



**KÉZIKÖNYV
AZ ÉRETTSÉGI VIZSGÁHOZ**

**OKTATÁSI SZAKIRÁNY
MŰÉPÍTÉSZ TECHNIKUS-KÍSÉRLETI TAGOZAT**

Tartalom:

BEVEZETŐ	1
AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA ÚJ KONCEPCIÓJA.....	2
AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA PROGRAMJA.....	3
1. AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA CÉLJA	3
2. AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA SZERKEZETE	3
3. AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA MEGSZERVEZÉSE	3
4. FELTÉTELEK AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA LEBONYOLÍTÁSÁRA.....	3
5. NYILVÁNTARTÁS AZ ÉRETTSÉGI VIZSGÁN.....	4
6. OKLEVÉL ÉS BIZONYLAT	4
7. VIZSGA ANYANYELVBŐL ÉS IRODALOMBÓL	3
7.1 A VIZSGA SZERKEZETE.....	4
7.2 OSZTÁLYZÁS	4
7.3 A VIZSGA SZERVEZÉSE.....	4
8. A SZAKMAI-ELMÉLETI TUDÁSFELMÉRŐ VIZSGA	5
8.1. A VIZSGA SZERKEZETE	5
8.2 OSZTÁLYZÁS	5
8.3 A VIZSGA MEGSZERVEZÉSE.....	6
9. ÉRETTSÉGI GYAKORLATI MUNKA	8
9.1 A VIZSGA SZERKEZETE	8
9.2 OSZTÁLYZÁS	8
9.3 A VIZSGA MEGSZERVEZÉSE.....	9
1. FÜGGELÉK TÉMÁK MAGYAR NYELVBŐL ÉS IRODALOMBÓL.....	10
TÉMÁK IRODALOMBÓL	11
SZABAD TÉMÁK.....	12
2. FÜGGELÉK ELMÉLETI FELADATOK GYŰJTEMÉNYE.....	15
3. FÜGGELÉK MUNKAFELADATOK GYŰJTEMÉNYE	78
4.FÜGGELÉK ÖSSZESÍTETT NYOMTATVÁNY A MUNKAFELADATOK OSZTÁLYZÁSÁRA.....	149

BEVEZETŐ

A társadalom gazdasági és technikai fejlődése feltételezi a szakoktatás általános és sajátos céljainak korszerűsítését. Ilyen értelemben a szakoktatás Szerbiában is a szaktudás és kompetenciák elsajátítására irányul, abból a célból hogy a tanuló eleget tudjon tenni a társadalom növekvő követelményeinek.

A minőség javulása, érdekcsoportok és szociális partnerek csatlakozása végett, hogy biztosítva legyen a hatékony tudásátadás és ügyesség elsajátítása az oktatási folyamatban, figyelembe véve az etnikai, kulturális és nyelvi különbségeket, a Szerb Köztársaság Oktatási Minisztériuma elkezdte az előkészületeket a szakoktatás megreformálására, a szakoktatás fejlődési stratégiájának¹ kidolgozásával, 2006. decemberében. A szerbiai kormány elfogadta az akciótervet is 2009. márciusában, amivel a stratégia végrehajtható².

A 2002/03-as iskolaévben kezdődött el a szakközépiskolák reformja, kísérleti tanítási programok bevezetésével.

Az építészeti és földmérés munkaterületén a 2007/08-as iskolaévben vezették be az új kísérleti tanítási programot – **műépítész technikus** szakirányon. Ezt a programot az említett munkakör betöltésére vonatkozó szabványok és követelményei alapján fejlesztették ki. Az elsajátított szakmai kompetenciák felmérése feltételezi az érettségi vizsga új koncepcióját is. Szerbiában 25 iskolában található e irányzat.

Műépítész technikus kísérleti³ szakon az első generáció a 2010/2011-es tanévben tett érettségi vizsgával fejezte be oktatását.

Az érettségi vizsga programját minden kísérleti irányzaton a szociális partnerek – Vállalkozók uniója, Szerbiai Gazdasági Kamara, más ügyviteli egyesületek és azok a középiskolák aktív részvételével készítették elő amelyekbe ezt a kísérleti szakot bevezették. Ez a program az érettségi vizsgák különféle, nemzetközi szintű koncepcióinak átfogó elemzése nyomán jött létre, a Szerb Köztársaság területén az említett szakterületen szerzett tapasztalatok figyelembe vételével.

Ez a kézikönyv nyilvános dokumentum és azoknak szakközépiskoláknak szánjuk, amelyekben létezik a **műépítész technikus** kísérleti szakirány, valamint azoknak a szociális partnereknek és más szervezeteknek és egyéneknek, akik érdekeltek ezen a területen.

Ez a dokumentum az elkövetkező időszakban további fejlesztésre és bővítésre kerül a négyéves oktatási irányzatok, az iskolák és a szociális partnerek követelményeivel és szükségleteivel összhangban.

¹ Az SZK Hivatalos Közlönye, 1/07 sz.

² Az SZK Hivatalos Közlönye, 1/07 sz.

³ Az SZK Hivatalos Közlönye, 1/07 sz., Oktatási Közlöny 1/04, 14/04, 11/05, 17/06, 03/07, 18/07, 1/08, 2/09 sz.

AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA ÚJ KONCEPCIÓJA

Az érettségi vizsga az egyik eleme annak a rendszernek, amely a minőséges szakoktatás megvalósításával foglalkozik. Érettségi vizsgával a közép szakoktatásban, ellentétben az általános szakoktatással, az egyén **képesítéshez** jut, amely szükséges a munka piacán. Ugyanakkor a letett érettségi vizsga tehetővé teszi a tanulmányok folytatását a törvénnyel összhangban.

Az érettségi vizsgával, az új koncepció alapján, ellenőrzésre kerül, hogy a tanuló a négyéves oktatás eredményes elvégzésével elsajátította-e a programban előírt tudásszintet, jártasságot és a fő szakkompetenciákat, amelyek szükségesek ahhoz a hivatáshoz, amelyre képezte magát négy éven át. Az érettségi oklevél mellett minden egyén egy oklevél kiegészítő bizonylatot is kézhez kap, amely valójában a kísérleti szakirány programja keretein belül letett vizsgákról szól, és amellyel a munkaadók felé tanúsítja az megszerzett és ellenőrzött kompetenciákat.

Az érettségi vizsga **új koncepciója**, amely minden kísérleti osztályban alkalmazásra kerül ugyanazon irányzaton belül, a következő **elveken** alapszik:

- az érettségi vizsga minőségének kiegyenlítése köztársasági szinten,
- a részben külső osztályzás bevezetése,
- az osztályzás minőségének fejlesztése.

Az érettségi vizsga minőségének kiegyenlítése köztársasági szinten azt jelenti, hogy az érettségi vizsga lebonyolítása minden iskolában egyforma követelmények és feltételek alapján történik. Az érettségi vizsga új koncepciója feltételezi **a tanárok csapatmunkáját** minden iskolában, ahol vizsgáztatnak. Ez vonatkozik a taneszközök és tanítási módszerek eszközök megalkotására az oktatás folyamán, amelyben minden tanár egyenrangúan részt vesz, és a felkészítő oktatásra, amelyben a tanárok egyben mentorok is. Ilyen módon minden szakirányon lehetőség nyílik az oktatás minőségének kiegyenlítésére köztársasági szinten.

A részben külső osztályzás bevezetése azt jelenti, hogy a vizsgabizottságok tagjaként jelen vannak a munkaadók képviselői, azaz olyan szakemberek, akik külső bizottsági tagok minőségében vesznek részt a vizsga értékelésében, így módon is tovább fejlesztendő az osztályzási módszereket a szakoktatásban.

Az osztályzás minőségének fejlesztése, többek között, a szakelméleti tudásfelmérő tesztek kidolgozásában alkalmazott integratív és interdiszciplináris hozzáállással, valamint az elsajátított munkakompetenciák értékelésében alkalmazott szabványosított eszközök felhasználásával érhető el. A gyakorlati munkafeladatok értékelésének eszközei, a munkafeladatok operacionalizációjából indulnak ki, amelyek a munka reális követelményeiből következnek és világosan megfogalmazott értékelési eljárásokat tartalmaznak, tehát alapot képeznek a szakoktatás vizsgáinak szabványosítására.

Az érettségi vizsga eredményei felhasználhatók az iskola munkájának **önértékelési** folyamatában, de ugyanakkor egy adott szakirányon belül az oktatási folyamat **értékelésében** nemzeti szinten is. Egyben irányvonalat is képeznek az oktatási folyamat fejlesztéséhez mindkét szinten.

A műépítész technikus szakirányon tanuló diákok első generációja számára köztársasági szinten az Oktatási Minisztérium bemutató jelleggel próbaérettségit szervez a az Oktatás és Nevelés Fejlesztésével Foglalkozó Intézet Szakoktatási és Felnőttképzési Központja által kijelölt szakmunkatársának koordinációja mellett és a műépítész technikus képzésért felelős köztársasági koordinátor részvételével.

Minden oktatási irányzat részére elkészült a **Kézikönyv az érettségi vizsgához** (a továbbiakban: kézikönyv).

A kézikönyv tartalma:

- Az érettségi vizsga programja
- Témák anyanyelvből és irodalomból – 1. függelék
- Elméleti feladatok gyűjteménye – 2. függelék
- Munkafeladatok gyűjteménye az osztályzási nyomtatványokkal az érettségi gyakorlati munkához - 3. függelék
- Összesített nyomtatvány a munkafeladatok osztályzásához a gyakorlati érettségi vizsgán belül – 4. függelék

A kézikönyveket a tanárok csoportjával együttműködésben az Oktatás és Nevelés Fejlesztésével Foglalkozó Intézet – Szakoktatási és Felnőttképzési Központja (a továbbiakban: központ) dolgozza ki.

AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA PROGRAMJA

1. AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA CÉLJA

Az érettségi vizsgával ellenőrzésre kerül, hogy a tanuló a négyéves oktatás eredményes elvégzésével elsajátította-e a **műépítész technikus** szakirány tanterve által előírt tudásszintet, jártasságot és fő szakmai kompetenciákat, amelyek az általa választott szakma végzéséhez szükségesek.

2. AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA SZERKEZETE

A **műépítész technikus** kísérleti oktatási irányzatban tanuló diákok számára az érettségi vizsga három önálló vizsgából áll:

- vizsga anyanyelvből és irodalomból (a továbbiakban: anyanyelv);
- az elméleti-szakmai tudást ellenőrző vizsga;
- érettségi gyakorlati munka.

3. AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA MEGSZERVEZÉSE

Az iskola időben tervezi és előkészíti az emberi erőforrásokat és a technikai eszközöket a vizsga lebonyolítására és kidolgozza az érettségi vizsgán belül az összes vizsgák időbeosztását. Minden tanuló részére az igazgató kinevezi a **mentort**. A mentor olyan szaktantárgyat oktató tanár, aki a tanulót az iskoláztatása folyamán tanította. Ő segíti a tanuló felkészülését az elméleti-szakmai tudásfelmérőre és a gyakorlati érettségi munkára. A kísérleti oktatás programja által előírt háromhetes vizsgafelkészítő időszakban az iskola megszervezi a konzultációkat és biztosítja a feltételeket (idő, helyiség, felszerelések) a tanulók felkészüléséhez minden olyan feladatra, ami az érettségi vizsgán jelentkezhet.

A felkészülési időszakban az iskola megszervezi a vizsgabizottsági tagok kiképzését az érettségi vizsgán való osztályozásra, a bemutató jellegű érettségi vizsgán alkalmazott modell és a szaktanácsadók utasításai alapján.

Az érettségi vizsga lebonyolítása az iskolában vagy olyan helyiségekben történik, ahol adottak azok a munkakörülmények, amelyekre a tanuló az oktatása során képezte magát.

Az érettségi vizsga megszervezése A **műépítész technikus kísérleti oktatási szakirány érettségi vizsgájának programjáról** szóló szabállyal összhangban történik.

4. AZ ÉRETTSÉGI VIZSGA LEBONYOLÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES FELTÉTELEK

A tanulók érettségi vizsgája a törvénnyel összhangban történik. Az érettségi vizsga feltételeit az 1.számú táblázat tartalmazza.

1.számú táblázat Feltételek az érettségi vizsgára

Az érettségi vizsgán való részvétel feltételei	
a tanulók részéről:	
általános feltétel:	eredményesen befejezett negyedik osztály a műépítész technikus kísérleti szakon
külön feltételek:	Íróeszközök (golyóstoll használata kötelező) rajzfelszerelés zsebszámológép
az iskola részéről:	
Az iskola a szociális partnerrel való egyeztetés alapján biztosítja a érettségi gyakorlati munkára való felkészítéshez és a vizsga lebonyolításához, valamint a megfelelő munkafeladatok kidolgozásához szükséges alábbi feltételeket:	
• idő, • helyiség (képzési helyiség-tanroda) • megfelelő számú tesztlap és osztályzási űrlap • megfelelő számú munkalap és alátét a gyakorlati érettségi munkához • tanulónként két A3-as méretű (hammer) lap • az új koncepcióval összhangban felkészített értékelő tanárok	

Azok a tanulók, akik nem tesznek eleget az előírt feltételeknek, nem vehetnek részt az érettségi vizsgán.

5. A NYILVÁNTARTÁS AZ ÉRETTSÉGI VIZSGÁN

Az érettségi vizsgán minden egyes tanuló munkájáról **jegyzőkönyv készül**. A jegyzőkönyvhöz kötelező mellékelni:

- a fogalmazást anyanyelvből;
- a leosztályozott elméleti-szakmai tudásfelmérő
- a tanulók által az érettségi gyakorlati vizsga munkafadataihoz írt előkészületek/vázlatok
- standard osztályzási nyomtatványok minden egyéni munkafeladathoz és minden egyes bizottsági tag számára;
- a gyakorlati érettségi vizsga munkafadatainak osztályzására szolgáló összesített nyomtatvány.

6. OKLEVÉL ÉS BIZONYLAT

Minden tanuló, aki leteszi az érettségi vizsgát, jogot szerez a befejezett középfokú oktatásról szóló **OKLEVÉLRE műépítész technikus** kísérleti szakon.

Az oklevél mellé a tanulónak jár a kísérleti tanterv alapján letett vizsgákról szóló **BIZONYLAT** az adott oktatási profilon belül.

7. VIZSGA ANYANYELVBŐL ÉS IRODALOMBÓL

A vizsga célja az anyanyelvi írástudás, az irodalmi ismeretek valamint az általános kultúra ellenőrzése.

7.1 A VIZSGA SZERKEZETE

A vizsga anyanyelvből írásban történik

A tanuló a vizsgán a felkínált négy témából egyet dolgoz fel. Ezeket a témákat az iskola vizsgatanácsa határozza meg az anyanyelvi szaktanács tanárainak javaslatára, azon egységes témák listájáról történő választás útján, amelyet a jelen kézikönyv tartalmaz (1. sz. függelék). A felkínált témák közül kettő irodalmi és kettő szabad téma.

Az egységes témajegyzéket a központ munkacsoportja alakította ki, amelyet azon iskolák anyanyelv tanárai alkottak, amelyekben négyéves kísérleti szakirányokon folyik oktatás. Ez a jegyzék minden iskolaévben az iskolák javaslata alapján kiegészíthető.

7.2 OSZTÁLYZÁS

Az írásbeli munka osztályzatát a vizsgabizottság határozza meg a bizottság minden tagjának egyéni osztályzatai alapján.

Az anyanyelvi vizsgabizottság három anyanyelvtanárból áll. Minden írásbeli munkát mindhárom bizottsági tag átnéz és meghozzák a döntést az egységes osztályzatról.

7.3 A VIZSGA MEGSZERVEZÉSE

- A vizsgán minden iskolapadban csak egy tanuló ülhet.
- Az írásbeli fogalmazás kidolgozásának idején a tanteremben egy tanár ügyel, aki nem anyanyelv tanár.
- Az anyanyelv vizsga három órahosszat tart.
- Az ügyeletes tanár felírja a táblára a kiválasztott témákat, és ettől a pillanattól kell számolni a vizsga időtartamát.

8. A SZAKMAI-ELMÉLETI TUDÁSFELMÉRŐ VIZSGA

Ezzel a vizsgával, a **műépítész technikus** oktatási szakirányon azon munkálatok és feladatok elvégzéséhez nélkülözhetetlen szakmai-elméleti tudás elsajátítását ellenőrzik a tanulóknál, amelyekre a tanuló az iskoláztatása során képezte magát.

8.1. A VIZSGA SZERKEZETE

A **műépítész technikus** oktatási szakirány kísérleti tantervében és programjában a műépítész technikus munkafeladatainak elvégzéséhez nélkülözhetetlen elméleti-szakmai tudást a következő tantárgyak és modulok keretein belül sajátítják el az alábbi tantárgyakból:

1. Épületszerkezetek
2. Statika és szilárdságtan
3. Építészettörténet
4. Építőmunkák technológiája
5. Vasbeton szerkezetek

Az elvárt tudásszint megszerzésének ellenőrzése, azaz a szakmai-elméleti tudás ellenőrzése a záró tudásfelmérővel történik. A teszt legtöbb 50 feladatot tartalmaz, amelyek az elméleti feladatok gyűjteményéből (2.függelék) áll össze figyelembe véve a feladatok összetettségét. A feladatokat a központ koordinációja mellett az érettségi vizsga programjának kifejlesztésével megbízott munkacsoport (a műépítész technikus szakirány köztársasági koordinátora, azon iskolák képviselői, amelyekben a 2011/2012-es tanévben érettségi vizsgát szerveznek az adott szakirányon, illetve az iskolák szakcsoportjai)

A feladatgyűjteményben 5 szakterület van feldolgozva, amelyek a fő szaktantárgyaknak felelnek meg, és olyan kérdéseket tartalmaznak, amelyek az említett tantárgyakból megszerzett tudás ellenőrzésére alkalmasak.

A tantárgyaknak a tesztfeladatokban képviselt arányát a munkacsoport határozta meg. A 2. sz. táblázat a teszt szerkezetét szemlélteti:

2. sz. táblázat

TANTÁRGYAK	százalékarány tantárgyanként
épületszerkezetek	40
statika és szilárdságtan	20
építészettörténet	10
építőmunkák technológiája	20
vasbeton szerkezetek	10
összesen	100

8.2 OSZTÁLYZÁS

A tesztek a szaktantárgyakat oktató tanárokból felállított háromtagú bizottság nézi át a központtól kapott kulcs alapján. Minden tesztet mindhárom bizottsági tagnak át kell néznie, amit a tesztlapon szereplő aláírásukkal tanúsítanak.

Az össz pontszám amit a teszten a tanuló elérhet, 100 pont és megegyezik a tanuló által adott pontos válaszok számával. A teszten nincsenek negatív pontok. A teszt eredményét számmal fejezik ki, a pontszámot pedig osztályzatra alakítják át a 3. sz. táblázat alapján.

3. sz. táblázat Pontszámok osztályzatban kifejezve

ÖSSZ PONTSZÁM	EREDMÉNY
50-ig	elégtelen (1)
50,5 - 63	elégséges (2)
63,5 – 75	jó (3)
75,5 – 87	jeles (4)
87,5 – 100	kitűnő (5)

A megállapított numerikus osztályzatot a bizottság a tesztlapon a megfelelő helyre, valamint az érettségi vizsga jegyzőkönyvébe egyaránt beírja.

8.3 A VIZSGA MEGSZERVEZÉSE

- A szakmai-elméleti tudás ellenőrzésének vizsgája keretében a tudásfelmérő tesztelés egyidejűleg történik minden iskolában, ahol ennek az oktatási szakiránynak az érettségi vizsgájára kerül sor. Az időpontot az iskolák határozzák meg és legkésőbb egy hónappal hamarabb bejelentik a Központnak.
- A tudásfelmérők átnézésére választott bizottsági tagok kiválasztása után, az iskola ki kell, hogy képezze a bizottsági tagokat az iskola szakmunkatársainak támogatásával.
- A Központ a meghatározott szerkezet alapján, kialakítja a tudásfelmérőt és elektronikus formában juttatja el az iskoláknak, 24 órával a vizsga napja előtt, a kulcsot a vizsga napján.
- A tudásfelmérő technikai előkészítésével megbízott személy az iskolában, elvégzi a teljes felkészülést és megfelelő példányszámban sokszorozza a tesztek. A másolatok száma hárommal nagyobb a tanulók számától, mivel minden bizottsági tag is kap egy példányt a tesztből. Az elkészített tudásfelmérőket 2 borítékba kell pakolni (egyikbe a tanulók számára, a másikba a három példányt a bizottsági tagok számára akik majd átnézik a tesztek), amelyeket le kell zárni, lepecsételni és a kasszában őrizni a vizsga kezdetéig. A tesztek biztonságáért az iskolaigazgató felel.
- A vizsga napján, fél órával a kezdés előtt, az ügyeletes tanárok jegyzőkönyvvel veszik át a borítékokat a tesztekkel a tanulók számára és a tanteremben a tanulók előtt nyitják fel a pecséttel lezárt borítékokat.
- A tudásfelmérő teszt kidolgozása három óra hosszat tart. A teszt kidolgozása alatt minden tanuló egyedül ül a padban. A tanteremben ahol a tesztelés történik két tanár ügyel, olyan tanárok akik a szakképzettségük szerint nem taníthatják a tesztben felőlelt tantárgyakat.
- A végső válaszokat, eredményeket a teszt megoldásakor golyóstollal (örökíróval) kell kiírni.
- A teszt befejezése után, az iskola tájékoztató tábláján kell közzétenni a megoldások kulcsát. Legkésőbb 24 órával a teszt befejezése után az iskola tájékoztató tábláján közzé kell tenni az eredményeket.

9. ÉRETTSÉGI GYAKORLATI MUNKA

Az érettségi gyakorlati munkával a tanulóknál ellenőrzésre kerül az, hogy a tanuló az iskoláztatás végén, megszerezte-e a kísérleti program szerint előírt ismereteket, jártasságot és a fő szakmai kompetenciákat, amelyek megszerzése miatt tanulmányait végezte a **műépítész technikus** oktatási szakirányon.

9.1 VIZSGA SZERKEZETE

Az érettségi gyakorlati munkán a tanuló **két** munkafeladatot hajt végre:

1. Magasépítészeti, vízvezeték és csatornázási terveknek, urbanista, konzervációs és revitalizációs terveknek feldolgozása és bemutatása.

2. Mennyiségszámítás és költségvetés készítése, az építkezés megszervezése a tervekkel összhangban, és a kivitelezési dokumentáció vezetése.

A munkafeladat standardizált, az osztályzás precízen megfogalmazott elemeit is tartalmazza.

Az előírt kompetenciák ellenőrzésére meghatározták a **munkafeladatok jegyzékét**.

A kompetenciák ellenőrzéséhez felhasznált munkafeladatokat a **műépítész technikus** kísérleti oktatási szakirány fejlesztésével foglalkozó munkacsoport tagjai a központtal együttműködve készítik elő. A munkafeladatok jegyzéke a 4. sz. táblázatban található.

4. táblázat Munkafeladatok az érettségi gyakorlati munkán

Szakmai kompetencia		Munkafeladat kódja	MUNKAFELADAT ELNEVEZÉSE
A	TERVEK FELDOLGOZÁSA ÉS BEMUTATÁSA: M AGASÉPÍTÉSZETI, VÍZVEZETÉK ÉS CSATORNÁZÁSI, URBANISTA, KONZERVÁCIÓS ÉS REVITALIZÁCIÓS TERVEK	AT-A 01	Épület alaprajzának feldolgozása - főterv
		AT-A 02	Épület metszetének feldolgozása - főterv
		AT-A 03	Épület kivitelezési alaprajzának feldolgozása
		AT-A 04	Lépcsőház részleges alaprajza és metszete - főterv
		AT-A 05	Épület alapozási alaprajzának feldolgozása - főterv
		AT-A 06	Kanalizációs alapvezeték megoldása, szintátemelés számításával
		AT-A 07	Épület vízvezetékhalozatának megoldása és méretezése
		AT-A 08	Épület vizesgócának és a kanalizációs alapvezetéknek megoldása
		AT-A 09	Épület vizesgócának és a vízvezeték alapvezetékének megoldása
		AT-A 10	Kanalizációs alapvezeték megoldása csapadékelvezetéssel, és kiterített metszet
		AT-A 11	Épület vizesgócának vízvezetékhalozata és kanalizációja, izometriával
		AT-A 12	Épület vizes gócának vízvezetékhalozata és kanalizációja, hidraulikus számítással
		AT-A 13	Épület vizes gócának vízvezetékhalozata és kanalizációja, az alapvezetékekkel
		AT-A 14	Kanalizáció megoldása
		AT-A 15	Vízvezetékhalozat és kanalizáció megoldása hidraulikus számítással
		AT-A 16	Épület vizesgócainak vízvezetékhalozata, és a kanalizációs alapvezeték
		AT-A 17	Épület vízvezetékhalozatának megoldása
B	MENNYISÉGSZÁMÍTÁS ÉS KÖLTSÉGVETÉS KÉSZÍTÉSE, AZ ÉPÍTKEZÉS MEGSZERVEZÉSE A TERVEKKEL ÖSSZHANGBAN, ÉS A KIVITELEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ VEZETÉSE.	AT-B 01	Tágabb gépkiválasztás földkitermeléshez és szállításhoz
		AT-B 02	Mennyiségszámítás és költségvetés – falazás égetett agyag elemekkel
		AT-B 03	Mennyiségszámítás és költségvetés – tetősík lécezése
		AT-B 04	Mennyiségszámítás és költségvetés – vasbeton gerenda vasalása
		AT-B 05	Épület alapozási alaprajzának feldolgozása - főterv
		AT-B 06	Kivitelezési dokumentáció vezetése
		AT-B 07	Mennyiségszámítás és költségvetés – válaszfalak
		AT-B 08	Mennyiségszámítás és költségvetés betonozó munkákhoz alapok készítésénél
		AT-B 09	Gépkiválasztás földkitermelésre és elszállításra, az U_p kiszámításával
		AT-B 10	Mennyiségszámítás és költségvetés – gerinc fedése kúpcseréppel
		AT-B 11	Mennyiségszámítás és költségvetés földmunkákhoz, alapozás készítésénél
		AT-B 12	Mennyiségszámítás és költségvetés – TM3 földem betonozása
		AT-B 13	Mennyiségszámítás, költségvetés és építési napló alapok betonozására
		AT-B 14	Mennyiségszámítás és költségvetés téglafalak falazásához
		AT-B 15	Mennyiségszámítás és költségvetés - tetőhajlat (vápa) beszegése horganyzott acél lemezzel
		AT-B 16	Mennyiségszámítás és költségvetés – belső falfelületek vakolása

A standardizált munkafeladatokból megfelelő számú munkafeladat-**kombinációt** állítanak össze erre a vizsgára. A kombinációkat az előírt kompetenciák és az összetettség kritériumai alapján alakítják ki. A kombinációk jegyzéke az 5. táblázatban található.

5. táblázat Munkafeladatok kombinációja az érettségi gyakorlati vizsgán

kombináció száma	munkafeladat	kombináció száma	munkafeladat	kombináció száma	munkafeladat
1	AT-A1 AT-B1	2	AT-A1 AT-B2	3	AT-A1 AT-B3
4	AT-AT1 AT-B4	5	AT-AT1 AT-B5	6	AT-AT1 AT-B6
7	AT-A1 AT-B7	8	AT-A1 AT-B8	9	AT-A1 AT-B9
10	AT-A1 AT-B10	11	AT-A1 AT-B11	12	AT-A1 AT-B12
13	AT-A1 AT-B13	14	AT-A1 AT-B14	15	AT-A1 AT-B15
16	AT-A1 AT-B16	17	AT-A2 AT-B1	18	AT-A2 AT-B2
19	AT-A2 AT-B3	20	AT-A2 AT-B4	21	AT-A2 AT-B5
22	AT-A2 AT-B6	23	AT-A2 AT-B7	24	AT-A2 AT-B8
25	AT-A3 AT-B9	26	AT-A3 AT-B10	27	AT-A3 AT-B11
28	AT-A3 AT-B12	29	AT-A3 AT-B13	30	AT-A3 AT-B14
31	AT-A4 AT-B15	32	AT-A4 AT-B16	33	AT-A4 AT-B1
34	AT-A5 AT-B15	35	AT-A5 AT-B16	36	AT-A5 AT-B3
37	AT-A6 AT-B1	38	AT-A6 AT-B2	39	AT-A6 AT-B3
40	AT-A7 AT-B4	41	AT-A7 AT-B5	42	AT-A7 AT-B6
43	AT-A8 AT-B7	44	AT-A8 AT-B8	45	AT-A8 AT-B9
46	AT-A9 AT-B10	47	AT-A9 AT-B11	48	AT-A9 AT-B12
49	AT-A10 AT-B5	50	AT-A11 AT-B5	51	AT-A12 AT-B1
52	AT-A13 AT-B1	53	AT-A14 AT-B1	54	AT-A15 PA-B21 AT-B1
55	AT-A16 AT-B1	56	AT-A16 AT-B2	57	AT-A16 AT-B3
58	AT-A17 AT-B2	59	AT-A17 AT-B4	60	AT-A17 AT-B5

A munkafeladatok jegyzékét, a munkafeladatok osztályzásának nyomtatványait és a kombinációk sorát a központ jelen kézikönyv keretében juttatja el az iskoláknak.

9.2. OSZTÁLYZÁS

Osztályzatot az elsajátított szakmai kompetenciákról az érettségi gyakorlati munkán a **vizsgabizottság** ad. A vizsgabizottság legkevesebb három tagból áll, akiket az igazgató nevez ki az előírt szerkezet szerint:

- Két tanár, akik szaktantárgyakat tanítottak az ügyviteli adminisztrátor oktatási szakirányon, akik közül egyik a bizottság elnöke
- A munkaadók képviselője – szakember a közgazdaság, jog és adminisztráció területéről – akit a szerbiai Munkaadók Uniója javasol, meghatározott ügyviteli társulásokkal, a Szerb Gazdasági Kamarával és a Központtal együttműködve⁴

Minden vizsgabizottsági tag a vizsga előtt elkapja a munkafeladatok osztályozására a nyomtatványokat a kiválasztott kombináción belül, a bizottság elnöke pedig az Összesített osztályzási nyomtatványt is.

Minden bizottsági tag egyénileg osztályozza a tanulók munkáját, megfelelő nyomtatványt felhasználva erre a célra.

Az eredményt az össz pontszám határozza meg, amit a tanuló a összes előírt munkafeladat elvégzésével szerez meg. Minden munkafeladat legtöbb **100 ponttal** osztályozható. Minden bizottsági tag egyéni pontszáma bekerül a **Érettségi gyakorlati munka munkafeladatának osztályzására szolgáló összesített nyomtatványba**⁵ és ez alapján a bizottság megállapítja minden feladatra az átlagos pontszámot. Az össz pontszám amit a tanuló az érettségi gyakorlati munkán megszerez, egyenlő az egyes munkafeladatokkal megszerzett pontok összegével. Az össz pontszámot osztályoztató alakítják. Az osztályzatok skálája öt fokozatból áll és a 6. táblázatban található.

6. táblázat: Az érettségi gyakorlati vizsga pontszámai osztályzatban kifejezve

ÖSSZ PONTSZÁM	EREDMÉNY
2 munkafeladatra	
100-ig	elégtelen (1)
11 – 126	elégséges (2)
127 – 150	jó (3)
151 – 174	jeles (4)
174 – 200	kitűnő (5)

Az osztályzatot Az összesített osztályzási nyomtatványból átvisszik az érettségi vizsga jegyzőkönyvébe. Az összesített osztályzási nyomtatványt és az egyéni nyomtatványt az érettségi vizsga jegyzőkönyvéhez csatolják.

9.3 A VIZSGA SZERVEZÉSE

- Az érettségi gyakorlati vizsga megtartása az iskola szertáiraiban, illetve azokban a helyiségekben történik, amelyekben adottak azokra a feltételek és munkakörök, amelyekre a tanuló az tanulmányai során képezte magát. melyek történik.
- A szaktantárgyakat oktató tanárok kiválasztják a munkafeladatok kombinációit ebből a kézikönyvből és meghatározzák a kombinációkat, amelyek az érettségi vizsgán szerepelnek. A kombinációk száma függ a végrehajtás lehetőségeitől, és 10%-kal nagyobbak kell lenni az érettségi vizsgán jelen levő tanulók számánál.
- A vizsgatanács megalakítását követően az iskolaigazgató meghatározza az érettségi gyakorlati munka osztályzására felállított a vizsgabizottságok tagjait és azok helyetteseit. A kültagok névsorát el kell juttatni a központhoz.
- A vizsgabizottsági tagok kijelölését követően az iskola megszervezi azok kiképzését az iskola szakmunkatársainak segítségével.
- A tanuló a vizsga előtt legkevesebb két nappal húz egy kombinációt és választ egyet a felkínált kombinációk közül, cserelhetőség nélkül.
- Az érettségi gyakorlati vizsgán a technikai háttérért felelős személy minden vizsgabizottsági tagnak elkészíti a munkafeladatok osztályozására a nyomtatványokat a kiválasztott kombináción belül, az összesített osztályzási nyomtatványt, a megfelelő függelékeket/mellékleteket mind a tanárok, mind pedig a tanulók számára (amennyiben a feladat meghatározza). Az összesített osztályzási nyomtatványtba azok kinyomtatása előtt be kell írni az iskolára vonatkozó adatokat.
- Közvetlenül az érettségi vizsga előtt minden egyes tanulónak meg kell kapnia a szükséges mellékleteket az aznap kidolgozásra kerülő munkafeladathoz, és amelyet az összesített osztályzási nyomtatványban bejegyeznek. Amennyiben a munkafeladathoz tartoznak mellékletek, illetve változó paramétereket tartalmaz, a tanuló húz egy mellékletet vagy megkapja a megfelelő paramétereket közvetlenül a munkafeladat kidolgozása előtt.
- Minden tanulónak egyforma feltételeket kell biztosítani a munkafeladat elvégzéséhez.
- A tanulók egyenként ülnek a munkahelyeken vagy tanteremben.
- A gyakorlati munkafeladatok kidolgozására ténylegesen **180** perc áll rendelkezésre, attól a pillanattól számítva amikor a csoportból minden tanuló elhelyezkedett a munkahelyen és kiválasztották a feladatok kombinációját.
- Legkésőbb 24 órával az érettségi gyakorlati munka befejezése után az iskola hirdetőtábláján közzé kell tenni az illető vizsgarész eredményeit.

⁵ A Kézikönyv 3. Függelékén belül találhatóak a nyomtatványok a munkafeladatok osztályzására, a 4. Függelékén belül a összesített nyomtatvány a munkafeladatok osztályzására az érettségi gyakorlati vizsgán.

