

a feladat sorszáma	maximális pontszám	elérte pontszám	maximális pontszám	elérte pontszám
I. rész	1.	12		
	2.	11		
	3.	14		
	4.	14		
II. rész		16		
		16		
		16		
		16		
Az írásbeli vizsgarész pontszáma		64		
Az írásbeli vizsgarész fejadatait		115		
← nem választott fejadatait				

dátum

javító tanár

EMELT SZINTŰ**ÍRÁSBELI VIZSGA****2014. május 6. 8:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma
Tiszázati
Piszkozati

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

jegyző

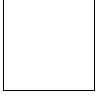
dátum

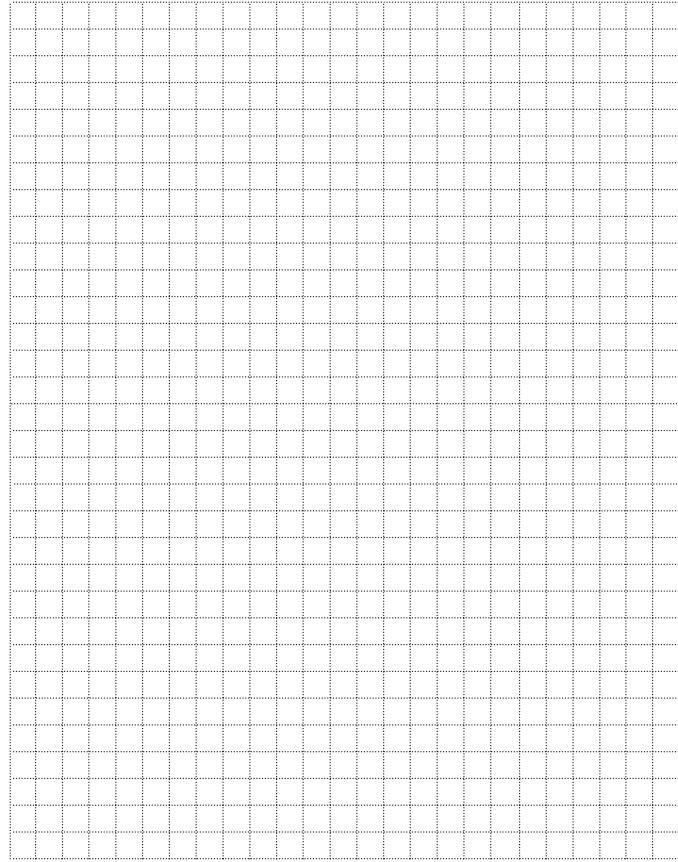
elérte pontszám egész számra keretivé	programba beírt egész pontszám
I. rész	
II. rész	

jegyző

dátum

Fontos tudnivalók

1. A feladatok megoldására 240 perc fordítható, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
 2. A feladatok megoldási sorrendje térszöges.
 3. A II. részben kitüzzött öt feladat közül csak négyet kell megoldania. **A nem választott feladat sorozmának írja be a dolgozat befejezésékor az általiból négyzetbe!** Ha a javító tanár számára *nem derül ki egnérteműen*, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor a kitüzzött sorrend szerinti legutolsó feladatara nem kap pontot.
- 
4. A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmass zsebszámológépet és bármilyen négyesű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédszköz használata tilos!
 5. **A megoldások gondolatmenetét minden esetben írja le, mert a feladatra adható pontszám jelentős része erre jár!**
 6. Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részszámítások is nyomon követhetők legyenek!
 7. A feladatok megoldásánál használt tételek közül az iskolában tanult, névvel ellátott tételeket (pl. Pitagorasz-tétel, magasság-tétel) nem kell pontosan megfogalmazva kimondnia, elég csak a téTEL megnevezést említenie, de az alkalmazhatóságát röviden indokolnia kell. Egyéb téTEL(ek)RE való hivatkozás csak akkor fogadható el teljes értékűnek, ha az állítást minden feltételevel együtt pontosan mondja ki (bizonyítás nélkül), és az adott problémában az alkalmazhatóságat indokolja.
 8. A feladatok végeredményét (a feltett kérdésre adandó választ) szöveges megfogalmazásban is közölje!
 9. A dolgozatot tollal írja, de az ábrákat ceruzával is rajzolhatja. Az ábrákon kívül a ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
 10. minden feladatnak csak egy megoldása értékkelhető. Több megoldási próbálkozás esetén **egyértelműen jelölje**, hogy melyiket tartja érvényesnek!
 11. Kérijük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!



