ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 21.

MATEMATIKA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI MINISZTÉRIUM

Fontos tudnivalók

Formai előírások:

- A dolgozatot a vizsgázó által használt színűtől **eltérő színű tollal** kell javítani, és a tanári gyakorlatnak megfelelően jelölni a hibákat, hiányokat stb.
- A feladatok mellett található szürke téglalapok közül az elsőben a feladatra adható maximális pontszám van, a javító által adott **pontszám a** mellette levő **téglalapba** kerül.
- **Kifogástalan megoldás** esetén elég a maximális pontszám beírása a megfelelő téglalapokba.
- Hiányos/hibás megoldás esetén kérjük, hogy az egyes **részpontszámokat** is írja rá a dolgozatra.

Tartalmi kérések:

- Egyes feladatoknál több megoldás pontozását is megadtuk. Amennyiben azoktól **eltérő megoldás** születik, keresse meg ezen megoldásoknak az útmutató egyes részleteivel egyenértékű részeit, és ennek alapján pontozzon.
- A pontozási útmutató pontjai tovább **bonthatók**. Az adható pontszámok azonban csak egész pontok lehetnek.
- Nyilvánvalóan helyes gondolatmenet és végeredmény esetén maximális pontszám adható akkor is, ha a leírás az útmutatóban szereplőnél **kevésbé részletezett**.
- Ha a megoldásban **számolási hiba**, pontatlanság van, akkor csak arra a részre nem jár pont, ahol a tanuló a hibát elkövette. Ha a hibás részeredménnyel helyes gondolatmenet alapján tovább dolgozik, és a megoldandó probléma lényegében nem változik meg, akkor a következő részpontszámokat meg kell adni.
- **Elvi hibát** követően egy gondolati egységen belül (ezeket az útmutatóban kettős vonal jelzi) a formálisan helyes matematikai lépésekre sem jár pont. Ha azonban a tanuló az elvi hibával kapott rossz eredménnyel mint kiinduló adattal helyesen számol tovább a következő gondolati egységben vagy részkérdésben, akkor erre a részre kapja meg a maximális pontot, ha a megoldandó probléma lényegében nem változik meg.
- Ha a megoldási útmutatóban zárójelben szerepel egy **mértékegység,** akkor ennek hiánya esetén is teljes értékű a megoldás.
- Egy feladatra adott többféle megoldási próbálkozás közül **csak egy** (a magasabb pontszámú) **értékelhető**.
- A megoldásokért **jutalompont** (az adott feladatra vagy feladatrészre előírt maximális pontszámot meghaladó pont**) nem adható**.
- Az olyan részszámításokért, részlépésekért **nem jár pontlevonás**, melyek hibásak, de amelyeket a feladat megoldásához a vizsgázó ténylegesen nem használ fel.
- **A vizsgafeladatsor II. részében kitűzött 5 feladat közül csak 4 feladat megoldása értékelhető.** A vizsgázó az erre a célra szolgáló négyzetben – feltehetőleg – megjelölte annak a feladatnak a sorszámát, amelynek értékelése nem fog beszámítani az összpontszámába. Ennek megfelelően a megjelölt feladatra esetlegesen adott megoldást nem is kell javítani. Ha mégsem derül ki egyértelműen, hogy a vizsgázó melyik feladat értékelését nem kéri, akkor automatikusan a kitűzött sorrend szerinti legutolsó feladat lesz az, amelyet nem kell értékelni.

I.

1.		
$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ felhasználásával	2 pont	
a megoldandó egyenlet: $2\sin^2 x - 5\sin x - 3 = 0$.	1 pont	
A $\sin x$ -re másodfokú egyenlet megoldásai: $-\frac{1}{2}$ és 3.	2 pont	
A $\sin x = 3$ egyenletnek nincs megoldása, hiszen a $\sin x$ maximális értéke 1.	2 pont	
A $\sin x = -\frac{1}{2}$ egyenlet megoldásai: $x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$, ahol $k \in \mathbf{Z}$,	2 pont	*Ha fokokban adja meg a helyes eredményt, erre a részre összesen 3 pontot kap. Ha a periódus hiányzik, vagy hibás periódussal adja meg, vagy keveri a fokot és a radiánt stb., akkor legfeljebb 1-1 pont adható.*
vagy $x = \frac{7\pi}{6} + 2n\pi$, ahol $n \in \mathbf{Z}$.	2 pont	
A kapott számok megoldásai az eredeti egyenletnek is.	1 pont	
Összesen:	**12 pont**	