1 FÜGGELÉK TÉMÁK MAGYAR NYELVBŐL ÉS IRODALOMBÓL

TÉMÁK IRODALOMBÓL

1. Magyarországi reneszánsz – Janusz Pannoniusz költészete
Ренесанс у Мађарској – поезија Јануса Панониуса
2. Mikszáth Kálmán és a dzsentrí
Осиромашена властела у делима Калмана Миксата
3. Németh László nőalakjai a Gyász és az Iszony című regényeiben
Женски ликови у делима Ласлоа Немета (Романи *Корота* и *Ужас*)
4. A magyar nemzeti dráma megteremtője: Katona József
Стваралац мађарске националне драме: Јожеф Катоне
5. Jókai regényírói művészete
Стваралаштво у романима Јокаи Мора
6. A prózaíró Kosztolányi Dezső
Романописац Деже Костолањи
7. Radnóti Miklós háborús versei
Ратна поезија Миклоша Раднотија
8. Kazinczy Ferenc nyelvújító munkássága
Ференц Казинци – реформатор језика
9. Móricz Zsigmond parasztábrázolása
Сељачки ликови у романима Морица Жигмонда
10. Petőfi Sándor tájleíró költészete
Пејзажна лирика Шандора Петефија
11. Móricz Zsigmond – Pillangó – egy idillikus szerelmi történet
Жигмонд Мориц – Лептир – идилична љубавна прича
12. Marquez meseszerű világa
Бајке и легенде код Маркеса
13. Romantika és realizmus Stendhal Vörös és fekete című regényében
Романтика и реализам у Стендаловом роману „Црвено и црно”
14. Itáliai reneszánsz
Ренесанс у Италији
15. Santiago küzdelme Hamingway regényében
Сантиагова борба у Хемингвејевом роману
16. Francia egzisztencializmus – Cammus
Егзистенцијализам код Камија
17. A romkantikus Bovaryné boldogtalansága
Трагична судбина романтичне жене – мадам Бовари
18. Shakespeare – A hitvesi szerelem története – Rómeó és Júlia
Шекспир – Вечна љубавна прича – Ромеа и Јулије

SZABAD TÉMÁK

1. Хуманост се састоји у томе да човек никада не буде жртвован некој сврси
Emberségesnek lenni annyi, mint élni és másokat élni hagyni
2. Неминовна су лутања моја на путу до снова
Álmaink eléréséhez elkerülhetetlenek az akadályok
3. Срећан је онај ко са уживањем ради и радује се своме делу
Boldog az az ember, aki örömmel dolgozik és örül munkája eredményének
4. «Чудно је како је мало потребно да будемо срећни и још чудније како често баш то мало недостаје»
(И.Андрић)
„Különös, hogy milyen kevés kell ahhoz, hogy boldogok legyünk, és még különösebb, hogy sokszor épp ez a kevés hiányzik” (I. Andrić)
5. «Са свима у миру живим, са собом се борим стално» (А.Мањадо)
Mindenkivel békében élek, csak önmagammal harcolok
6. «На човеку треба све да је лепо: и лице и тело и одело и душа» (А.П.Чехов)
„Az emberen minden szép kell, hogy legyen, az arca, ruhája és a lelke is” (A.P. Csehov)
7. «Свет је пун замки кад си без ослонца» (М. Селимовић)
„A világ tele van csapdával, különösen akkor, ha támasz nélkül vagy” (M. Selimović)
8. «Живот је несхватљиво чудо, јер се непрекидно троши и осипа, а при том траје и остаје, као на Дрини
ћуприја» (И. Андрић)
„Az élet egy felfoghatatlan csoda, állandóan használdik, miközben megmarad olyannak, amilyen volt, ugyanúgy, mint a híd a Drinán” (I. Andrić)
9. «У рату се не губе само животи, већ се сатиру и многе људске врлине» (М.Црњански)
„A háború nemcsak életet olt ki, hanem nemes emberi tulajdonságokat is” (M.Crnjanski)
10. Сећање је једини рај из којег не можемо бити прогнани
Emlékeinket senki nem veheti el tőlünk
11. Моја генерација у моралним искушењима данашњице
Generációm a mindennapok erkölcsi szorítójában
12. Много је људи, али је човек редак
Sokan élnek a Földön, de kevés közöttük az igaz ember
13. Само је један кутак свемира који можете поправити, а то сте ви сами
A világmindenségnek csak egy kis pontját tudjuk megváltoztatni: önmagunkat
14. Све се може измерити, сем лепоте људске душе
Minden lemérhető, kivéve az emberi lélek szépsége
15. Лепе су године у којима откривамо свет око себе
Azok az évek szépek, amikor felfedezzük a köröttünk élő világot
16. Моје последње средњошколско пролеће
Utolsó tavasz a középiskolában
17. Победе и порази мојих ђачких дана
Diákéveim sikerei és kudarcai
18. Речи спајају људе као мостови, али и стварају непремостиве поноре
A szavak ereje hatalmas: összekapcsolja, de szét is választhatja az embereket

19. Ништа не треба чекати, свему треба ићи у сусрет
Nem várni kell, hanem cselekedni
20. Радити и волети – једино то има смисла
Dolgozni és szeretni – ez az élet igazi értelme
21. Наде увек има: после ноћи свитање је неизбежно
A remény mindig él, hiszen az éjszaka után is nappal következik
22. Корачам у будућност, стрепим и надам се
A jövőbe lépve tűnök és remélek
23. Колико је високо до неба, толико је дубоко до човека
Amilyen magasságok vannak az ég felé, olyan mélységek léteznek az emberi lélek felé
24. У животу је као на маскенбалу: када сви скину маске, престаје весеље
Az élet olyan mint az álarcosbál, ha mindenki leveszi az álarcot, a mulatságnak vége lesz
25. Природа оплемењује лепотом
A természet gyönyörködtet
26. Какве су ти мисли, такав ти је и живот
Amilyenek a gondolataid, olyan az életed
27. Живот, то нису дани који су прошли, већ они које смо запамтили
Nem azok a napok jelentik az életet amelyek elmúltak, hanem amelyek emlékeidben megmaradtak
28. Не одустај никад од својих снова, прати знакове
Soha ne add fel álmaidat, hallgass az ösztöneidre
29. Свет који видим и свет који желим
A világ ami körülvesz, és amilyent szeretnék
30. Видим себе у свету пословних људи
Én, mint dolgozó ember
31. Човек не може сам и без наде
Az ember nem élhet egyedül, remények nélkül
32. Посматрам људе, судим времену
Figyelem az embereket és véleményt mondok a világról
33. Лепота мог позива је у његовој хуманости
Pályám szépsége emberségességében van
34. Не љути се, човече, него схватај!
Értetni kell az életet, nem mérgelődni
35. Учење траје колико и сам живот
Holtáig tanul az ember
36. Људи пролазе, дела остају
Az emberi élet mulandó, de alkotása örök
37. Књижевно дело као тумач животних истина
Irodalmi alkotás, mint az örökérvényű igazság tolmácsolója
38. Срећа долази у разним облицима само је треба препознати
A boldogság benned van, csak tudnod kell felismerni
39. Основна вредност уметности је то што оплемењује човека
A művészeti értékek nemesítik az embert

40. Љубав је покретач свега доброг и плементиог у човеку
Minden jó és nemes mozgatórugója a szerelem
41. Најјачи је онај ко победи себе
Ki legyőzi önmagát, ő a legerősebb
42. Не дирај туђе ране, осим кад их желиш излечити
Ne tépj fel sebeket, csak gyógyítsd őket
43. Још у младости треба да одсечеш штап на који ћеш се ослањати у старости
Időskorod mankóját már ifjúkorodban faragnod kell
44. Љубав није чудо, али чини чудеса
A szerelem nem maga a csoda, de csodákra képes
45. Велики људи постоје у свим народима и у свим временима
Minden nemzetnek és kornak vannak nagy emberei
46. Морал није само далеки идеал
Az erkölcs nemcsak egy távoli álom
47. Срећна будућност не долази сама, њу треба освајати
A boldog jövő nem hullik öledbe, meg kell érte küzdeni
48. Без других тешко можемо бити људи
Társak nélkül nem lehetünk emberségesek
49. Како схватам слободу личности
Én így értelmezem a személyiség szabadságát
50. Истинска срећа постиже се напором
Az igaz boldogságért küzdeni kell
51. Техничка револуција – прогрес или претња
Műszaki forradalom, mint haladás vagy fenyegetés
52. Ако те заболи прошлост, не тугуј, гледај у будућност
Mindig előre nézz, és ne szomorkodj, bármennyire fáj is a múlt
53. Човек се лако заустави када је у успону, али тешко када пада
Az emelkedőn megpihenhetsz, de a lejtőn nincs megállás

2. FÜGGELÉK **ELMÉLETI FELADATOK GYŰJTEMÉNYE**

VASBETON SZERKEZETEK

Az alábbi feladatokban karikázd be a megfelelő válasz előtti számot.

1. Jelöld meg a fogalmat, amelynek a jele f_b :
 1. A beton szilárdsági jele (márkája)
 2. A beton nyomószilárdsága
 3. A beton számítási nyomószilárdsága
2. Az RA 400/500 jelű betonvas szakító szilárdsága:
 1. 400 MPa
 2. 50 MPa
 3. 500 KN/cm²
 4. 40 KN/cm²
 5. 500 MPa
3. Vasbeton gerenda fővasának legkisebb megengedett átmérője:
 1. 10 mm
 2. 10 cm
 3. 12 mm
 4. 12 cm
 5. 14 mm
 6. 14 cm
4. Az RA 400/500-1 és az RA 400/500-2 jelű betonacélok között eltérő a:
 1. folyáshatár értéke
 2. keresztirányú bordák metszetének formája
 3. szakítószilárdság értéke
5. A kötegben elhelyezett betonacélok helyettesítő átmérője nem lehet nagyobb mint:
 1. 50 mm
 2. 44 mm
 3. 40 mm
 4. 34 mm
6. A hajlításra igénybe vett vasbeton szerkezetekben a fővas helye:
 1. a tartó alsó zónája
 2. a tartó felső zónája
 3. a tartó nyomott zónája
 4. a tartó húzott zónája
7. Határozd meg az ábrázolt acélbetét hosszát.
 1. 666 cm
 2. 639 cm
 3. 672 cm



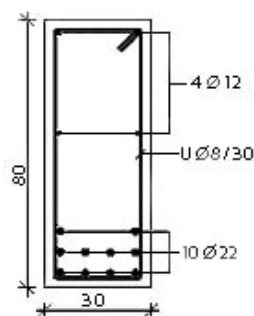
Számítás helye:

8. Adott a GA 240/360 jelű betonacél. Mit jelent a jelölés első száma:
1. a húzószilárdságot
 2. a vas alsó folyáshatárát
 3. a szakítószilárdságot
9. Melyik a „kakuktktojás” :
(karikázd be az oda nem illő fogalom sorszámát)
A felsorolt vasalások közül melyik nem szerepel gerendákban:
1. fővas
 2. elosztó vas
 3. kengyel
 4. szerelővas
10. A befogott konzol gerenda fővasának lehorgonyzási hossza :
1. 3.5 ‰
 2. 2.0 ‰
 3. 10 ‰
11. Egy szabadon felfekvő vasbeton lemez 2R402 jelű hálós vassal van vasalva. A hálós betonacélt cseréld fel RØ12($A_{Ø12}=1.13\text{cm}^2$) jelű bordás acélbetétre. Ebben az esetben a betétek közötti távolság:
1. 10 cm
 2. 11 cm
 3. 12 cm
12. Egy szabadon felfekvő vasbeton lemez 2R402 jelű hálós vassal van vasalva. A hálós betonacélt cseréld fel RØ12($A_{Ø12}=1.13\text{cm}^2$) jelű bordás acélbetétre. Ebben az esetben a betétek közötti távolság :
1. 10 cm
 2. 11 cm
 3. 12 cm
 4. 13 cm
 5. 14 cm
- Számítás helye:
13. A húzóerő, amit a 9RØ14($A_{Ø14}=1.54\text{cm}^2$) jelű bordás acél fel tud venni:
1. 455.60 kN
 2. 554.40 kN
 3. 332.64 kN
 4. 693.00 kN
14. A legnagyobb nyomóerő amit 4 darab 19 mm átmérőjű 4 RØ 19 (felület Ø 19 = 2.84cm^2) jelű bordás acél felvehet:
1. 454.4 kN
 2. 567 kN/cm^2
 3. 272.16 kN
 4. 408.26 kN
- Számítás helye:

15. A tartó az ábra szerint van vasalva. A ferde főfeszültséget felvevő felhajlított fővas szükséges keresztmetszeti felülete $A_{ak}=9.43\text{ cm}^2$. Számítsd ki a szükséges felhajlított vasak számát és keresztmetszeti átmérőjét. Az alkalmazott acélok keresztmetszeti felületei $\emptyset 20=3.41\text{ cm}^2$; $\emptyset 22=3.80\text{ cm}^2$; $\emptyset 25=4.91\text{ cm}^2$:

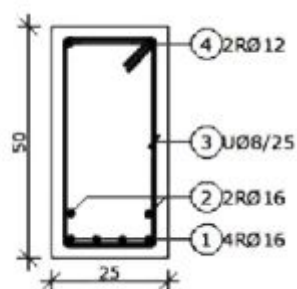
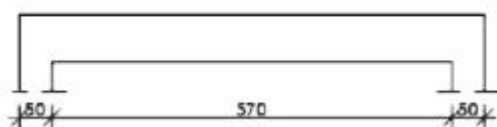
1. 4 $\emptyset 20$
2. 2 $\emptyset 25$
3. 3 $\emptyset 20$
4. 4 $\emptyset 22$

Számítás helye:



16. Az ábrán egy egyszerű kéttámaszú tartó hossz- és keresztmetszete látható. A beton védőréteg vastagsága $a_0=2.5\text{ cm}$. A fővas bordásacél és kampók nélkül van lehorgonyozva. Számítsd ki az 1. jelű acélszálak tömegét. Az RØ16 folyóméterenkénti tömege 1.621 kg/m .

1. 43.12 kg
2. 43.44 kg
3. 41.97 kg
4. 10.78 kg



Számítás helye:

17. A $d=12\text{ cm}$ vastagságú vasbeton lemezt RØ12/10 cm bordás acéllal kell megvasalni. Mivel az építőhelyen nincs elegendő betonacél, az RØ12 jelű acélt RØ14 jelűvel kell helyettesíteni.

($A_{\emptyset 12}=1.13\text{ cm}^2$, $A_{\emptyset 14}=1.54\text{ cm}^2$)

Az RØ14 acélok egymás közötti tengelytávolsága ez esetben :

1. 11cm
2. 12cm
3. 13cm
4. 14cm

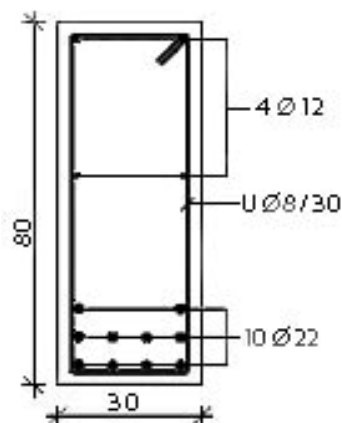
Számítás helye:

18. A képen látható, méretezett VB. gerenda GA 240/360 jelű sima betonacélját cseréld fel RA400/500 jelű bordás betonacélra. Határozd meg a bordásacélok számát és átmérőjét.

A táblázatban megtalálható értékek : felületek $R\emptyset 16=2.01\text{ cm}^2$, $R\emptyset 22=3.80\text{ cm}^2$

- 1) 6RØ22
- 2) 10RØ22
- 3) 10RØ16
- 4) 6RØ16

Számítás helye:



19. Egy négyszög keresztmetszetű, egyszerű kéttámaszú gerenda fővasa szükséges felületének méretei $b=25$, $d=50$, $A_a=12.32 \text{ cm}^2$. Úgy kell meghatározni az acélbetétek számát és átmérőjét, hogy az összes fővas egy sorban legyen. Figyelni kell a szálak közötti minimális és maximális megengedett tiszta távolságra. A kengyelek $U\emptyset 18$ jelűek, és a beton takaró- réteg vastagsága $a_o=2 \text{ cm}$.

A táblázatban megtalálható értékek: az acélok keresztmetszeti területei: $\emptyset 18=2.54 \text{ cm}^2$, $\emptyset 20=3.14 \text{ cm}^2$, $\emptyset 22=3.80 \text{ cm}^2$, $\emptyset 28=6.16 \text{ cm}^2$.

- 1) $2\emptyset 28$
- 2) $3\emptyset 22$
- 3) $4\emptyset 20$
- 4) $5\emptyset 18$

Számítás helye:

Az alábbi feladatokban karikázd be a helyes válaszok előtti számokat.

20. A felsorolt tényezők közül melyektől nem függ a parciális biztonsági tényező?

1. a betonacél fajtája
2. a betonacél nyúlása
3. a beton szilárdsági jele (márkája)
4. a terhelés fajtája

21. A felsorolt tényezők közül melyektől függ a beton mértékadó nyomószilárdsága ?

1. az adalék legnagyobb szemcsemérete
2. a beton elem vastagsága
3. feszültség a betonacélban
4. a beton szilárdsági jele (márkája)

22. Jelöld meg a helyes megállapításokat :

1. A tartó akkor számítható statikailag T keresztmetszetként, ha a lemez nyomott, és a semleges tengely helye a lemezfelületben van.
2. A tartó akkor számítható statikailag T keresztmetszetként, ha a lemez nyomott, és a semleges tengely helye a tartógerincben van.
3. A tartó akkor számítható négyszög keresztmetszetként b_o alapéllal, ha a gerinc nyomott, és a semleges tengely helye a tartógerincben van.
4. A tartó akkor számítható négyszög keresztmetszetként b (a lemez hasznos szélessége) alapéllal, ha a lemez nyomott, és a semleges tengely helye a lemezfelületben van.
5. A tartó akkor számítható négyszög keresztmetszetként b_o alapéllal, ha a gerinc húzott, és a semleges tengely helye a tartógerincben van.
6. A tartó akkor számítható négyszög keresztmetszetként b (a lemez hasznos szélessége) alapéllal, ha a gerinc nyomott, és a semleges tengely helye a lemezfelületben van.

23. Az armatúra lehorganyzási hossza **nem** függ:

1. a betonacél átmérőjétől
2. a beton szilárdsági jelétől (márkájától)
3. a vasalásban ébredő húzóerő nagyságától
4. a betonacél fajtájától
5. az adhéziótól
6. az armatúra hosszától

24. $d = 11$ vastagságú vasbeton lemez, MB30 szilárdsági jelű beton, GA240/360 jelű sima betonacél. A fővas $\varnothing 12/10$, elosztóvas $\varnothing 8/22$. A beton védőréteg $a_0 = 1.5$. Cseréld fel a fővasat RA400/500 jelű bordás acélra, határozd meg a fővasak számát és keresztmetszetét.

A táblázatban megtalálható értékek: az acélok keresztmetszeti területei: $\varnothing 10 = 0.79 \text{ cm}^2$, $\varnothing 12 = 1.13 \text{ cm}^2$

- 1) RØ 10/11
- 2) RØ 12/16
- 3) RØ 12/17
- 4) RØ 10/12

Számítás helye:

Egészítsd ki a hiányos mondatokat és táblázatokat.

25. A húzott vasak súlypontja és a keresztmetszet szélső nyomott szála közötti távolság neve : _____ .
26. Ha a külső terhelés által a szerkezetben kiváltott hatások meghaladják annak teherbírását, bekövetkezik a _____ .
27. A vasbeton oszlopok hosszvasainak legkisebb megengedett átmérője $\varnothing$ ____, a vasbeton falak hosszvasainak legkisebb megengedett átmérője $\varnothing$ ____ .
28. Ha az MB30 szilárdsági jelű (márkájú) beton számítási nyomószilárdsága $f_b = 20.5 \text{ MPa}$, az MB30 szilárdsági jelű (márkájú) betoné pedig $f_b = 25.5 \text{ MPa}$, akkor az MB35 szilárdsági jelű betonból készült $d = 10 \text{ cm}$ vastagságú lemez betonjának nyomószilárdsága $f_b =$ _____.

Számítás helye:

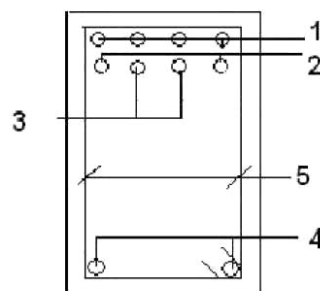
29. A vasbeton oszlopok hosszvasainak távolsága nem lehet nagyobb mint _____ .
30. Az oszlopok megnevezése melletti vonalra írd be, mennyi a megengedett legkisebb számú hosszvas a szabályos vasaláshoz
7. négyzet keresztmetszetű oszlop _____ szál hosszvas
 8. négyszög keresztmetszetű oszlop _____ szál hosszvas
 9. kör keresztmetszetű oszlop _____ szál hosszvas
31. A beton védőréteg jele _____ , és nagysága nem lehet _____ a fővas átmérőjénél.
32. A vasbeton oszlop vasalása 6RØ6. Egy szál hossza $l_g = 3.5 \text{ m}$. Számítsd ki, hány kg betonacél szükséges 5 ilyen oszlop vasalásához.

Számítás helye:

A megoldás $M =$ _____ kg

33. A kép egy vasbeton konzol gerenda vasalási rendjét mutatja be.

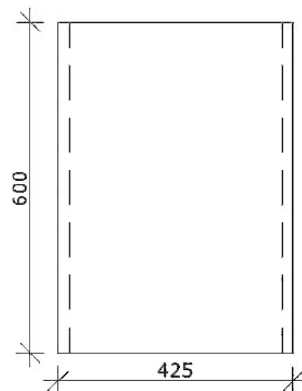
A fővasak pozícióit a következő számok mutatják _____.



34. A kép egy MB30 szilárdsági jelű betonból készült, $d = 11$ cm vastagságú vasbeton lemezt ábrázol. A fővas $\varnothing 12/10$, az elosztó vas $\varnothing 8/22$.
A beton védőréteg $a_0 = 1,5$ cm.
A $\varnothing 8$ (táblázatból) tömege $m = 0,395$ kg/m.

Az elosztó vasalás össz tömege _____.

Számítás helye:



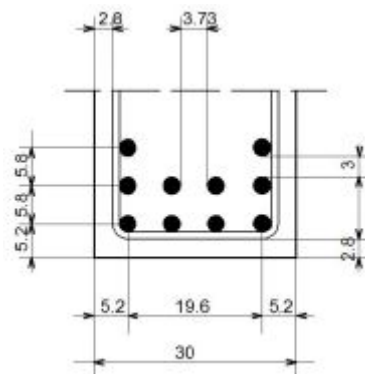
35. Írd be a betonacélok fajtáit és jelölésüket

- 1) fajta: _____, jel _____
2) fajta: _____, jel _____
3) fajta: _____, jel _____
4) fajta: _____, jel _____

36. Számítsd ki a képen látható vasbeton gerenda statikai (szerkezeti) magasságát, ha a gerenda magassága $d = 70$ cm, az alapszélessége pedig $b = 30$ cm. A gerenda vasalása 10 $\varnothing 28$ ($61,58 \text{ cm}^2$), $\varnothing_u = 10$ mm.

A gerenda statikai (szerkezeti) magassága _____ cm.

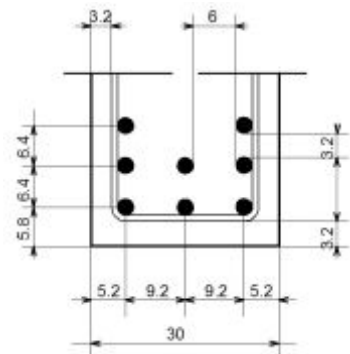
Számítás helye:



37. Számítsd ki a képen látható vasbeton gerenda magasságát, ha a gerenda statikai (szerkezeti) magassága $d = 58.60$ cm, az alapszélessége pedig $b = 30$ cm. A gerenda vasalása 8 $\varnothing 32$ ($64,34 \text{ cm}^2$), $\varnothing_u = 10$ mm.

A gerenda magassága _____ cm.

Számítás helye:



Az alábbi feladatokban állítsd sorba és kösd össze a fogalmakat a meghatározások alapján.

38. A bal oldalon fel vannak sorolva a használatos jelölések, a jobb oldalon pedig a megnevezések. A megnevezések előtti vonalra írd be a hozzá tartozó jelölések sorszámát.

- | | | |
|-------------------|-------|---|
| 1. x | _____ | beton védőréteg |
| 2. Aa | _____ | a semleges tengely távolsága a beton keresztmetszet szélső nyomott szálától |
| 3. z | _____ | a keresztmetszet magassága |
| 4. d | _____ | a fővas keresztmetszeti felülete |
| 5. a ₀ | _____ | a belső erők karja |

39. A bal oldalon betonacél fajták vannak felsorolva, a jobb oldalon pedig a tulajdonságaik. A megnevezések előtti vonalra írd be a rájuk jellemző tulajdonságok előtti számokat:

- | | | |
|-----------------|----|--|
| bordás | 1. | C 240/360 jelű acélból készül |
| betonacél _____ | 2. | nagy szilárdságú, eredendően kemény bordázott acélból készül |
| sima | 3. | húzószilárdsága 560MPa |
| betonacél _____ | 4. | merőlegesen egymást keresztező, egymáshoz hegesztett huzalokból készül |
| hálós | 5. | a folyáshatár 400Mpa |
| betonacél _____ | 6. | lágú betonacélból készül |

40. Jelöld növekvő sorrendben, 1-3-ig terjedő számokkal a felsorolt lemezvasalásokat a felvett Z_a húzóerők nagysága alapján: (1-legkisebb, 2-közepes, 3-legnagyobb).

- | | |
|-------|---|
| _____ | sima acél Ø14/10cm (felülete Ø14=1.54 cm ²) |
| _____ | bordás acél Ø12/14 cm (felülete RØ12=1.13 cm ²) |
| _____ | hálós acél R503 |

Számítás helye:

ÉPÜLETSZERKEZETTAN

A következő feladatokban karikázd be a helyes válasz előtti számot.

41. A kémény hasznos magasságának növelésével a teljesítménye:
1. esik
 2. fokozódik
 3. változatlan marad
42. Jelöld meg a hibás választ.
A közvetlenül a talajra támaszkodó alapok a:
1. mélyalapok
 2. síkalapok
 3. cölöpalapok
43. A legkisebb magasság, ameddig a lábazatot (szoklit) meg kell védeni a csapadékvíztől :
1. 30 cm
 2. 50 cm
 3. 20 cm
44. Egy P+4 szintes épületben pihenő szegélygerendára támaszkodó kétkarú lépcső épült ferde vasbeton lemezzel. Így a második emeleti pihenő szegélygerenda a következő szerkezetek terheit veszi át:
1. egy ferde lemez és pihenő
 2. egy ferde lemez és két pihenő
 3. két ferde lemez és egy pihenő
 4. két ferde lemez és két pihenő
45. Hagyományos, kisméretű tömör téglából falazott kémény legkisebb kürtőmérete:
1. 12/12 cm
 2. 13/13 cm
 3. 14/14 cm
 4. 15/15 cm
46. Egy épület emeletmagasságát:
1. egy földémszerkezettől a következő szint földémszerkezetéig mérik
 2. egy szint végleges padlóvonalától a következő szint végleges padlóvonaláig mérik
 3. egy szint végleges padlóvonalától a következő szint plafonjáig mérik
 4. egy szint végleges padlóvonalától a következő szint földémszerkezetéig mérik
47. Gitter agyag falazó blokkból épített teherhordó fal legkisebb vastagsága:
1. 19 cm
 2. 25 cm
 3. 29 cm

48. Kisméretű tömör téglából épített teherhordó fal legkisebb vastagsága:

1. 12 cm
2. 25 cm
3. 38 cm

49. Számold ki az egykarú lépcső karhosszúságát ha adottak a következő paraméterek: a fellépések száma 16, a fokmagasság 16 cm, a fokszélesség pedig 31 cm.

1. 496 cm
2. 465 cm
3. 217 cm
4. 256 cm

Számítás helye:

50. Lakóházakban a legkedvezőbbnek tartott lépcsőfok méretek:

1. fokmagasság 16 cm, fokszélesség 31 cm
2. fokmagasság 17 cm, fokszélesség 29 cm
3. fokmagasság 15 cm, fokszélesség 33 cm
4. fokmagasság 17 cm, fokszélesség 30 cm

51. A felkínált válaszok közül válaszd ki a helytelent.
Az ereszcsonna keresztmetszeti területe függ:

1. a tetősík dőlésszögétől
2. a fedés fajtájától
3. a tető vízgyűjtő területének méretétől
4. az éghajlati övezettől

52. Földrengésveszélyes övezetben tömőrfalas épületeknél kötelező alkalmazni:

1. csak függőleges vasbeton koszorúkat
2. csak vízszintes vasbeton koszorúkat
3. vízszintes és függőleges vasbeton koszorúkat

53. Ha az objektum lejtős terepen épül, akkor a sávalapok :

1. vízszintes helyzetűek, azonos mélységben
2. a terep lejtését követve ferde helyzetűek
3. lépcsőzetes kialakításúak

54. A „TM” födémszerkezet gerendái tömőrfalas épületnél, amikor a födém nem deszkaszaluzattal készül:

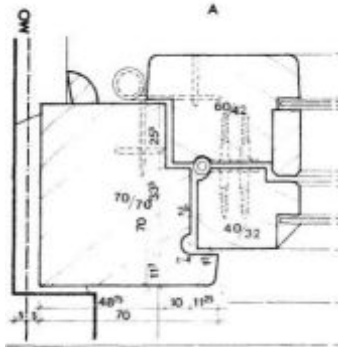
1. ugyanolyan hosszúak, mint az áthidalt falköz
2. 3-tól 5 cm-rel hosszabbak az áthidalt falköznél
3. legkevesebb 6 cm-rel hosszabbak az áthidalt falköznél

55. Eltolt járólú lépcsőkarokat kell előlátni:
1. lépcsőkar szegélygerendával gyámoltott ferde vasbeton lemezre szerkesztett lépcsőnél
 2. pihenő szegélygerendával gyámoltott ferde vasbeton lemezre szerkesztett lépcsőnél
 3. vasbeton lemezlépcsőnél
56. A vázas építési rendszer teherhordó szerkezetei:
1. oszlopok és falak
 2. oszlopok és gerendák
 3. oszlopok és koszorúk
57. Ha M a lépcsőfok magassága, és S a szélessége, akkor a lépésszabály figyelembevételével a fokméretek arányának kiszámítására szolgáló képlet a következő:
1. $2M + S = 61-65 \text{ cm}$
 2. $2(M + S) = 61-65 \text{ cm}$
 3. $2S + M = 61-65 \text{ cm}$
58. Schunt kéménynél a fűtőtesteket melyik csatornába kell bekötni?
1. a másodlagos (szekundáris) csatornába
 2. a főcsatornába
 3. bármelyik csatornába
59. A $9 \times 17.5 / 30 \text{ cm}$ jelölésű lépcsőkar alaprajzi hossza:
1. 270 cm
 2. 240 cm
 3. 210 cm
60. Jelöld meg a helytelen választ.
Vázás rendszerű épületnél az oszlopok alatt sávalap készül, amennyiben:
1. az oszlopok tengelytávolsága csekély
 2. a talaj teherbírása alacsony
 3. a talajvíz szintje magasan van
61. A vasbeton oszlop és a döngöltbeton pontalap közötti átmenetet képező szerkezet:
1. a betonvas lehorgonyzását biztosító betontömb
 2. hálós vas
 3. tamponbeton

62. A bal oldalon egy ablak alaprajzi részlete látszik. A részletrajz mellett a jobb oldalon ablakszerkezetek fajtái vannak felsorolva.

Határozd meg az ablak típusát a megfelelő válasz előtti szám bekarikázásával:

Az ablak szerkezete

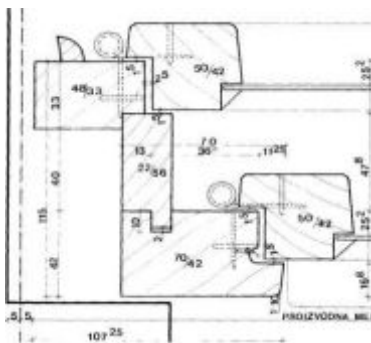


1. egyrétegű gerébtokos ablak
2. egyesített szárnyú dupla ablak (szárny a szárnyon)
3. kapcsolt gerébtokos dupla ablak, keskeny szárnyközzel
4. kapcsolt gerébtokos dupla ablak, széles szárnyközzel

63. A bal oldalon egy ablak alaprajzi részlete látszik. A részletrajz mellett a jobb oldalon ablakszerkezetek fajtái vannak felsorolva.

Határozd meg az ablak típusát a megfelelő válasz előtti szám bekarikázásával:

Az ablak szerkezete



8. egyrétegű gerébtokos ablak
9. egyesített szárnyú dupla ablak (szárny a szárnyon)
10. kapcsolt gerébtokos dupla ablak, keskeny szárnyközzel
11. kapcsolt gerébtokos dupla ablak, széles szárnyközzel

64. Ha a hódfarkú (biber) cseréppel fedett tetősík meredekségét növeljük, az eressel párhuzamos lécek egymás közötti távolsága:

1. csökken
2. növekszik
3. változatlan marad

65. Ha a pihenő és a ferde lemez is tört tengelyű szegélygerendára támaszkodnak, akkor a ferde és a pihenő lemezek is:

1. tört tengelyűek
2. egyszerű kéttámaszú tartók
3. egyszeresen konzolos lemezek

66. Jelöld meg a hibás választ:

A talajra közvetetten (nem közvetlenül) támaszkodó alapokat akkor alkalmazzuk amikor:

1. az épületet rossz minőségű talajra építik
2. a jó minőségű talajrétegek mélyen a föld szintje alatt vannak
3. a terep esésben van

67. Fűtött épületnél a legvékonyabb egyrétegű homlokzati fal, amely még megfelel az érvényes hőtechnikai előírások követelményeinek:

1. kisméretű tömör téglából,
2. vasbetonból,
3. égetett agyag blokkokból,
4. YTONG blokkokból (könnyű gázbeton falazóelemekből) készülhet.

68. Válaszfalakban az ajtónyílások feletti falrész súlyát felvevő szerkezet:

1. nyílásáthidaló gerenda
2. asztalos ajtóáthidaló
3. vízszintes vasbeton koszorú

69. Kisméretű téglából készült éltégla vastag (kantfal) válaszfalakban a vízszintes vasbeton koszorút:

1. a födém szerkezet magasságában készítik
2. az ajtóáthidaló magasságához és a teherhordó falakhoz igazodva készítik
3. nem készítik

70. Jelöld meg a hibás választ:

Az áthidaló gerenda feladata:

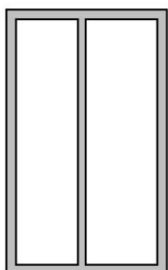
1. az ablakszerkezet beépítésének megkönnyítése, az illesztések jobb tömítése
2. lehetővé tenni a külső árnyékoló beépítését
3. az ajtónyílások feletti falrészről származó hatások felvétele

71. Jelöld meg a hibás választ:

A tető átszellőzésével meggátolható:

1. a páralecsapódás a padlástér hőszigetelésében
2. a tető nedvesedése
3. a fedés aljzatának korhadása
4. a tető beázása

72. A baloldali vázlat egy épület tartófalainak beosztását ábrázolja. Az épület fölé kétvizes nyeregtető készült kettős függesztőműves fedélszékkal. Ítéld meg, hogy a megfelelő tetőszerkezetet alkalmazták-e, amennyiben a tetősíkok lejtése 1:1,5 a horogfa hossza pedig a talpszelemtől a taréjszelemenig 6.50 m.



Karikázd be a helyes válasz előtti számot:

1. a megfelelő tetőszerkezet lett kiválasztva
2. nem a megfelelő tetőszerkezet lett kiválasztva
3. egy lehetséges, de nem ésszerű tetőszerkezet lett kiválasztva

73. Határozd meg, hogy az alábbi elemek közül melyik biztosítja a legnagyobb mértékben a tetőszerkezet stabilitását, amennyiben a szélirány merőleges az oromfalra:

1. karpánt
2. fogópár
3. horogfa
4. dúc (ferdetámasz)

74. Tetőteres ház épül. A legmegfelelőbb tetőszerkezet:

1. szelemenés tetőszerkezet
2. torokgerendás tetőszerkezet
3. állószékes tetőszerkezet
4. ferdeszékes (dűltszékes) tetőszerkezet

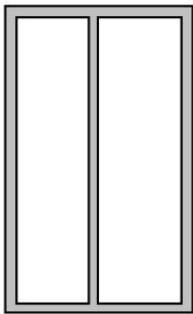
75. Jelöld meg azt a fogalmat, amelyik nem tartozik az alábbi sorba:

1. szelemen
2. gerenda
3. taréjszelemen
4. talpszelemen

76. Egy 6.00 / 4.60 m méretű helyiséget LMT (FERT) födémmel fedtek le. A szóban forgó födém elkészítéséhez 10 darab 6.10 m hosszúságú fert gerendát használtak fel. A fert gerendák száma és hosszúsága alapján ítéld meg, helyesen határoztuk-e meg a födém tartógerendái felfekvésének irányát, és ennek megfelelően karikázd be a helyes állítás előtti sorszámot:

1. Az LMT födém tartógerendáinak leggazdaságosabb felfekvési irányát alkalmazták
2. Az LMT födém tartógerendáinak helytelen felfekvési irányát alkalmazták
3. Az LMT födém tartógerendáinak lehetséges, de nem ésszerű felfekvési irányát alkalmazták

77. A baloldali vázlat egy épület tartófalainak beosztását ábrázolja. A tetősíkok lejtése 1:1,5 a horogfa hossza pedig a talpszelemtől a gerincig 6.50 m. Jelöld meg a legmegfelelőbb tetőszerkezetet:



1. torokgerendás tetőszerkezet
2. egyállószékes fedélszék
3. kétállószékes fedélszék
4. két ferdeszékes (dűltszékes) tetőszerkezet
5. egyszeres függesztőműves fedélszék
6. kettős függesztőműves fedélszék

78. Egy P+4 szintes épületben pihenő szegélygerendára támaszkodó kétkarú lépcső épült ferde vasbeton lemezzel. Így a legfelső emeleti pihenő szegélygerenda a következő szerkezetek terheit veszi át:

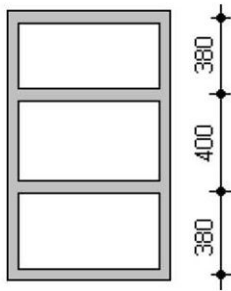
1. egy ferde lemez és pihenő
2. egy ferde lemez és két pihenő
3. két ferde lemez és egy pihenő
4. két ferde lemez és két pihenő

79. Határozd meg, hogy az alábbi elemek közül melyik biztosítja a legnagyobb mértékben a tetőszerkezet stabilitását, amennyiben a szélirány párhuzamos az oromfallal:

1. karpánt
2. fogópár
3. horogfa
4. dúc (ferdetámasz)

80. A baloldali vázlat egy épület tartófalainak beosztását ábrázolja. Az adott épületre kétvízes tetőszerkezet készült 50%-os dőléssel, a horogfa hossza pedig a talpszelemtől a gerincig 7.00 m.

Jelöld meg a megfelelő tetőszerkezetet az alább felsorolt tetőszerkezetek előtt szereplő betű bekarikázásával:



1. üres fedélszék (szarufa tető)
2. torokgerendás tetőszerkezet
3. otrokgerendás és szelemenés tetőszerkezet
4. egyállószerű tetőszerkezet
5. kétállószerű tetőszerkezet
6. két ferdeszerű (dűltszerű) tetőszerkezet

A következő feladatokban karikázd be a megfelelő válaszok előtti számokat.

81. Húzott üvegből készül a:

1. drótháló erősítésű üveg (armírozott)
2. biztonsági üveg
3. homokozott üveg
4. bordázott üveg

82. A tömőfalas szerkezeti rendszerű objektumok fő szerkezeti elmei:

1. tartófalak
2. oszlopok
3. sávalapok
4. pontalapok

83. Sima és merev aljzatot igényelnek a következő padlóburkolatok:

1. gumi
2. kő
3. textília
4. betonlapok
5. terazzo lapok

84. Üreges béléstestű födém szerkezet típusok:

1. Standard
2. LMT
3. TM
4. Omnia
5. zsaluzatba öntött sűrűbordás födém

85. A vázas szerkezetű épületek alapvető szerkezeti eleme :

1. a tartófalak
2. oszlopok
3. sávalapok
4. függőleges koszorúk
5. födém szerkezetek
6. gerendák

86. Karikázd be azoknak az elemeknek a sorszámát, amelyeket nem alkalmazunk az egy-állásos tetőszerkezeteknél:

1. oszlopok
2. torokgerendák
3. karpántok
4. fogópár
5. gerenda
6. taréjszelemen

87. Jelöld meg a pontatlan válaszokat.

A tartófal készülhet:

1. tömör égetett téglából, vastagsága 12 cm
2. gitter blokkból, vastagsága 19 cm
3. homlokzati téglából, vastagsága 25 cm
4. vasbetonból, vastagsága 20 cm
5. üreges égetett agyag blokkból, vastagsága 25 cm

88. Jelöld meg a pontatlan válaszokat.

Az ablakok közművesmérete:

1. 2 cm-rel nagyobb, mint az ablak gyártási mérete
2. 2 cm-rel kisebb, mint az ablak gyártási mérete
3. 1cm-rel kisebb, mint az ablak gyártási mérete
4. 1cm-rel nagyobb, mint a moduláris méret
5. 1cm-rel kisebb, mint a moduláris méret

89. Jelöld meg azokat a tetőszerkezeti elemeket, amelyeket a kétállásos tetők dőlésének csökkentése esetén el lehet hagyni:

1. karpánt
2. fogópár
3. szelemen
4. dúc/ferdetámasz
5. horogfa

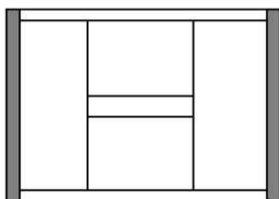
90. Jelöld meg a pontatlan válaszokat.

