ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2011. május 3.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2011. május 3. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS MINISZTÉRIUM

Fontos tudnivalók

1. A feladatok megoldására 45 percet fordíthat, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
2. A megoldások sorrendje tetszőleges.
3. A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármelyik négyjegyű függvénytáblázatot használhatja, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
4. **A feladatok végeredményét az erre a célra szolgáló keretbe írja,** a megoldást csak akkor kell részleteznie, ha erre a feladat szövege utasítást ad!
5. A dolgozatot tollal írja, az ábrákat ceruzával is rajzolhatja. Az ábrákon kívül ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
6. Minden feladatnál csak egy megoldás értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén egyértelműen jelölje, hogy melyiket tartja érvényesnek!
7. Kérjük, hogy **a szürkített téglalapokba semmit ne írjon**!

1. Alakítsa szorzattá a következő kifejezést!

$a^3 + a$

A szorzat alak:	2 pont	

2. Augusztus végén egy család 9 000 Ft-ot költött a kilencedik osztályt kezdő gyerekük legfontosabb iskolaszereire. A tankönyvek, a füzetek, illetve az egyéb apróságok árának aránya ezen az összegen belül 14:5:1. Mennyit költöttek ebből a pénzből a gyerek tankönyveire, füzeteire?

A tankönyvek ára:................Ft. A füzetek ára:.......................Ft.	2 pont	

3. Az alábbi táblázat egy nagy divatáru üzletben eladott pólók számát mutatja méretek szerinti bontásban:

A pólók mérete	Eladott darabszám
XS	60
S	125
M	238
L	322
XL	198
XXL	173

a) Mennyi az eladott M-es méretű pólók relatív gyakorisága?
b) Melyik az egyes pólók méretéből álló adatsokaság módusza?
c) Méretenként hány darabot adnának el ugyanekkora forgalom esetén, ha mindegyik méretből ugyanannyi kelne el?

a) A relatív gyakoriság:	1 pont	
b) A módusz:	1 pont	
c)	1 pont	

4. A háromszög köré írt kör O középpontjáról három állítást sorolunk fel.

A) Az O pont az oldalfelező merőlegesek metszéspontja.

B) Az O pont minden háromszögben egyenlő távolságra van az oldalaktól.

C) Az O pont bármely háromszögben egyenlő távolságra van a háromszög csúcsaitól.

A három állítás közül az igaz(ak) betűjelét írja a választéglalapba!

Az igaz állítás(ok) betűjele:	2 pont	

5. Oldja meg a következő egyenletrendszert, ahol x és y valós számot jelöl!

$$\left.\begin{aligned} x+4y&=48 \\ 2x+4y&=60 \end{aligned}\right\}$$

$x =$ $y =$	2 pont	

6. Egy hattagú társaságban mindenki a társaságnak pontosan három tagjával fogott kezet. Hány kézfogásra került sor?

A kézfogások száma:	2 pont	

7. Legyen $X = 6 \cdot 10^{40}$ és $Y = 4 \cdot 10^{61}$. Írja fel az $X \cdot Y$ szorzat normál alakját!

$X \cdot Y =$	2 pont	

8. Az (a_n) mértani sorozatban $a_2 = 8$ és $a_3 = 6$. Számítsa ki a sorozat ötödik tagját! Válaszát indokolja!

	2 pont	
$a_5 =$	1 pont	

9. Tapasztalatok szerint egy férfi cm-ben mért (h) magasságának és alkarjának hossza (a) között a következő összefüggés áll fenn: $h = \frac{10a + 256}{3}$.
Ezen összefüggés szerint milyen hosszú egy 182 cm magas férfi alkarja? Válaszát indokolja!

	2 pont	
A férfi alkarja .... cm hosszú.	1 pont	

10. Egy könyvritkaság értéke a katalógus szerint két éve 23 000 Ft volt. Ez az érték egy év alatt 20%-kal nőtt. A második évben 30%-os volt az értéknövekedés. Mennyi lett a könyv értéke két év után? Hány százalékos a két év alatt az értéknövekedés?
Válaszát indokolja!

	1 pont	
A könyv értéke 2 év után:	1 pont	
Az értéknövekedés.................. %.	1 pont	

11. Mely valós b számokra igaz, hogy $\sqrt{b^2} = -b$?

A lehetséges b értékek:	2 pont	

12. Tekintsük a következő két halmazt: A={36 pozitív osztói}; B={16-nak azon osztói, amelyek négyzetszámok}.
Elemeik felsorolásával adja meg a következő halmazokat: A; B; $A \cap B$; $A \setminus B$.