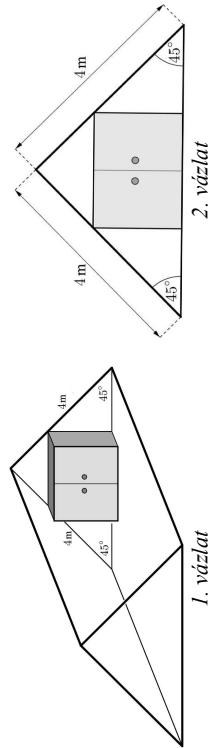
I.

1. a) Egy téglalapot 720 darab egybevágó kis téglalapra darabolunk szét. A kis téglalapok oldalai közül az egyik 1 cm-rel hosszabb, mint a másik. Hány cm hosszuk egy-egy kis téglalap oldalai, ha a nagy téglalap területe 2025 cm^2 ?
- b) Az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyekből összesen 720 olyan hatjegyű szám képezhető, melynek számjegyei között nincsenek egyenlők. Ezek között hány 12-vel osztható van?

a)	7 pont	
b)	5 pont	
Ö:	12 pont	

Az 5-9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

- 9.** Kovács úr a tetőterébe egy téglalap alakú beépített szekrényt készített. Két vázlatot rajolt a tervezől az asztalosnak, és ezeken feltüntette a tetőről megfélő adatait is. Az első vázlat „térfelületű”, a második pedig előinézetben ábrázolja a szekrényt.



A térfelérő adottságai miatt a szekrény mélységének pontosan 60 cm-nek kell lennie.

- a) Mekkora legyen a szekrény vízszintes és függőleges méréte (azaz a szélessége és a magassága), ha a lehetséges legmagyarabb térfogatú szekrényt szeretné elkészíteni?
 (A magasság, a szélesség és a mélység a szekrény külső méretei, Kovács úr ezekkel számítja ki a térfogatot.)

A szekrény elkészült. Az akasztós részébe Kovács úr vasárnap este 7 inget tesz be, a hétn minden napjára egyet-egyet. Az ingek között van 2 fehér, 2 világoskék és 3 sárga. Reggelente nagyon siet, ezért Kovács úr csak benyúl a szekrénybe, és anélküli, hogy oda-nézne, vélettenszerűen kivesz egy inget.

- b) Mennyi a valószínűsége annak, hogy a hétfő hárrom napján vagy hárrom különböző színű vagy hárrom egyforma színű inget választ?
 (Ha valamelyik nap viselt egy inget, azt utána már nem teszi vissza a szekrénybe.)

a)	8 pont
b)	8 pont
Ö:	16 pont

- 2.** Jelölje H a $\sqrt{5,2-x} \leq 3$ egyenlőtlenség pozitív egész megoldásainak halmazát.

Jejölege továbbá B azon pozitív egész b számok halmazát, amelyekre a $\log_b 2^6$ kifejezés értéke is pozitív egész szám.

Elémények felsorolásával adja meg a H , a B , a $H \cap B$ és a $B \setminus H$ halmazt!

Ö:	11 pont	
----	---------	--

- 2.** Jelölje H a $\sqrt{5,2-x} \leq 3$ egyenlőtlenség pozitív egész megoldásainak halmazát.

Jejölege továbbá B azon pozitív egész b számok halmazát, amelyekre a $\log_b 2^6$ kifejezés értéke is pozitív egész szám.

Elémények felsorolásával adja meg a H , a B , a $H \cap B$ és a $B \setminus H$ halmazt!