Amennyiben a legfelső emelet teherviselő szerkezetei úgy vannak kiosztva, hogy nincs belső teherhordó fal, akkor az alkalmazott tetőszerkezetek:

1. kettős függesztőmű
2. kétállásos fedélszék
3. egyszeres függesztőmű
4. egyállásos fedélszék
5. rácsos tartó

91. Bal oldalon adott egy lépcsőházi tér vázlata, amelynél a lépcsőkarok irányára merőleges homlokfalak a teherhordó falak, az oldalsó falak pedig nem teherviselők. Jobb oldalon a lépcsőszerkezetek fajtái vannak felsorolva. Jelöld meg a helytelen válaszokat.

A lépcsőházi térben kialakított kétkarú lépcső szerkezete lehet :



1. ferde vasbeton lemezek, pihenő szegélygerendákkal;
2. ferde vasbeton lemezek, tört lépcsőkar szegélygerendákkal;
3. ferde vasbeton lemezek, pihenő szegélygerendákkal és tört lépcsőkar szegélygerendákkal;
4. vasbeton lemezlépcső.

92. Jelöld meg azokat az elemeket amelyeket nem használnak egy 60°-os kétvizes tetőnél:

1. torokgerenda
2. taréjszelemen
3. tartógerenda
4. oszlop karpántokkal
5. székszelemen

93. Káva nélküli ablaknyílásokba a következő ablaktípusok építhetők be:

1. egyszeres normál üvegezésű ablak
2. kapcsolt gerébtokos dupla ablak, keskeny szárnyközzel
3. egyesített szárnyú dupla ablak (szárny a szárnyon)
4. egyszeres hőszigetelő üvegezésű ablak
5. kapcsolt gerébtokos dupla ablak, széles szárnyközzel

94. A hagyományos, falazott kémény legkisebb kürtőmérete 14/14 cm, és egy kéménycsatornába beköthető :

1. három egyszerű kályha
2. két egyszerű kályha
3. két egyszerű kályha és egy sporhet (fa tüzelésű)
4. egy egyszerű kályha és egy sporhet (fa tüzelésű)
5. nincs korlátozva

Helyesbítsd az alábbi megállapításokat.

95. Olvasd el az alábbi megállapításokat az épület nedvesség elleni védelméről, majd mindegyik állítás előtt karikázd be az I betűt, amennyiben igaz, vagy a H betűt, amennyiben hamis. Ha a H betűt karikáztad be, húzd alá a hibás kifejezést, és az üres vonalra írd be azt a fogalmat, amellyel a hibás szót helyettesítenéd úgy, hogy az állítás igaz legyen.

I H (_____) Az alapok, pincefalak, lábazatok és a legalsó szint padlóí ki vannak téve a kapilláris nedvességnek a talajból, valamint a csapadék- illetve talajvíznek.

I H (_____) Az épület nedvesség elleni védelmét szolgálja a:
- vízszintes és függőleges vízszigetelés
- talajvíznyomás elleni védelem
- drenázs (alagsövezés)

I H (_____) A talajvíz behatolását az épületbe legalább 1.00 m széles járdával gátolják. A csapadékvíz elvezetése céljából esésben alakítják ki (min 2%).

I H (_____) Az épület legalacsonyabb részeit, a homlokzati falakon lévő lábazatokat vízszigetelő burkolattal, vagy vízzáró habarccsal kell védeni, legalább 30 cm magasságban.

96. Olvasd el az alábbi megállapításokat az épületek alapozásáról, majd mindegyik állítás előtt karikázd be az I betűt, amennyiben igaz, illetve a H betűt, amennyiben hamis. Ha a H betűt karikáztad be, húzd alá a hibás kifejezést, és az üres vonalra írd be azt a fogalmat, amellyel a hibás szót helyettesítenéd úgy, hogy az állítás igaz legyen.

I H () Alapszabály, hogy egy már meglévő és a mellé épített új objektum alapjainak azonos mélységre kell kerülniük.

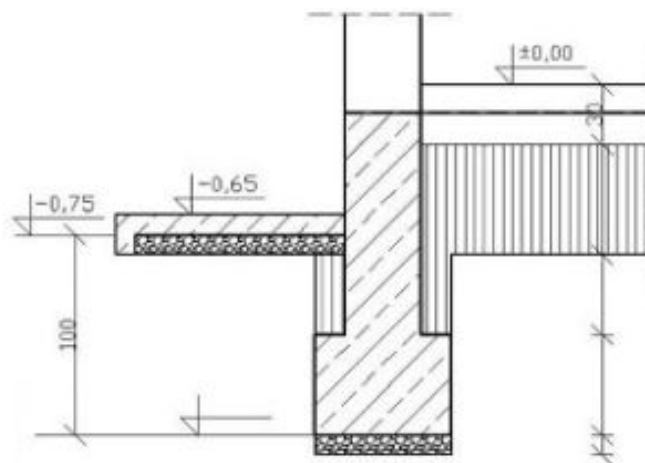
I H () Ha a meglévő épület alapjai magasabban vannak, mint a mellé épített új objektum alapjai, akkor a régi alapokat alá kell betonozni (falazni) az új épület alapozási szintjéig.

I H () Szerbia éghajlati övezetében az alapozás síkjának előírt minimális mélysége 50-60 cm.

Egészítsd ki a hiányos mondatokat és táblázatokat.

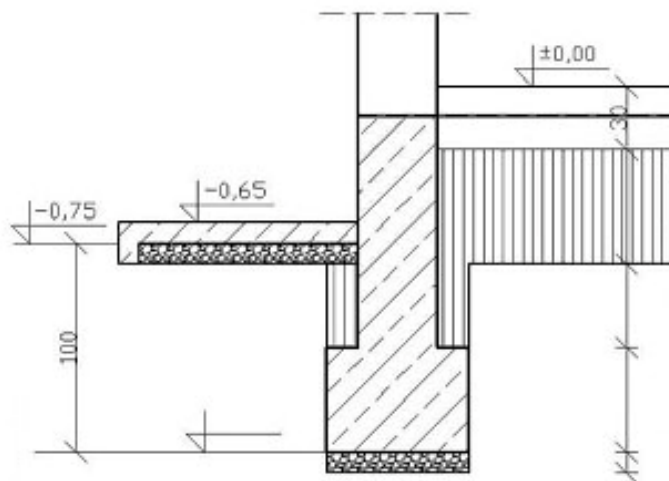
97. A két lakást elválasztó válaszfal neve _____ fal, és megfelelő _____ szigeteléssel kell ellátni.

98. Számítsd ki és írd be a megfelelő helyre a feltöltés vastagságát az adott példában, amennyiben a humuszt 10 cm vastagságban szedték le a talajfelszínről:



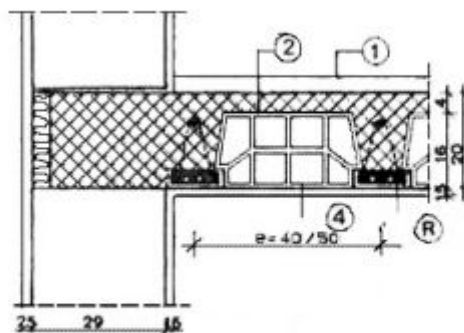
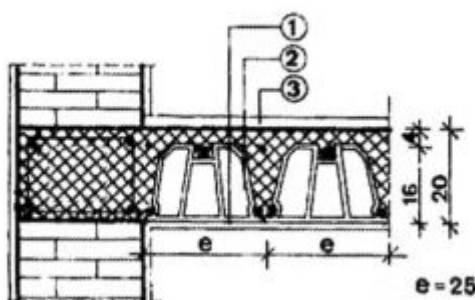
A feltöltés vastagsága: _____ cm.

99. A megadott példában számítsd ki és írd be a megfelelő helyre az alapozás magassági kótáját:



Az alapozás magassági kótája _____ .

100. Az ábrák alatti vonalra írd be a megfelelő födém szerkezet megnevezését:



101. A Shunt-elemekből készült gyűjtőcsatornák utolsó szint feletti körbefalazásának minimális vastagsága : _____ cm.
102. Trapéz keresztmetszetű alaptest készülhet a következő anyagokból: _____ és _____.
103. Egy épületet körülvevő járda minimális szélessége _____ m, szerepe pedig az, hogy az épületet megóvja a _____ hatásától.
104. Az egykarú lépcsőt kötelező pihenővel megosztani, ha az emeletmagasság nagyobb mint _____ m.
105. A födémeken kialakított úsztatott padlók biztosítják számunkra a _____ szigetelést.
106. Az ablaknyílások feletti szerkezet neve _____.
107. A szelemen-es fa tetőszerkezeteknél a szelemen átveszi a terheket a _____ és átadja az _____ és a karpántoknak.
108. Az épületek minden külső vízszintes felületére _____ szerelnek az esőtől és hótól való védelem céljából, és leggyakrabban _____ készítik őket.
109. A homlokzati fal minimális távolsága az egyszerű vízorrától _____ cm, az íves vízorrától pedig _____ cm.
110. A függőleges ereszcsonna minimális távolsága a homlokzati faltól _____ cm, és bilincsekkel rögzítik a falhoz, melyeknek egymástól mért függőleges távolsága _____ -től _____ m.
111. Ha a tetőszerkezet elemei a talpszelemenek, horogfák, szelemenek, oszlopok karpántokkal, dúccal (ferdetámaszokkal) és fogópárokkal, akkor az ilyen tetőszerkezeteket 40°-nál enyhébb dőlésű tetőknél alkalmazzák, és a főállások optimális távolsága _____ és _____ m. között van.
112. Ferde és sík terepen az épületet veszélyeztető talajvizet _____ segítségével össze kell gyűjteni és megfelelő irányba elvezetni.
Az alagsóveket (drenázs) mindig a _____ szintjére vagy az alá kell elhelyezni.
113. A talajvíz nyomását felvevő szerkezeti elem az alapokban a _____.
114. Zsaluzatban öntött sűrűbordás födém szerkezetű épületek vízszintes koszorúinak minimális magassága _____ cm.

115. A lapostetőkről a vízvezetésre szolgáló, esésben lévő csatornáknak a neve : _____ .

116. A 9M/21M modulméretű szobaajtó tiszta szélessége (tok belméret) _____ cm, a tiszta magassága _____ cm .

117. Az épületszerkezetek kibetonozását elősegítő segédszerkezetek (öntőformák) neve _____ .

118. Az adott ablaktípusokhoz rendeld hozzá a megfelelő ablakszerkezetet. Az ablaktípusok előtti vonalakra írd **G** betűt, ha az ablak gerébtokos, illetve **K** betűt, ha kapcsolt gerébtokos (dobozos) :

- _____ dupla ablak, 7 cm szárnyközzel
- _____ szimpla ablak
- _____ egyesített szárnyú dupla ablak
- _____ dupla ablak, 11 cm szárnyközzel

119. A moduláris méret alapján számítsd ki az ajtó- és ablaknyílás kőműves- és gyártási méreteit és írd be a táblázatba a hiányzó adatokat:

nyílászáró	cm	moduláris méret	kőművesméret (cm)	gyártási méret (cm)
ablak		9M/12M		
ajtó		9M/21M+4M		

120. Sorold fel az épületek építésének módjait:

_____. (a sorrend lényegtelen)

121. Az teherhordó fal alatti alapszerkezet neve _____,
az oszlop alatti alapszerkezeté pedig _____ .

122. Adott az ablak moduláris mérete, amely 12M / 9M , a parapetmagassága 120 cm, a földszint emeletmagassága pedig 306 cm. Számítsd ki az első emeleti ablakot áthidaló gerenda alsó síkjának magassági kótáját, ha a földszinti és az emeleti ablakok azonos méretűek.
A választ írd a megadott vonalra: _____ cm.

123. A megadott téglalapba rajzold be egy háromszárnyas ablak nyitásmódjának sémáját úgy, hogy balról jobbra haladva sorban következzen a nyíló-bukó, a fix és végül a nyíló szárny :



124. A függesztett ereszcsonna aljának esése _____ %-tól _____ %-ig terjed. A függőleges ereszcsonnák nem lehetnek távolabb egymástól mint _____ m.

125. A függőleges vasbeton koszorúk az _____ szintjétől kezdődnek, és minimális alaprajzi méretük _____ / _____ cm.

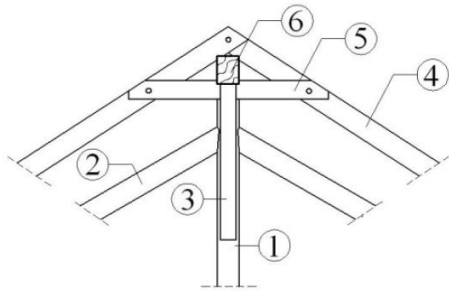
126. A fűtött, pince nélküli lakóépületek földszinti padlóit _____ és _____ szigeteléssel kell ellátni.
127. A kémény alacsonyabban fekvő, eresszel párhuzamos oldalánál a bádogszegés ferde részét a tetőfedés _____ kell fektetni, és a szegés függőleges irányban legkevesebb _____ cm magas legyen.
128. A 25 cm tengelytávolságú bordákkal, üreges kerámia béléstartestekkel kialakított sűrűbordás vasbeton födém elnevezése _____ födém. Ha teljes felületű deszka zsaluzattal készítik, akkor a kivitelezés módja alapján _____ .
129. A 40 vagy 50 cm tengelytávolságú bordákkal, üreges kerámia béléstartestekkel kialakított sűrűbordás vasbeton födém elnevezése _____ födém, és legfeljebb _____ m fesztávolságig alkalmazható.
130. Egy 5,00/3,90 m méretű helyiségben TM födém készül. Ennek a födémnek az elkészítéséhez _____ darab üreges béléstartestre van szükség.
131. Egy 6,12/4,75 m méretű helyiségben LMT (FERT) födém készül, 50 cm bordatávolsággal. Ennek a födémnek az elkészítéséhez _____ darab FERT gerendára és _____ darab üreges béléstartestre van szükség.
132. Amennyiben a tetőszerkezet talpszelemenből, horogfából és feszítőműből áll, az ilyen tetőszerkezetet 35°-nál _____ lejtésű tetősíkok esetében alkalmazzák, és a főállások egymás közötti tengelytávolsága _____ m és _____ m között van.
133. Az élgerinc (gród) _____ keresztmetszetű gerenda, és a négy- és többvizes tetőknél erre támaszkodnak a szomszédos tetősíkok _____ szarufái.
134. Az üres sorokba írd be egy fűtetlen helyiség hiányzó padlórétegeit :
1. PVC padlóburkolat _____.
 2. _____
 3. _____
 4. cementsimítás _____.
 5. _____
 6. _____
 7. kavics _____.
 8. termett talaj _____.
135. Írd be a vonalakra azoknak az anyagoknak a nevét, amelyekkel összefogjuk az adott építőelemeket:
1. téglákat _____
 2. ter papírokat _____
 3. furnírokat _____
 4. FERT gerendákat _____

136. Hasonlítsd össze a tetőszerkezetek felsorolt elemeinek nagyságát, és a megadott vonalakra értelem szerint írd a **kisebb** vagy **nagyobb** szót úgy, hogy az állítás igaz legyen:

1. az egyszerű tetőszerkezetek minimális dőlésszöge _____ mint az állószékes tetőké.
2. az egyszerű tetőszerkezeteknél két szomszédos alátámasztás között _____ a távolság mint az állószékes tetőknél.

137. A zsaluzatban öntött sűrűbordás vasbeton födémnél a sík plafon kialakításakor a vakolás aljzata _____ vagy _____ .

138. A megadott részletnél add meg a számokkal jelölt szerkezeti elemek nevét :



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

139. 1. A balos ajtó szárnyát az óramutató járásával _____ irányban kell becsukni.
2. Azoknak az ajtóknak a neve, amelyeknek a kerete és a bélése is látható _____.
3. Amikor az ajtótokot a falazás után és a vakolás előtt építik be, _____ beépítési módról beszélünk.

140. Fa gerendákból készülő rácsostartókat _____ m fesztávolságig alkalmaznak. Ezeknek a tartóknak a támaszai _____ vagy _____ .

141. Olvasd el az alábbi állításokat a függőleges és vízszintes koszorúról, majd minden egyes állítás előtt karikázd be az I betűt, ha az állítás pontos, illetve a H betűt, ha hamisnak tartod. Amennyiben a H betűt karikáztad be, húzd alá a pontatlan kifejezést és a H betű utáni zárójelben levő vonalra írd be azt a szót, amellyel a pontatlant helyettesítenéd úgy, hogy az állítás igaz legyen.

- | | | |
|-----|---------|---|
| I H | (_____) | A függőleges vasbeton koszorúk a tömőfalas építési rendszer elemei, és a földrengésveszélyes övezetekben alkalmazzák. |
| I H | (_____) | A beton rossz hővezető, ezért a vízszintes és függőleges koszorúkat hőszigetelni kell megfelelő hőszigetelő anyaggal. |
| I H | (_____) | A vízszintes és függőleges koszorúkat össze kell kötni egymással, valamint az alapokkal és a pincefalakkal. |
| I H | (_____) | Függőleges vasbeton koszorút kötelező beépíteni az épület sarkaiban, _____ a teherhordó falak találkozásaiban és a 25 cm-nél vastagabb falak falvéglezárásaiban.. |

142. Sorold fel a pincepadló négy alapvető padlórétegét (a burkolat nélkül), ha a pince padlójának magassági kótája -2.50 m, a talajvíz legmagasabb várható szintjének pedig -1.20 m. A pince fűtetlen. A rétegeket a vastagságok nélkül kell beírni, a legfelső réteg sorszáma az 1. a legalsóé pedig a 4.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Az alábbi feladatokban végezd el a számításokat és adj rövid, tömör válaszokat.

143. Számold ki a lépcsőfok **m** magasságát, **s** szélességét és a lépcsőkar hosszát úgy, hogy a lépcsőkar hossza **L_k** a megengedett legkisebb legyen. A lépcső kétkarú, az emeletmagasság $H = 2.88$ m és a fellépések száma $n = 16$. A számítást a kijelölt felületen végezd, és a válaszokat írd a megadott vonalakra.

Számítás helye:

Lépcsőfok magasság	m = _____ cm
Lépcsőfok szélesség	s = _____ cm
Lépcsőkar hosszúság	L_k = _____ cm

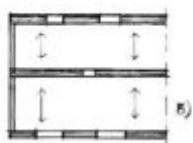
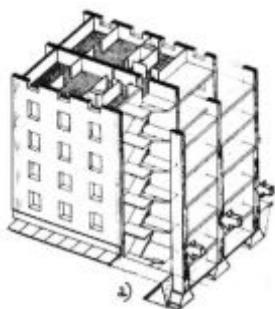
144. Az épület P+F+3 szintszámú (pince, földszint és három emelet) vázas rendszerű, vasbeton lépcsőház falakkal. A lépcsők ferde lemezként készülnek, pihenő és lépcsőkar szegélygerendákkal. Határozd meg a szegélygerendák számát az épületben, ha a lépcsőkar hossza 240 cm, és az eredményt írd a megfelelő vonalra.

Számítás helye:

Pihenő szegélygerendák száma _____
Lépcsőkar szegélygerendák száma _____

Az alábbi feladatokban állítsd sorba és kösd össze a fogalmakat az utasítás alapján.

145. A képeken tömőrfalas építési rendszerű épületek szerepelnek. A kép melletti vonalra írd be az épületek szerkezeti típusát :



1. _____



2. _____

146. A bal oldalon plafonszerkezetek típusai vannak felsorolva, a jobb oldalon pedig födém szerkezetek fajtái.

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. vakolt plafonszerkezet | _____ zsaluzatba öntött sűrűbordás vb. födém |
| 2. rábicszerkezetű plafonszerkezet | _____ acélgerendás födém |
| 3. burkolt plafonszerkezet | _____ kerámia béléstestű födém |

147. Felsoroltu az úsztatott padlók rétegeit. A megadott rétegeket állítsd sorba a burkolattól (kéregtől) a födémre közvetlenül fekvő rétegig és számozd őket 1-től 5-ig:

- _____ párazáró réteg
- _____ PVC fólia
- _____ hangszigetelés
- _____ padlóburkolat
- _____ esztrih

148. Állítsd sorba az ajtó méreteit nagyság szerint, 1-től 4-ig terjedő számozással úgy, hogy az 1 jelölje a legnagyobbat, a 4 pedig a legkisebbet :
- ☐ gyártási (asztalos) méret
☐ moduláris méret
☐ tiszta méret
☐ kőműves méret
149. Baloldalt felsoroltuk a habarcsok fajtáit, jobboldalt pedig meghatároztuk rendeltetésüket. A jobboldali oszlop vonalkáira írd be a habarcs megfelelő fajtája előtti sorszámot :
- | | | |
|---|-------|-----------------------------------|
| 1. cementhabarcs | _____ | szoba téglafalának vakolása |
| 2. mészhabarcs | _____ | fürdőszoba mennyezetének vakolása |
| 3. javított (hosszabbított) cementhabarcs | _____ | kerámia lapok aljzata |
| | _____ | fal vakolása teraszon |
150. Balról felsoroltuk az üveg fajtáit, jobbról az egyes üvegfajták rendeltetését. A jobb oszlop előtti vonalakra írd be a megfelelő rendeltetésű üvegfajta sorszámát:
- | | | |
|---------------------|-------|----------------------|
| 1. húzott üveg | _____ | felvonó akna |
| 2. edzett üveg | _____ | nappali szoba ablaka |
| 3. ornamentals üveg | _____ | fürdőszoba ablaka |
| 4. armírozott üveg | _____ | kirakat |
151. A felsorolt tetőcserép fajtái előtti vonalra írd **N** betűt, amennyiben az eresszel párhuzamos lécek közötti távolság az adott cserépfajta esetében nem függ a tetősík lejtésétől, illetve **F** betűt, amennyiben az eresszel párhuzamos lécek egymás közötti távolsága az adott cserépfajta esetében függ a tetősík lejtésétől:
- ☐ hódfarkú (biber) cserép
☐ hornyolt cserép
☐ hullámos cserép
☐ kolostorcserép
152. Felsoroltuk a vasbeton lépcsők elemeit. Jelöld meg 1-től 4-ig terjedő számokkal, milyen sorrendben veszik át a terhelést és adják át a további szerkezeteknek :
- ☐ pihenő szegélygerenda
☐ ferde vasbeton lemez
☐ teherhordó fal
☐ lépcsőkar szegélygerenda
153. Jelöld 1-4-ig terjedő számokkal, kívülről befelé haladva, az egyes rétegek sorrendjét úgy, hogy végül megkapjuk egy fűtött objektum külső teherhordó szendvicsfalának rétegetervét:
- ☐ homlokzati téglá
☐ javított (hosszabbított) cementhabarcs
☐ téglá vízszintes üregekkel
☐ hőszigetelés
154. Balról fafajtákat soroltunk fel, jobbról épületszerkezeteket. A jobb oszlop előtti vonalakra írd be a megfelelő fafajta sorszámát:
- | | | |
|----------------|-------|------------|
| 1. fenyő | _____ | lépcső |
| 2. borókafenyő | _____ | külső ajtó |
| 3. tölgy | _____ | parketta |
| 4. bükk | _____ | belső ajtó |

155. Balról a zsaluzatok fajtáit soroltunk fel, jobbról pedig az épületszerkezeteket. A jobb oszlop előtti vonalakra írd be a megfelelő zsaluzatfajta sorszámát:

1. különleges zsaluzat	_____	alacsony vasbeton fal
2. bennmaradó zsaluzat	_____	TV torony
3. hagyományos deszkazsaluzat	_____	LMT (FERT) földém
4. csúszózsaluzat	_____	beton virágtartó

156. Baloldalt tetőhéjazatok aljzatai vannak felsorolva, jobboldalt pedig tetőfedések.

A jobboldali oszlop előtti vonalakra írd be az adott fedésnek megfelelő aljzat sorszámát :

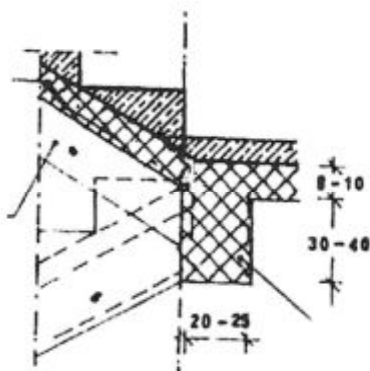
1. fa lécek	_____	bádogfedés
2. deszkaaljzat	_____	bitumenes zsindely
3. fa kisgerendák, vasbeton és acélszelvény szelemenek	_____	cserép
	_____	fém hullámlemez
	_____	bitumenes fedéllemez

157. A felsorolt tartóelemek előtti vonalakra írd **T** betűt, amennyiben a szerkezeti elem a tömőrfalas objektumokra jellemző, illetve **V** betűt, amennyiben a vázas szerkezetű építésénél alkalmazzák:

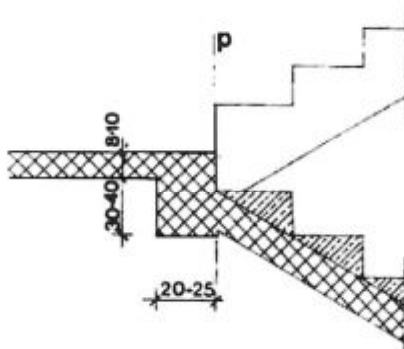
- _____ vertikális koszorúk
- _____ oszlopok és gerendák
- _____ pontalapok
- _____ kontragerenda (ellengerenda)
- _____ teherhordó falak
- _____ horizontális koszorúk

158. A lépcsőszerkezetek elnevezése előtti vonalra írd be a megfelelő rajz sorszámát.

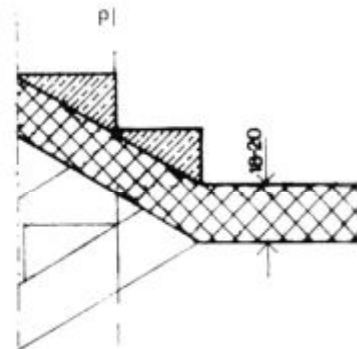
1.



2.



3.



- _____ pihenő szegélygerendára támaszkodó ferde vasbeton lemezre szerkesztett lépcső
- _____ lépcsőkar szegélygerendára támaszkodó ferde vasbeton lemezre szerkesztett lépcső
- _____ vasbeton lemezlépcső

159. Egy fűtetlen pince feletti fűtött helyiség hidegpadlójához válassz ki három padlóréteget a megadott hat réteg közül. Felülről lefelé haladva jelöld őket számokkal 1-től 3-ig :

- _____ hőszigetelő réteg (közetgyapot)
- _____ hőszigetelő (styrodur)
- _____ kerámialapok ragasztóban
- _____ PVC fólia
- _____ cementsimítás
- _____ parketta

160. Padlók kötelező és választható rétegei vannak felsorolva. A felkínált válaszok előtti vonalra írd **K** betűt a kötelezően előforduló, illetve **V** betűt a választható rétegeknél.:

_____ hőszigetelő réteg
_____ aljzat
_____ vízszigetelő réteg
_____ padlóburkolat
_____ hangszigetelő réteg
_____ párazáró réteg

161. Baloldalt felsoroltuk a padlók fajtáit a burkolat hőáteresztő képességének szempontjából, jobbról pedig megneveztük a burkolatokat. A burkolatok neve előtti vonalakra írd be megfelelő hőáteresztő képesség előtti sorszámot:

1. félmeleg padlók	_____	kerámia lapok
2. hidegpadoók	_____	textil
3. melegpadlók	_____	gumi
	_____	kő
	_____	linóleum
	_____	parketta

162. A baloldali oszlopban különböző tetősík lejtések vannak felsorolva. Hasonlítsd össze őket és állítsd sorba a legkisebbtől a legnagyobb dőlésig úgy, hogy az esés megfelelő mértékének sorszámát beírod a jobboldali meghatározások előtti vonalakra :

1. 45°	_____	legkisebb dőlésszög
2. 1:1,5	_____	közepes dőlésszög
3. 50%	_____	legnagyobb dőlésszög

163. Határozd meg a fűtetlen pince külső térelválasztó (nem teherviselő) fala rétegeinek sorrendjét 1-től 4-ig terjedő számok beírásával, kívülről befelé haladva. Amennyiben a réteg nem szükséges, a vonalra írd X-et.

_____ javított (hosszabbított) cementhabarcs
_____ 12 cm vastag üreges téglafal
_____ mészhabarcs
_____ 25 cm vastag tömör téglafal
_____ 12 cm vastag tömör téglafal
_____ vízszigetelés

164. Bal oldalon megadtuk a munkavégzés irányát hornyolt cseréppel történő tetőfedésnél, jobb oldalon pedig a munkafolyamatokat. A munkafolyamatok előtti vonalra írd be a megfelelő haladási irány sorszámát :

1. gerinctől az eresz felé		
2. ersztől a gerinc felé	_____	egy sor cserép felrakása
3. balról jobbra	_____	cserépek felrakása a horogfa mentén
4. jobbról balra	_____	eresszel párhuzamos lécezés
5. lényegtelen az irány		

165. Balról tetőfedő anyagok vannak felsorolva, jobbról pedig épületfajták, amelyeken alkalmazzák őket (rendeltetésüknek megfelelően). Az épületfajták előtti vonalra írd be a legmegfelelőbb tetőfedés sorszámát:

- | | | |
|--------------------------------|-------|-----------------------------------|
| 1. hornyolt cserép | _____ | turisztikai objektum etno-faluban |
| 2. kolostor cserép | _____ | templom |
| 3. hódfarkú cserép (egyszeres) | _____ | új lakóépület |
| 4. hódfarkú cserép (kétszeres) | _____ | ipari épület |
| 5. bádogfedés | _____ | régi lakóépület |
| 6. fém hullámlemez | _____ | segédépület (supa) |

166. Balról padlóburkolatok fajtái vannak felsorolva, jobbról pedig a helyiségek, amelyekben alkalmazzák őket (rendeltetésüknek megfelelően). A helyiségek előtti vonalra írd be a legmegfelelőbb padlóburkolat sorszámát:

- | | | |
|------------------|-------|----------------------|
| 1. beton | _____ | bölcsődei foglalkozó |
| 2. kerámia lapok | _____ | kórházi szoba |
| 3. textil | _____ | garázs |
| 4. linóleum | _____ | tejüzem |
| | _____ | színházi nézőtér |
| | _____ | fürdőszoba |
| | _____ | általános tanterem |

167. Adott négy tetőszerkezet típus, fa anyagból. Jelöld 1-4-ig terjedő számokkal a szomszédos támaszok közötti fesztávolság megengedett mértékét úgy, hogy az 1-es a legnagyobb, a 4-es pedig a legkisebb fesztávolságot jelölje.

Tetőszerkezet :

- _____ torokgerendás
 _____ egyszeres függesztőmű
 _____ rácsostartó
 _____ kétállószerű tetőszerkezet

168. Balról a falaknál alkalmazott rétegek vannak felsorolva, jobbról pedig külső falak fajtái. A falszerkezetek előtti vonalra írd be a megfelelő rétegek sorszámát kívülről befelé haladva :

- | | | |
|---|-------|--|
| 1. 12 cm vastag homlokzati téglafal | _____ | külső teherhordó fal |
| 2. 38 cm vastag homlokzati téglafal | _____ | |
| 3. 25 cm vastag téglafal vízszintesen üreges téglából | _____ | külső térelválasztó fal (nem teherhordó) |
| 4. 12 cm vastag tömör téglafal | _____ | |
| 5. 25 cm vastag tömör téglafal | _____ | |
| 6. javított (hosszabbított) cementhabarcs | _____ | külső pincefal |
| 7. mészhabarcs | _____ | |
| 8. 5 cm hőszigetelés | _____ | |
| 9. egyrétegű vízszigetelés | _____ | |
| 10. 5 cm DEMIT homlokzat | _____ | |

ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET

Az alábbi feladatokban karikázd be a helyes válasz előtti számot.

169. A tympanon:

1. Háromszög alakú oromzat az ókori görög és római templomok fő- és hátsó homlokzatán. A későbbiekben ablak- és ajtózáradék felett alkalmazott háromszög alakú díszítőelem
2. a gótikus és román katedrálisok főkapujának (portáljának) háromszög alakú befejezése, a későbbiekben pedig az építészeti stílus díszítőeleme
3. háromszög alakú elem a mezopotámiai kapuk bejáratán, később pedig a romantikus és klasszicista építészeti stílus ablakok és ajtók felett elhelyezkedő díszítőeleme

170. Jelöld meg az athéni Akropolisz ókori templomai közül a dór stílus legismertebb képviselőjét :

1. Erechteion
2. Niké Apterosz temploma
3. Propülaia
4. Parthenon

171. Karikázd be a helytelen válasz előtti számot/betűt.

Jelöld meg azt az építészeti stílust, amelyet nem alkalmaztak a középkori Szerbia és Zeta területén:

1. raskai stílus
2. szerb stílus
3. moravai stílus
4. bizánci stílus

172. A megadott leírások közül válaszd ki azt, amelyik helytelen :

A reneszánsz építész:

1. olyan építészeti stílus, amely a XV. században alakult ki Itáliában az ókor művészeti elemeinek tanulmányozásával és felhasználásával. Jellegzetessége a klasszikus oszloprendek, félkörös ívek, az antik görög és római díszítőelemek alkalmazása, esztétikai kritérium lett a szimmetria és a harmónia, valamint a perspektíva alkalmazása.
2. kultúrmozgalom, amely a XV. században alakult ki Rómában. Jellegzetessége az antik művészet elemeinek tanulmányozása és alkalmazása. Fő ismertető jegye, hogy előszeretettel alkalmazza az antik stílusjegyeket és díszítőelemeket, valamint a szimmetriát, egyensúlyt és proporciót.
3. olyan építészeti stílus, amely a XV. század elején alakult ki Firenzében. Jellegzetessége, hogy tanulmányozta és alkalmazta az antik művészet elemeit, az antik oszloprendeket, a klasszikus szerkezeti megoldásokat és a perspektívát. Teret nyitott a tudományos diszciplínák és a művész egyénisége fejlődésének.

173. A XIX. század második felében III. Napóleon parancsa alapján Párizs újjáépült. Modern fővárossá alakult széles utcákkal és sugárutakkal, terekkel, parkokkal és gyönyörű középületekkel. A városrendezést irányító építész a sugárutas városrendezési sémát alkalmazta. Hogy hívták az építészt?

1. Charles Garnier
2. Georges Haussmann
3. Viollet-le-Duc

174. Jelöld meg a stíluskorszakot, amelynek ismert eleme a papírus-, pálma- és lótuszlevél fejezet (oszlopfő).

1. mezopotámiai építész
2. kréta-mükénéi építész
3. egyiptomi építész
4. római építész

175. Az abakusz:

1. fedeles kőkoporsó, a szarkofág elődje
2. az oszlopfő része, négyzet alakú kőlap, amelyen az arhitráv elhelyezkedik
3. a román templomok jellegzetes szerkezeti eleme
4. a barokk építészeti gyakori motívuma, amelynek a dekoratív jellege mellett szerkezeti szempontból is fontos szerepe van a külső támasztó pillérek alkalmazásánál

176. Az alábbi leírások közül válaszd ki azt, amelyik helytelen.

A gótikus építészet:

1. olyan építészeti stílus, amely a XII. század második felében alakult ki Franciaországban, Párizsban, az európai feudális rendszerben végbemenő fontos társadalmi változások jeleként. A legjelentősebb gótikus épületek a katedrálisok és templomok.
2. olyan építészeti stílus, amely a XII. század második felében alakult ki Franciaországban, Párizsban. Nyújtott formái (vonalai), magas, meredek tetői, dinamikus szerkezetei, nyíl formájú díszítőelemei azt a hatást keltik, mintha az egész szerkezet a magasba, az ég felé törne.
3. olyan építészeti stílus, amely a XII. század második felében alakult ki Franciaországban, Párizsban. Térbeli kompozíciója a román katedrálisra alapul, a félkör alakú oldalív, a félköríves, bordás, támasztópilléres keresztboltozat a támpillérekkel adja az alapszerkezetet, az ún. gótikus árkádsort (hajót).