$A = \{ \qquad \}$	1 pont	
$B = \{ \qquad \}$	1 pont	
$A \cap B = \{ \qquad \}$	1 pont	
$A \setminus B = \{ \qquad \}$	1 pont	

		maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	1. feladat	2	
	2. feladat	2	
	3. feladat	3	
	4. feladat	2	
	5. feladat	2	
	6. feladat	2	
	7. feladat	2	
	8. feladat	3	
	9. feladat	3	
	10. feladat	3	
	11. feladat	2	
	12. feladat	4	
	ÖSSZESEN	**30**	

dátum javító tanár

	elért pontszám **egész számra** kerekítve	programba beírt **egész** pontszám
I. rész		

javító tanár jegyző

dátum dátum

Megjegyzések:

1. Ha a vizsgázó a II. írásbeli összetevő megoldását elkezdte, akkor ez a táblázat és az aláírási rész üresen marad!
2. Ha a vizsga az I. összetevő teljesítése közben megszakad, illetve nem folytatódik a II. összetevővel, akkor ez a táblázat és az aláírási rész kitöltendő!

Név: .... osztály:......

ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2011. május 3.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2011. május 3. 8:00

II.

Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS MINISZTÉRIUM

Fontos tudnivalók

1. A feladatok megoldására 135 percet fordíthat, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
2. A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
3. A **B** részben kitűzött három feladat közül csak kettőt kell megoldania. **A nem választott feladat sorszámát írja be a dolgozat befejezésekor az alábbi négyzetbe!** Ha a javító tanár számára *nem derül ki egyértelműen*, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor a 18. feladatra nem kap pontot.

4. A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármilyen négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz 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 kimondania, elég csak a tétel megnevezését említenie, *de alkalmazhatóságát röviden indokolnia kell*.
8. A feladatok végeredményét (a feltett kérdésre adandó választ) szöveges megfogalmazásban is közölje!
9. A dolgozatot tollal írja, az ábrákat ceruzával is rajzolhatja. Az ábrákon kívül ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
10. Minden feladatnál csak egyféle megoldás értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén **egyértelműen jelölje**, hogy melyiket tartja érvényesnek!
11. Kérjük, hogy **a szürkített téglalapokba semmit ne írjon**!

A

13. Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán!

a) $x^2 - (x-1)^2 = 2$.

b) $\lg x - \lg(x-1) = 2$.

a)	6 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	12 pont	

14. Zsuzsi 7-jegyű mobiltelefonszáma különböző számjegyekből áll, és az első számjegy nem nulla. Amikor Ildikó felhívta Zsuzsit, feltűnt neki, hogy a mobiltelefonján a három oszlop közül csak kettőnek a nyomógombjaira volt szükség. Ezekre is úgy, hogy először az egyik oszlopban levő nyomógombokat kellett valamilyen sorrendben megnyomnia, ezután pedig egy másik oszlop nyomógombjai következtek valamilyen sorrendben. Hány ilyen telefonszám lehetséges?

Ö.:	12 pont	

15.

a) Szélsőérték szempontjából vizsgálja meg az alábbi függvényeket! Írja a megadott függvények betűjeleit a táblázatba a megfelelő helyekre! (Ennél a feladatrésznél válaszát nem kell indokolnia.)

$$f:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ x\mapsto \sin x+2\,;$$
$$g:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ x\mapsto -|x|\,;$$
$$h:\mathbf{R}\setminus\{0\}\to\mathbf{R},\ x\mapsto \frac{3}{x}\,;$$
$$j:[0;+\infty[\to\mathbf{R},\ x\mapsto \sqrt{x}\,;$$
$$m:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ x\mapsto 2^x\,.$$

csak maximuma van	csak minimuma van	minimuma és maximuma is van	nincs szélsőértéke

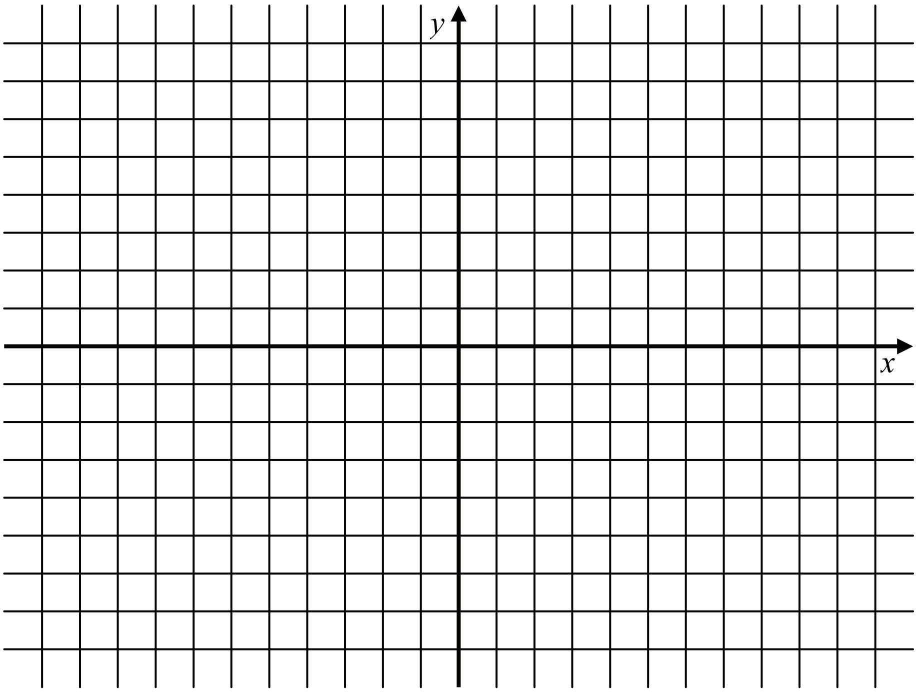
b) A k függvény értelmezési tartománya a $[0;4]$ zárt intervallum, és $k(x)=x^2-6x+5$.