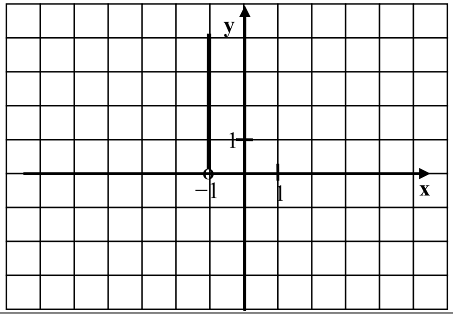
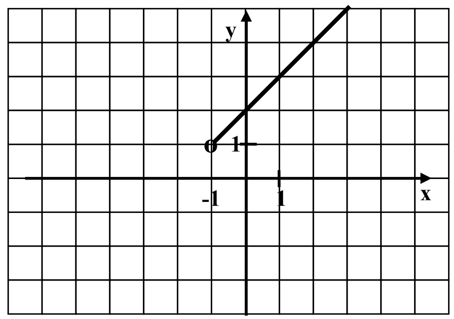
2. a)		
$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$, ezért 120 db ötjegyű számot kapunk.	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	
b)		
Egy egész szám 12-vel pontosan akkor osztható, ha osztható 3-mal és 4-gyel.	1 pont	
Az ötjegyű számok mindegyike osztható 3-mal, mert a számjegyeinek összege mindegyiknél 21, ami osztható 3-mal.	1 pont	
4-gyel ezen ötjegyű számok közül azok és csak azok oszthatóak, amelyek utolsó két számjegye a következő: 12, 52, 92, 24 .	1 pont	*Ha a vizsgázó nem adja meg mindegyiket, az 1 pont nem adható.*
Az ötjegyű számban az első három számjegyből álló szám hatféle lehet, ha a két utolsó számjegyet rögzítettük,	2 pont	
így az ötjegyű számok között $4 \cdot 6 = 24$ db 12-vel osztható szám lesz.	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

c)		
Az ötjegyű számok mindegyikében a számjegyek összege 21.	1 pont	
Tehát a számok oszthatók 3-mal.	1 pont	
9-cel viszont nem oszthatók, így egyik szám sem lehet négyzetszám.	2 pont	
Összesen:	**4 pont**	

3. a)

Pénzt visszaadja		Pénzt elnyeli	
Italt is ad	Italt nem ad	Italt nem ad	Italt ad
30	90	$160 \cdot 0{,}1875 = 30$	

A 18,75 % kiszámítása.	1 pont	
10 esetben működik jól, a pénzt elnyeli, és ad italt.	1 pont	
Annak az esélye, hogy jól működik: $\frac{10}{160} = \frac{1}{16} = 0{,}0625$.	2 pont	
Összesen:	**4 pont**	
b)		
160 esetből 30-ban az ital mellé visszakapjuk a pénzt is, tehát $\frac{30}{160} = 0{,}1875$ valószínűséggel ingyen juthatunk italhoz.	2 pont	*Kedvező esetek összehasonlításával is indokolhat.*
Ráfizetünk, ha nem kapjuk vissza pénzt és italt sem kapunk. Ennek valószínűsége: $\frac{30}{160} = 0{,}1875$.	2 pont	
Tehát a kérdéses valószínűségek egyenlők.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	
c)		
A 160 esetből 120 esetben visszaadja a pénzt.	2 pont	
Mivel pontosan 40 esetben kapok italt, így a „ráfizetés” 0 Ft, azaz nincs ráfizetés.	2 pont	
Összesen:	**4 pont**	

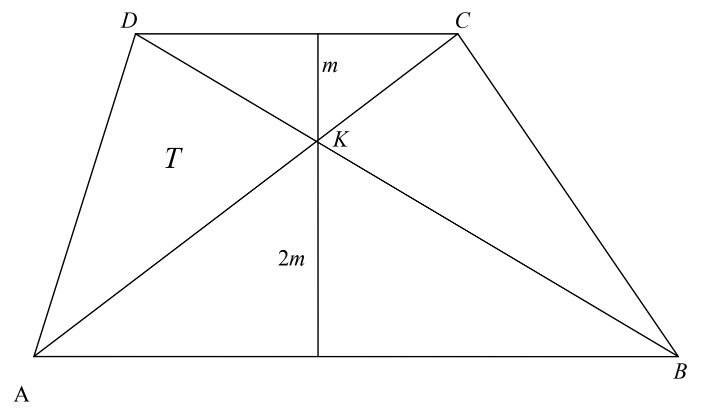
d)		
$A(-1;\ \lg b)$.	1 pont	
A tízes alapú logaritmus függvény szigorúan növő, folytonos, felülről nem korlátos függvény, így $\lg b$ tetszőleges pozitív értéket vehet fel. Ezért az A pontok halmaza azon nyílt kezdőpontú félegyenes, amelynek $(x;\ y)$ koordinátái kielégítik az $x = -1$ egyenletet és az $0 < y$ egyenlőtlenséget. 	1 pont	*A pont akkor is jár, ha csak ábrán rajzolja meg helyesen a keresett ponthalmazt.*
$B(\lg b - 1;\ \lg b + 1)$	1 pont	
A B pont második koordinátája 2-vel nagyobb az első koordinátájánál ($\lg b + 1 = (\lg b - 1) + 2$).	1 pont	*A pontok akkor is járnak, ha csak ábrán rajzolja meg helyesen a keresett ponthalmazt. A karika hiánya, vagy nem egyértelmű koordináta-rendszer esetén 1-1 pont levonás.*
$\lg b - 1$ tetszőleges, (-1)-nél nagyobb szám lehet, így $\lg b + 1$ tetszőleges 1-nél nagyobb értéket vesz föl.	1 pont	
Így a B pontok halmaza azon nyílt kezdőpontú félegyenes, amelynek $(x;\ y)$ koordinátái kielégítik az $y = x + 2$ egyenletet és az $-1 < x$ egyenlőtlenséget. 	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