177. Az athéni Akropolisz ókori templomai közül jelöld meg azokat, amelyeket ión oszlopfők és kariatida csarnok díszít.

1. Erechteion
2. Niké Apterosz temploma
3. Propylaia
4. Parthenon

178. Jelöld meg Frank Lloyd Wright építész híres lakóépületét.

1. Tugendhat-villa
2. "Cigrom" ház
3. vízesésház
4. marseilles-i nagy lakóegység (Unité d'Habitation)

179. Hol alkalmazták leggyakrabban a vitrázs technikát?

1. a román kori építészetben
2. a gótikus építészetben
3. a bizánci építészetben

180. Jelöld meg azt a templomot, amely nem tartozik a raškai iskolához.

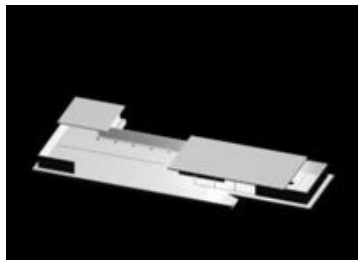
1. a Mileševa kolostor temploma
2. a Studenica kolostor Miasszonyunk temploma
3. a Resavai (Manasija) kolostor temploma
4. a Žičai kolostor temploma

181. Jelöld meg Le Corbusier építész alkotását.

1. ház a pennsylvaniai vízesésen
2. a Bauhaus épület Dessauban
3. a ronchamp-i Miasszonyunk kápolna

182. A képeken a német pavilon látható, amelyet az 1929-es barcelonai nemzetközi kiállításon állítottak fel. Jelöld meg annak az építésznek a nevét, aki a bemutatott objektumot tervezte:

1. Walter Gropius
2. Mies van der Rohe
3. Le Corbusier



183. A szecesszió:

1. művészeti mozgalom, amely a XIX. század végén indult Párizsban. A szecessziós homlokzatokra jellemzők a virágdíszítések. A XX. század elején gyakran alkalmazták Szerbiában, elsősorban Szabadkán.
2. művészeti mozgalom, amely a XIX. század végén indult Bécsben. A szecessziós stílusban épült objektumok homlokzatainak ornamentikájára jellemző a kacsaringós, indás vonalvezetés, a növényi és állati motívumok. A XX. század elején gyakran alkalmazták Szerbiában, elsősorban Szabadkán.
3. művészeti mozgalom, amely a XX. század elején indult Bécsben. A szecessziós stílusban épült objektumok homlokzatainak ornamentikájára jellemző a kacsaringós, indás vonalvezetés, a növényi és állati motívumok. A XX. század elején gyakran alkalmazták Szerbiában, elsősorban Újvidéken.

184. Az alábbi kép a belgrádi Köztársasági Képviselő Testület épületét ábrázolja. Kinek az alkotásáról van szó?

1. Nikola Petrović
2. Nikola Dobrović
3. Jovan Ilkić

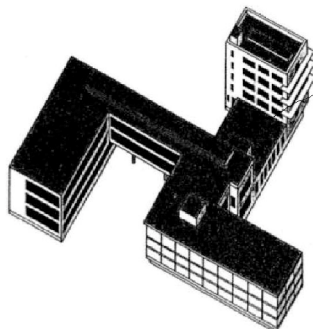


185. Melyik stílust jellemzi az archivoltok alatt, a rozetta körül elhelyezkedő sakktábla motívum?

1. raškai stílus
2. bizánci stílus
3. moravai stílus

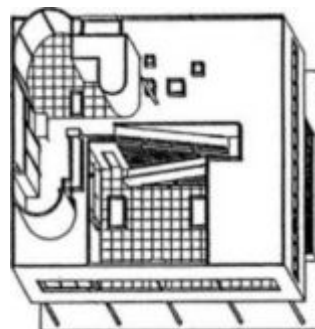
186. Az alábbi képen a dessauai Bauhaus épület látható, amely egy világhírű építész alkotása. Hogy hívják az alkotót?

1. Walter Gropius
2. Mies van der Rohe
3. Le Corbusier

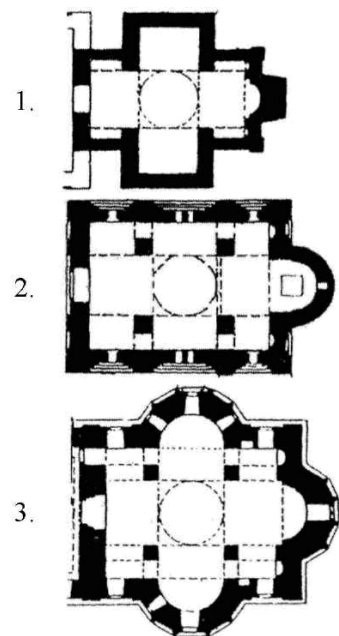


187. Az alábbi képen egy világhírű építész tervrajza látható. Hogy hívják az alkotót?

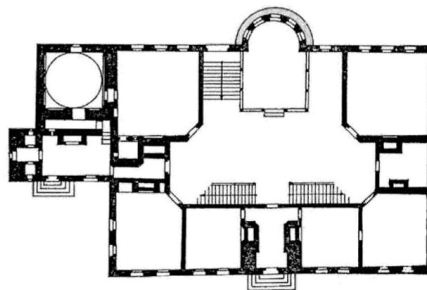
1. Walter Gropius
2. Mies van der Rohe
3. Le Corbusier



188. Az alábbi ábrákon a bizánci építészetnek a IX-XII. századig terjedő időszakára jellemző alaprajzai láthatók. Jelöld meg azt az alaprajzot, amelynek formája belülről görög kereszt.



189. Az alábbi ábrán egy ismert, XIX. századi, ma is álló belgrádi lakóépület alaprajza látható. Melyik épület alaprajzáról van szó?



190. Jelöld meg a pontatlan válaszokat.

1. Manak háza
2. Ičko háza
3. Ljubica hercegő háza

A baloldali képen Gerrit Rietveld alkotása, az utrecht (Hollandia) Schröder-ház látható, a jobboldali képen pedig Piet Mondrian festménye. Határozd meg a neoplaszticizmus azon elveit, amelyek mindkét alkotásnál érvényesülnek.



1. szabályos geometriai elemek alkalmazása
2. tiszta formák alkalmazása a műszakias építészet hatására
3. különféle színű felületek játéka
4. optikailag súlyos és könnyed felületek kontrasztja

Az alábbi feladatokban karikázd be a keresett válasz sorszámát.

191. Az ókori Rómában lakóépületnek számítottak:

1. a fórumok
2. az insulák
3. a bazilikák
4. a domusok
5. a thermák

192. A felkínált válaszok közül jelöld meg azt az épületet, amely nem a római építészet vívmánya.

1. amfiteátrumok
2. odeonok
3. thermák
4. bazilikák
5. diadalívek
6. színházak

193. A középkori Szerbia építészeti emlékei közül emeld ki azokat, amelyek a raškai stílusirányzathoz tartoznak:

1. Gračanica
2. Mileševa
3. Ravanica
4. György oszlopai monostor
5. Ljubostinja
6. Žiča
7. Lazarica

194. Jelöld meg azokat az oszlopfőket, amelyeket nem alkalmaztak az ókori Rómában.

1. dór
2. római dór
3. lótosz
4. toszkán
5. római jón
6. római korinthuszi
7. papirusz
8. kompozit

195. Jelöld meg az ókori görög építészeti stílusokat.

1. dór
2. archaikus
3. omádiai
4. jón
5. korinthuszi
6. klasszikus
7. toszkán

196. A felső képen a modern építészet képviselőjének, Bernard Tschuminak az alkotása látható: a Parc de la Villette pavilonja, az alsón pedig Vlagyimir Tatlin munkája, A III. internacionálé emlékműve. Az alkotások a neokonstruktív, illetve dekonstruktív stílus ismert példái. Jelöld meg azokat a konstruktivista elveket, amelyek hatására az alkotások létrejöttek.

1. szimmetria
2. dinamika
3. műszaki esztétika
4. monumentalitás
5. az alapvető geometriai formák alkalmazása alapszínekben
6. a belső élmény kifejezése a természetből kölcsönzött formák segítségével
7. az épületszerkezet és a tér rendeltetésének ésszerű kialakítása
8. kubisztikus módon kezelt építészeti plasztika



Bernard Tsumi, Parc de la Villette



Vlagyimir Tatlin: A III. internacionálé emlékműve

197. Az alábbi képeken látható épületek a XIX. század végén, illetve a XX. század elején épültek Belgrádban. Jelöld meg azokat az eklektikus elemeket, amelyek a homlokzatokon láthatók:

1. reneszánsz motívumok
2. gótikus motívumok
3. bizánci motívumok
4. antik motívumok
5. barokk motívumok



Építész: Kosta Jovanovic
Épület: Nemzeti Bank



Építész: Aleksandar Bugarski
Épület: Városi képviselő testület



Építész: Aleksandar Bugarski
Épület: Városi képviselő testület

198. Jelöld meg azokat az építészeti irányzatokat, amelyek az eklekticismusra való reakcióként jöttek létre a XIX. század végén. A szóban forgó stílusok által alkalmazott díszítőelemek teljesen újkeletűek és a természetből kölcsönzött motívumokon alapulnak:

1. neoplaszticizmus
2. art nouveau
3. futurizmus
4. expresszionizmus
5. Jugendstil
6. szecesszió
7. kubizmus

Helyesbítsd az alábbi állításokat.

199. Olvasd el az alábbi állításokat a középkori Szerbia építészeti stílusairól, majd pedig karikázd be az előttük szereplő I (igaz) vagy H (hamis) betűt. Amennyiben a H betűt karikáztad be, húzd alá az általad tévesnek vélt kifejezést, a betű utáni vonalra pedig írd be azt a kifejezést, amellyel a téveset helyettesítenéd úgy, hogy az állítás igaz legyen.

- I H () A raškai stílushoz a Stefan Nemanja és örökösei idejében létrejött építészeti emlékek tartoznak amelyek a a XII. század második felétől a XIV. század első feléig terjedő periódusban jöttek létre a Morava és az Adriai-tenger területén
- I H () A bizánci stílusban épült templomok alaprajza belülről kereszt formájú, és kötelezően egy vagy öt kupolája van
- I H () A moravai stílusban épült templomok monochromatikus homlokzatait nagy figyelemmel szerkesztették meg, és gazdagon ellátták díszes faragással mind vízszintesen, mind pedig függőlegesen.

200. Olvasd el az alábbi állításokat a középkori Szerbia építészeti stílusairól, majd pedig karikázd be az előttük szereplő I (igaz) vagy H (hamis) betűt. Amennyiben a H betűt karikáztad be, húzd alá az általad tévesnek vélt kifejezést, a betű utáni vonalra pedig írd be azt a kifejezést, amellyel a téveset helyettesítenéd úgy, hogy az állítás igaz legyen.

- I H () A raškai stílushoz tartozó objektumok építészeti koncepciója bizánci hatásra jött létre, ellenben a homlokzatok díszítése gótikus stílusú, tetszetős árkádokkal a tetőkoszorúk alatt.
- I H () A moravai stílushoz azok az építészeti emlékek tartoznak, amelyek a Nagy- Dél- és Nyugat-Morava területén épültek a XIV. század második és a XV. század első felében.
- I H () A bizánci stílusban épült templomok homlokzatai polichromatikusak és fűrészszerűen beépített, a fal síkjából kiemelkedő égetett téglák sorokból kialakított tetőkoszorúban végződnek.

Egészítsd ki az alábbi adatokat és táblázatokat.

201. Azt a szerkezeti rendszert, amelyet lineárisan vagy kör alakban elhelyezett oszlopok alkotnak, amelyeket egyenes gerendák zárnak le _____ rendszernek nevezzük.

202. A római építészet legismertebb kör alaprajzú temploma a _____ Rómában.

203. A dolmenek, menhírek, cromlecek és tumulusok a _____ kori építészet kultikus építészeti alkotásai (*határozd meg a periódust*).

204. A római bazilikák rendeltetésük szerint _____, piactérként és gyülekezési helyként szolgáltak.

205. A bizánci építészet legjelentősebb temploma a Justinianus császár idejében épült _____.

206. A római Szent Péter templom kupoláját _____ tervezte.

207. A képen a _____ kolostor látható, amely 1183 és 1191 között épült Stefan Nemanja alapítványának részeként. A stílus, amelyben épült a _____.



208. A képen látható _____ a párizsi világkiállítás készült 1889-ben.



209. A baloldali képen a belgrádi _____ látható. A homlokzat klasszicista stílusban épült, a torony pedig _____ stílusú.



210. A képen a modern építészet ismert alkotása látható. Írd be a kért adatokat.

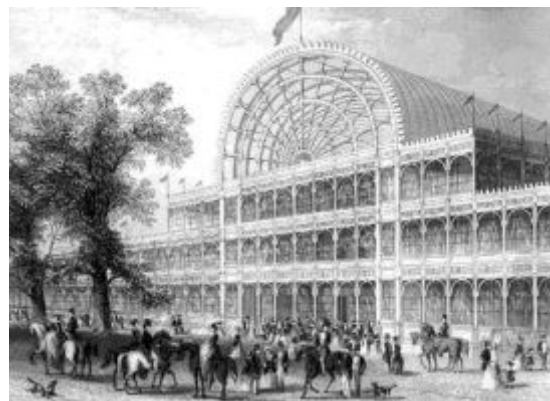
1. Az épület neve és rendeltetése: _____
2. A város, ahol az épület található: _____
3. Az épületet tervező építész neve: _____

211. A kép a modern építészet egy befejezetlen alkotását ábrázolja. Írd be a kért adatokat.

1. Az épület neve és rendeltetése: _____
2. A város, ahol az épület található: _____
3. Az épületet tervező építész neve: _____



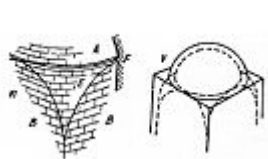
212. A kép a londoni _____ ábrázolja.
 Az épület 1851-ban épült a világkiállításra. Joseph Paxton ezt az
 épületet acélból és _____ emeltette.
 Újdonságnak számít, hogy az itt alkalmazott építőelem, a standardizált
 _____, gyárban készült.



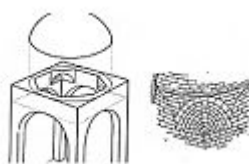
213. Palladio a kései _____ képviselője. A képen látható az általa alkotott legismertebb villa, amelynek neve
 _____.



214. Az ábrák a bizánci kupolák felfekvésének módjait ábrázolják négy pillérre. Az ábra alatti vonalakra írd be a vonatkozó
 támasztási mód (elem) megnevezését.



1) _____



2) _____

215. A jobboldali képeken Hadži Nikola Živković építész
 alkotásai láthatók, amelyek Miloš herceg megrendelésére
 készültek. A képek melletti vonalakra írd be a megfelelő
 nevét.



1. _____



2. _____

épület

216. Sorold fel az ókori görög építészetben alkalmazott oszloprendeket.

217. Olvasd el az alábbi állításokat az építészeti stíluskorszakokról, majd pedig karikázd be az előttük szereplő **I** (igaz) vagy **H** (hamis) betűt. Amennyiben a **H** betűt karikáztad be, húzd alá az általad tévesnek vélt kifejezést, a betű utáni vonalra pedig írd be azt a kifejezést, amellyel a téveset helyettesítenéd úgy, hogy az állítás igaz legyen.

- I H () Az ókeresztények vallási szertartások megtartására alkalmas épületeket létesítettek a római bazilikák példájára. Ma ezeket a templomokat ókeresztény bazilikáknak nevezzük.
- I H () A román kori építészet legismertebb emléke a Hagia Sophia. A templom nyugodt, egyszerű homlokzattal rendelkezik, mentes minden díszítéstől. A főhajót hatalmas csegyes főkupola fedi, amely pillérekre támaszkodik és hozzá két félkupola kapcsolódik.
- I H () A román kori templomok a bazilikák mintájára leggyakrabban háromhajós épületek. Hátulsó részükön egy kereszthajóban (transept) szélesednek ki, így az alaprajzuk latin kereszt formájú.
- I H () A csúcsíves bordás boltozat, a félkörös ívek, a támasztó boltívek és támfalak a gótikus épületek szerkezeti elemei.

218. Olvasd el az alábbi állításokat az építészeti stíluskorszakokról, majd pedig karikázd be az előttük szereplő **I** (igaz) vagy **H** (hamis) betűt. Amennyiben a **H** betűt karikáztad be, húzd alá az általad tévesnek vélt szót, a betű utáni vonalra pedig írd be azt a kifejezést, amellyel a téveset helyettesítenéd úgy, hogy az állítás igaz legyen.

- I H () Az első emberlakta települések a folyók partján jöttek létre. A lakóépületek földkunyhók vagy cölöpepületek voltak.
- I H () Az ortogonális városrendezési sémát (via cardo és via decumana) a rómaiak az égei építészetből vették át és fejlesztették tovább.
- I H () A gízai piramismező és a holtak városa az ókori világ hét csodájának egyike. Piramisok és masztabák alkotják, amelyek közül a legismertebbek Kheopsz, Kephren és Mükeinosz piramisai.
- I H () A reneszánsz idejében nagyszabású városrendezési és közművesítési tervek készültek, hatalmas terek és parkrendszerek épültek. Előbbiek közül a legismertebb a Campidoglio-tér Firenzében, amelyet Michelangelo Buonarrotti tervezett.
- I H () A római Szent Péter bazilika elé Bernini barokk teret tervezett, amelyet négysoros oszlopsorok, ún. kolonádok ölelnek körbe közrefogva a hatalmas nyílt teret, amelyen a hívők gyülekeznek.

219. Olvasd el az alábbi meghatározásokat a görög építészeiről. Minden egyes meghatározás előtt karikázd be az **I** betűt, ha szerinted igaz, illetve a **H** betűt, ha hamis. Amennyiben a **H** betűt karikáztad be, húzd alá azt a kifejezést, amelyet tévesnek tartasz, és a zárójelben levő vonalra írd be a pontosat úgy, hogy az állítás igaz legyen.

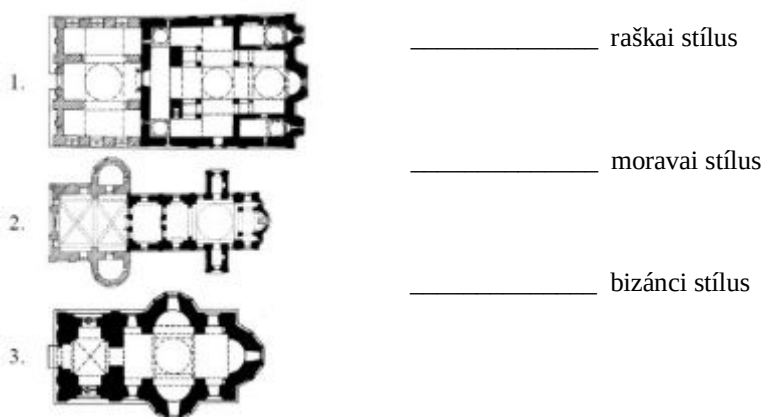
- I H () A dór oszlop két részből áll: oszloptörzsből és oszlopfőből. Az oszloptörzs függőlegesen kannelurázott és közvetlenül az alépítményen (sztülobatész), illetve a szentély padlózatán nyugszik.
- I H () Az athéni Akropolisz, a klasszikus görög építészet legfontosabb emléke, i. e. az V. században jött létre. Az Akropoliszhoz a propülaia át jutunk, amely egy monumentális kapu, platóján pedig a görög építészet legismertebb szentélye, a jón stílusban épült Parthenon emelkedik.
- I H () A jón oszlop három részből áll: alapból, törzsből és oszlopfőből. Az alap profilált kör alakú lemezekből készült vízszintes kannelúrákkal vagy anélkül. A törzs karcsú, barázdált és az entázis mentén vékonyodik az oszlopfő felé haladva.
- I H () Az Erechteiont, az athéni Akropoliszon emelkedő szentélyt Philoktésész építette. Két hajóból és három portikuszból áll, közülük a legismertebb az, amelyen a kariatidák sorakoznak. Ezt a kettős, korinthuszi stílusban épült szentélyt Poszeidon és Pallasz Athéné tiszteletére emelték.

Az alábbi feladatokban rakd sorba és kösd össze a fogalmakat az utasítás alapján.

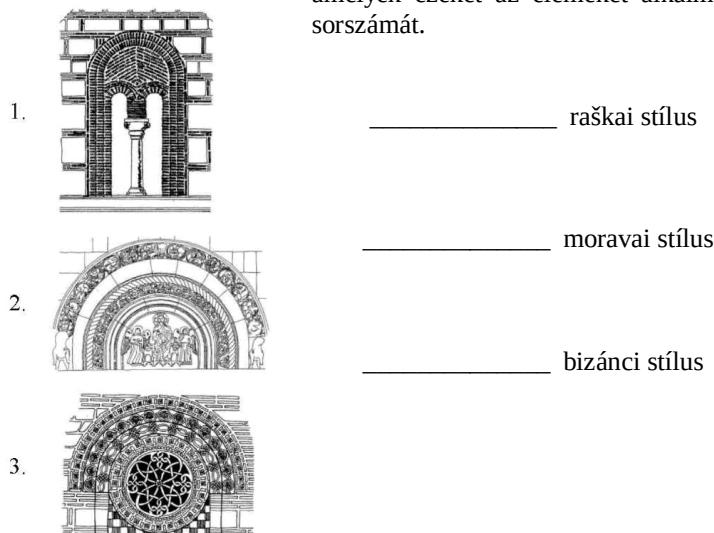
220. Baloldalt felsoroltuk az ókori építészet ismert alkotásait, jobboldalt pedig a korszakokat, amelyekhez az alkotások tartoznak. Az épület neve előtti vonalra írd be a annak a korszaknak a sorszámát, amelyhez az illető alkotás tartozik.

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| _____ Parthenon | 1. égi építészet |
| _____ Pantheon | 2. ókori görög építészet |
| _____ Kheopsz piramis | 3. ókori római építészet |
| _____ Istár istennő kapuja | 4. etruszk építészet |
| _____ Atreusz kincsháza | 5. mezopotámiai építészet |
| _____ Machu Picchu | 6. a maják és inkák építésze |
| | 7. egyiptomi építészet |

221. A baloldali ábrák a középkori templomok jellegzetes alaprajzait ábrázolják, jobboldalt pedig felsoroltuk azokat az építészeti stílusokat, amelyekre a szóban forgó alaprajzok jellemzőek. A stílus neve előtti vonalra írd be a megfelelő ábra sorszámát.



222. A baloldali képek a középkori szerb építészet elemeit ábrázolják, jobboldalt pedig felsoroltuk az építészeti stílusokat, amelyek ezeket az elemeket alkalmazzák. A stílus neve előtti vonalra írd be a megfelelő ábra sorszámát.



223. A felkínált válaszok előtti vonalakra írd egy B betűt, ha szerinted a barokk építészet jellegzetességéről, illetve egy K betűt, ha a klasszicizmus építészetéről van szó.

- | |
|---|
| _____ monumentális, pompa, gazdag díszítés |
| _____ a történelmi stílusok formáinak alkalmazása |
| _____ fény, mozgás/dinamika, a végtelen iránti vágy |
| _____ szimmetrikus, szigorú kompozíció |
| _____ a tér egysége |
| _____ színpadiasság |
| _____ antik építészeti plasztika |
| _____ mozgalmas falak |

224. Baloldalt építészeti stílusirányzatokat, jobboldalt pedig ismert építészeti alkotásokat soroltunk fel. A stílusirányzat előtti vonalra írd be a megfelelő épület sorszámát.

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| _____ bizánci építészet | 1. Hagia Sophia, Isztambul |
| _____ román kori építészet | 2. Notre Dame Párizs |
| _____ gótikus építészet | 3. pisai templomegyüttes |
| | 4. chartres-i katedrális |
| | 5. walesi katedrális |
| | 6. Szent Márk székesegyház, Velence |
| | 7. a vézelay-i templom |
| | 8. a ravennai San Vitale templom |

225. A felkínált válaszok előtti vonalakra írd **R** betűt, ha az alkotó a reneszánsz, illetve **B** betűt, ha a barokk képviselője volt.

- _____ Bruneleschi
- _____ Leonardo da Vinci
- _____ Boromini, Francesco Castello
- _____ Michelangelo Buonarotti
- _____ Gian Lorenzo Bernini
- _____ Andre le Notre
- _____ Andrea Palladio
- _____ Giacomo Barozzi da Vignola

226. Balról az ókori görög és római épületek típusait soroltuk fel, jobbról pedig rendeltetésüket határoztuk meg. A rendeltetés előtti vonalra írd be a megfelelő épület típusát.

- | | |
|----------------|---|
| 1. fórumok | _____ vallási jellegű objektumok |
| 2. odeonok | _____ tárgyalótermek, piacterek és gyülekezési helyek |
| 3. insulák | _____ városi fürdők |
| 4. templomok | _____ lakóépületek |
| 5. stadionok | _____ zenés előadások és koncertek helye |
| 6. thermák | _____ futópályák és gyakorlóterek |
| 7. bazilikák | _____ városi terek |
| 8. mauzóleumok | _____ síremlékek, sírhelyek |

227. Balról a középkori szerb építészeti stílusokat soroltunk fel, jobbról pedig a hozzájuk tartozó templomok és kolostorok neveit. Az épületek előtti vonalra írd be a megfelelő építészeti stílus előtti számot.

- | | |
|-------------------|------------------------------------|
| 1. raškai stílus | _____ Dečani |
| 2. moravai stílus | _____ Gračanica |
| 3. bizánci stílus | _____ Lazarica |
| | _____ Ravanica |
| | _____ Studenica |
| | _____ a Hilandar kolostor temploma |
| | _____ Manasija |
| | _____ Žiča |

Építőmunkák technológiája

Az alábbi feladatokban karikázd be a megfelelő válasz előtti számot.

228. A felsorolt meghatározások közül jelöld meg azokat, amelyek a méreetszámításra vonatkoznak:

1. a tervben előirányzott munkák összesített értéke
2. a tervben előirányzott előlátott építőanyagok összesített értéke
3. a tervben előirányzott munkadíjak és mechanizációs költségek összesített értéke
4. a tervben előirányzott összes munkálatok mennyisége

229. A felmérési lap tartalma:

1. az épületen elvégzett összes munka elszámolása
2. az épületen elvégzett összes munka pontos leírása
3. az épületen elvégzett összes munka pontos mennyiség

230. Jelöld meg azt a dokumentumot, amelynek alapján a beruházó és a kivitelező közötti kifizetések történnek:

1. előzetes terv
2. felmérési lap
3. főterv
4. építési könyv (napló)
5. szituáció

231. A megépült objektum minősége függ:

1. a tervdokumentáció minőségétől
2. az építőanyagok, a beépített elemek és az elvégzett munkák minőségétől
3. a munkavégzés ideje alatturalkodó időjárási körülményektől

232. Az ipari építkezések fogalomkörébe tartoznak:

1. ipari termelés céljaira szolgáló objektumok építése
2. közutak építése
3. egy objektum megépítéséhez szükséges irodák és kiszolgáló épületek építése

233. Határozd meg a büttyköshengerrel (juhlábhengerrel) tömöríthető agyagos réteg vastagságát:

1. nagyobb a szerkezeten található fogak hosszánál
2. a szerkezeten található fogak hosszával azonos
3. a szerkezeten található fogak hosszánál kisebb
4. nem függ a szerkezeten található fogak méretétől

234. A felsorolt meghatározások közül jelöld meg azt, amelyik a szuperkollaudációra vonatkozik:

1. az építkezésen folyó összes munka befejezése utáni műszaki ellenőrzés
2. a nyers építőmunkák műszaki ellenőrzése
3. a szavatossági idő letelte után ismételt elvégzett ellenőrzés, amennyiben az építető a szerződés szerint bizonyos kifizetéseket visszatartott, a szavatossági időre hivatkozva
4. rendes műszaki ellenőrzés a szavatossági idő leteltekor, amivel megállapítást nyer az elvégzett munkák minősége

235. Az illetékes ellenőrző szervnél a munkálatok bejelentését végzi :

1. a beruházó
2. a kivitelező
3. a tervező

236. A kiásott alapgödrök átvételét kötelezően regisztrálni kell :

1. a felmérési lapban
2. a felügyelőség naplójában (knjiga inspekcije)
3. az építési naplóban

237. Az idő- és a teljesítménynormák :

1. egyenes arányban állnak egymással
2. fordított arányban állnak egymással
3. nincs közöttük összefüggés

238. Műszaki ellenőrzés alá esik :

1. a generál terv
2. az ötletterv
3. a főterv
4. a kivitelezési terv

239. A megépített épület terve :

1. a generál terv az építés során elvégzett változtatásokkal
2. az ötletterv az építés során elvégzett változtatásokkal
3. a főterv az építés során elvégzett változtatásokkal
4. a kivitelezési terv az építés során elvégzett változtatásokkal

240. Felelős tervezői licencet olyan személy kaphat, aki :

1. megfelelő szakon illetve ágazaton szerzett felsőfokú végzettséget, rendelkezik szakvizsgával és legalább három év munkatapasztalattal, valamint megfelelő szakmai eredményekkel műszaki tervdokumentáció készítése terén, továbbá legkevesebb két felelős tervező, vagy a mérnöki kamara ajánlásával.
2. megfelelő szakon illetve ágazaton szerzett felsőfokú végzettséget, második fokozaton, vagy a megfelelő szakon illetve ágazaton első fokozaton szerzett felsőfokú végzettséget, rendelkezik szakvizsgával és legalább három év munkatapasztalattal második fokozaton szerzett végzettség, illetve öt év munkatapasztalattal első fokozaton szerzett végzettség esetén, valamint megfelelő szakmai eredményekkel az építkezés területén.
3. olyan ipari társaságnál vagy más jogi személynél illetve vállalkozónál van alkalmazásban, amelyik az adott objektumon kivitelezőként van jelen, olyan személy, aki az ellenőrzői feladatokat végzi, illetve aki az építési engedélyek kiadásán dolgozik az építési engedélyek kiadására illetékes intézményben.

241. Az építési engedély kérvényezéséhez csatolni kell :

1. a generál terv három példányát a műszaki ellenőrzést igazoló jelentéssel együtt
2. az ötletterv három példányát a műszaki ellenőrzést igazoló jelentéssel együtt
3. a főterv három példányát a műszaki ellenőrzést igazoló jelentéssel együtt
4. a kivitelezési terv három példányát a műszaki ellenőrzést igazoló jelentéssel együtt

242. Az építési naplóba az adatokat be kell jegyezni :

1. minden munkahét végén
2. minden nap
3. egyes munkarészek befejezésekor
4. a hét folyamán, amikor van rá idő

243. Az méreetszámítás a terv azon része, amelyben ki van számítva :

1. a tervben előírányzott összes anyag és munkaerő
2. a tervben előírányzott összes munkák mennyisége
3. a tervben előírányzott összes munkák költsége
4. a tervben előírányzott összes anyag és munkaerő költsége

244. A munkagépeknek melyik csoportjába tartoznak a kotrógépek (bágerek)?

1. talajtömörítő gépek
2. szállító és vontató gépek
3. útépítő gépek
4. talajkitermelő és rakodógépek

245. A Gantt-diagramot (gantogram) azt követően rajzolják meg, hogy elkészült :

1. az ütemterv, meghatározásra kerültek a legkorábbi és legkésőbbi munkakezdések és az időtartalékok
2. a hálós terv, meghatározásra kerültek a legkorábbi és legkésőbbi munkakezdések és az időtartalékok
3. ortogonális vetületi tervrajzok, meghatározásra kerültek a legkorábbi és legkésőbbi munkakezdések és az időtartalékok

246. A beruházó érdekeit tekintve az anyagi befektetések súlypontja :

1. legyen minél később, hogy a pénzeszközök kamatai minél kisebbek legyenek
2. legyen minél korábban, hogy a pénzeszközök kamatai minél nagyobbak legyenek, ennek megfelelően minél nagyobb profitot hozzanak
3. legyen minél közelebb a kumulatív görbe középhez, amely megfelel a "S" pontnak, illetve a Ts időpontnak, amely a befektetések súlypontjának felel meg

247. Milyen alakú testeken vizsgálják a kész vasbeton szerkezetekben alkalmazott beton szilárdsági értékét (márkáját – MB) ?

1. kocka
2. prizma
3. henger

248. A befejező építómunkák közé tartozik:

1. az épület malterozása
2. az épület meszelése
3. az épület tisztítása (takarítása)
4. az épületgépészeti vezetékek beszerelése

249. A *BUSINESS PLAN* más néven:
1. a munkanorma
 2. a befektetési program
 3. a munkameghagyás
 4. az építési napló
250. A munkáját ciklusokban végző gép neve:
1. henger
 2. földgöly
 3. bulldózer
 4. vedersoros kotrógép
251. Egyszeri költségeknek számítanak:
1. a munkagépek beszerzésének költségei
 2. a munkagépek építkezésre való szállításának és beszerelésének költségei
 3. a munkagépek éves karbantartásának költségei
 4. a kamatok és biztosítás költségei
252. A folyamat–diagramban feltüntetik:
1. a munkamozzanatokat
 2. a munkamozzanatok sorrendjét
 3. a termelési kapacitásokat, beosztásukat és az anyagszállítás módját
253. Mely tényezők az aránya a termelékenység?
1. Q/S
 2. Q/C
 3. R/E
- Q -a megvalósított termelés mennyisége, S -a termelésbe befektetett eszközök,
 C -a termelés költségei, R -a termelés rentabilitása (jövedelmezősége),
 E -a termelés gazdaságossága
254. Milyen hosszan kell ápolni a frissen beépített betont?
1. csak a beépítéstől számított három napig
 2. a cement megkötésétől kezdve a szilárd halmazállapot beálltaig
 3. a cement megkötésétől kezdve a beton elvárt szilárdságának (beton jel) eléréseig
255. A tartószerkezeti elemek elkészítéséhez a legmegbízhatóbb adalékanyag:
1. a tiszta folyami kavics
 2. a zúzott kő meghatározott szemszerkezettel
 3. mind a tiszta folyami kavics, mind pedig a zúzott kő

256. Az előzetes mintavétel igazolta, hogy a friss beton folyósabb az elvártnál. Ilyen esetben az a szabály, hogy:

1. csökkenteni kell a víz mennyiségét az adalék mennyiségének 5-10%-ával
2. hozzá kell adni bizonyos mennyiségű adalékot (5-10%), miközben odafigyelünk arra, hogy megmaradjon az elfogadott szemszerkezet
3. meg kell növelni a cement mennyiségét

257. A beton beépítésénél az optimális (legmegfelelőbb) külső hőmérséklet:

1. +14 - +20°C **1**
2. +5 - +14°C
3. +20 - +25°C

258. A szituáció olyan műszaki dokumentum, amelyben az alábbi tényező alapján számoljuk el az elvégzett munkákat:

1. építési napló
2. felmérési lap
3. költségvetés

Az alábbi feladatokban karikázd be a megfelelő válasz előtti sorszámot.

259. Jelöld meg a személyeket, amelyek nem végeznek ellenőrzést az építkezéseken :

1. a munkaellenőr
2. beruházási ellenőr
3. bizottsági ellenőr
4. tervezési ellenőr
5. a társadalmi közösség ellenőre

260. A meghatározott építési munkák normaszáma:

1. földmunkák GN-200
2. kőműves munkák GN-301
3. betonozó munkák GN-401
4. betonvas szerelő munkák GN-400
5. ácsmunkák GN-601
6. tetőfedő munkák GN-361

261. Nem tartoznak a talajkitermelő és rakodógépek közé:

6. a földgyaluk
7. az emelődaruk
8. a dózerek
9. a dömperek
10. a rakodógépek

262. Az építkezésen a műszaki dokumentáció részét képezi:

1. a munkameghagyás
2. az elszámolási vázlat
3. a felmérési lap
4. a szituáció

263. Jelöld meg a kivitelező kötelezettségeit az építés során:

1. csak bevizsgált anyagokat használhat az építkezésen
2. rendszeresen és szakszerűen kell vezetnie a dokumentációt
3. legkevesebb három nappal a munka megkezdése előtt értesítenie kell a befektetőt a munka megkezdéséről
4. foganatosítani kell a munkavédelmi intézkedéseket
5. felelnie kell az objektum funkcionalitásáért
6. biztosítani kell az építési engedélyt

Egészítsd ki a hiányos mondatokat és táblázatokat.

264. A helyi jelentőségű építmények építésének jóváhagyásáért felelős intézmény a _____ .

265. A munkafolyamat végrehajtásának módja alapján a vödörös kotrógépre jellemző a _____ munkavégzés.

266. Ha a végső elszámolás során vitás kérdések merülnek fel, amelyeket az érdekelt felek nem tudnak kétoldalú megegyezéssel rendezni, a _____ bizottságot kérik fel, hogy közvetítsen.

267. A kérelmet az építés jóváhagyásának kiadására a _____ nyújtja be.

268. Lemez betonozásakor a legnagyobb szemcse mérete (D_{max}) nem lehet nagyobb mint a lemez vastagságának _____ , illetve mint a _____ a vízszintes acélszálak közötti legkisebb tiszta távolságnak.

269. Amennyiben 1 m^2 téglaválaszfal elkészítéséhez egy VI csoportba tartozó kőművesnek 0.90 n.ó. időre van szüksége, akkor az ő teljesítmény normája _____ $\text{m}^2/$, az idő normája pedig _____ $\text{n.ó.} / \text{m}^2$

270. Ha a hálós diagramban az "előre" és "vissza" számítások pontosan lettek elvégezve, akkor az első aktivitásnál a _____ meg kell egyeznie a _____ .

271. Az **ENV 197-1 CEM II/A-S 42,5 R** jelű cement esetében írd be a vonalra a megfelelő szimbólum jelentését:

ENV 197-1 _____

CEM II/A _____

S _____

42,5 _____

R _____

272. A képek alatti vonalra írd be a gépek nevét, közös tulajdonságukat és a köztük levő legjelentősebb különbséget:



a gép neve

a gép neve

közös tulajdonság

különbség

különbség

273. Az **ENV 197-1 CEM I-S 52,5 N** jelű cement esetében írd be a vonalra a megfelelő szimbólum jelentését:

ENV 197-1 _____

CEM-I _____

S _____

5,25 _____

N _____

274. A földgyalu (scraper) a következő munkanemeket képes elvégezni: _____, berakodás, _____, kirakodás és _____.

275. Az alábbi kép egy munkagépet ábrázol. Írd be a gép nevét, rendeltetését, és a gyakorlati teljesítményének kalkulációjához szükséges képletet.

A gép neve: _____

Rendeltetése: _____

A gyakorlati teljesítmény képlete: _____



276. Az alábbi kép egy munkagépet ábrázol. Írd be a gép nevét, rendeltetését, és a gyakorlati teljesítményének kalkulációjához szükséges képletet.