b1) Ábrázolja a függvényt a megadott koordináta-rendszerben!

b2) Adja meg a függvény értékkészletét! (Ezt a válaszát nem kell indokolnia.)

b3) Adja meg a függvény zérushelyét!

a)	5 pont	
b1)	3 pont	
b2)	2 pont	
b3)	2 pont	
Ö.:	12 pont	


y
x

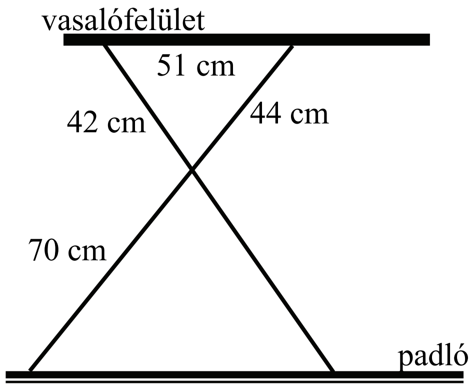
B

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!

16. Az ábrán egy vasalódeszka tartószerkezetének méreteit láthatjuk. A vasalódeszka a padlóval párhuzamos. Az egyik tartórúd 114 cm hosszú.

a) Hány cm a másik tartórúd hossza?

b) Hány cm magasan van a padlóhoz képest a vasalófelület, ha a vasalódeszka 3 cm vastag?



a)	7 pont	
b)	10 pont	
Ö.:	17 pont	

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!

17. Egy játék egy fordulójában minden játékosnak egymás után háromszor kell dobnia egy szabályos dobókockával.

Egy játékos egy fordulóban (a három dobásával) akkor nyer, ha:

1. mindhárom dobásának eredménye páros szám, ekkor a nyereménye 300 zseton;
2. az elsőre dobott szám az 1-es, és a következő két dobás közül pontosan az egyik páros, ekkor a nyereménye 500 zseton;
3. az első dobása 3-as, a többi pedig páratlan, ekkor a nyereménye 800 zseton;
4. mindhárom dobott szám az 5-ös, ekkor a nyereménye 2000 zseton.

a) Mekkora valószínűséggel nyer egy játékos egy fordulóban
a1) 300 zsetont;
a2) 500 zsetont;
a3) 800 zsetont;
a4) 2000 zsetont?

b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy játékos egy fordulóban nem nyer zsetont?

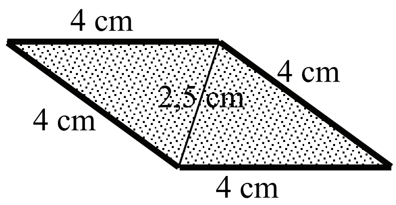
a)	11 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	17 pont	

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!

18. Egy osztályba 16 lány és 18 fiú jár. Egy délutáni összejövetelre a lányok aprósüteményt készítettek a fiúknak. Mindegyik lány ugyanannyi darabot sütött és az is kiderült, hogy mindegyik fiúnak ugyanannyi darab sütemény jutott. A sütemények száma 400 darabnál több volt, de 500-nál kevesebb.

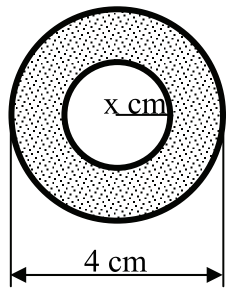
a) Hány darab sütemény készült?

Dani csak Brigitta rombusz alakú süteményeiből kapott (a sütemény méretei az ábra szerintiek). Megpróbált minél több süteményt úgy elhelyezni körben egy süteményes tálon, hogy mindegyik süteménynek az egyik hegyesszögű csúcsa a tál középpontjában legyen. Sem élére nem állított, sem egymásra nem rakott süteményeket.



b) Legfeljebb hány sütemény fér el így egy körben?

Andrea linzerkarika tésztaszaggatót használt a süteménye elkészítéséhez. A rombusz alakú sütemény és a linzerkarika felülnézetben ugyanakkora területűek.



c) Hány cm a linzerkarika belső körének a sugara?

a)	6 pont	
b)	6 pont	
c)	5 pont	
Ö.:	17 pont	

	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	összesen
II./A rész	13.	12		
	14.	12		
	15.	12		
II./B rész		17		
		17		
		← nem választott feladat		
	ÖSSZESEN	**70**		

	maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	30	
II. rész	70	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma	**100**	

dátum javító tanár

	elért pontszám **egész számra** kerekítve	programba beírt **egész** pontszám
I. rész		
II. rész		

javító tanár jegyző

dátum dátum