Ö:	11 pont	
----	---------	--

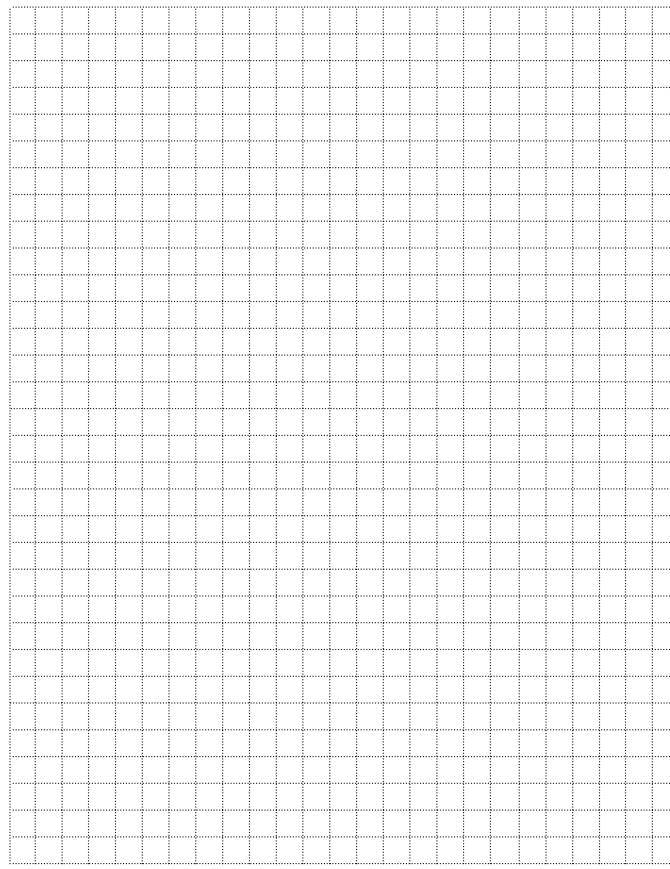
Az 5-9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

- 8.** Egy $ABCD$ négyzet A csúcsa a koordinátarendszer y tengelyére, szomszédos B csúcsa pedig a koordinátarendszer x tengelyére illeszkedik.

a) Bizonyítsa be, hogy a négyzet K középpontjának koordinátái vagy egyenlök, vagy egymás ellenetjei!

b) Egy ilyen négyzet középpontja a $(7, 7)$ pont. A négyzet oldala 10 egység hosszú. Számítsa ki a négyzet koordinátatengelyekre illeszkedő két csúcsának koordinátáit!

a)	8 pont	
b)	8 pont	
Ö:	16 pont	

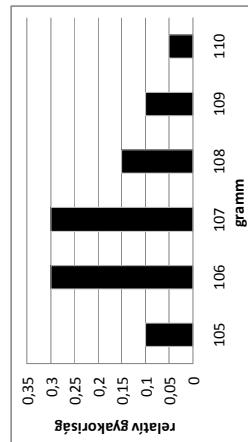


- 3.** Egy cég a függőleges irány kijelölésére alkalmás, az építkezéseknel is gyakran használt „függönt” gyárt, amelynek nehezeke egy acélból készült test. Ez a test egy 2 cm oldalhosszúságú szabályos ötszög egyik szimmetriatengelye körül forgatásával származható (lásd az ábrán).

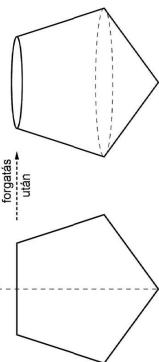
a) Hány cm^3 a nehezek térfogata?
Választ egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

A minőségtellenőrzés 120 darab terméket vizsgált meg. Feljegyezték az egyes darabok egész grammokra kerített tömegét is. Haftére tömeg fordult elő, ezek relatív gyakoriságát mutatja az oszlopdíagram.

b) Készítsen gyakorisági táblázatot a 120 adattól, és számítsa ki ezek átlagát és szórását!



a)	9 pont	
b)	5 pont	
Ö:	14 pont	



Az 5-9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania.
A kihagyott feladat sorzánát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

7. Egy növekvő számtoni sorozat első három tagjából álló adathalmaz szórásnégyzete 6.

a) Igazolja, hogy a sorozat differenciája 3-mal egyenlő!