A gép neve: _____

Rendeltetése: _____

A gyakorlati teljesítmény képlete: _____



277. Az alábbi kép egy munkagépet ábrázol. Írd be a gép nevét, rendeltetését, és a gyakorlati teljesítményének kalkulációjához szükséges képletet.

A gép neve: _____

Rendeltetése: _____

A gyakorlati teljesítmény képlete: _____



278. A víz szerepe a betonban az, hogy:
1. lehetővé teszi a cement _____
 2. lehetővé teszi a friss beton _____
 3. nedvesítéssel vagy locsolással elérjük a beton megfelelő _____

279. Egy építkezés során 3 ideiglenes elszámolás (szituáció) történt:

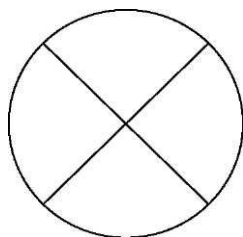
I. ideiglenes elszámolás (szituáció) V/2010	
A munkák leszerződött értéke	650.380,00 din
Az elvégzett munkák össz értéke	250.310,00 din
Az előző elszámolásban (szituáció) szereplő összeg	0,00 din
A jelenlegi elszámolás (szituáció) összege	
II. ideiglenes elszámolás (szituáció) VI/2010	
A munkák leszerződött értéke	
Az elvégzett munkák össz értéke	410.450,00 din
Az előző elszámolásban (szituáció) szereplő összeg	
A jelenlegi elszámolás (szituáció) összege	
III. ideiglenes elszámolás (szituáció) VII/2010	
A munkák leszerződött értéke	
Az elvégzett munkák össz értéke	550.550,00 din
Az előző elszámolásban (szituáció) szereplő összeg	
A jelenlegi elszámolás (szituáció) összege	

280. Sorold fel a kotrógépek (bágerek) típusait a karjuk és kanaluk szerkezete szerint:

281. Add meg a korrekciós együtthatókat és azok jelöléseit a kotrógép (báger) gyakorlati hatékonyságának kiszámolásához.

282. Milyen ütemterv típusokat ismersz :

283. Írd be a PRESEDENS típusú hálós diagram megfelelő részébe az alábbi jelzéseket, és add meg jelentésüket:



Ai _____

ti _____

RZi _____

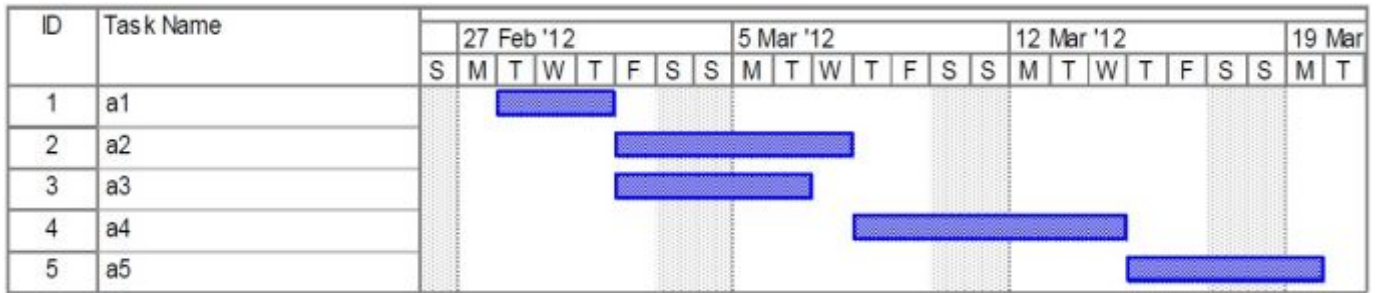
KZi _____

Az alábbi feladatokban adj rövid és tömör választ.

284. Sorold fel a beton beépítésében alkalmazott a vibrátorok fajtáit :

Az alábbi feladatokban végezd el a számítást és írd be a választ

285. Az ábrán látható Gantt-diagram alapján dolgozd ki a hálós tervet és határozd meg a kritikus utat.



Számítás helye _____

Hálós terv: _____

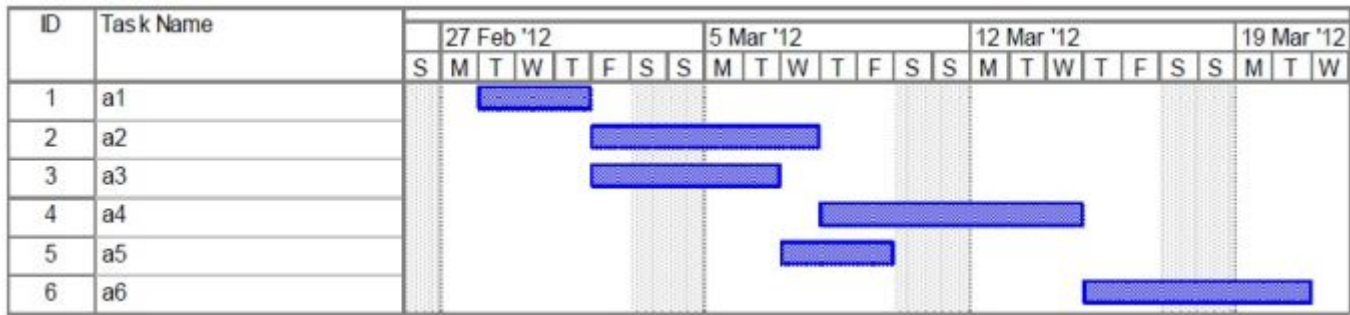
Kritikus út: _____

286. Számítsd ki a dömpér munkaciklusának (T_s) tartamát, ha a munkagép egy 2500 m távolságra levő pontról szállítja el a földet, és a berakodáshoz, kirakodáshoz és manőverezéshez szükséges idő 4 perc. Az üres dömpér 25 km/óra, a megrakott pedig 10 km/óra sebességgel halad.

$T_s =$ _____

Számítás helye _____

287. Az ábrán látható Gantt-diagram alapján dolgozd ki a hálós tervet és határozd meg a kritikus utat.



Számítás helye

Hálós terv: _____
Kritikus út: _____

288. 500 kg adalék átszítálása után a következő mennyiségek maradtak fenn a szitákon :

szita lyukmérete	31.5	mm	fennmaradt	0	kg adalék
szita lyukmérete	16	mm	fennmaradt	100	kg adalék
szita lyukmérete	8	mm	fennmaradt	180	kg adalék
szita lyukmérete	4	mm	fennmaradt	120	kg adalék
alul			fennmaradt	100	kg adalék

Rajzold le az adott adalék szemszerkezeti diagramját.

Rajz helye:

Az alábbi feladatokban állítsd sorba és kösd össze a fogalmakat az utasítás alapján:

289. Határozd meg az építmény megvalósítási fázisainak sorrendjét az ötlettől az megvalósulásig, és jelöld 1-6-ig terjedő számokkal:

_____ az építmény megépítése
_____ a terv kidolgozása
_____ használati engedély kiadása
_____ műszaki átvétel és végleges elszámolás
_____ műszaki ellenőrzés
_____ építési engedély kiadása

290. A felsorolt technikákat állítsd időbeli sorrendbe úgy, hogy az üres vonalakra beírod a számokat 1-től 3-ig :

_____ Gantt-diagram (gantogram)
_____ hálós terv
_____ hisztogram

291. Jelöld 1-6-ig terjedő számokkal a parketta lerakásánál alkalmazott munkafázisok technológiai sorrendjét felsőbb emeleti lakótérben.

_____ kiegyenlítő réteg lerakása (száraz esztrih)
_____ styrodur lefektetése
_____ PVC fólia lefektetése
_____ párazáró réteg lerakása
_____ a parketta csiszolása és lakkozása
_____ a parketta lerakása ragasztóban

292. Baloldalt felsoroltuk az építési dokumentációk fajtái, jobboldalt pedig az egyes dokumentumokat. A típusmegnevezések melletti vonalakra írd be a megfelelő dokumentum sorszámát :

_____ A kivitelező műszaki dokumentációja	1. elszámolási rajzok
_____ Elszámolási dokumentáció	2. évi szabadságok könyve
_____ Munkaerő és szállítási dokumentáció	3. beruházási program
_____ Tervezői dokumentáció	4. szituációk (elszámolások)
	5. iktatói protokoll
	6. tervfeladat

293. Adott a számítási képlet az építő szakipari munkák eladási árának kiszámításához:

$C_p = E_m + E_r \times f$. A jelölések előtti vonalakra írd be a megfelelő értelmezés sorszámát:

_____ C_p	1. anyagköltség
_____ E_m	2. faktor
_____ E_r	3. mechanizációs költség
_____ f	4. a munka eladási ára
	5. bruttó személyi jövedelem
	6. munkaerő költség

294. Baloldalt felsoroltuk a munkákat, jobbról pedig az objektum építésének fázisait. A munkák előtti vonalra írd be a megfelelő fázis számát:

_____ villanyvezetékek	1. fő építőipari munkák
_____ parkosítás	2. épületgépészeti munkák
_____ betonozó munkák	3. befejező munkák
_____ keramikus munkák	4. szakipari munkák
	5. előkészítő munkák
	6. előzetes munkák

295. Baloldalt felsoroltuk az építőmunkák fajtáit, jobbról pedig a munkagépeket. A munkák előtti vonalra írd be annak a gépnek a sorszámát, amely a megfelelő munkákat végzi :

_____ földkitermelés, rakodás	1. pervibrátor (tű vibrátor)
_____ betonkészítés	2. buldózer
_____ beton beépítése	3. betongyár
_____ beton külső szállítása	4. mixer (betonkeverő-szállító autó)
_____ beton belső szállítása	5. báger (árokásógép)
	6. betonpumpa

STATIKA ÉS SZILÁRDSÁGTAN

A következő feladatokban karikázd be a megfelelő válasz előtti számot.

296. A kollineáris erők:

1. olyan erők, melyek hatásvonalai a test egy pontjában metszik egymást
2. olyan erők, melyek egy egyenes mentén hatnak anyagi pontra
3. két erő, melyek irányai meghatározott szöget zárnak be egymással

297. A konzolos tartó, amely egy görgős és egy csuklós támaszon nyuszik, statikailag:

1. határozatlan
2. labilis
3. határozott
4. túlméretezett

298. A transzverzális erő a tartó kritikus keresztmetszetében :

1. egyenlő a támaszerővel
2. nullával egyenlő
3. maximális

299. A középpontjára szimmetrikusan terhelt egyszerű kéttámaszú tartó támaszerőinek vertikális komponensei:

1. nullával egyenlők
2. egyforma nagyságúak
3. különböznek
4. egymással ellentétesek

300. Joung rugalmassági tényezője (E) függ:

1. a tartó keresztmetszetétől
2. a tartó anyagától
3. a tartóra ható erőtől
4. a nyírófeszültségtől

301. Az axiálisan terhelt rúd dilatációját (fajlagos megnyúlását) a következő tényezők aránya (hányadosa) határozza meg :

1. a rúd hossza és a rá ható erő nagysága
2. a rúd keresztmetszete és rugalmassági tényezője
3. a rúd méretváltozása és a deformáció előtti hossza
4. rugalmassági tényezője és a rúd méretváltozása

302. A kötélsokszöveget arra használjuk, hogy meghatározzuk:

1. tetszőleges síkbeli erőrendszer eredőjének nagyságát
2. tetszőleges síkbeli erőrendszer eredőjének irányítását
3. tetszőleges síkbeli erőrendszer eredőjének hatásvonalát
4. tetszőleges síkbeli erőrendszer eredőjének irányát

303. A csuklós támasz gátolja:

1. az alapsíkra merőleges elmozdulást és a támaszpont körüli elfordulást
2. az alapsíkra merőleges és azzal párhuzamos elmozdulást
3. az alapsíkra merőleges és azzal párhuzamos elmozdulást és a támaszpont körüli elfordulást

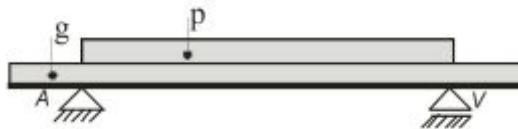
304. Az anyagi pont egyensúlyban van, amennyiben:

1. a vízszintes erők összege nulla
2. a függőleges erők összege nulla
3. a vízszintes és a függőleges erők összege nulla

305. A felület poláris inercianyomatéka:

1. nő, amennyiben növekszik a távolság a súlyponti és a vele párhuzamos tengely között
2. csökken, amennyiben növekszik a távolság a súlyponti és a vele párhuzamos tengely között
3. nem függ a súlyponti és a vele párhuzamos tengely közötti távolságtól

306. A képen bemutatott **g** és **p** egyenletesen megoszló terhelések a tartón kiváltak:



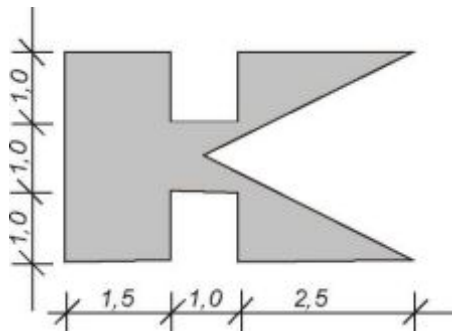
1. az **A** támasz felett negatív nyomatéki szélsőértéket
2. **V** támasz felett negatív nyomatéki szélsőértéket
3. maximális pozitív mezőnyomatékot
4. minimális mezőnyomatékot

307. A kritikus erőt az Euler-képlet alapján kell számítani, ha:

1. a rúd valódi karcsúsága nagyobb a határértéknél
2. a rúd valódi karcsúsága egyenlő a határértékkel
3. a rúd valódi karcsúsága kisebb a határértéknél

308. Az összetett felület függőleges súlypont koordinátája az alsó éltől:

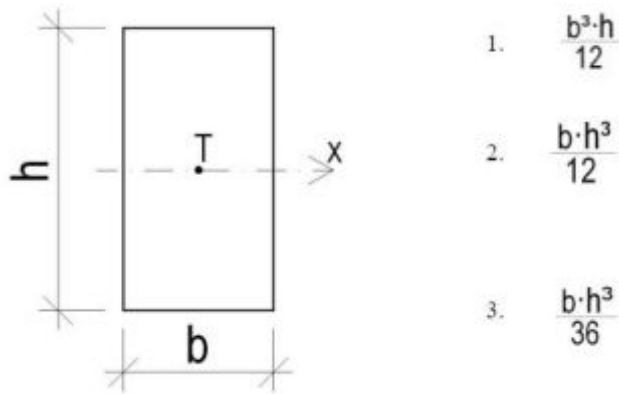
1. $Y_c = 1,0$
2. $Y_c = 1,5$
3. $Y_c = 2,0$
4. $Y_c = 3,0$



309. A Richter-féle metszés átmetszi:

1. a rácsostartó bármelyik három rúdját
2. a rácsostartó három rúdját, amelyek irányai egy pontban metszik egymás
3. a rácsostartó három rúdját, amelyek irányai nem metszik egymás egy pontban
4. tetszőleges számú rudat metsz át

310. A képen egy tartó keresztmetszete látható. Jelöld meg a felület tehetetlenségi nyomatékát (inercianyomatékát) az x tengelyre:



311. Határozd meg a normál húzóerővel terhelt rúd maximális teherbírását, ha a keresztmetszete 2x2 cm, a határfeszültség pedig 120 MPa:

1. 480 kN
2. 48 kN
3. 4.8 kN

Számítás helye:

312. A képen húzóerővel terhelt szerkezet látható. A nyírt felületek száma:

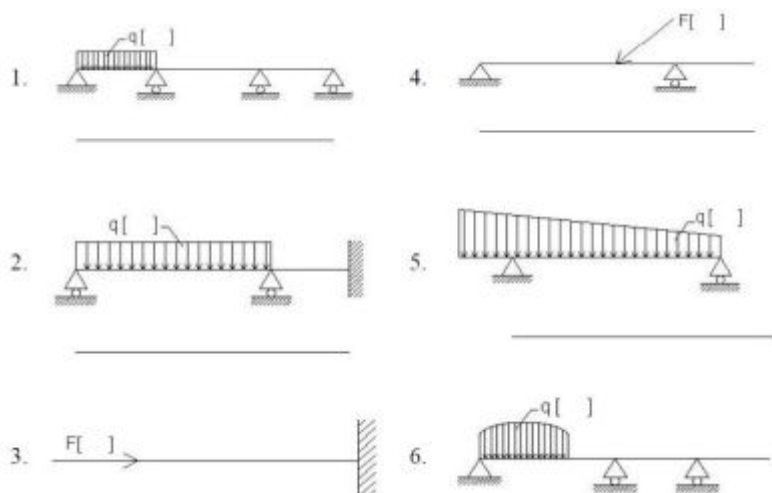
1. kettő
2. négy
3. öt
4. három



313. A megengedett feszültség:

1. a rugalmassági határfeszültség
2. az anyagban létrejövő legnagyobb feszültség, amelynél még nincs törés
3. az anyagban létrejövő legnagyobb feszültség, amelynél még nem lép fel tartós alakváltozás

314. Jelöld meg a statikailag határozott tartók sorszámaikat:



315. Ha egy kétoldalt befogott rudat azonos hosszúságú és keresztmetszetű konzolra cserélnék, a karcsúsága:

1. kétszeresére nő
2. a felére csökken
3. négyszeresére nő
4. a negyedére csökken

Számítás helye:

316. A négyzet keresztmetszetű acél rúd a két végén $F = 80 \text{ kN}$ húzó terhelést kap. A megengedett húzófeszültség $\sigma = 80 \text{ MPa}$. Számítsd ki a keresztmetszet legkisebb oldalhosszát :

1. 3,0 cm
2. 1,0 cm
3. 32,00 mm
4. 31,00 mm

Számítás helye:

317. Négyzet keresztmetszetű tartót axiális erő terhel. Ha a keresztmetszetének magasságát kétszeresére növeljük, a normál feszültségek :

1. négyszer nagyobbak lesznek
2. négyszer kisebbek lesznek (negyedakkorák)
3. kétszer nagyobbak lesznek
4. kétszer kisebbek lesznek (feleakkorák)

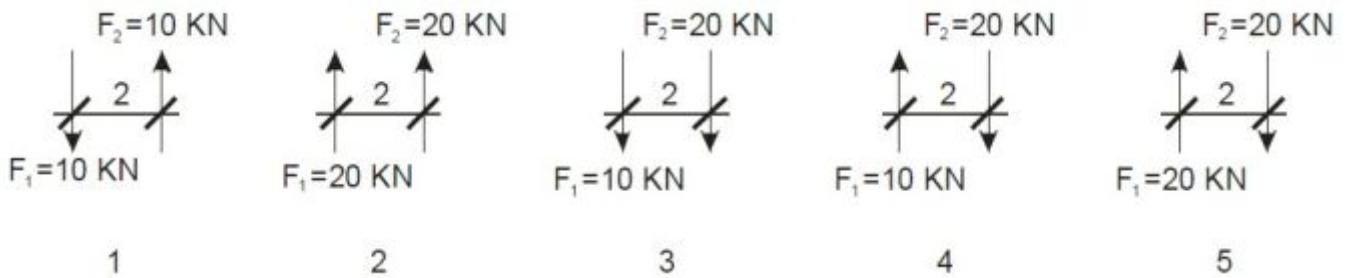
318. Kör keresztmetszetű acélrúd $d = 3 \text{ cm}$, $l = 4.0 \text{ m}$ hosszal, normális húzóerő hatására $\Delta l = 0.35 \text{ cm}$ -t nyúlik meg. A rugalmassági tényező $E = 2 \times 10^5 \text{ Mpa}$. A megnyúlást létrehozó erő:
1. 12.37 kN
 2. 123.7 kN
 3. 157.5 kN

Számítás helye:

A következő feladatokban karikázd be a megfelelő válaszok előtti számokat.

319. Jelöld meg a hajlítási formákat, amelyek a tartókon külső hatásokra létrejöhetnek:

1. hajlítás erők hatására
2. axiális hajlítás
3. torziós hajlítás
4. tiszta hajlítás



320. Az adott erőrendszerek közül jelöld ki az erőpárokat bemutató ábrákat :

321. A szilárdságtan tárgya a:

1. támaszerők meghatározása
2. külső erők
3. alakváltozások
4. kötélgörbe
5. belső erők

322. A tartókra ható külső erők hatására ébredő elemi feszültségek a következők:

1. axiális feszültségek
2. megnyúlások
3. szakadás
4. kihajlás
5. ferde hajlítás

323. Az elem merevsége a normál igénybevételre függ:

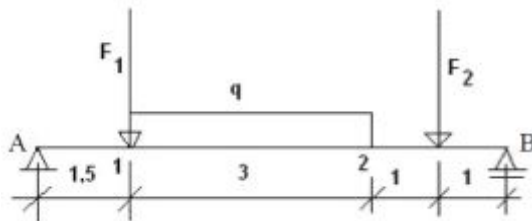
1. az anyag fajtájától
2. az elem hosszától
3. az axiális erőtől
4. a keresztmetszet területétől

324. Az normál húzóerő hatására:

1. a rúd hossza csökken
2. a rúd hossza növekszik
3. a keresztmetszet mérete csökken
4. a keresztmetszet mérete növekszik
5. a szomszédos keresztmetszetek elcsúsznak

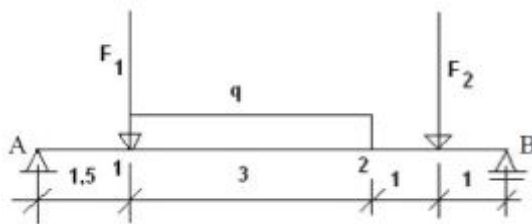
325. Határozd meg a képen látható tartó 2 jelű pontjában ébredő transzverzális erő nagyságát :

1. $T_2 = Y_b - F_2$
2. $T_2 = Y_b * 2 - F_2 * 1$
3. $T_2 = Y_a - F_1 - q * 3$
4. $T_2 = -Y_b + F_2$



326. Határozd meg a képen látható tartó 2 jelű pontjában ébredő forgató nyomaték nagyságát :

5. $M_2 = -4.5 * Y_A + 3 * F_1 + q * 3 * 1.5$
6. $M_2 = Y_B * 2 - F_2 * 1$
7. $M_2 = 4.5 * Y_A - F_1 * 3 - q * 1.5$
8. $M_2 = 4.5 * Y_A - F_1 * 3 - q * 3 * 1.5$



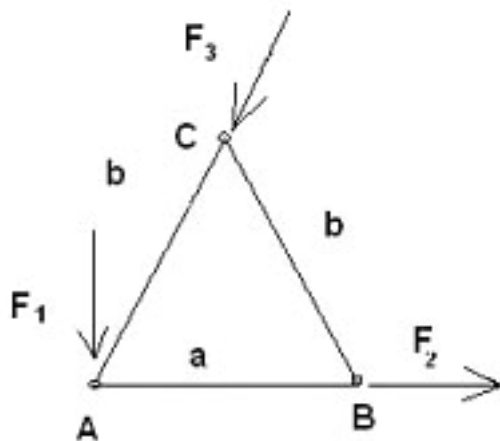
Egészítsd ki a hiányos mondatokat és táblázatokat.

327. A külső erők hatásának megszűnése után teljesen visszaváltozó alakváltozásokat _____ alakváltozásnak nevezik .

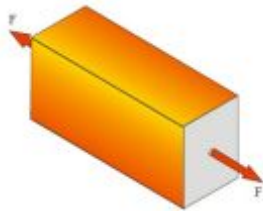
328. A legnagyobb axiális nyomóerő, amelynek hatására a rúd még megtartja eredeti alakját és stabilitását a _____ erő.

329. Az elhanyagolható méretű test helyzetét meghatározó pont neve _____ pont.

330. A képen egy rácsostartó részlete látható, amelyre külső erők hatnak. Határozd meg a P_1 , P_2 és P_3 erők által kiváltott forgató nyomatékot az A jelű pontra.



331. Ha a tartóra hosszanti tengely irányú erő hat, a tartóban _____ feszültség ébred.



332. Olvasd el az alábbi megállapításokat a támaszokról, majd mindegyik állítás előtt karikázd be az I betűt, amennyiben az állítás igaz, illetve a H betűt, amennyiben hamis. Ha a H betűt karikáztad be, húzd alá a hibás kifejezést, és az üres vonalra írd be azt a fogalmat, amellyel a hibás szót helyettesítenéd úgy, hogy az állítás igaz legyen.

I H () A csuklós támasz gátolja az alapsíkkal párhuzamos elmozdulást és az elfordulást.

I H () A csuklós támasz gátolja az alapsíkkal párhuzamos és az arra merőleges elmozdulást.

I H () A befogás gátolja a befogott tartó végeinek elmozdulását és elfordulását.

I H () A befogásos támasznak két támaszreakciója van.

333. Számítsd ki a $b=12$ cm és $h=16$ cm keresztmetszeti méretű fa rúd kritikus erőjét Euler szerint. Az $l=3.0$ m magas oszlop egyik végén befogott, a másik végén csuklósan megtámasztott. A fa rugalmassági tényezője $E=10^4$ MPa.

Számítás helye:

Az Euler-féle kritikus erő _____.

334. Számítsd ki a $b=12\text{cm}$ és $h=16\text{cm}$ méretű, négyszög keresztmetszetű tartó tényleges normál feszültségét, ha 25 kNm pozitív forgató nyomatékkal van terelve. Rajzolja le a normál feszültségábrát.

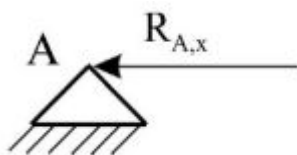
Számítás és rajz helye:

335. Felsoroltuk a tartók fajtáit. A tartók megnevezése előtti vonalakra írd I betűt, ha a tartó statikailag határozott, és N betűt, ha az statikailag határozatlan :

- _____ 1/ konzol gerenda
 _____ 2/ kétoldalt befogott gerenda
 _____ 3/ konzolos gerenda
 _____ 4/ többtámaszú tartó
 _____ 5/ egyszerű kéttámaszú tartó

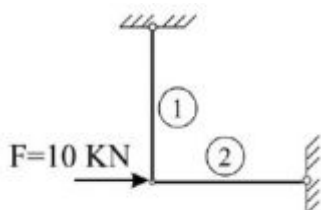
Az alábbi feladatoknál adj rövid, tömör választ

336. A kép egy csuklós támasz feltételezett támaszreakciójának irányát mutatja. Az egyensúlyi egyenlet megoldása során eredményül negatív előjelű érték született. Vázold annak a támaszreakciónak az irányát és irányítását, amelyet a belső erők meghatározásakor figyelembe kell venni.

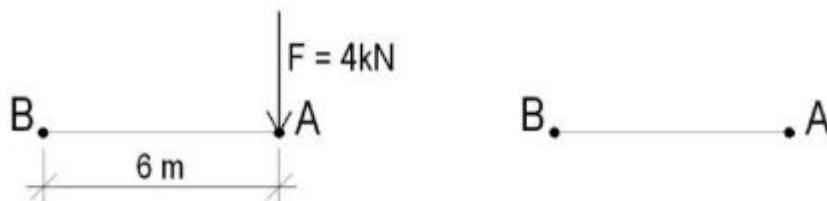


Megoldás:

337. Határozd meg a belső erők nagyságát és előjelét a rudakban:



338. Helyezd át az F erőt A pontból B pontba úgy, hogy ne változzon a merev testre való hatása. A jobboldali ábrán rajzold be a megoldást:



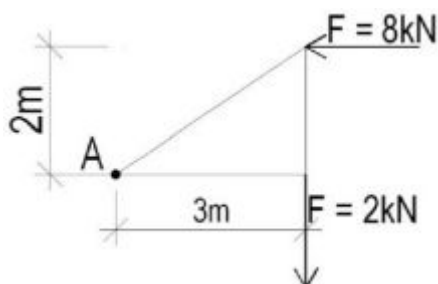
Az alábbi feladatoknál számítsd ki és írd be az eredményt.

339. A rudat $F = 120$ kN nagyságú normál erő terheli. A rúd keresztmetszeti felülete $A = 12$ cm². A feszültség értéke a rúdban: _____.

Számítás helye:

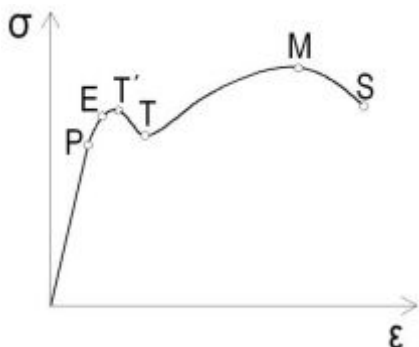
340. Az alábbi ábrán egy ideálisan merev lemez látható, amelyre egy erőrendszer hat. Határozd meg az A pontban ébredő forgató nyomatékot az ábrán megadott erők hatására.

$M_A =$ _____.



Az alábbi feladatokban állítsd sorba és kösd össze a fogalmakat a meghatározások alapján.

340. A bal oldalon lágy vasak $\sigma - \varepsilon$ diagramja látható. A jobb oldalon, a kiemelt pontok megnevezése előtti vonalakra írd be a megfelelő pont jelölését a diagramról:



- _____ arányossági határ
- _____ szakítószilárdság
- _____ húzószilárdság
- _____ folyáshatár
- _____ rugalmassági határ
- _____ szakító nyúlás

3. FÜGGELÉK MUNKAFELADATOK OSZTÁLYZÓ LAPOKKAL A GYAKORLATI ÉRETTSÉGI FELADATOKHOZ

Kedves tanulók!

Kezetekben tartjátok a **műépítész technikus** kísérleti oktatási szakirányon az érettségi vizsga záró tudásfelmérőjének feladatgyűjteményét. A feladatgyűjtemény a szakmai elméleti tudás ellenőrzésének vizsgájára való felkészülést és a gyakorlást szolgálja, a következő szaktantárgyakból: vasbeton szerkezetek, épületszerkezetek, statika és szilárdságtan, építőmunkák technológiája és építésztörténet.

A feladatgyűjteményben olyan feladatok találhatók mint amilyenek majd a záró tudásfelmérőben lesznek.

A kézikönyvben a feladatok területek szerint találhatók meg. Minden területen belül a feladatok modulok szerint vannak felosztva és minden feladat mellett ott van a pontszám.

A tudásfelmérő (teszt) amit majd az érettségi vizsgán oldotok meg, különböző összetettségű feladatokat tartalmaz, amelyekkel az oktatás kimenetelét vizsgálják a kommercialista kísérleti szakirányon.

A tudásfelmérő tesztben nincsenek negatív pontok. A feladatok különböző pontszámot érnek, attól függően, mennyi információt kérnek és milyen szintű gondolkodást igényelnek a válaszadás alkalmával. Fontos, hogy figyelmesen válaszoljatok a feladatokra, mert minden helyes válasz 0,5-től 1 pontot ér, minden hiba egyértelműen 0 pontot. A feladatgyűjtemény nem tartalmazza a megoldásokat.

A feladatgyűjteményt a Szerb Köztársaság azon iskoláinak tanárai állították össze, ahol a 211/12-es iskolaévben a **műépítész technikus** kísérleti szakirány tanulói érettségi vizsgát tesznek. A feladatgyűjteményt technikailag az Oktatás és Nevelés Fejlesztésével Foglalkozó Intézet szakemberei kiviteleztek.

Sok szerencsét és sikeres munkát kívánunk!

A SZERZŐK

**4. FÜGGELÉK ÖSSZESÍTŐ OSZTÁLYZÓ LAPOK A GYAKORLATI ÉRETTSÉGI
FELADATOKHOZ**

AT – A01 Épület alaprajzának feldolgozása - főterv

Az F+1 szintes lakóépület ötletterve alapján dolgozza fel M= 1:50 méretarányban az alaprajzot mint építészeti főtervet egy, a táblázatban megadott adatváltozat, és a melléklet alapján.

Méretezze a helyiségeket rendeltetésük, és a tömőrfalas építési rendszer jellemzői alapján.

változatok	1.	2.	3.	4.
Külső szendvicsfal	40 cm	42 cm	36 cm	40 cm
Emeletmagasság	288 cm	290 cm	296 cm	300 cm
Teherhordó fal	tömör tégl	tömör tégl	giter blokk	giter blokk
Feldolgozandó szint	emelet	földszint	földszint	emelet

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik mellékletet és adatváltozatot kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT-A01
A munkafeladat megnevezése	Épület alaprajzának feldolgozása - főterv
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
berajzolt függőleges szerkezeti elemek (falak és oszlopok/koszorúk)		5	0
berajzolt vetületi elemek (külső objektumok, járda, tetőkontúr, előlépcső, rámpa...)		2	0
a berajzolt nem teherhordó elemek (válaszfalak, falnyílások)		5	0
a helyiségek méretei a rendeltetés és a szerkezeti rendszer függvényében		8	0
táblázat	helyiségek méretvonalai – külső falak	4	0
	nyílások méretvonalai	3	0
	nyílások tengelyeinek méretvonalai	1	0
	rész és gabarit kóták (homlokzati törések, kiugrások, teljes méret)	3	0
	külső objektumok (terasz, bejárati pihenő, külső lépcsők)	1	0
	belső nyílások méretvonalai	3	0
	helyiségek méretvonalai – belső falak	2	0
	lépcsőház (lépcső tér) méretvonalai	2	0
	magassági kóták (lakó és kiszolgáló helyiségek, terasz, pihenők, járda, talaj)	5	0
	alkalmazott anyagjelölés (sraffírozás)	2	0
szendvicsfalak rétegei		2	0
függőleges kémény és szellőző csatornák		2	0
a helyiség rendeltetésének megfelelő méretű ablakok		4	0
a helyiség rendeltetésének megfelelő méretű ajtók		4	0
asztalos szerkezetek pozícióinak (konszignációinak) jelölése		3	0
parapetmagasságok, korlátok magasságai		2	0
jelmagyarázat (rétegtervek)		3	0
helyiségek alaprajzi megjelölése, a metszet síkjának jelölése		2	0
táblázat	helyiség rendeltetése	2	0
	padlóburkolat	2	0
	falfelület megmunkálása	2	0
	a helyiségek nettó (tisztá) alapterülete	5	0
	a helyiségek kerülete	4	0
	a teljes nettó (tisztá) alapterület	1	0
	a hasznos nettó (tisztá) alapterület	1	0
	a helyiségek bruttó alapterülete	1	0
födém szerkezetek pozíciói, a felfekvés irányával		2	0
lépcső szerkezetek pozíciói, a felfekvés irányával		2	0
lépcső tengelyvonala a beírt n * m / sz jelöléssel		2	0
megfelelő vonalvastagság megválasztása		3	0
északjel		1	0
a rajz elhelyezése a lapon		2	0
összhatás		2	0

Össz pontszám	
----------------------	--

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – A02 Épület metszetének feldolgozása - főterv

A hetedik szeizmikus övezetben épülő P+1 szintes lakóépület ötletterve alapján dolgozza fel M=1:50 méretarányban a keresztmetszetet mint építészeti főtervet egy, a táblázatban megadott adatváltozat, és a melléklet alapján.

változat	1.	2.
szerkezeti rendszer	tömörfalas	vázás

változat	1.	2.	3.	4.
sávalap	60/40 cm	70/40 cm	60/40 cm	70/50 cm
alapozás mélysége	80 cm	100 cm	80 cm	100 cm
homlokzati szendvicsfal	42 cm	40 cm	36 cm	36 cm
földszint padlólemeze	gyengén vasalt beton 8 cm vastag	gyengén vasalt beton 8 cm vastag	vasbeton 10 cm vastag	vasbeton 15 cm vastag
emeletmagasság	288 cm	306 cm	296 cm	306 cm
fodémszerkezet	FERT más néven (LMT)	TM	sima vasbeton 18 cm vastag	FERT más néven (LMT)
tető dőlésszöge	45 °	30 °	35 °	15 °
keresztmetszet	1 - 1	2 - 2	2 - 2	1 - 1

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik mellékletet és adatváltozatot kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT-A02
A munkafeladat megnevezése	Épület metszetének feldolgozása - főterv
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)	IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
berajzolt függőleges szerkezeti elemek metszetben illetve nézetben a megadott alaprajz szerint	5	0
berajzolt vízszintes szerkezeti elemek metszetben illetve nézetben a megadott alaprajz szerint	4	0
a földszint padlójának rétegterve		
a rétegek sorrendje	3	0
szigetelés megválasztása	1	0
az első emeleti földem padlójának rétegterve		
a rétegek sorrendje	3	0
szigetelés megválasztása	1	0
a padlástér padlójának rétegterve		
a rétegek sorrendje	3	0
szigetelés megválasztása	1	0
tetőfedés rétegterve		
a rétegek sorrendje	3	0
tetőszerkezet elemei és méretei	3	0
a tetőszerkezet megoldása	3	0
a tetőszerkezeti kötések megoldása	3	0
eresz és ejtőcsatorna	2	0
az alaptest metszete (alak és tampon réteg)	2	0
nézetben látszó elemek (alapok, ablakok, ajtók...)	2	0
ablak és ajtó áthidalók (forma, megoldás, minimális méretek)	4	0
a falakban és beton szerkezetekben alkalmazott hőszigetelés	4	0
talajszint vonala az épületen keresztül	1	0
védőjárda ábrázolása, méretei, esése	2	0
emeletmagasságok méretvonalai	4	0
tisztá belmagasságok és teljes földémvastagságok méretvonalai	4	0
tisztá belmagasságok, földémvastagságok és padlómagasságok méretvonalai	3	0
homlokzati nyílások méretvonalai	2	0
parapet, nyílásmagasság, áthidaló és földem részmeretei	4	0
teljes épületmagasság méretvonala (talajszint alatt és fölött)	2	0
tetősík esésének méretezése és kiírása	1	0
horogfák megtámasztásainak és túlnyúlásainak méretvonalai	3	0
magassági kóták (alapozás síkja, alaptest, terepszint, földszint és padlás padlója, tetőgerinc)	4	0
magassági kóták (vasbeton szerkezetek : áthidalók, földemek)	4	0
földemek statikai pozíciói	2	0
áthidalók és gerendák statikai pozíciói	2	0
alkalmazott anyagjelölés (sraffírozás)	3	0
jelmagyarázat (vízszintes szerkezetek rétegtervei)	2	0
megfelelő vonalvastagság megválasztása	4	0
a rajz elhelyezése a lapon	4	0
összhatás (áttekinthetőség, olvashatóság)	2	0

Össz pontszám	
----------------------	--

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – A03 Épület kivitelezési alaprajzának feldolgozása

A megadott F+4 szintszámú épület típus emeleti alaprajza alapján dolgozza fel M= 1:50 méretarányban a kivitelezési alaprajzot.

