

	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	1.	12		51	
	2.	11			
	3.	14			
	4.	14			
II. rész		16		64	
		16			
		16			
		16			
		← nem választott feladat			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma				115	

dátum

javító tanár

I. rész	elért pontszám egész száma kerekítve	programba beírt egész pontszám
II. rész		

javító tanár

jegyző

dátum

dátum

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. május 6.

MATEMATIKA

EMELT SZINTŰ

ÍRÁSBELI VIZSGA

2014. május 6. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK

MINISZTERIUMA

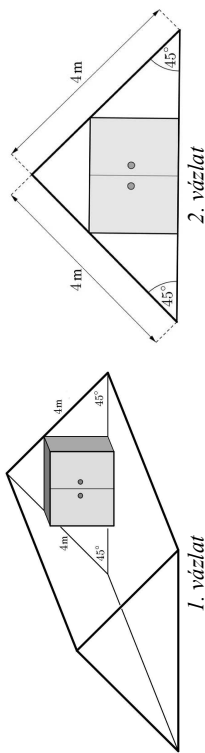
I.

1. **a)** Egy téglalapot 720 darab egybevágó kis téglalapra daraboltunk szét. A kis téglalapok oldalai közül az egyik 1 cm-rel hosszabb, mint a másik. Hány cm hosszúak 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 tetszése szerint választott négyet kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

9. Kovács úr a tetőtérbe egy téglatest alakú beépített szekrényt készített. Két vázlatot rajzolt a terveiről az asztalosnak, és ezeken feltüntette a tetőtér megfelelő adatait is. Az első vázlat „térhatású”, a második pedig előlnézetben ábrázolja a szekrényt.



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

- a) Mekkora legyen a szekrény vízszintes és függőleges mérete (azaz a szélessége és a magassága), ha a lehető legnagyobb térfogatú szekrényt szeretné elkészíttetni? (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 hét 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 anélkül, hogy oda nézne, véletlenszerűen kivesz egy inget.

- b) Mennyi a valószínűsége annak, hogy a hét első három napján vagy három különböző színű vagy három 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.
Jelölje továbbá B azon **pozitív egész** b számok halmazát, amelyekre a $\log_b 2^6$ kifejezés értéke is pozitív egész szám.
Elemjeinek 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 tetszése szerint választott négyet kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

7. Egy növekvő számtani 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 évvel idősebb Barbaránál, Dezső 6 évvel fiatalabb Barbaránál, Edit pedig 9 évvel idősebb Cilinél. 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) Hányféleképpen foglalhatnak helyet hat egymás melletti széken úgy, hogy a három lány ne három egymás melletti széken üljön?

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 fogyás, lokális szélsőértékek 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 g deriváltfüggvénye), és ezen kívül $g(2) = 0$ is teljesül!

a)	10 pont	
b)	4 pont	
Ö.:	14 pont	

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

6. Egy üzemben olyan digitális műszert gyártanak, amely kétféle adat mérésére alkalmas: távolságot és szöveget lehet vele meghatározni. A gyártósor meghibásodott, de ezt hosszabb ideig nem vették észre. Ezalatt sok mérőszközt gyártottak, ám ezeknek csak a 93%-a adja meg hibátlanul a szöveget, a 95%-a mérő hibátlanul a távolságot, sőt a gyártott mérőszközők 2%-a mindkét adatot hibásan határozza meg.
- a) Az egyik minőségellenőr 20 darab műszert vizsgál meg visszatevés mintavétel-lel a meghibásodási időszak alatt készült termékek közül. Mekkora annak a való-színűsége, hogy legfeljebb 2 darab hibásat talál közöttük? (Egy műszert hibásnak tekintünk, ha akár a szöveget, akár a távolságot hibásan méri.)
- Vízszintes, sík terepen futó patak túlsortján álló fa magasságát kell meghatározunk. A síkra merőlegesen álló fát megközelíteni nem tudjuk, de van egy kisméretű, digitális műszerünk, amellyel szöveget és távolságot is pontosan tudunk mérni. A patakparton ki-tűzzük az A és B pontokat, amelyek 10 méterre vannak egymástól. Az A pontból 55° -os, a B -ből 60° -os emelkedési szög alatt látszik a fa teteje. Szögmeréssel még megállapítjuk, hogy $ATB \sphericalangle = 90^\circ$, 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 sorszámát 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 egyenletnek ezeken 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	