András, Barbara, Cili, Dezső és Edit rokonok. Cili 3 ével idősebb Barbaránál, Dezső 6 ével fiatalabb Barbaránál. Edit pedig 9 ével idősebb Cilinel. Dezső, Barbara és Edit életkora (ebben a sorrendben) egy mértani sorozat három egymást követő tagja. András, Barbara és Cili életkora (ebben a sorrendben) egy számtani sorozat három szomszédos tagja.

b) Hány éves András?

András, Barbara, Cili, Dezső, Edit és Feri moziba mennek.

c) Hányféléképpen foglalhatnak helyet hat egymás melletti széken úgy, hogy a három lány ne harom egymás melletti széken üljen?

a)	4 pont	
b)	6 pont	
c)	6 pont	
Ö:	16 pont	

- 4.** a) Deriváltfüggvényének segítségével elemezze az $f:]-2; 3[\rightarrow \mathbf{R}$; $f(x) = x^3 - 1,5x^2 - 6x$ függvényt a következő szempontok szerint: növekedés és fogyas, lokális szélsősörétek helye és értéke!

- b) Adja meg azt a $g:]-2; 3[\rightarrow \mathbf{R}$ függvényt, amelyre igaz, hogy $g' = f$ (tehát az f függvény a deriváltfüggvénye), és ezen kívül $g(2) = 0$ is teljesül!

a)	10 pont	
b)	4 pont	
Ö:	14 pont	

**Az 5-9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámnát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!**

- 6.** Egy üzemben olyan digitális müszer gyártanak, amely kétféle adat mérésére alkalmas: távolságot és szöveget lehet vele meghatározni. A gyártósor meghibásodott, de ezt hosszabb ideig nem vetítik észre. Ezalatt sok mérőszközt gyártottak, ám ezeknek csak a 93%-a adja meg hibátlanul a szöveget, a 95%-a méri hibátlanul a távolságot, sőt a gyártott mérőszközök 2%-a mindenkor hibásan határozza meg.

- a) Az egyik minőségellenőr 20 darab müszer vizsgál meg visszatevéses mintavétellel a meghibásodási időszak alatt készült termékek közül. Mekkkora annak a valószínűsége, hogy legfeljebb 2 darab hibásat talál köztöttük? (Egy müszer hibásnak tekintünk, ha akár a szöveget, akár a távolságot hibásan méri.)

Vízszintes, sík terüpen futó pátkák tűpártján álló fa, magasságát kell meghatározunk. A síkra merőlegesen álló fat megközelíténi nem tudjuk, de van egy kisméretű, digitális műszerünk, amellyel szöveget és távolságot is pontosan tudunk mérní. A pátkaparton kitüzzük az A és B pontokat, amelyek 10 méterre vannak egymástól. Az A pontból 55° -os, a B -ból 60° -os emelkedési szög alatt látszik a fa teteje. Szögmérésessel még megállapíthatunk, hogy $ATB = 90^\circ$, ahol T a fa „talppontja”.

- b) Milyen magas a fa?

a)	7 pont
b)	9 pont
Ö:	16 pont

II.

**Az 5-9. feladatok közül tetszése szerint választott négyet kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámnát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!**

5. a) Igazolja, hogy a $\left(-\frac{1}{2}\right)$, a 0 és a 3 is gyöke a $2x^3 - 5x^2 - 3x = 0$ egyenletnek,
és az egyenletek ezekben kívül más valós gyöke nincs!

- b) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$2\cos^3 x - 5\cos^2 x - 3\cos x = 0$$

- c) Mutassa meg, hogy a $2 \cdot 8^x + 7 \cdot 4^x + 3 \cdot 2^x = 0$ egyenletnek nincs valós gyöke!

a)	5 pont	
b)	6 pont	
c)	5 pont	
Ö:	16 pont	