A táblázatban megadott adatok és a mellékletek alapján a feladat :

- elvégezni a lépcső méretezését
- meghatározni az ajtók és ablakok méreteit a helyiségek rendeltetése alapján
- alkalmazni a szendvicsfalakat

változat	1.	2.	3.	4.
emeletmagasság	288 cm	306 cm	290 cm	306 cm
fodémszerkezet	FERT más néven (LMT)	“ monta “	FERT más néven (LMT)	sima vasbeton 18 cm vastag
lépcsőszerkezet	pihenő szegélygerenda	pihenő szegélygerenda	vasbeton lemezlépcső	vasbeton lemezlépcső
feldolgozandó szint	első emelet	második emelet	harmadik emelet	harmadik emelet
emeletmagasság	288 cm	306 cm	296 cm	306 cm
fodémszerkezet	FERT más néven (LMT)	TM	sima vasbeton 18 cm vastag	FERT más néven (LMT)
vázás építési rendszer	-	-	2, 3 vagy 4 melléklet gerenda 25/40	2, 3 vagy 4 melléklet gerenda 25/30
tömörfalas építési rendszer	1 melléklet	1 melléklet	-	-

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik mellékletet és adatváltozatot kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT-A03
A munkafeladat megnevezése	Épület kivitelezési alaprajzának feldolgozása
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetékneve	
Oktató neve és vezetékneve	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
méretarány		2	0
szerkezeti tengelyek (modulháló)		2	0
méretezett rajz	falak (oszlopok) tengelye	2	0
	helyiségek méretvonalai	4	0
	nyílások méretvonalai	4	0
	nyílások tengelyeinek méretvonalai	1	0
	részkréták (homlokzati törések, kiugrások)	2	0
	gabarit kóták (teljes méret)	2	0
	külső objektumok (terasz, bejárati pihenő, rámpák)	2	0
	belső falak méretvonalai	4	0
	belső nyílások méretvonalai	4	0
magassági kóták (lakó és kiszolgáló helyiségek, folyosók, pihenők)		4	0
korlátok és alacsony falszerkezetek magasságai		1	0
csempe falburkolat magasságának kiírása		1	0
homlokzati szendvicsfalak rétegei	rétegek sorrendje	2	0
	szigetelés megválasztása	1	0
belső falak rétegterve		1	0
kitöltő falak rétegterve		1	0
lépcső méretezése		3	0
megoldott, méretezett lépcső		5	0
lépcső tengelyvonala a beírt $n \times m$ / sz jelöléssel		3	0
lépcső beforgatott metszetei magassági kótákkal		4	0
ajtók jelölése (asztalos vagy lakatos pozíciók – konszignációk)		3	0
ablakok jelölése (asztalos vagy lakatos pozíciók – konszignációk)		3	0
parapetmagasságok		2	0
a metszet síkjának jelölése		1	0
beforgatott metszetek	födémszerkezet megoldása	3	0
	födémszerkezet magassági kótái	5	0
	vasbeton szerkezetek méretvonalai magassági irányban	2	0
	áthidaló gerendák (legkevesebb 20 cm)	3	0
	födémek rétegterve	2	0
födémszerkezetek statikai pozíciói		5	0
ajtóáthidalók statikai pozíciói		3	0
ablakáthidalók statikai pozíciói		3	0
alkalmazott anyagjelölés (sraffírozás)		2	0
jelmagyarázat (rétegtervek)		2	0
megfelelő vonalvastagság megválasztása		3	0
a rajz elhelyezése a lapon		2	0
összhatás		1	0

Össz pontszám	
----------------------	--

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – A04 Lépcsőház részleges alaprajzának és metszetének feldolgozása - főterv

A P+F+3 szintes lakóépület lépcsőrajzai alapján rajzolja meg M= 1:50 méretarányban a lépcsőház egy részét, és a metszetét a földszinten és az emeleten keresztül, a táblázatban megadott adatváltozat, és a melléklet alapján.

A feladat :

- elvégezni a lépcső méretezését
- megrajzolni az alaprajz egy részét
- megrajzolni a metszet egy részét a földszinten és az emeleten keresztül

változat	1.	2.	3.	4.
homlokzati szendvicsfal	40 cm	42 cm	38 cm	36 cm
pince magassága	254 cm	260 cm	262 cm	253 cm
földszint magassága	374 cm	363 cm	372 cm	373 cm
emelet magassága	304 cm	303 cm	307 cm	308 cm
fodémszerkezet	TM	FERT	TM	FERT
lépcsőszerkezet	pihenő szegélygerenda	vasbeton lemezlépcső	pihenő szegélygerenda	vasbeton lemezlépcső
az alaprajz szintje	1. emelet	2. emelet	földszint	3. emelet
a járda magassági kótája	-0.80	-0.70	-0.75	-0.75

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik mellékletet és adatváltozatot kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT-A04
A munkafeladat megnevezése	Lépcsőház részleges alaprajza és metszete - főterv
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
szerkezeti tengelyek (modulháló)		2	0
teherhordó és térelválasztó szerkezetek		5	0
berajzolt vetületi elemek (külső objektumok, járda, előlépcső, rámpa...)		4	0
alaprajz méretezése	nyílások méretvonalai	2	0
	lépcsőkar szélességének méretvonala	2	0
	lépcsőkar hosszának méretvonala	2	0
	összesítő méretvonal	2	0
	falak méretvonalai	2	0
	helyiségek méretvonalai	2	0
	emeletmagasságok méretvonalai	2	0
metszet méretezése	tiszta belmagasságok, földémvastagságok és padlómagasságok méretvonalai	2	0
	nyílások méretvonalai	2	0
	részkréták	2	0
	korlát méretvonalai	2	0
		2	0
falak rétegterve	rétegek sorrendje	3	0
	szigetelés megválasztása	1	0
földem rétegterve lakószobákban	rétegek sorrendje	3	0
	szigetelés megválasztása	1	0
földem rétegterve közös helyiségben	rétegek sorrendje	3	0
	szigetelés megválasztása	1	0
kültéri padló rétegterve	rétegek sorrendje	2	0
	szigetelés megválasztása	1	0
lépcső méretezése		5	0
a lépcső megoldása a mellékletek és méretezett szerkezeti elemek alapján		8	0
lépcsőház méretezése		5	0
lépcsőfokok számát beírni alaprajzon és metszeten		4	0
ajtók jelölése		2	0
ablakok jelölése		2	0
a lépcső lakatos szerkezeteinek ábrázolása és jelölése		2	0
a metszet síkjának ábrázolása		2	0
földémszerkezetek statikai pozíciói		2	0
lépcsőszerkezetek statikai pozíciói, a felfekvés irányával		2	0
lépcső tengelyvonala a beírt n * m / sz jelöléssel		2	0
parapetmagasságok		1	0
magassági kóták alaprajzon		2	0
magassági kóták metszeten		4	0
alkalmazott anyagjelölés (sraffírozás)		2	0
jelmagyarázat (vízszintes szerkezetek rétegtervei)		1	0
megfelelő vonalvastagság megválasztása		2	0
a rajz elhelyezése a lapon		1	0
összhatás (áttekinthetőség, olvashatóság)		2	0

Össz pontszám

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – A05 Épület alapozási alaprajzának feldolgozása - főterv

Az F+1 szintes tömőfalas szerkezeti rendszerű lakóépület ötletterve alapján dolgozza fel M= 1:50 méretarányban az alapozási alaprajzot mint építészeti főtervet egy, a táblázatban megadott adatváltozat, és a melléklet alapján.

Meg kell rajzolni :

- az alapozási alaprajzot
- a beforgatott metszeteket, a megfelelő anyagok felhasználásával

változat	1.	2.	3.	4.
homlokzati szendvicsfal	40 cm	42 cm	38 cm	36 cm
alapfal	40 cm	38 cm	38 cm	30 cm
alapozás mélysége	80 cm	100 cm	90 cm	100 cm
alaptest méretei sz/m	70/50 cm	70/40 cm	70/40 cm	70/50 cm
földszint padlólemeze	vasbeton 10 cm vastag	döngöltbeton 8 cm vastag	vasbeton 10 cm vastag	döngöltbeton 8 cm vastag
a járda magassági kótája	-0.70	-0.60	-0.75	-0.65

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik mellékletet és adatváltozatot kapja a tanuló. A melléklet az AT – A02 feladattal van megadva.

A nem megadott adatokat a tanulónak kell meghatároznia az adott feladatnak megfelelően.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT-A05
A munkafeladat megnevezése	Épület alapozási alaprajzának feldolgozása - főterv
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)	IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
alaprajzban berajzolt alapfalak és alaptestek méretezés	25	0
- az objektumok körvonalának változásait jelölő részkóták	5	0
- összesítő (gabarit) kóták	5	0
- alapfalak kótái	8	0
- alaptestek kótái	8	0
földszinti fal rétegterve		
- rétegek sorrendje	5	0
- szigetelés megválasztása	3	0
alapfal rétegterve		
- rétegek sorrendje	5	0
- szigetelés megválasztása	3	0
legalsó szint padlózatának rétegterve		
- rétegek sorrendje	5	0
- szigetelés megválasztása	2	0
nézetvonalak alkalmazása (talaj, alaptestek,...)	3	0
beforgatott metszetek		
- padlólemez megválasztása és vastagsága	2	0
- magassági kóták (terep, alapozás síkja, legalsó szint padlólemeze, földszint padlója,...)	5	0
alkalmazott anyagjelölés (sraffírozás)	5	0
jelmagyarázat (vízszintes szerkezetek rétegtervei)	3	0
megfelelő vonalvastagság megválasztása	3	0
a rajz elhelyezése a lapon	3	0
összhatás (áttekinthetőség, olvashatóság)	2	0

Össz pontszám	
----------------------	--

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – A06 Kanalizációs alapvezeték megoldása, szintátemelés számításával

Az első mellékletben M= 1:50 méretarányban meg van adva egy P+F+1 szintszámú épület pince alaprajza bejelölt ejtővezetékekkel és az alapvezetékek nyomvonalának tengelyeivel.

El kell végezni

- kiegészíteni a kanalizációs hálózat tervét a megfelelő idomelemekkel, jelölésekkel és tisztító aknákkal az alapvezetékek megadott nyomvonalai mentén (két vonallal ábrázolva a vezetékeket).

A második mellékletben, ahol az épület metszete van megadva, és a szükséges adatok kiszámítására alkalmas táblázat a következő feladatokat kell elvégezni :

- készítse el a V1 ejtővezeték kiterített metszetét M= 1:50 méretarányban a szükséges adatokkal és jelölésekkel a hálózaton
- kiszámolni és leellenőrizni a szintátemelés magasságát a fő tisztító aknában a táblázatban előzőleg elvégzett számítások alapján

A megadott változathoz a 06-os táblázatból vett adatokat használja

változatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
csőanyagok	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,80 m	-0,85 m	-0,90 m	-0,75 m	-0,95 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	76,40 m tf	96,20 m tf	74,80 m tf	88,50 m tf	72,10 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	72,30 m tf	71,40 m tf	91,20 m tf	69,80 m tf	83,50 m tf	67,10 m tf
az utcai kanalizációs cső távolsága az építési vonaltól	5,20 m	5,20 m	5,20 m	5,20 m	5,20 m	5,20 m
az utcai kanalizációs távolsága az építési vonaltól	2,00 m	2,10 m	2,20 m	2,30 m	2,10 m	2,00 m
Minden szint emeletmagassága	3,00 m	3,10 m	2,90 m	3,10 m	3,05 m	2,95 m
Homlokzati fal vastagsága	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
V1 ejtővezeték	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális
V2 ejtővezeték	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális
V3 ejtővezeték	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális
V4 ejtővezeték	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális
OL1 ejtővezeték	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és alaprajz együttest kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A06
A munkafeladat megnevezése	Kanalizációs alapvezeték megoldása, szintátemelés számításával
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetékneve	
Oktató neve és vezetékneve	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)	IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Kanalizációs alapvezeték megoldása	44 pont	
Ejtővezetékek és tisztító idomok megjelölése	3	0
Fő alapvezeték jelölése, esés megadása	1	0
Fő alapvezeték megfelelő átmérőjének megadása	1	0
Tisztító aknák berajzolása a fő alapvezetéken, a megfelelő helyekre	3	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a tisztító aknában	3	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a fő alapvezetéken a szintátemeléseknél	4	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a fő tisztító aknában	5	0
Egyéb idomelemek berajzolása és jelölése a teljes csatornahálózatban	9	0
A fő tisztító akna berajzolása és helyének méretezése	5	0
A tisztítóaknák, és a fő tisztító akna be vannak jelölve és méretezve vannak	4	0
Magassági kóták a fő alapvezeték aljának jelölésére, és az utcai kanalizáció aljának jelölésére a bekötés helyén	3	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása		
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrész megfelelően vannak ábrázolva)	3	0
2. Kiterített metszet a szintátemelés számításával	56 pont	
A csővezeték a megfelelő eséssel van ábrázolva, és a dőlésszög be van írva	1	0
Az idomelemek be vannak rajzolva a fő tisztító aknáig	3	0
Az idomelemek jelölve vannak a fő tisztító aknáig	5	0
Az idomelemek be vannak rajzolva a fő tisztító aknában	3	0
Az idomelemek be vannak jelölve a fő tisztító aknában	3	0
Az tisztító aknák be vannak rajzolva a kanalizációs hálózatba	2	0
Jelölve vannak tisztító aknák és a fő tisztító akna	1	0
Be van írva az összes szükséges abszolút és relatív magassági magassági kóta az eltérő szintekre és a talajra	3	0
Be van rajzolva és jelölve a szellőzőcső	1	0
A szellőzőcső méretezve van és az átmérője meg van adva	2	0
Meg van határozva a csatorna legalacsonyabb indulási mélysége	2	0
Elkészült az épületen belüli hálózat táblázatos számítása - elvi megoldás	7	0
A táblázat kitöltése - számítási pontosság	3	0
Elkészült a táblázatos számítás az építési vonaltól az utcai vezetékig - elvi megoldás	2	0
A táblázat kitöltése - számítási pontosság	4	0
Magassági kóták a fő alapvezeték aljának jelölésére, és az utcai kanalizáció aljának jelölésére a bekötés helyén	1	0
Ki van számolva a szintátemelés magassága	3	0
El lett végezve a szintátemelés magasságának ellenőrzése	5	0
3. A rajz feldolgozottsága és összhatása		
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat	3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrész megfelelően vannak ábrázolva)	2	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:		Össz pontszám
Elemek	1.	2.
Pontok		
A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:	

AT – A07 Épület vízvezetékhalózatának megoldása és méretezése

Az első mellékletben M= 1:50 méretarányban meg van adva egy P+F+3 szintszámú épület pince alaprajza bejelölt felszálló vezetékekkel és az alapvezetékek nyomvonalának tengelyeivel.

El kell végezni

- ki kell számítani az egységnyi terhelést (JO) a W1 felszálló vezetékre a pincében az másik mellékletben megadott vizes helység rajza alapján. Vizes helyiség van a földszinten és az emeleteken.
- kiegészíteni a vízvezetékhalózat tervét a kísérő adatokkal és jelölésekkel, a megadott nyomvonal mentén

A második mellékletben M= 1:50 méretarányban el kell végezni :

- megajzolni az objektum izometriáját a megfelelő adatokkal és jelölésekkel az alsó és a felső hálózatra
- megoldani a vizes helyiség vízvezeték tervét a megadott alaprajzon berajzolt szanitáris berendezésekkel, beírni a a szükséges adatokat és jelöléseket.
- a W1 felszálló vezetéken a legfelső emeleten megrajzolni a vizes helyiség izometriáját, a W2, W3 és W4 felszálló vezetékeket csak mint vertikális vezetékeket kell minden szinten bemutatni

A harmadik mellékletben el kell végezni :

- a hidraulikus számítást a megadott táblázatban a kijelölt W1 felszálló vezetékre a mellékelt Bricks féle táblázat felhasználásával
- kiszámolni a teljes nyomásvesztéseget a hálózatban
- kiszámolni és értelmezni a kifolyási nyomást
-

A megadott változathoz a 07-es táblázatból vett adatokat használja

változatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,80 m	-0,85 m	-0,90 m	-0,75 m	-0,95 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	76,40 m tf	96,20 m tf	74,80 m tf	88,50 m tf	72,10 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	76,10 m tf	75,20 m tf	95,00 m tf	73,60 m tf	82,30 m tf	70,90 m tf
az utcai vízvezeték cső távolsága az építési vonaltól	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m
az utcai vízvezetékcső távolsága az építési vonaltól	1,00 m	1,10 m	1,20 m	1,30 m	1,10 m	1,00 m
nyomás az utcai vízvezetékcsőben	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar
Minden szint emeletmagassága	3,00 m	3,10 m	2,90 m	3,10 m	3,05 m	2,95 m
Homlokzati fal vastagsága	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
Fodémek vastagsága	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm
W1 felszálló vezeték a pincében	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani
W2 felszálló vezeték a pincében	5,25 JO	6,25 JO	3,75 JO	4,50 JO	3,50 JO	5,25 JO
W3 felszálló vezeték a pincében	4,50 JO	3,00 JO	5,25 JO	4,50 JO	6,25 JO	3,75 JO
W4 felszálló vezeték a pincében	2,25 JO	2,75 JO	3,00 JO	3,00 JO	2,25 JO	3,00 JO

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és alaprajz együttest kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A07
A munkafeladat megnevezése	Épület vízvezetékhalózatának megoldása és méretezése
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéknéve	
Oktató neve és vezetéknéve	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Vízvezeték alapvezetékének megoldása		44 pont	
A JO (egységnyi terhelés) megadása a W ₁ felszálló vezetékre		2	0
A JO (egységnyi terhelés) megadása a többi felszálló vezetékre, és a kerti csapra		2	0
Meg vannak jelölve a vízvezetékhalózat szakaszai		2	0
Be vannak írva a szakaszok egységnyi terhelései (JO)		8	0
Be vannak írva a szakaszok hosszúságai		3	0
Be vannak rajzolva a szükséges szerelvények a vízmérő aknába		4	0
Kótázva van vízmérő akna helyzete		4	0
Kótázva vannak a vízmérő akna méretei		3	0
A rajz feldolgozottsága és összehatása			
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett)		2	0
2. A vizes góc alaprajza		53 pont	
Jelölve vannak az felszálló vezetékek és az egységnyi terhelés (JO)		2	0
Meg van oldva a hidegvizes hálózat		2	0
A kifolyási helyek és szelepek megfelelően vannak jelölve		2	0
Izometria			
Meg van rajzolva az izometria (alap- és felszálló vezetékek)		12	0
Az adott felszálló vezetékre be vannak rajzolva a szintek, és minden szintre meg vannak adva a magassági kóták		3	0
Az adott felszálló vezetékre be van rajzolva a szintek vizes gócinak izometriái		4	0
Az adott felszálló vezetékre szintenként be vannak jelölve az ágvezetékek abszolút magassági kótái		1	0
Az adott felszálló vezetékre be van jelölve a legmagasabb kifolyóhely magassági kótája		1	0
Meg van jelölve és méretezve van a bekötés helye az utcai vezetékre		1	0
Be vannak rajzolva a szükséges szerelvények a vízmérő aknába		2	0
Meg vannak jelölve a vízvezetékhalózat szakaszai		2	0
Be vannak írva a szakaszok hosszúságai		2	0
Jelölve vannak a homlokzati falak menti felszálló vezetékek szakaszhosszai (A és B pont között)		2	0
Be vannak írva az adott felszálló vezetékek szakaszainak hosszúságai		3	0
Be vannak írva az alapvezeték szakaszainak egységnyi terhelései (JO)		4	0
Be vannak írva az adott felszálló vezetékek szakaszainak egységnyi terhelései (JO)		3	0
Be vannak rajzolva a szükséges szelepek az felszálló vezetékek alján		1	0
A rajz feldolgozottsága és összehatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat		3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás és a rajz megfelelően van elrendezve)		3	0
3. Hidraulikus számítás			
A csövek méretezése - a Bricks féle táblázat megfelelő alkalmazása		4	0
A csőhálózat súrlódási veszteségének számítása Bricks szerint		4	0
A hálózat teljes nyomásveszteségének számítása - elvi megoldás		4	0
A hálózat teljes nyomásveszteségének számítása - számítási pontosság		1	0
Megfelelő mértékegységek alkalmazása		1	0
A kifolyási nyomás ki van számítva		2	0
A kifolyási nyomás jól vanértelmezve		1	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:		Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	3.
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – A08 Épület vizesgócának és a kanalizációs alapvezetékek megoldása

Az első mellékletben M= 1:20 méretarányban meg van adva egy vizes helyiség alaprajza a szanitáris berendezésekkel.

El kell végezni

- megoldani a kanalizációs és vízvezeték hálózat tervét (hideg és meleg vízre) a megfelelő adatokkal és jelölésekkel mindkét hálózatra.
- készítse el a kanalizáció kiterített metszetét (metszeteit) és a vízvezeték izometriáját (hideg és meleg vízre) a kísérő adatokkal és jelölésekkel mind a két hálózatra

A második mellékletben M= 1:50 méretarányban meg van adva egy P+F+3 szintszámú épület pince alaprajza, berajzolt ejtővezetékekkel az alapvezetékek nyomvonalainak tengelyével.

El kell végezni

- kiegészíteni a kanalizációs hálózat tervét a megfelelő idomelemekkel, jelölésekkel és tisztító aknákkal az alapvezetékek megadott nyomvonalai mentén (két vonallal ábrázolva a vezetékeket).

A megadott változathoz a táblázatból vett adatokat használja

változatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
az épület felső kanalizációs hálózatának csőanyaga	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas
az épület alsó kanalizációs hálózatának csőanyaga	PVC	kerámia	PVC	kerámia	PVC	kerámia
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,80 m	-0,85 m	-0,90 m	-0,75 m	-0,95 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	76,40 m tf	96,20 m tf	74,80 m tf	88,50 m tf	72,10 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	72,30 m tf	71,40 m tf	91,20 m tf	69,80 m tf	83,50 m tf	67,10 m tf
az utcai kanalizációs cső távolsága az építési vonaltól	5,20 m	5,20 m	5,20 m	5,20 m	5,20 m	5,20 m
az utcai kanalizációs távolsága az építési vonaltól	2,00 m	2,10 m	2,20 m	2,30 m	2,10 m	2,00 m
nyomás az utcai vízvezetékcsőben	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar
Minden szint emeletmagassága	3,00 m	3,10 m	2,90 m	3,10 m	3,05 m	2,95 m
V1 ejtővezeték	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális
V2 ejtővezeték	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális
V3 ejtővezeték	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális
V4 ejtővezeték	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális
OL1 ejtővezeték	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és alaprajz együttest kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A08
A munkafeladat megnevezése	Épület vízesgócának és a kanalizációs alapvezetéknek megoldása
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Vizesgóc vízvezetési és kanalizációs hálóztaának megoldása		57 pont	
Kanalizáció			
Jelölve vannak az felszálló vezeték és a tisztítóidomok csőátmérői		3	0
A szanitáris berendezések az alaprajzon rá vannak kötve az felszálló vezetékhez		6	0
Az alaprajzon jelölve vannak az idomelemek		6	0
A kanalizáció kiterített metszete (a szanitáris berendezések rá vannak kötve az felszálló vezetékhez)		8	0
A kiterített metszeten jelölve vannak az idomelemek		4	0
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái		1	0
Vízvezeték			
Jelölve van az felszálló vezeték és az egységnyi terhelés (JO)		2	
A szanitáris berendezések az alaprajzon rá vannak kötve az felszálló vezetékhez (hideg víz)		3	0
A szanitáris berendezések az alaprajzon össze vannak kötve a vízmelegítővel (bojler)		3	0
Meg van rajzolva a vizes góó izometriája (hideg víz)		8	0
Meg van rajzolva a vizes góó izometriája (meleg víz)		4	0
A kifolyási helyek és szelepek megfelelően vannak jelölve		2	0
Az izometrián meg vannak adva a csövek és a kifolyási helyek magassági kótái		2	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat a kanalizációhoz és a vízvezetékhez		3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrészek megfelelően vannak ábrázolva)		2	0
2. A kanalizációs alapvezeték megoldása		43 pont	
Kanalizáció			
Ejtővezetékek és tisztító idomok átmérőjének megjelölése		3	0
Fő alapvezeték jelölése, esés megadása		1	0
Fő alapvezeték megfelelő átmérőjének megadása		2	0
Tisztító akna berajzolása a fő alapvezeték, a megfelelő helyekre		2	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a tisztító aknában		3	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a fő alapvezeték a szintátemeléseknél		3	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a fő tisztító aknában		4	0
Egyéb idomelemek berajzolása és jelölése a teljes csatornahálózatban		8	0
A fő tisztító akna berajzolása és helyének méretezése		5	0
A tisztítóakna, és a fő tisztító akna be vannak jelölve és méretezve vannak		4	0
Magassági kóták a fő alapvezeték aljának jelölésére, és az utcai kanalizáció aljának jelölésére a bekötés helyén		3	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat		2	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrészek megfelelően vannak ábrázolva)		3	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:		Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – A09 Épület vizesgócának és a vízvezeték alapvezetékének megoldása

Az első mellékletben M= 1:20 méretarányban meg van adva egy vizes helyiség alaprajza a szanitáris berendezésekkel.

El kell végezni

- megoldani a kanalizációs és vízvezeték hálózat tervét (hideg vízre) a megfelelő adatokkal és jelölésekkel mindkét hálózatra.
- készítse el a kanalizáció kiterített metszetét (metszeteit) és a vízvezeték izometriáját (hideg és meleg vízre) a kísérő adatokkal és jelölésekkel mind a két hálózatra

A második mellékletben meg van adva egy P+F+2 szintszámú épület pince alaprajza M= 1:50 méretarányban, berajzolt felszálló vezetékekkel. A vizes helyiségek elrendezése azonos a földszinten és az emeleteken.

El kell végezni

- megoldani az alsó (horizontális) vízvezeték hálózat tervét a megfelelő adatokkal és jelölésekkel.
- ki kell számítani az egységnyi terhelést (JO) a W1 felszálló vezetékre a pincében az 1. mellékletben megadott vizes helyiség rajza alapján.

A megadott változathoz a 09-es táblázatból vett adatokat használja

változatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
az épület felső vízvezeték hálózatának csőanyaga	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,80 m	-0,85 m	-0,90 m	-0,75 m	-0,95 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	76,40 m tf	96,20 m tf	74,80 m tf	88,50 m tf	72,10 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	76,10 m tf	75,20 m tf	95,00 m tf	73,60 m tf	82,30 m tf	70,90 m tf
az utcai vízvezeték cső távolsága az építési vonaltól	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m
az utcai vízvezetékcső távolsága az építési vonaltól	1,00 m	1,10 m	1,20 m	1,30 m	1,10 m	1,00 m
nyomás az utcai vízvezetékcsőben	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar
Minden szint emeletmagassága	3,00 m	3,10 m	2,90 m	3,10 m	3,05 m	2,95 m
Homlokzati fal vastagsága	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
W1 felszálló vezeték a pincében	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani
W2 felszálló vezeték a pincében	5,25 JO	6,75 JO	3,75 JO	4,50 JO	3,50 JO	5,25 JO
W3 felszálló vezeték a pincében	4,50 JO	3,00 JO	5,25 JO	4,50 JO	6,25 JO	3,75 JO
W4 felszálló vezeték a pincében	2,25 JO	2,25 JO	3,00 JO	3,00 JO	2,50 JO	3,00 JO

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és alaprajz együttest kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A09
A munkafeladat megnevezése	Épület vízesgócának és a vízvezeték alapvezetékének megoldása
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Vizesgóc vízvezetési és kanalizációs hálóztaának megoldása		57 pont	
Kanalizáció			
Jelölve vannak az ejtővezetékek csőátmérője		3	0
A szanitáris berendezések az alaprajzon rá vannak kötve az ejtővezetésekre		6	0
Az alaprajzon jelölve vannak az idomelemek		6	0
A kanalizáció kiterített metszete (a szanitáris berendezések rá vannak kötve az ejtővezetésekre)		8	0
A kiterített metszeten jelölve vannak az idomelemek		4	0
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái		1	0
Vízvezeték			
Jelölve van az felszálló vezeték és az egységnyi terhelés (JO)		2	
A szanitáris berendezések az alaprajzon rá vannak kötve az felszálló vezetékekre (hideg víz)		3	0
A szanitáris berendezések az alaprajzon össze vannak kötve a vízmelegítővel (bojler)		3	0
Meg van rajzolva a vizes góc izometriája (hideg víz)		8	0
Meg van rajzolva a vizes góc izometriája (meleg víz)		4	0
A kifolyási helyek és szelepek megfelelően vannak jelölve		2	0
Az izometrián meg vannak adva a csövek és a kifolyási helyek magassági kótái		2	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat a kanalizációhoz és a vízvezetékhez		3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrészek megfelelően vannak ábrázolva)		2	0
2. A vízvezeték alapvezetékének megoldása		43 pont	
Vízvezeték			
A JO (egységnyi terhelés) megadása a W ₁ felszálló vezetékre		3	0
A JO (egységnyi terhelés) megadása a többi felszálló vezetékekre, és a kerti csapra		1	0
Meg van rajzolva az alapvezeték nyomvonala		2	0
Az alapvezeték nyomvonala megkerüli a kéményt		2	0
A helyiség közepére kerülő felszálló vezeték szabályosan van vezetve		3	0
Meg vannak jelölve a vízvezeték hálózat szakaszai		3	0
Be vannak írva a szakaszok egységnyi terhelései (JO)		4	0
Be vannak írva a szakaszok hosszúságai		8	0
Be vannak rajzolva a szükséges szerelvények a vízmérő aknába		5	0
Kótázva van vízmérő akna helyzete		4	0
Kótázva vannak a vízmérő akna méretei		3	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat		2	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás és a rajz megfelelően van elrendezve)		3	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:		Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – A10 Kanalizációs alapvezeték megoldása csapadékelvezetéssel, és kiterített metszet

Az első mellékletben M= 1:50 méretarányban meg van adva egy P+F+1 szintszámú épület pince alaprajza bejelölt ejtővezetékekkel és az alapvezetékek nyomvonalának tengelyeivel.

El kell végezni

- kiegészíteni a kanalizációs hálózat tervét a megfelelő idomelemekkel és jelölésekkel és tisztító aknákkal az alapvezetékek megadott nyomvonalán (két vonallal ábrázolva a vezeték)
- megoldani a kanalizációs és vízvezeték hálózat tervét (hideg vízre) a megfelelő adatokkal és jelölésekkel mindkét hálózatra.
- készítse el a kanalizáció kiterített metszetét (metszeteit) a kísérő adatokkal és jelölésekkel

A második mellékletben, ahol az épület metszete van megadva, és a szükséges adatok kiszámítására alkalmas táblázat a következő feladatokat kell elvégezni :

- készítse el a V1 ejtővezeték kiterített metszetét M= 1:50 méretarányban a szükséges adatokkal és jelölésekkel a hálózaton
- kiszámolni a csapadékelvezetés hatását a V1 ejtővezeték indulási mélységére
- kiszámolni és leellenőrizni a szintátemelés magasságát a fő tisztító aknában a táblázatban előzőleg elvégzett számítások alapján

A megadott változathoz a 26-os táblázatból vett adatokat használja

változatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
az épület felső kanalizációs hálózatának csőanyaga	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,80 m	-0,85 m	-0,90 m	-0,75 m	-0,95 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	76,40 m tf	96,20 m tf	74,80 m tf	88,50 m tf	72,10 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	72,30 m tf	71,40 m tf	91,20 m tf	69,80 m tf	83,50 m tf	70,90 m tf
az utcai kanalizációs cső távolsága az építési vonaltól	6,50 m	6,50 m	6,50 m	6,50 m	6,50 m	6,50 m
az utcai kanalizációs cső távolsága a regulációs vonaltól	2,00 m	2,10 m	2,20 m	2,30 m	2,10 m	2,00 m
Homlokzati fal vastagsága	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
Minden szint emeletmagassága	3,00 m	3,10 m	2,90 m	3,10 m	3,05 m	2,95 m
V1 ejtővezeték	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális	nem fekális
V1 ejtővezeték	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális
O1 és O2 ejtővezeték	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes
VR padlóösszefolyó	pincében	pincében	pincében	pincében	pincében	pincében

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és alaprajz együttest kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A10
A munkafeladat megnevezése	Kanalizációs alapvezeték megoldása csapadékelvezetéssel, és kiterített metszet
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetékneve	
Oktató neve és vezetékneve	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Kanalizációs alapvezeték		40 pont	
Jelölve van a padlóösszefolyó átmérője		1	0
Ejtővezetékek és tisztító idomok megjelölése		2	0
Fő alapvezeték jelölése, esés megadása		1	0
Fő alapvezeték megfelelő átmérőjének elfogadása		1	0
Tisztító aknák berajzolása a fő alapvezetéken, a megfelelő helyekre		1	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a tisztító aknában		3	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a fő alapvezetéken a szintátemeléseknél		3	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a csapadékelvezetés becsatlakoztatásánál		3	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a fő tisztító aknában		4	0
Egyéb idomelemek berajzolása és jelölése a teljes csatornahálózatban		6	0
A fő tisztító akna berajzolása és helyének méretezése		5	0
A tisztítóaknák, és a fő tisztító akna be vannak jelölve és méretezve vannak		4	0
Magassági kóták a fő alapvezeték aljának jelölésére, és az utcai kanalizáció aljának jelölésére a bekötés helyén		3	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrész megfelelően vannak ábrázolva)		3	0
2. A kiterített metszet a számításokkal		60 pont	
Kiterített metszet			
Számítva van a csapadékvíz hatása		4	0
Meg van határozva a csatorna legalacsonyabb indulási mélysége		1	0
A csővezeték a megfelelő eséssel van ábrázolva, és a dőlésszög be van írva		1	0
Az idomelemek be vannak rajzolva a fő tisztító aknáig		3	0
Az idomelemek jelölve vannak a fő tisztító aknáig		3	0
Az idomelemek be vannak rajzolva a fő tisztító aknában		2	0
Az idomelemek be vannak jelölve a fő tisztító aknában		2	0
Az tisztító aknák be vannak rajzolva a kanalizációs hálózatra		3	0
Jelölve vannak tisztító aknák és a fő tisztító akna		3	0
Be van írva az összes szükséges abszolút és relatív magassági magassági kóta az eltérő szintekre és a talaira		2	0
Be van rajzolva és jelölve a szellőzőcső		3	0
A szellőzőcső méretezve van és az átmérője meg van adva		1	0
A csővezeték a megfelelő eséssel van ábrázolva, és a dőlésszög be van írva		2	0
Táblázatos számítás			
Helyes számítási eljárás - az épületen belüli hálózatra		4	0
A számítás végeredménye pontos - az épületen belüli hálózatra		4	0
Helyes számítási eljárás - az építési vonal és a bekötés közötti szakaszra		4	0
A számítás végeredménye pontos - az építési vonal és a bekötés közötti szakaszra		4	0
Magassági kóták a fő alapvezeték aljának jelölésére, és az utcai kanalizáció aljának jelölésére a bekötés helyén		1	0
Ki van számolva a szintátemelés magassága		3	0
El lett végezve a szintátemelés magasságának ellenőrzése		5	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat		3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrész megfelelően vannak ábrázolva)		2	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:		Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – A11 Épület vizesgócának vízvezetékhalózata és kanalizációja, izometriával

Az első mellékletben M= 1:20 méretarányban meg van adva egy vizes helyiség alaprajza a szanitáris berendezésekkel.

El kell végezni

- megoldani a kanalizációs és vízvezeték hálózat tervét (hideg vízre) a megfelelő adatokkal és jelölésekkel mindkét hálózatra.
- készítse el a kanalizáció kiterített metszetét (metszeteit) a kísérő adatokkal és jelölésekkel

A második mellékletben meg van adva egy P+F+2 szintszámú épület alaprajza M= 1:100 méretarányban a vízvezeték alsó hálózatával. A vizes helyiségek elrendezése azonos a földszinten és az emeleteken.

El kell végezni :

- kiegészíteni a megoldást a pince alaprajzán a következő elemekkel :
 - o a W1 felszálló vezetéken és a megrajzolt nyomvonalon a hiányzó egységnyi terhelésekkel (JO)
 - o kiegészíteni a megfelelő szerelvényekkel a vízmérő aknát, és méretezni a bekötést az utcai vezetékre
- berajzolni az épület izometriáját M= 1:50 méretarányban a szükséges adatokkal és jelölésekkel az alsó és a felső hálózaton
- a W1 felszálló vezetéken a legfelső emeleten megrajzolni a vizes helyiség izometriáját, a W2, W3 és W4 felszálló vezetékeket csak mint vertikális vezetékeket kell minden szinten bemutatni

A megadott változathoz a 27-es táblázatból vett adatokat használja

változatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
az épület felső kanalizációs hálózatának csőanyaga	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,80 m	-0,85 m	-0,90 m	-0,75 m	-0,95 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	76,40 m tf	96,20 m tf	74,80 m tf	83,50 m tf	72,10 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	76,10 m tf	75,20 m tf	95,00 m tf	73,60 m tf	82,30 m tf	70,90 m tf
az utcai kanalizációs cső távolsága az építési vonaltól	4,00 m	4,00 m	4,00 m	4,00 m	4,00 m	4,00 m
az utcai vízvezetékcső távolsága a regulációs vonaltól	1,00 m	1,10 m	1,20 m	1,30 m	1,10 m	1,00 m
nyomás az utcai vízvezetékcsőben	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar
Minden szint emeletmagassága	3,00 m	3,10 m	2,90 m	3,10 m	3,05 m	2,95 m
Minden szint emeletmagassága	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes
Homlokzati fal vastagsága	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
Fodémek vastagsága	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm
W1 felszálló vezeték a pincében	kiszámolni	kiszámolni	kiszámolni	kiszámolni	kiszámolni	kiszámolni

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és alaprajz együttest kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A11
A munkafeladat megnevezése	Épület vízesgócának vízvezetékhalozata és kanalizációja, izometriával
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetékneve	
Oktató neve és vezetékneve	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Melléklet - vízesgóc vízvezetési és kanalizációs hálózatainak megoldása		40 pont	
Kanalizáció (alaprajz és kiterített metszet)			
Jelölve van az ejtővezeték csőátmérője		1	0
Alaprajzban jól meg van oldva a kanalizáció		5	0
Idomelemek berajzolása az alaprajzban		5	0
Idomelemek jelölése az alaprajzban		5	0
A szanitáris berendezések megfelelő elhelyezése a kiterített metszeten		8	0
Idomelemek berajzolása a kiterített metszeten		2	0
Idomelemek jelölése a kiterített metszeten		2	0
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái		1	0
Vízvezeték (alaprajz)			
Jelölve vannak az felszálló vezetékek és az egységnyi terhelés (JO)		2	0
Meg van oldva a hidegvizes hálózat		3	0
Meg van oldva a vízmelegítő (bojler) vízellátása		1	0
A kifolyási helyek és szelepek megfelelően vannak jelölve		2	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat a kanalizációhoz és a vízvezetékhez			
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrész megfelelően vannak ábrázolva)		3	0
2. Melléklet - izometria		60 pont	
Pincealaprajz			
A JO (egységnyi terhelés) megadása a W ₁ felszálló vezetékre		3	0
A JO (egységnyi terhelés) megadása a kerti csapra		1	0
Be vannak írva a szakaszok egységnyi terhelései (JO)		5	0
Be vannak rajzolva a szükséges szerelvények a vízmérő aknába		4	0
Jelölve van és méretezve a bekötés helye az utcai vezetékre		1	0
Izometria			
Meg van rajzolva az izometria (alap- és felszálló vezetékek)		10	0
Be vannak rajzolva a szintek, és minden szintre meg vannak adva a magassági kóták		3	0
Be van rajzolva a vízes gőc izometriája		8	0
Az adott felszálló vezetékre be van jelölve a legmagasabb kifolyóhely magassági kótája		2	0
Meg van jelölve és méretezve van a bekötés helye az utcai vezetékre		1	0
Be vannak rajzolva a szükséges szerelvények a vízmérő aknába		2	0
Meg vannak jelölve a vízvezeték-hálózat szakaszai		1	0
Be vannak írva a szakaszok hosszúságai		1	
Jelölve vannak a homlokzati falak menti felszálló vezetékek szakaszhosszai (A és B pont között)		3	0
Be vannak írva az adott felszálló vezetékek szakaszainak hosszúságai		2	0
Be vannak írva az alapvezeték szakaszainak egységnyi terhelései (JO)		2	0
Be vannak írva az adott felszálló vezetékek szakaszainak egységnyi terhelései (JO)		2	0
Be vannak rajzolva a szükséges szelepek az felszálló vezetékek alján		2	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat		3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás és a rajz megfelelően van elrendezve)		2	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:		Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – A12 Épület vizes gócnak vízvezetékhalózata és kanalizációja, hidraulikus számítással

Az első mellékletben M= 1:20 méretarányban meg van adva egy vizes helyiség alaprajza a szanitális berendezésekkel és a kanalizáció berajzolt nyomvonalával.

El kell végezni

- kiegészíteni a kanalizációs hálózat tervét a megfelelő idomelemekkel és jelölésekkel.
- kiegészíteni a vízvezetékhalózati tervét a hideg vízre, a kísérő adatokkal és jelölésekkel
- készítse el a kanalizáció kiterített metszetét (metszeteit) és a vízvezeték izometriáját a kísérő adatokkal és jelölésekkel mindkét hálózatra

A második mellékletben meg van adva egy P+F+2 szintszámú épület izometriája, hiányos adatokkal és jelölésekkel a hidraulikus számítás elvégzéséhez. Hogy a hiányzó adatok kiegészítésre kerüljenek, el kell végezni :

- be kell rajzolni a vizes helyiség izometriáját a W1 felszálló vezetékre legfelső szintjén, a többi szinten csak az elágazások helyét kell jelölni
- kiegészíteni a hiányzó egységnyi terheléseket (JO) és a csőszakaszok hosszait, valamint a szükséges magassági kótákat
- berajzolni a szükséges szerelvényeket a függőleges vezetékeknél és a vízmérő aknában

A második mellékletben meg van adva a Bricks féle táblázat melynek segítségével el kell végezni :

- a hidraulikus számítást a megadott táblázatban a kijelölt W1 felszálló vezetékre
- kiszámolni a teljes nyomásvesztéseket a hálózatban
- kiszámolni és értelmezni a kifolyási nyomást

A megadott változathoz a 28-as táblázatból vett adatokat használja

változatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
az épület felső kanalizációs hálózatának csőanyaga	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas
a terep relatív magassága	-0,80 m	-0,80 m	-0,80 m	-0,80 m	-0,80 m	-0,80 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	76,40 m tf	96,20 m tf	74,80 m tf	83,50 m tf	72,10 m tf
az utcai vezetékek aljának magassági kótája	76,10 m tf	75,20 m tf	95,00 m tf	73,60 m tf	82,30 m tf	70,90 m tf
az utcai kanalizációs cső távolsága az építési vonaltól	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m	4,20 m
az utcai vízvezetékcső távolsága a regulációs vonaltól	1,00 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m
nyomás az utcai vízvezetékcsőben	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar	4,0 bar
Minden szint emeletmagassága	3,00 m	3,10 m	2,90 m	3,10 m	3,05 m	2,95 m
Homlokzati fal vastagsága	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
Födémek vastagsága	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és alaprajz együttest kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A12
A munkafeladat megnevezése	Épület vizes gócnak vízvezetékhalózata és kanalizációja, hidraulikus számítással
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)		IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Melléklet - Vizesgóc vízvezetési és kanalizációs hálóztaának megoldása		40 pont	
Kanalizáció			
Jelölve van az ejtővezeték csőátmérője		1	0
Jelölve van az álló padlóösszefolyó		1	0
Idomelemek berajzolása az alaprajzban		6	0
Idomelemek jelölése az alaprajzban		6	0
A szanitáris berendezések megfelelő elhelyezése a kiterített metszeten		10	0
Idomelemek berajzolása a kiterített metszeten		3	0
Idomelemek jelölése a kiterített metszeten		3	0
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái		1	0
Vízvezeték (alaprajz)			
Jelölve vannak az ejtővezetékek és az egységnyi terhelés (JO)		2	0
Meg van oldva a hidegvizes hálózat		6	0
A kifolyási helyek és szelepek megfelelően vannak jelölve		2	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása			
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat a kanalizációhoz és a vízvezetékhez		3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrész megfelelően vannak ábrázolva)		2	0
2. Melléklet - Izometria		60 pont	
Meg van rajzolva a vizes góá izometriája (hideg vízre)		10	0
Az adott felszálló vezetékre be van jelölve a legmagasabb kifolyóhely magassági kótája		2	0
Az izometrián meg vannak adva a csövek és a kifolyási helyek magassági kótái		1	0
Az adott felszálló vezetékre be van jelölve az ágvezetékek becsatlakozása		1	0
Be vannak írva a szintek abszolút és relatív magassági kótái		1	0
Be vannak írva az egyéb abszolút és relatív magassági kóták		2	0
Be vannak írva az ALI jelölés, és a megfelelő méretkóta		1	0
Jelölve vannak az felszálló vezetékek szakaszhosszai (A és B pont között)		3	0
Be vannak írva az adott felszálló vezetékek szakaszainak hosszúságai		2	0
Be vannak írva az egységnyi terhelések (JO) az adott felszálló vezetékre		2	0
Be vannak írva az egységnyi terhelések (JO) a hálózat további részeire		2	0
3. Melléklet - Hidraulikus számítás			
Helyes számítási eljárás (csőátmérők számítása és a súrlódási veszteségek a hálózatban)		10	0
A számítási értékek a táblázatban pontosak		4	0
A hálózat teljes nyomásvesztésének számítása - elvi megoldás		4	0
A hálózat teljes nyomásvesztésének számítása - számítási pontosság		3	0
Megfelelő mértékegységek alkalmazása		1	0
A kifolyási nyomás ki van számítva		3	0
A kifolyási nyomás jól van értelmezve		2	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:		Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – A13 Épület vizes gócnak vízvezetékhalózata és kanalizációja, az alapvezetékekkel

Az első mellékletben M= 1:20 méretarányban meg van adva egy vizes helyiség alaprajza a szanitáris berendezésekkel és a kanalizáció berajzolt nyomvonalával.

El kell végezni

- kiegészíteni a kanalizációs hálózat tervét a megfelelő idomelemekkel és jelölésekkel.
- kiegészíteni a vízvezetékhalózati tervét a hideg vízre, a kísérő adatokkal és jelölésekkel
- készítse el a kanalizáció kiterített metszetét (metszeteit) és a vízvezeték izometriáját a kísérő adatokkal és jelölésekkel mindkét hálózatra

A második mellékletben meg van adva egy P+F+1 szintszámú épület pince alaprajza berajzolt felszálló és ejtő vezetékekkel az alsó hálózatokhoz

El kell végezni

- kiegészíteni a kanalizációs hálózat tervét a megfelelő idomelemekkel és jelölésekkel, a tisztító aknákkal az alapvezetékek berajzolt nyomvonalán
- ki kell számítani az egységnyi terhelést (JO) a W1 felszálló vezetékre a pincében az 1. mellékletben megadott vizes helyiség rajza alapján (a vizes helyiség elrendezése azonos a földszinten és az emeleten)
- kiegészíteni a vízvezeték hálózatának tervét szükséges adatokkal és jelölésekkel a megadott nyomvonalon
- a lap alján M= 1:50 méretarányban megrajzolni a fő tisztító akna részletrajzi metszetét a szükséges idomelemekkel és jelölésekkel

változatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
az épület felső kanalizációs hálózatának csőanyaga	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas	PVC	öntöttvas
az épület alsó kanalizációs hálózatának csőanyaga	PVC	kerámia	PVC	kerámia	PVC	kerámia
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,80 m	-0,85 m	-0,90 m	-0,75 m	-0,95 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	76,40 m tf	96,20 m tf	74,80 m tf	88,50 m tf	72,10 m tf
az utcai vezetékek aljának magassági kótája	72,30 m tf	71,40 m tf	91,20 m tf	69,80 m tf	83,50 m tf	67,10 m tf
az utcai kanalizációs cső távolsága az építési vonaltól	6,50 m	6,50 m	6,50 m	6,50 m	6,50 m	6,50 m
az utcai vízvezetékcső távolsága az építési vonaltól	5,50 m	5,50 m	5,50 m	5,50 m	5,50 m	5,50 m
az építési vonal és a regulációs vonal távolsága	4,50 m	4,40 m	4,30 m	4,30 m	4,40 m	4,50 m
V2 ejtővezeték	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális	fekális
OL1 ejtővezeték	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes	csapadék-vizes
VR padlóösszefolyó	pincében	pincében	pincében	pincében	pincében	pincében
W1 felszálló vezetékek	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani	kiszámítani

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és alaprajz együttest kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A13
A munkafeladat megnevezése	Épület vizes gócnak vízvezetékhalozata és kanalizációja, az alapvezetékekkel
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)	IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Melléklet - Vizesgóc vízvezetési és kanalizációs hálózatainak megoldása	44 pont	
Kanalizáció		
Jelölve van az ejtővezeték csőátmérője	1	0
Jelölve van az álló padlóösszefolyó	1	0
Idomelemek berajzolása az alaprajzban	4	0
Idomelemek jelölése az alaprajzban	4	0
A szanitáris berendezések megfelelő elhelyezése a kiterített metszeten	8	0
Idomelemek berajzolása a kiterített metszeten	2	0
Idomelemek jelölése a kiterített metszeten	2	0
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái	1	0
Vízvezeték		
Jelölve vannak a felszálló vezetékek és az egységnyi terhelés (JO)	2	0
Meg van oldva a hidegvizes hálózat	3	0
A kifolyási helyek és szelepek megfelelően vannak jelölve	1	0
Meg van rajzolva a vizes góc izometria	8	0
Az izometrián meg vannak adva a csövek és a kifolyási helyek magassági kótái	2	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása		
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat a kanalizációhoz és a vízvezetékhez	3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrészek megfelelően vannak ábrázolva)	2	0
2. Melléklet - A kanalizációs és vízvezetési alapvezeték megoldása	56 pont	
Kanalizáció		
Jelölve vannak a padlóösszefolyó, az ejtővezetékek és a tisztítóidomok csőátmérői	2	0
Fő alapvezeték jelölése, átmérőjének megadása	1	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a fő alapvezetéken a szintátemeléseknél	3	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a tisztító aknában	2	0
Idomelemek berajzolása és jelölése a fő tisztító aknában	2	0
Egyéb idomelemek berajzolása és jelölése a teljes csatornahálózatban	4	0
A fő tisztító akna berajzolása és helyének méretezése	3	0
A tisztítóakna, és a fő tisztító akna be vannak jelölve és méretezve vannak	2	0
Magassági kóták a fő alapvezeték aljának jelölésére, és az utcai kanalizáció aljának jelölésére a bekötés helyén	2	0
Vízvezeték		
A JO (egységnyi terhelés) megadása a W ₁ felszálló vezetékre	2	0
Meg vannak jelölve a vízvezetékhalozat szakaszai	1	0
A JO (egységnyi terhelés) megadása a kerti csapra és a többi szakaszokra (pontosság)	6	0
Be vannak írva a szakaszok hosszúságai	3	0
Be vannak rajzolva a szükséges szerelvények a vízmérő aknába	4	0
Kótázva van vízmérő akna helyzete	3	0
Kótázva vannak a vízmérő akna méretei	1	0
Az ALI bejelölése a megfelelő méretkóttakkal	1	0
A rajz feldolgozottsága és összhatása		
A szükséges megjegyzések be vannak írva, és meg van adva a jelmagyarázat a kanalizációhoz és a vízvezetékhez	3	0
A rajz áttekinthető (olvasható, a feliratozás rendszerezett, az idomelemek és a tokrészek megfelelően vannak ábrázolva)	2	0
A fő tisztító akna részletrajza		
A megfelelő idomelemek berajzolása	3	0
A megfelelő idomelemek jelölése	3	0
A fő tisztító akna rajza megfelelő méretekkal és alakkal a fenéktől a terepszintig	3	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:	Össz pontszám	
Elemek	1.	2.
Pontok		
A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:	

AT – A14 Kanalizáció megoldása

A P+F+1 színtszámú épületben felkínált nyomvonalra készítse el a kanalizáció tervét a mellékletek, és a táblázatból választható adatok alapján.

Vizes helyiségek találhatóak a földszinten (mosdó, WC és mosogató) és az emeleten (kád, mosdó, WC és mosógép). Két felszálló vezetékre vannak rákapcsolódva. Az udvaron összefolyót kell kialakítani, és csapadékvízét összegyűjteni

El kell végezni

A 1. mellékletben

- M= 1:20 méretarányban kiegészíteni a kanalizációs hálózat tervét a szükséges adatokkal és jelölésekkel. A szanitáris berendezések bekötése az ejtővezetékekbe a javasoltak szerint történjen
- azonos méretarányban megrajzolni a felső vízvezetékhalózat kiterített metszeteit a szükséges adatokkal és jelölésekkel

A 2. mellékletben

- a pince alaprajzán (az alapvezetékek alaprajzán) M= 1:50 méretarányban kiegészíteni a szükséges adatokkal és jelölésekkel a kanalizáció tervét a megadott nyomvonalon a szükséges adatokkal és jelölésekkel.
- a V2 ejtővezeték a földszinten csak egy mosogató van bekötve
- azonos méretarányban készítse el az alapvezetékek kiterített metszetét (a bekötéstől a V1 ejtővezetékig) a szükséges adatokkal és jelölésekkel (az ejtővezeték a tetősíkon túl kell megrajzolni)
- el kell végezni a szükséges számításokat a táblázatban

változatok	1.	2.	3.	4.
az épület vezetéke csőanyaga	PVC	kerámia vagy öntöttvas	PVC	kerámia vagy öntöttvas
az utcai vezetékek csőanyaga	beton	kerámia	beton	kerámia
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,70 m	-0,70 m	-0,70 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	77,30 m tf	77,30 m tf	77,30 m tf
az utcai vezetékek aljának magassági kótája	75,00 m tf	75,00 m tf	74,00 m tf	74,00 m tf
az utcai vezetékek távolsága az építési vonaltól	2,0 m	1,0 m	1,0 m	2,0 m
az építési vonal és a regulációs vonal távolsága	4,0 m	5,0 m	5,0 m	4,0 m

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (2. és 3. mellékletek) kapja a tanuló. A tanulók részére biztosítani kell 3 üres A3 formátumú üres papírlapot, és az 1. illetve 2. mellékleteket a megfelelő méretarányban lenyomtatva.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A14
A munkafeladat megnevezése	Kanalizáció megoldása
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéknéve	
Oktató neve és vezetéknéve	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)	IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELE N
1. Kanalizáció felső vezetékhálózatának megoldása	30 pont	
Földszint		
A szanitáris berendezések az alaprajzon rá vannak kötve az ejtővezetékre (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	1	0
Idomelemek jelölése az alaprajzban	3	0
Egyenes csövek átmérőinek jelölése az alaprajzban	1	0
Kiterített metszetek rajzai (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	5	0
Idomelemek jelölése a kiterített metszeten	2	0
Az egyenes csövek átmérőinek jelölése a metszeten	1	0
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái	1	0
Emelet		
A szanitáris berendezések az alaprajzon rá vannak kötve az ejtővezetékre (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	1	0
Idomelemek jelölése az alaprajzban	3	0
Egyenes csövek átmérőinek jelölése az alaprajzban	1	0
Kiterített metszetek rajzai (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	5	0
Idomelemek jelölése a kiterített metszeten	2	0
Az egyenes csövek átmérőinek jelölése a metszeten	1	0
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái	1	0
A földszint és az emelet rajzain jelölve vannak az egyenes csövek esései	1	0
A földszint és az emelet rajzain jelölve vannak a csövek fajtái	1	0
2. Kanalizációs alapvezeték megoldása	20 pont	
Az égvezetékek és elágazások összekötése a fő alapvezetékkel (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	2	0
Fő alapvezeték esésének számítása	2	0
Fő alapvezeték esésének kiírása	1	0
Jelölve vannak az ejtővezetékek csőátmérői	1	0
Jelölve vannak az egyenes csövek átmérői	2	0
Idomelemek jelölése az uvari hálózathál	3	0
Idomelemek jelölése az épület alatti hálózathál	3	0
Tisztító akna berajzolása	1	0
A fő alapvezetéken lévő tisztító akna méreteinek és helyzetének méretezése	2	0
Idomelemek jelölése a tisztító aknában	2	0
A földszint és az emelet rajzain jelölve vannak a csövek fajtái	1	0

3. A fő alapvezeték kiterített metszete					35 pont	
A terep és az utcai vezetékre történő bekötés rajza					2	0
Az utcai vezetékre történő bekötés méretezve van					1	
Meg van adva az utcai vezetékre történő bekötés magassági kótája					1	
Az udvari hálózat rajza (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)					2	0
Idomelemek jelölése az udvari hálózatban					2	0
Tisztító akna berajzolása a hozzátartozó szerelvényekkel					2	
Tisztító akna méretezése					1	0
Idomelemek berajzolása a tisztító aknában					1	0
Idomelemek jelölése a tisztító aknában					2	0
Méretezve van a szintátemelés magassága					1	
El lett végezve a szintátemelés magasságának ellenőrzése					1	0
Meg van rajzolva a hálózat bevezetése az épületbe, és a szintekre					3	0
A terep és a szintek magassági kótái					1	
Méretezve van a csatorna indulási mélysége					1	
Az épület alatti hálózat rajza (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)					3	
Idomelemek jelölése az épület alatti hálózatban					3	
Az ejtővezeték be van rajzolva a szinteken az idomelemekkel					2	
Az ejtővezeték jelölve van a szinteken az idomelemekkel					2	
Be van rajzolva és jelölve a szellőztetőcső					1	
Méretezve van a szellőztetőcső, és ki van írva az átmérője					1	
Ki van írva az egyenes csövek átmérője és esése					1	
Jelölve van a csövek fajtája					1	
4. Geometriai számítás					15 pont	
A számítási sávok helyes meghatározása					2	0
Az 1. számítási sáv elkészült					1	0
Az 2. számítási sáv elkészült					6	0
Az 3. számítási sáv elkészült					1	0
Az 4. számítási sáv elkészült					3	0
Az 5. számítási sáv elkészült					2	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:					Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	3.	4.		
Pontok						
A vizsgabizottság tagja:			Hely és idő:			

AT – A15 Épület vizesgócainak vízvezetékhalózata, és a kanalizációs alapvezeték

A P+F+1 szintszámú épületben felkínált nyomvonalra készítse el a kanalizáció felső hálózatának tervét, és a vízvezeték alsó hálózatának tervét a mellékletek, és a táblázatból választható adatok alapján. Vizes helyiségek találhatóak a földszinten (mosdó, WC és mosogató) és az emeleten (kád, mosdó, WC és mosógép). Két felszálló vezetékre vannak rákapcsolódva.

El kell végezni

A 1. mellékletben

- M= 1:20 méretarányban kiegészíteni a felső kanalizációs hálózat tervét a szükséges adatokkal és jelölésekkel. A szanitáris berendezések bekötése az ejtővezetékekbe a javasoltak szerint történjen
- azonos méretarányban megrajzolni a felső vízvezetékhalózat kiterített metszeteit a szükséges adatokkal és jelölésekkel

A felkínált nyomvonalon oldja meg a vízvezeték alsó hálózatát a pince alaprajzán. Vizes helyiségek találhatóak a földszinten (mosdó, WC és mosogató) és az emeleten (kád, mosdó, WC és mosógép). Két felszálló vezetékre vannak rákapcsolódva. Az udvaron kerti csapot kell kialakítani.

A 2. mellékletben

- M= 1:50 méretarányban kiegészíteni a szükséges adatokkal és jelölésekkel a vízvezeték alsó hálózatának tervét a megadott nyomvonalon
- M= 1:50 méretarányban megrajzolni a felső vízvezetékhalózat izometriáját az egész épületre, de úgy, hogy a W1 és a W2 felszálló vezetékeket csak mint minden szinten áthaladó vertikálist mutatjuk be (az elágazások megjelölésével)
- a W2 felszálló vezetékre a földszinten csak egy mosogató van bekötve
- a nagyobb terhelésű felszálló vezetékre kell elvégezni a Bricks féle hidraulikus méretezést
- ki kell számítani, és értelmezni a kifolyási nyomást

változatok	1.	2.	3.	4.
az épület vezetékének csőanyaga	PVC	kerámia vagy öntöttvas	PVC	kerámia vagy öntöttvas
az utcai vezeték csőanyaga	beton	kerámia	beton	kerámia
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,70 m	-0,70 m	-0,70 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	77,30 m tf	77,30 m tf	77,30 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	75,00 m tf	75,00 m tf	74,00 m tf	74,00 m tf
az utcai vezeték távolsága az építési vonaltól	2,0 m	1,0 m	1,0 m	2,0 m
az építési vonal és a regulációs vonal távolsága	4,0 m	5,0 m	5,0 m	4,0 m

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (2. és 3. mellékletek) kapja a tanuló. A tanulók részére biztosítani kell 3 üres A3 formátumú üres papírlapot, és az 1. illetve 4. mellékleteket a megfelelő méretarányban lenyomtatva.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A15
A munkafeladat megnevezése	Vízvezetékhalózat és kanalizáció megoldása hidraulikus számítással
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)	IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELEN
1. Kanalizáció felső vezetékhalózatának megoldása	30 pont	
Földszint		
A szanitáris berendezések az alaprajzon rá vannak kötve az ejtővezetékre (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	1	0
Idomelemek jelölése az alaprajzban	3	0
Egyenes csövek átmérőinek jelölése az alaprajzban	1	0
Kiterített metszetek rajzai (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	5	0
Idomelemek jelölése a kiterített metszeten	2	0
Az egyenes csövek átmérőinek jelölése a metszeten	1	0
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái	1	0
Emelet		
A szanitáris berendezések az alaprajzon rá vannak kötve az ejtővezetékre (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	2	0
Idomelemek jelölése az alaprajzban	3	0
Egyenes csövek átmérőinek jelölése az alaprajzban	1	0
Kiterített metszetek rajzai (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	5	0
Idomelemek jelölése a kiterített metszeten	2	0
Az egyenes csövek átmérőinek jelölése a metszeten	1	
A kiterített metszeten jelölve vannak a szanitáris berendezések magassági kótái	1	0
A földszint és az emelet rajzain jelölve vannak az egyenes csövek esései	1	0
A földszint és az emelet rajzain jelölve vannak a csövek fajtái	1	0
2. Vízvezeték alsó vezetékhalózatának megoldása	15 pont	
Meg van jelölve a bekötés helye az utcai vezetékre		
Tisztító akna berajzolása a hozzátartozó szerelvényekkel		
Tisztító akna méretezése		
A vízmérő együttes megrajzolása		
Hidrant megrajzolása		
Szelepek megrajzolása		
Csőhosszak kiírása		
Csőátmérők kiírása		
A JO (egységnyi terhelés) megadása		
Jelölve van a csövek esése		
Jelölve van a csövek fajtája		
3. Vízvezetékhalózat izometria	40 pont	
Alsó hálózat		
Be van rajzolva a bekötés helye az utcai vezetékre		
Méretezve van a bekötés helye		
Tisztító akna berajzolása a hozzátartozó szerelvényekkel		
Tisztító akna méretezése		
Meg van rajzolva az épületen kívüli vízvezetékhalózat izometria		
A vízmérő együttes megrajzolása		
Hidrant megrajzolása		
Egyéb szelepek megrajzolása		
Meg van rajzolva a hálózat bevezetése az épületbe		
Meg van rajzolva az épület alatti vízvezetékhalózat izometria		
Meg vannak jelölve a vízvezetékhalózat szakaszai		
Be vannak írva a szakaszok hosszúságai		
Be vannak írva az egységnyi terhelések (JO)		
Be vannak írva a csőátmérők		

Felső hálózat					
A felszálló vezetékek berajzolása az elágazás megjelölésével				2	0
Berajzolt MK és magassági kóták a W1 és a W2 felszálló vezetékeknél				2	0
A W1 és a W2 felszálló vezetékek ágvezetékeinek magassági kótái				2	0
Meg vannak jelölve a W1 felszálló vezeték szakaszai				1	0
Be vannak írva a W1 felszálló vezeték szakaszainak hosszúságai				1	0
Az W1 felszálló vezetékre be van jelölve a legmagasabb kifolyóhely magassági kótája				1	0
Be vannak írva az egységnyi terhelések (JO) a W1 felszálló vezetékre				1	0
Be vannak írva a csőátmérők a W1 felszálló vezetékre				1	0
Meg vannak jelölve a W2 felszálló vezeték szakaszai				1	0
Be vannak írva a W2 felszálló vezeték szakaszainak hosszúságai				1	0
Az W2 felszálló vezetékre be van jelölve a legmagasabb kifolyóhely magassági kótája				1	0
Be vannak írva az egységnyi terhelések (JO) a W2 felszálló vezetékre				1	0
Be vannak írva a csőátmérők a W2 felszálló vezetékre				1	0
Meg van jelölve a geodéziai magasság				2	0
Jelölve van a csövek esése				1	0
Jelölve van a csövek fajtája				1	0
4. Hidraulikus számítás				15 pont	
A hidraulikus számítás Bricks szerint (csőátmérők méretezése és a súrlódási veszteségek a hálózatban)				2	0
A hálózat teljes nyomásvesztésének számítása				1	0
Megfelelő mértékegységek alkalmazása				6	0
A kifolyási nyomás ki van számítva				3	0
A kifolyási nyomás jól van értelmezve				4	0
Az 5. számítási sáv elkészült				3	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:				Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	3.	4.	
Pontok					
A vizsgabizottság tagja:			Hely és idő:		

AT – A16 Épület vizesgócainak vízvezetékhalózata, és a kanalizációs alapvezeték

A P+F+1 szintszámú épületben felkínált nyomvonalra készítse el a vízvezetékhalózat tervét, és mutassa be a vizes helyiségek izometriáját. Vizes helyiségek találhatóak a földszinten (mosdó, WC és mosogató) és az emeleten (kád, mosdó, WC és mosógép). Két felszálló vezetékre vannak rákapcsolódva.

A felkínált nyomvonalon a 2. mellékletben oldja meg a kanalizációt ugyanarra az épületre a mellékletek és a táblázatokból kapott adatok alapján. Vizes helyiségek találhatóak a földszinten (mosdó, WC és mosogató) és az emeleten (kád, mosdó, WC és mosógép). Két felszálló vezetékre vannak rákapcsolódva. Az udvaron összefolyót kell kialakítani, és csapadékvízet összegyűjteni.

El kell végezni

A 3. mellékletben

- M= 1:20 méretarányban kiegészíteni a felső vízvezetékhalózat tervét a megadott nyomvonalon
- M= 1:20 méretarányban megrajzolni a felső vízvezetékhalózat izometriáját

A 2. mellékletben

- M= 1:50 méretarányban kiegészíteni a szükséges adatokkal és jelölésekkel az alapvezetékek tervét a megadott nyomvonalon
- a V2 ejtővezetékre a földszinten csak egy mosogató van bekötve
- azonos méretarányban készítse el az alapvezetékek kiterített metszetét (a bekötéstől a V1 ejtővezetékig) a szükséges adatokkal és jelölésekkel (az ejtővezeték a tetősíkon túl kell megrajzolni)
- el kell végezni a szükséges számításokat a táblázatban

változatok	1.	2.	3.	4.
az épület vezetékének csőanyaga	PVC	kerámia vagy öntöttvas	PVC	kerámia vagy öntöttvas
az utcai vezeték csőanyaga	beton	kerámia	beton	kerámia
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,70 m	-0,70 m	-0,70 m
a terep abszolút magassága	77,30 m tf	77,30 m tf	77,30 m tf	77,30 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	75,00 m tf	75,00 m tf	74,00 m tf	74,00 m tf
az utcai vezeték távolsága az építési vonaltól	2,0 m	1,0 m	1,0 m	2,0 m
az építési vonal és a regulációs vonal távolsága	4,0 m	5,0 m	5,0 m	4,0 m

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (2. és 3. mellékletek) kapja a tanuló. A tanulók részére biztosítani kell 3 üres A3 formátumú üres papírlapot, és a 2. illetve 3. mellékleteket a megfelelő méretarányban lenyomtatva.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A16
A munkafeladat megnevezése	Épület vízesgócainak vízvezetékhalózata, és a kanalizációs alapvezeték
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)	IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELE N
1. Vízvezeték felső vezetékhálózatának megoldása	44 pont	
Földszint		
Alaprajzban		
megfelelően vannak jelölve a kifolyó helyek , és a vízmelegítő (bojler)	2	0
a JO (egységnyi terhelés) megadása minden vízfogyasztóra	1	0
az egyenes csövek hosszának jelölése	1	0
Az izometrián		
meg van rajzolva a vizes góc izometriája (hideg víz)	3	0
megfelelően vannak jelölve a kifolyó helyek , és a vízmelegítő (bojler)	3	0
meg vannak adva a csövek, a kifolyó helyek és a mértékadó vízfogyasztó magassági kótái	2	0
a JO (egységnyi terhelés) meg van adva minden vízfogyasztóra	1	0
az egyenes csövek hossza jelölve van	1	
Emelet		
Alaprajzban		
megfelelően vannak jelölve a kifolyó helyek , és a vízmelegítő (bojler)	2	0
a JO (egységnyi terhelés) megadása minden vízfogyasztóra	1	0
az egyenes csövek hosszának jelölése	1	0
Az izometrián		
meg van rajzolva a vizes góc izometriája (hideg víz)	4	0
megfelelően vannak jelölve a kifolyó helyek , és a vízmelegítő (bojler)	3	0
meg vannak adva a csövek, a kifolyó helyek és a mértékadó vízfogyasztó magassági kótái	2	0
a JO (egységnyi terhelés) megadása minden vízfogyasztóra	1	0
az egyenes csövek hosszának jelölése	1	0
2. Kanalizációs alapvezeték megoldása		
Az égvezetékek és elágazások összekötése a fő alapvezetékkel (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)	2	0
Fő alapvezeték esésének számítása	2	0
Fő alapvezeték esésének kiírása	1	0
Jelölve vannak az ejtővezetékek csőátmérői	1	0
Jelölve vannak az egyenes csövek átmérői	2	0
Idomelemek jelölése az uvari hálózatonál	3	0
Idomelemek jelölése az épület alatti hálózatonál	3	0
Tisztító akna berajzolása	1	0
A fő alapvezetéken lévő tisztító akna méreteinek és helyzetének méretezése	2	0
Idomelemek jelölése a tisztító aknában	2	0
A földszint és az emelet rajzain jelölve vannak a csövek fajtái	1	0

3. A fő alapvezeték kiterített metszete					35 pont	
A terep és az utcai vezetékre történő bekötés rajza					2	0
Az utcai vezetékre történő bekötés méretezve van					1	0
Meg van adva az utcai vezetékre történő bekötés magassági kótája					1	0
Az udvari hálózat rajza (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)					2	0
Idomelemek jelölése az udvari hálózatban					2	0
Tisztító akna berajzolása a hozzátartozó szerelvényekkel					2	0
Tisztító akna méretezése					1	0
Idomelemek berajzolása a tisztító aknában					1	0
Idomelemek jelölése a tisztító aknában					2	0
Méretezve van a szintátemelés magassága					1	0
El lett végezve a szintátemelés magasságának ellenőrzése					1	0
Meg van rajzolva a hálózat bevezetése az épületbe, és a szintekre					3	0
A terep és a szintek magassági kótái					1	0
Méretezve van a csatorna indulási mélysége					1	0
Az épület alatti hálózat rajza (két vonallal, a megfelelő tokok ábrázolásával)					3	0
Idomelemek jelölése az épület alatti hálózatban					3	0
Az ejtővezeték be van rajzolva a szinteken az idomelemekkel					2	0
Az ejtővezeték jelölve van a szinteken az idomelemekkel					2	0
Be van rajzolva és jelölve a szellőztetőcső					1	0
Méretezve van a szellőztetőcső, és ki van írva az átmérője					1	0
Ki van írva az egyenes csövek átmérője és esése					1	0
Jelölve van a csövek fajtája					1	0
4. Geometriai számítás					15 pont	
A számítási sávok helyes meghatározása					2	0
Az 1. számítási sáv elkészült					1	0
Az 2. számítási sáv elkészült					6	0
Az 3. számítási sáv elkészült					1	0
Az 4. számítási sáv elkészült					3	0
Az 5. számítási sáv elkészült					2	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:					Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	3.	4.		
Pontok						
A vizsgabizottság tagja:			Hely és idő:			

AT – A17 Épület vízvezetékhalózatának megoldása

A P+F+1 szintszámú épületben felkínált nyomvonalra készítse el a vízvezetékhalózat tervét. Vizes helyiségek találhatók a földszinten (mosdó, WC és mosogató) és az emeleten (kád, mosdó, WC és mosógép). Két felszálló vezetékre vannak rákapcsolódva. Az udvarban kerti csapot kell előlátni.

El kell végezni

A 3. mellékletben

- M= 1:20 méretarányban kiegészíteni a felső vízvezetékhalózat tervét a megadott nyomvonalon
- M= 1:20 méretarányban megrajzolni a felső vízvezetékhalózat izometriáját

A 4. mellékletben

- M= 1:50 méretarányban kiegészíteni a felső vízvezetékhalózat tervét a megadott nyomvonalon
- M= 1:20 méretarányban megrajzolni a felső vízvezetékhalózat izometriáját az egész épületre, de úgy, hogy a W1 és a W2 felszálló vezetékeket csak mint minden szinten áthaladó vertikálist mutatjuk be (az elágazások megjelölésével)
- a W2 felszálló vezetékre a földszinten csak egy mosogató van bekötve
- a nagyobb terhelésű felszálló vezetékre kell elvégezni a Bricks féle hidraulikus méretezést
- ki kell számítani, és értelmezni a kifolyási nyomást

változatok	1.	2.	3.	4.
a terep relatív magassága	-0,70 m	-0,70 m	-0,70 m	-0,70 m
a terep abszolút magassága	97,30 m tf	97,30 m tf	97,30 m tf	97,30 m tf
az utcai vezeték aljának magassági kótája	95,30 m tf	94,80 m tf	94,80 m tf	95,30 m tf
az utcai vezeték távolsága az építési vonaltól	1,0 m	2,0 m	1,0 m	2,0 m
az építési vonal és a regulációs vonal távolsága	4,0 m	3,0 m	4,0 m	3,0 m
az utcai vezetékben rendelkezésre álló nyomás	3,0 bar	3,2 bar	3,4 bar	3,6 bar

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (3. és 4. mellékletek) kapja a tanuló. A tanulók részére biztosítani kell 3 üres A3 formátumú üres papírlapot, és a 3. illetve 4. mellékleteket a megfelelő méretarányban lenyomtatva.

A ZÁRÓVIZSGA GYAKORLATI FELADATÁNAK OSZTÁLYZÓ LAPJA

A munkafeladat jele	AT- A17
A munkafeladat megnevezése	Épület vízvezetékhalózatának megoldása
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)	IGEN/ HELYES	NEM/ HELYTELE N
1. Vízvezeték felső vezetékhálózatának megoldása	44 pont	
Földszint		
Alaprajzban		
megfelelően vannak jelölve a kifolyó helyek , és a vízmelegítő (bojler)	2	0
a JO (egységnyi terhelés) megadása minden vízfogyasztóra	1	0
az egyenes csövek hosszának jelölése	1	0
Az izometrián		
meg van rajzolva a vizes góc izometriája (hideg víz)	3	0
megfelelően vannak jelölve a kifolyó helyek , és a vízmelegítő (bojler)	3	0
meg vannak adva a csövek, a kifolyó helyek és a mértékadó vízfogyasztó magassági kótái	2	0
a JO (egységnyi terhelés) meg van adva minden vízfogyasztóra	1	0
az egyenes csövek hossza jelölve van	1	0
Emelet		
Alaprajzban		
megfelelően vannak jelölve a kifolyó helyek , és a vízmelegítő (bojler)	2	0
a JO (egységnyi terhelés) megadása minden vízfogyasztóra	1	0
az egyenes csövek hosszának jelölése	1	0
Az izometrián		
meg van rajzolva a vizes góc izometriája (hideg víz)	4	0
megfelelően vannak jelölve a kifolyó helyek , és a vízmelegítő (bojler)	3	0
meg vannak adva a csövek, a kifolyó helyek és a mértékadó vízfogyasztó magassági kótái	2	0
a JO (egységnyi terhelés) megadása minden vízfogyasztóra	1	0
az egyenes csövek hosszának jelölése	1	0
2. Kanalizációs alapvezeték megoldása		
Meg van jelölve a bekötés helye az utcai vezetékre	1	0
Tisztító akna berajzolása a hozzátartozó szerelvényekkel	2	0
Tisztító akna méretezése	1	0
Tisztító akna helyzetének méretezése	1	0
A vízmérő együttes megrajzolása	2	0
Hidrant megrajzolása	1	0
Szelepek megrajzolása	1	0
Csőhosszak kiírása	2	0
Csőátmérők kiírása	1	0
A JO (egységnyi terhelés) megadása	1	0
Jelölve van a csövek esése	1	0
Jelölve van a csövek fajtája	1	0

3. Vízvezetékhalózat izometriája					40 pont	
Alsó hálózat						
Be van rajzolva a bekötés helye az utcai vezetékre					1	0
Méretezve van a bekötés helye					1	0
Tisztító akna berajzolása a hozzátartozó szerelvényekkel					2	0
Tisztító akna méretezése					2	0
Meg van rajzolva az épületen kívüli vízvezetékhalózat izometriája					2	0
A vízmérő együttes megrajzolása					1	0
Hidrant megrajzolása					1	0
Egyéb szelepek megrajzolása					2	0
Meg van rajzolva a hálózat bevezetése az épületbe					1	0
Meg van rajzolva az épület alatti vízvezetékhalózat izometriája					1	0
Meg vannak jelölve a vízvezetékhalózat szakaszai					3	0
Be vannak írva a szakaszok hosszúságai					1	0
Be vannak írva az egységnyi terhelések (JO)					1	0
Be vannak írva a csőátmérők					3	0
Felső hálózat						
A felszálló vezetékek berajzolása az elágazás megjelölésével					2	0
Berajzolt MK és magassági kóták a W1 és a W2 felszálló vezetékeknél					2	0
A W1 és a W2 felszálló vezetékek ágvezetékeinek magassági kótái					2	0
Meg vannak jelölve a W1 felszálló vezeték szakaszai					1	0
Be vannak írva a W1 felszálló vezeték szakaszainak hosszúságai					1	0
Az W1 felszálló vezetékre be van jelölve a legmagasabb kifolyóhely magassági kótája					1	0
Be vannak írva az egységnyi terhelések (JO) a W1 felszálló vezetékre					1	0
Be vannak írva a csőátmérők a W1 felszálló vezetékre					1	0
Meg vannak jelölve a W2 felszálló vezeték szakaszai					1	0
Be vannak írva a W2 felszálló vezeték szakaszainak hosszúságai					1	0
Az W2 felszálló vezetékre be van jelölve a legmagasabb kifolyóhely magassági kótája					1	0
Be vannak írva az egységnyi terhelések (JO) a W2 felszálló vezetékre					1	0
Be vannak írva a csőátmérők a W2 felszálló vezetékre					1	0
Meg van jelölve a geodéziai magasság					2	0
Jelölve van a csövek esése					1	0
Jelölve van a csövek fajtája					1	0
4. Hidraulikus számítás					15 pont	
A hidraulikus számítás Bricks szerint (csőátmérők méretezése és a súrlódási veszteségek a hálózatban)					8	0
A hálózat teljes nyomásvesztésének számítása					3	0
Megfelelő mértékegységek alkalmazása					1	0
A kifolyási nyomás ki van számítva					2	0
A kifolyási nyomás jól van értelmezve					1	0
PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:					Össz pontszám	
Elemek	1.	2.	3.	4.		
Pontok						
A vizsgabizottság tagja:			Hely és idő:			

AT – B01 Tágabb gépkiválasztás földkitermeléshez és szállításhoz

A rendelkezésre álló mechanizáció listájáról állítson össze két gépcsoport variációt III kategóriájú föld kitermelésére nagy munkagödörből egy objektum alapozásához (1 melléklet) a 4.5 km távolságra lévő városi depóniára szállítással.

A leggazdaságosabb gépösszetételeket kell kijelölni, úgy, hogy a munkálatok a határidőre befejeződjenek. A munkát egy váltásban kell megszervezni 8 órás munkaidővel.

Számítsa ki a munkapozíció árát.

A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ MECHANIZÁCIÓ LISTÁJA

A gép	Valós teljesítmény U_p (m^3/h)	Óradíj K_h (din/h)
Bagger	55.9	8000.00
Toronydaru	10.43	16000.00
Vibro lemez	150.00	1600.00
Kiper	10.50	6000.00
Greider	912.2	3300.00
Dozer	82.30	7500.00
Földtoló	34.10	5000.00

ÉSZREVÉTEL :

A választható gépek száma nincs korlátozva.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B01
A munkafeladat megnevezése	Tágabb gépkiválasztás földkitermeléshez és szállításhoz
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

1. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 10)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	4	0
Olvasható írás	2	0

2. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 90)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
A tágabb gépkiválasztás az 1. változat szerint	8	0
A tágabb gépkiválasztás a 2. változat szerint	8	0
A gépek száma az 1. változat szerint	12	0
A gépek száma a 2. változat szerint	12	0
A gépegyüttes ára az 1. változat szerint	10	0
A gépegyüttes ára a 2. változat szerint	10	0
A leggazdaságosabb gépegyüttes kiválasztása	4	0
Mennyiségszámítás / a kitermelt föld mennyisége	20	0
A munkarész ára	6	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B02 Mennyiségyszámítás és költségvetés – falazás égetett agyag elemekkel

A következő pozícióhoz :

Készítse el a mennyiségyszámítást és a költségvetést 25x19x19 cm méretű üreges égetett agyag blokkokból készült, 25 cm vastag falak falazására cementhabarcsban.

El kell készíteni :

- mennyiségyszámítást és költségvetést
- anyagkimutatást
- a munkálatok időtartamának meghatározását
- a munkabrigád összetételét

változatok	A teljes kifalazott falfelület (m ²)
1.	1 objektum
2.	2 objektum
3.	3 objektum
4.	4 objektum
5.	5 objektum

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (földszinti alaprajz és metszet) kapja a tanuló.

1 Melléklet : Árjegyzék és a megfelelő kivonatok az építési normakönyvekből.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B02
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés – falazás égetett agyag elemekkel
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

3. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

4. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Mennyiségyszámítás (elvi megoldás)	15	0
Mennyiségyszámítás (számítási pontosság)	10	0
Anyagköltségek m ³ -enként	12	0
Munkadíjak m ³ -enként	12	0
Ár m ³ -enként	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	4	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	2	0
A munkabrigád összetétele	8	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	2	0
Felhasznált falazóblokkok darabszáma	5	0
Felhasznált cementmennyiség kg-ban kifejezve	5	0
Felhasznált homokmennyiség m ³ -ben kifejezve	5	0
Felhasznált vízmennyiség m ³ -ben kifejezve (vagy l.)	5	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – B03 Mennyiségyszámítás és költségvetés – tetősík lécezése

A következő pozícióhoz :

Négyvizes tető lécezése hornyolt cserépfedéshez (24/48 mm cserépléc 32 cm léctávolsággal).
Elszámolás ferde tetőfelület m² -ként.

El kell készíteni :

- mennyiségyszámítást és költségvetést
- anyagkimutatást
- a munkabrigád összetételét

A munkát 20 azonos épületen kell elvégezni. Be kell lécezni a 33° lejtésű tetőfelületeket azzal, hogy a munkát 3 nap alatt be kell fejezni.

változatok	tető méretei
1.	14 x 8
2.	18 x 6
3.	21 x 10

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (földszinti alaprajz és metszet) kapja a tanuló.

1 Melléklet : Árjegyzék és a megfelelő kivonatok az építési normakönyvekből.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B03
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés – tetősík lécezése
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéknéve	
Oktató neve és vezetéknéve	

5. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

6. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Mennyiségyszámítás (elvi megoldás)	15	0
Mennyiségyszámítás (számítási pontosság)	10	0
Anyagköltségek m ³ -enként	15	0
Munkadíjak m ³ -enként	15	0
Ár m ³ -enként	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	3	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	3	0
A munkabrigád összetétele	10	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	4	0
Felhasznált lécmennyiség m ³ -ben kifejezve	5	0
Felhasznált szögmennyiség kg-ban kifejezve	5	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B04 Mennyiségyszámítás és költségvetés – vasbeton gerenda vasalása

A munkapozíció :

Vasbeton gerenda vasalása (vágás, hajlítás, beépítés, kötözés)
Elszámolás a beépített vasmennyiség kg-ként.

El kell készíteni :

- mennyiségyszámítást
- árelemzést
- költségvetést
- a munkabrigád összetételét, 8 órás munkaidővel (1 munkanapon)

Adatok a feladához :

A vas és a zsaluzat nem számít bele az árba

Munkadíjak :

- segédmunkás	180.00	din/ h
- félszakképzett	230.00	din/ h
- szakképzett	280.00	din/ h
- magasan szakképzett	330.00	din/ h

Anyagárak :

- betonvas	105.00	din/ kg
- kötöződrót	65.00	din/ kg
- f – 4.00		

1 MELLÉKLET : vasrajz

2 MELLÉKLET : GN 400 – 106, GN 400 – 106A

3 MELLÉKLET : a sima és a bordás betonacélok jellemzőit kimutató táblázat

Változatok :

1. POS 420, RA 400/500 és GA 240/360 betonacéllal
2. POS 102, GA 240/360 betonacéllal

ÉSZREVÉTEL :

Közvetlenül a vizsga kezdete előtt a sorszám bekarikázásával kell meghatározni, melyik adatváltozatot és az 1 mellékletet melyik adatváltozatát használhatja a tanuló a feladathoz.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B04
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés – vasbeton gerenda vasalása
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéknéve	
Oktató neve és vezetéknéve	

7. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEL (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

8. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEL	HELYES	HELYTELEN
Vaskimutatás	14	0
A költségvetés (összesítő áttekintés keresztmetszetek szerint)	14	0
Anyagköltségek kg-onként	15	0
Munkadíjak kg-onként	15	0
Ár kg-onként	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	3	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	3	0
A munkabrigád összetétele	7	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	6	0
Felhasznált acélmennyiség kg-ban kifejezve	4	0
A felhasznált kötöződrót mennyisége kg-ban kifejezve	4	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – B11 Mennyiségyszámítás és költségvetés földmunkákhoz, alapozás készítésénél

Készítse el a mennyiségyszámítást és a költségvetést a padló és falfelületek burkolására _____ cm méretű kerámia lapokkal hálós fektetéssel cementhabarcsban.

A lapburkolat a szanitáris helyiségekben a plafonig ér, a konyhában 150 cm magasságig.

El kell készíteni :

- mennyiségyszámítást és költségvetést
- anyagkimutatást
- a munkálatok időtartamának meghatározását
- a munkabrigádok összetételét

Változat	Lapméretek (cm)			A burkolt falfelületek (m ²)
	II természetes nedvességtartalom	II nedves talaj	II nedves talaj	
1.	10 x 20	20 x 20	20 x 20	1 objektum
2.	10 x 20	20 x 20	20 x 20	2 objektum
3.	10 x 20	20 x 20	20 x 20	3 objektum
4.	10 x 20	20 x 20	20 x 20	4 objektum
5.	10 x 20	20 x 20	20 x 20	5 objektum

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (alaprajzok és karakterisztikus metszeteket) kapja a tanuló. A rajzi mellékletek az AT-B02 jelű feladathoz tartoznak.

1 MELLÉKLET : árjegyzék és a megfelelő kivnatok a normakönyvből

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B05
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés – burkolás kerámia lapokkal
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéknéve	
Oktató neve és vezetéknéve	

9. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

10. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Mennyiségyszámítás padlóburkolásnál (elvi megoldás)	10	0
Mennyiségyszámítás padlóburkolásnál (számítási pontosság)	4	0
Mennyiségyszámítás falburkolásnál (elvi megoldás)	10	0
Mennyiségyszámítás falburkolásnál (számítási pontosság)	4	0
Anyagköltségek m ³ -enként	10	0
Munkadíjak m ³ -enként	10	0
Ár m ³ -enként	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	3	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	3	0
A munkabrigád összetétele	10	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	3	0
Felhasznált cementmennyiség kg-ban kifejezve	3	0
Felhasznált homokmennyiség m ³ -ben kifejezve	3	0
Felhasznált vízmennyiség m ³ -ben kifejezve (vagy l.)	3	0
Felhasznált vízmennyiség m ³ -ben kifejezve (vagy l.)	3	0
Felhasznált fugázó massa mennyiség kg-ban kifejezve	3	0
A felhasznált távtartó keresztek darabszáma	3	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B06 Kivitelezési (építőhelyi) dokumentáció vezetése

Az ütemterv és a leszerződött munkák költségvetése (a mellékletben vannak megadva) szerint el kell készíteni :

- építési naplót _____ évre, minden mellékletben megadott adattal
- mennyiségyszámítási lapot POS _____ és a POS _____ pozíciókra.
- a beruházási pénzügyi eszközök felhasználási ütemének számítását és grafikus ábrázolását, kéthetente az elszámoláskor
- a beruházási pénzügyi eszközök kedvező felhasználási ütemének értékelését a beruházó és a kivitelező szemszögéből
- az első időleges elszámolást (szituációt) az elvégzett munkákra a _____ dátummal bezárólag

Változat	A mennyiségyszámítási laphoz tartozó pozíciók	A befejezés kijelölt dátuma	
		építési naplóhoz	az első időleges elszámoláshoz (szituációhoz)
1.	POS a8 és POS a12	2011. június 10.	2011. május 31.
2.	POS a3 és POS a10	2011. május 16.	2011. május 15.

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot kapja a tanuló.

1. MELLÉKLET : ütemterv
2. MELLÉKLET : költségvetés
3. és 4. MELLÉKLET : mennyiségyszámítási lapok és lapok építési naplóból (az iskola biztosít eredeti formanyomtatványokat)

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B06
A munkafeladat megnevezése	Kivitelezési (építőhelyi) dokumentáció vezetése
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéknéve	
Oktató neve és vezetéknéve	

11. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Érthetően ír és rajzol	2	0

12. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Építési napló – a munkafolyamatok leírása	15	0
Építési napló – egyéb adatok	5	0
Felmérési lap – 1. oldal	10	0
Felmérési lap – 2. oldal	10	0
Beruházási számítása az 1. idő intervallumra	3	0
Beruházási számítása az 2. idő intervallumra	3	0
Beruházási számítása az 3. idő intervallumra	3	0
Beruházási számítása az 4. idő intervallumra	3	0
Beruházási számítása az 5. idő intervallumra	3	0
Beruházási számítása az 6. idő intervallumra	3	0
A beruházási pénzügyi eszközök grafikus ábrázolása	4	0
A terv értékelése	10	0
Az első időleges elszámolás (szituáció) pozícióinak összeírása	15	0
Elszámolás az első időleges elszámolás (szituáció) alapján	5	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B07 Mennyiségyszámítás és költségvetés – válaszfalak

Készítse el a mennyiségyszámítást és a költségvetést belső téglaválaszfalak falazására cementhabarccsal. A falvastagság 12 cm.

változatok	melléklet
1.	1 objektum
2.	2 objektum
3.	3 objektum
4.	4 objektum
5.	5 objektum

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (alaprajzok és karakterisztikus metszeteket) kapja a tanuló. A rajzi mellékletek az AT-B02 jelű feladathoz tartoznak.

1 MELLÉKLET : árjegyzék és a megfelelő kivatok a normakönyvből

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B07
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés – válaszfalak
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

13. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

14. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Mennyiségyszámítás (elvi megoldás)	15	0
Mennyiségyszámítás (számítási pontosság)	5	0
Anyagköltségek m ³ -enként	13	0
Munkadíjak m ³ -enként	13	0
Ár m ³ -enként	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	3	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	3	0
A munkabrigád összetétele	10	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	3	0
A felhasznált kisméretű tömör téglák darabszáma	5	0
Felhasznált cementmennyiség kg-ban kifejezve	5	0
Felhasznált homokmennyiség m ³ -ben kifejezve	5	0
Felhasznált vízmennyiség m ³ -ben kifejezve (vagy l.)	5	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B08 Mennyiségszámítás és költségvetés betonozó munkákhoz alapok készítésénél

Készítse el a mennyiségszámítást és a költségvetést az adott alapozási alaprajzhoz a következő munkanemekre :

- A) Kézi bedolgozás _____ beton MB _____ közepes keresztmetszetű alaptestekre.
Elszámolás m³-ként.
- B) Kézi bedolgozás _____ beton MB _____ közepes keresztmetszetű alapfalakra.
Elszámolás m³-ként
- C) Kézi bedolgozás _____ beton MB _____ egyszerű szerkezetű kis keresztmetszetű lemezekre.
Elszámolás m³-ként

A méreteket (hosszúság, szélesség, magasság) a számításokhoz a megadott mellékletből és részletrajzokból kell venni.

A számításokhoz és árelemzéshez az adatokat a mellékelt normalapokból és alapozási alaprajzból kell venni, az egyéb paramétereket pedig a táblázatban kijelölt adatváltozatból.

	1. változat	2. változat	3. változat	4. változat
Beton konzisztenciája	folyós beton	plasztikus beton	folyós beton	plasztikus beton
Betonmárka	MB 30	MB 20	MB 20	MB 30
a cement ára (din/kg)	30.00	35.00	25.00	30.00
homokos sóder ára (din/m ³)	gyengén vasalt beton 8 cm vastag	gyengén vasalt beton 8 cm vastag	vasbeton 10 cm vastag	vasbeton 15 cm vastag
víz ára (din/m ³)	30.00	25.00	35.00	20.00
III kategóriás betonozó munkadíja (din/h)	170.00	170.00	180.00	185.00
IV kategóriás betonozó munkadíja (din/h)	180.00	175.00	190.00	200.00
VI kategóriás betonozó munkadíja (din/h)	200.00	205.00	210.00	215.00
II kategóriás betonozó munkadíja (din/h)	150.00	160.00	170.00	150.00

ÉSZREVÉTEL :

Közvetlenül a vizsga kezdete előtt a sorszám bekarikázásával kell meghatározni, melyik adatváltozatot és az 1 mellékletet melyik adatváltozatát használhatja a tanuló a feladathoz.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B08
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés betonozó munkákhoz alapok készítésénél
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetékneve	
Oktató neve és vezetékneve	

Az osztályzás elemei (maximális pontszám 100)			
		TELJES	NINCS
A megadott alapozási rajzon jelölje az elemeket az alaptestek betonozására		5	0
A megadott alapozási rajzon jelölje az elemeket az alapfalak betonozására		5	0
A megadott alapozási rajzon jelölje az elemeket a padlólemez betonozására		5	0
Mennyiségyszámítás az alaptestek betonozásához	Elvi megoldás	11	0
	Számítási pontosság	1	0
Mennyiségyszámítás az alapfalak betonozásához	Elvi megoldás	11	0
	Számítási pontosság	1	0
Mennyiségyszámítás a padlólemez betonozásához	Elvi megoldás	11	0
	Számítási pontosság	1	0
Árelemzés az alaptestek betonozásához	Elvi megoldás	11	0
	Számítási pontosság	1	0
Árelemzés az alapfalak betonozásához	Elvi megoldás	10	0
	Számítási pontosság	1	0
Árelemzés a padlólemez betonozásához	Elvi megoldás	10	0
	Számítási pontosság	1	0
Költségvetés az alaptestek betonozásához	Elvi megoldás	4	0
	Számítási pontosság	1	0
Költségvetés az alapfalak betonozásához	Elvi megoldás	4	0
	Számítási pontosság	1	0
Költségvetés a padlólemez betonozásához	Elvi megoldás	4	0
	Számítási pontosság	1	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B09 Gépkiválasztás földkitermelésre és elszállításra, az U_p kiszámításával

Végezze el a tágabb gépkiválasztást két változatban, _____ m^3 III kategóriájú föld kitermelésére széles munkagödörben az épület alapozásának, az épülettől _____ m távolságra lévő városi depóniára történő elszállítással

A leggazdaságosab géppusztételt kell kiválasztani, azzal, hogy a munkákat 5 nap alatt el kell végezni. Egy váltásban folyik a munka, 8 órás munkaidővel.

Gépfajta	Gyakorlati teljesítmény U_p (m^3 / h)	Egy munkaóra díja K_h (din / h)
báger	55,9	8.000,00
toronydaru	10,43	16.000,00
vibro lemez	150,00	1.600,00
grejder	912,2	3.300,00
dozer	82,30	7.500,00
rakodó	34,1	5.000,00
kipér A	$q = 10,0 m^3$; $k_v = 0,67$; $k_r = 0,8$; $k_p = 0,9$; $v_{telt\ kipér} = 10 km/h$; $v_{üres\ kipér} = 30 km/h$; $t_{kipakolás} + t_{manőverezés} = 2 perc$	6.000,00
kipér B	$q = 5,0 m^3$; $k_v = 0,67$; $k_r = 0,8$; $k_p = 0,9$; $v_{telt\ kipér} = 10 km/h$; $v_{üres\ kipér} = 30 km/h$; $t_{kipakolás} + t_{manőverezés} = 2 perc$	4.000,00

Változat	Kitermelt földmennyiség (m^3)	Szállítási út hossza (m)
1.	3.100	5.420
2.	3.850	6.020
3.	4.500	4.720
4.	6.100	5.200
5.	9350	2.720

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B09
A munkafeladat megnevezése	Gépkiválasztás földkitermelésre és elszállításra, az U_p kiszámításával
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéckneve	
Oktató neve és vezetéckneve	

15. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

16. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Tágabb gépkiválasztás 1. változat	8	0
Tágabb gépkiválasztás 2. változat	8	0
A gépek száma az 1. változatban	15	0
A gépek száma az 2. változatban	15	0
A gépcsoport ára az 1. változatban	8	0
A gépcsoport ára az 2. változatban	8	0
A gazdaságilag kedvezőbb gépcsoport kiválasztása	4	0
Az A jelű kiper teljesítményének kiszámítása	10	0
A B jelű kiper teljesítményének kiszámítása	10	0
A munkapozíció ára	6	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B10 Mennyiségyszámítás és költségvetés – gerinc fedése kúpcseréppel

A következő pozícióhoz :

Élgerinc és gerinc lefedése kúpcseréppel cementhabarcs kiöntéssel.
Elszámolás m'-ként

EI kell készíteni :

- mennyiségyszámítást és költségvetést
- árelemzést
- a munkabrigád összetételét, 8 órás munkaidővel (1 munkanapon)
- anyagkimutatást

1 MELLÉKLET : tetőalaprajz a méretváltozatokkal

2 MELLÉKLET : árjegyzék és a megfelelő kivonat az építési normakönyvből

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B10
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés – gerinc fedése kúpcseréppel
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

17. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

18. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
A gerinc hossza	2	0
Az élgerincek hossza	18	0
Anyagköltségek m' -enként	15	0
Munkadíjak m' -enként	15	0
Ár m' -enként	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	3	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	3	0
A munkabrigád összetétele	7	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	6	0
Felhasznált kúpcserepek darabszáma	4	0
Felhasznált cementmennyiség kg-ban kifejezve	4	0
Felhasznált homokmennyiség m ³ -ben kifejezve	4	0
Felhasznált vízmennyiség m ³ -ben kifejezve (vagy l.)	4	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B11 Mennyiségszámítás és költségvetés földmunkákhoz, alapozás készítésénél

Készítse el a mennyiségszámítást és a költségvetést az 1 mellékleten szereplő alapozási alaprészhez a következő munkanemekre :

A) Kézi alapgyödr kiásás _____ kategóriájú természetes nedvességtartalmú talajban árok formájában 0.6 – 1 m szélességig. A terep sík, az alapozás mélysége 1 m. Elszámolás m³-ként.

B) Az alaptettek és padlólemezek alatti kavics tamponrétegek elkészítésére (10 cm vastag kavicsréteg elterítése. Elszámolás m²-ként.

C) Földfeltöltés és tömörítés az alaptettek mellett és padlólemezek alatt 10 cm vastagságú rétegekben 10 kg tömegű döngölővel, a kívánt tömörség eléréséig.
Elszámolás m³-ként.

Az adatokat a számításokhoz a mellékelt normalapokból és a megjelölt adaváltozat adataiból kell venni.

	1.	2.	3.	4.	5.
A talaj kategóriája	II természetes nedvességtartalom	II nedves talaj	II nedves talaj	III nedves talaj	III nedves talaj
Kavics	a beépítés helyszínére szállítva	a beépítés helyszínére szállítva	a beépítés helyszínére szállítva	a beépítés helyszínére szállítva	a beépítés helyszínére szállítva
Vállalati kalkulációs faktor f	4	6	5	8	5
Második kategóriájú dolgozó munkadíja (din/h)	150.00	150.00	160.00	170.00	180.00
Kavics ára (din/ m ³)	1000.00	1000.00	1100.00	1100.00	1200.00

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik mellékletet és adatváltozatot kapja a tanuló.

A feladat elvégzéséhez szükséges kivonatokat az építési normakönyvekből az iskola készíti elő.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B11
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés földmunkákhoz, alapozás készítésénél
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

19. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMELI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

20. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMELI	HELYES	HELYTELEN
Az kitermelt földtömegek jelölése alapgödör kiásásánál	4	0
Az alaptestek és padlólemezek alatti kavics tamponrétegek jelölése	4	0
Az alaptestek melletti és padlólemezek alatti visszatöltések jelölése	4	0
Mennyiségyszámítás az alapgödrök kézi kiásására	12	0
Mennyiségyszámítás az alaptestek és padlólemezek alatti kavics tamponrétegek elkészítésére	12	0
Mennyiségyszámítás a földfeltöltésre és tömörítésre az alaptestek mellett és padlólemezek alatt	12	0
Árelemzés az alapgödrök kiásásához	12	0
Árelemzés az alaptestek és padlólemezek alatti kavics tamponrétegek elkészítésére	12	0
Árelemzés a földfeltöltésre és tömörítésre az alaptestek mellett és padlólemezek alatt	10	0
Költségvetés az alapgödrök kézi kiásására	10	0
Költségvetés az alaptestek és padlólemezek alatti kavics tamponrétegek elkészítésére	4	0
Költségvetés a földfeltöltésre és tömörítésre az alaptestek mellett és padlólemezek alatt	4	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B12 Mennyiségyszámítás és költségvetés – TM3 földem betonozása

- A) Készítse el a mennyiségyszámítást és a költségvetést TM3 vasbeton földem betonozásához az alátámasztó gerendára való felfekvésig (POS-101a és POS-102 az 1, 2 és 4 helyiség felett), családi ház földszintje felett.

El kell készíteni :

- mennyiségyszámítást és költségvetést
- anyagkimutatást
- a munkabrigádok összetételét

Adatok a feladathoz :

A vas és a zsályzat nem számít bele az árba

Anyagárak :

- kész beton MB 30	7700.00	din/ m ³
- TM blokk	20.00	din/ db
- víz	50.00	din/ m ³

Munkadíjak :

- segédmunkás	150.00	din/ h
- félszakképzett	180.00	din/ h
- szakképzett	240.00	din/ h

Kalkulációs faktor (rezsi személyzet) $f = 3.0$

- B) Töltse ki az építési napló lapját a családi ház földemének POS-101 jelű pozíciójának betonozására.

Mellékletek a feladathoz :

- családi ház alaprajza
- családi ház hosszmet szete
- építési norma GN 400 – 431 (másolat, az iskola készíti elő)
- építési napló egy üres lapja (eredeti, az iskola készíti elő)

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B12
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés – TM3 földem betonozása
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

21. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

22. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Vázlat a mennyiségyszámításhoz	5	0
Mennyiségyszámítás	20	0
Anyagköltségek	20	0
Munkadíjak	20	0
Ár	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	3	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	3	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	2	0
Általános adatok az építési naplóban	2	0
A munkafolyamat leírása	8	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – B13 Mennyiségyszámítás, költségvetés és építési napló alapok betonozására

A) Készítse el a mennyiségyszámítást és a költségvetést családi ház sávalapjainak betonozásához.

Adatok a feladathoz :

- Beton MB 20
- A kész beton ára 7000 din/m³
- Kalkulációs faktor (rezsi személyzet) $f = 3.5$
- Munkadíjak :
 - segédmunkás 150.00 din/ h
 - félszakképzett 180.00 din/ h
 - szakképzett 300.00 din/ h

C) Töltse ki az építési napló lapját a családi ház sávalapjainak betonozásához.

Mellékletek a feladathoz :

- családi ház alapozási alaprajza
- építési norma GN 400 – 401 (másolat, az iskola készíti elő)
- építési napló egy üres lapja (eredeti, az iskola készíti elő)

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B13
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás, költségvetés és építési napló alapok betonozására
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéknéve	
Oktató neve és vezetéknéve	

23. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

24. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Vázlatok készítése a mennyiségyszámításhoz	10	0
Betonmennyiség kiszámítása (elvi megoldás)	25	0
Betonmennyiség kiszámítása (számítási pontosság)	5	0
Anyagköltségek	10	0
Munkadíjak	10	0
Ár	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	3	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	5	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	5	0
Általános adatok az építési naplóban	4	0
A munkafolyamat leírása	8	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B14 Mennyiségyszámítás és költségvetés téglafalak falazásához

Készítse el a mennyiségyszámítást és a költségvetést 25 cm vastag, kisméretű tömör téglából készült falak falazására családi házban, javított (hosszabbított) habarcsban 1:3:9 keverési aránnyal.

Adatok a feladathoz :

Anyagárak :

- cement	7000.00	din/ t
- mész	3000.00	din/ m ³
- homok	1500.00	din/ m ³
- víz	40.00	din/ m ³
- tégl	15.00	din/ db

Munkadíjak :

- segédmunkás	150.00	din/ h
- félszakképzett	180.00	din/ h
- szakképzett	300.00	din/ h

Kalkulációs faktor (rezsi személyzet) $f = 3.0$

Mellékletek a feladathoz :

- családi ház alaprajza
- családi ház hosszmet szete
- építési norma GN 301 – 103 (másolat, az iskola készíti elő)
- építési norma GN 300 – 103 B (másolat, az iskola készíti elő)

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B14
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés téglafalak falazásához
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

25. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

26. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Vázlat a mennyiségyszámításhoz	5	0
Mennyiségyszámítás (elvi megoldás)	20	0
Mennyiségyszámítás (számítási pontosság)	10	0
Anyagköltségek	15	0
Munkadíjak	15	0
Ár	5	0
A költségvetés elvi megoldása	3	0
A költségvetés végösszege	3	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	6	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	10	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

AT – B15 Mennyiségyszámítás és költségvetés - tetőhajlat (vápa) beszegése horganyzott acél lemezzel

A következő pozícióhoz :

Tetőhajlat (vápa) beszegése horganyzott acél lemezzel.
Elszámolás m' –ként.

EI kell készíteni :

- mennyiségyszámítást
- árelemzést
- költségvetést
- a munkabrigád összetételét, 8 órás munkaidővel (1 munkanapon)
- anyagkimutatást

Árjegyzék :

- félszakképzett munkás	230.00	din/ h
- szakképzett	380.00	din/ h
- bádoggal lemez	350.00	din/ kg
- szög	105.00	din/ kg

Anyagárak :

- betonvas	105.00	din/ kg
- kötöződrót	65.00	din/ kg
- f – 4.00		

1 MELLÉKLET : tetőalaprajz a méretváltozatokkal

2 MELLÉKLET : kivonat az építési normakönyvből GN – 771-108

Változatok

1. szegés d= 0,55 mm vastagságú 50 cm kiterített szélességű bádoggal lemezzel
2. szegés d= 0,55 mm vastagságú 66 cm kiterített szélességű bádoggal lemezzel
3. szegés d= 0,55 mm vastagságú 100 cm kiterített szélességű bádoggal lemezzel

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B15
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés - tetőhajlat (vápa) beszegése horganyzott acél lemezzel
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéknéve	
Oktató neve és vezetéknéve	

27. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMELI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

28. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMELI	HELYES	HELYTELEN
Tágabb gépkiválasztás 1. változat	8	0
Tágabb gépkiválasztás 2. változat	8	0
A gépek száma az 1. változatban	15	0
A gépek száma az 2. változatban	15	0
A gépcsoport ára az 1. változatban	8	0
A gépcsoport ára az 2. változatban	8	0
A gazdaságilag kedvezőbb gépcsoport kiválasztása	4	0
Az A jelű kiper teljesítményének kiszámítása	10	0
A B jelű kiper teljesítményének kiszámítása	10	0
A munkapozíció ára	6	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			

A vizsgabizottság tagja:	Hely és idő:
--------------------------	--------------

AT – B16 Mennyiségyszámítás és költségvetés – belső falfelületek vakolása

Készítse el a mennyiségyszámítást és a költségvetést belső téglaválaszfalak vakolására javított (hosszabbított) habarccsal 1:2:6 keverési aránnyal.

változatok	1.
1.	A lakás
2.	B lakás
3.	C lakás
4.	D lakás

ÉSZREVÉTEL :

A sorszám bekarikázásával közvetlenül a vizsga kezdete előtt kell meghatározni, melyik adatváltozatot és mellékletet (földszinti alaprajz és metszet) kapja a tanuló.

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT OSZTÁLYZÓ LAP

A munkafeladat jele	AT-B16
A munkafeladat megnevezése	Mennyiségyszámítás és költségvetés – belső falfelületek vakolása
Az iskola	
Székhely	
Oktatási profil	Műépítész technikus – kísérleti tagozat
Jelölt neve és vezetéke	
Oktató neve és vezetéke	

29. ÁTTEKINTHETŐ, RENDEZETT MUNKAVÉGZÉS (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI (maximális pontszám 8)	TELJES	NINCS
A munkát módszeresen, átgondoltan, a követelményeknek megfelelően végzi	2	0
A számítások során betartja a helyes műveleti sorrendet	2	0
Az eredményeket mértékegységekkel adja meg	2	0
Olvashatóan ír	2	0

30. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

30. MUNKAFELADAT ELKÉSZÍTÉSE (bekarikázni a megfelelő pontszámot)

Minőségi összetevők (maximális pontszám 92)		
AZ OSZTÁLYZÁS ELEMEI	HELYES	HELYTELEN
Mennyiségyszámítás (elvi megoldás)	15	0
Mennyiségyszámítás (számítási pontosság)	10	0
Anyagköltségek m ³ -enként	12	0
Munkadíjak m ³ -enként	12	0
Ár m ³ -enként	5	0
A költségvetés elvi megoldása	2	0
A költségvetés végösszege	4	0
Az építési normák alkalmazása a munkaerő oldaláról (elvi megoldás)	2	0
A munkabrigád összetétele	8	0
Az építési normák alkalmazása az anyagfelhasználás oldaláról (elvi megoldás)	2	0
A felhasznált mészs mennyisége m ³ -ben kifejezve	5	0
Felhasznált cementmennyiség kg-ban kifejezve	5	0
Felhasznált homokmennyiség m ³ -ben kifejezve	5	0
Felhasznált vízmennyiség m ³ -ben kifejezve (vagy l.)	5	0

PONTOK A MUNKAFÁZISOK SZERINT:			Össz pontszám
Elemek	1	2	
Pontok			
A vizsgabizottság tagja:		Hely és idő:	

A ZÁRÓVIZSGA FELADAT ÖSSZEGEZŐ OSZTÁLYZÓ LAPJA

Az iskola adatai						
Iskola						
Székhely						
Iskolaév						
Vizsgaidőszak						
A vizsga időpontja						
Az tanuló adatai						
Jelölt neve és vezetékeve						
Székhely		MŰÉPÍTÉS TECHNIKUS - kísérleti tagozat				
A záróvizsga munkafadatainak osztályzatai						
MUNKAFELADAT			A vizsgabizottsági tagok osztályzatai (pontszámok)			A tagok osztályzatainak átlaga $\frac{(1+2+3)}{3}$
Sorszám	Sifra	Megnevezés	Elnök	2. tag	3. tag	
1.						
2.						
A záróvizsga gyakorlati részének össz pontszáma *						

* A két tizedes pontossággal meghatározott átlagosztályzatot a közelebbi egész számra kell kerekíteni

A záróvizsgán a tanuló _____ () eredményt ért el.

A VIZSGABIZOTTSÁG TAGJAI :

Elnök :

Második tag :

Harmadik tag :

ÖSSZ PONTSZÁM	EREDMÉNY
2 munkafeladat	
100 - ig	elégtelen (1)
101 - 126	elégséges (2)
127 - 150	jó (3)
151 - 174	jeles (4)
175 - 200	kitűnő (5)