9. a)		
Mivel $\lg ab = \lg a + \lg b$, és $\lg\frac{b}{a} = \lg b - \lg a$, így $B(\lg a + \lg b; \lg b - \lg a)$.	1 pont	
Bizonyítandó tehát, hogy $\lg a < \lg a + \lg b$ és $\lg b < \lg b - \lg a$.	1 pont	
rendezés után kapjuk, hogy $\lg b > 0$ és $\lg a < 0$. A feltételek szerint $0 < a < 1$, illetve $1 < b$, és a tízes alapú logaritmus függvény szigorúan növő a pozitív számok halmazán valamint $\lg 1 = 0$, tehát mindkét egyenlőtlenség igaz.	1 pont	*Nem adható az 1 pont, ha nem utal a függvény monotonitására.*
Összesen:	**3 pont**	
b)		
$\left(\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}\right) = \overrightarrow{BA}(-\lg b; \lg a)$	1 pont	
Mivel az $\overrightarrow{OA}$ és az $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$ vektorok skaláris szorzata a megfelelő koordináták szorzatának összege, vagyis $\overrightarrow{OA} \cdot (\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}) = -\lg a \cdot \lg b + \lg b \cdot \lg a = 0$, tehát a két vektor merőleges egymásra.	2 pont	
Összesen:	**3 pont**	
c) (1. megoldás)		
$\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ és $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$ egyike sem nullvektor. Mivel $\left\|\overrightarrow{OA}\right\| = \sqrt{\lg^2 a + \lg^2 b} = \left\|\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}\right\|$,	2 pont	
tehát az OAB háromszög egyenlő szárú és derékszögű ($OAB\angle = 90^\circ$),	1 pont	
így $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})\angle = 45^\circ$.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	
c) (2. megoldás)		
$\left\|\overrightarrow{OA}\right\| = \sqrt{\lg^2 a + \lg^2 b}$ *és* $\left\|\overrightarrow{OB}\right\| = \sqrt{(\lg a + \lg b)^2 + (\lg b - \lg a)^2} = \sqrt{2 \cdot (\lg^2 a + \lg^2 b)}$	2 pont	
Mivel $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = \lg^2 a + \lg^2 b$ és $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = \left\|\overrightarrow{OA}\right\| \cdot \left\|\overrightarrow{OB}\right\| \cdot \cos\alpha = \sqrt{2} \cdot (\lg^2 a + \lg^2 b) \cdot \cos\alpha$, ahol $AOB\angle = \alpha$.	1 pont	
Innen $\cos\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$, és α hegyesszög, így $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})\angle = 45^\circ$.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

4. a)		
A csoportokban lévő számok számát megadó sorozat: 1; 2; 3; 4; …;n;… A 99-edik csoportban lévő utolsó szám: $1 + 2 + 3 + \ldots + 99$,	2 pont	
amely $\frac{1+99}{2} \cdot 99 = 4950$.	2 pont	
Tehát a 100-adik csoport első eleme 4951.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	
b)		
Ha az 1851 az n + 1-edik csoportban van, akkor $\frac{1+n}{2} \cdot n < 1851 \le \frac{1+(n+1)}{2}(n+1)$, ahol n pozitív egész számot jelöl.	3 pont	*Teljes megoldásnak fogadható el, és maximális pontszám adható, ha a vizsgázó csak az egyik egyenlőtlenséget írja fel, majd oldja meg, ezzel kideríti például azt, hogy az n kisebb vagy egyenlő 60-nál. Mivel a legnagyobb lehetséges n ebből a 60, és a 60. blokk utolsó eleme 1830, továbbá a 61. blokkban 61 elem van, ezért a keresett 1851-es szám a 61. blokknak a 21. eleme.*
Tehát azt a pozitív egész n-et keressük, amelyre $n^2 + n - 3702 < 0$ és $n^2 + 3n - 3700 \ge 0$.	1 pont	
Az első egyenlőtlenség pozitív egész megoldásai: a 60-nál nem nagyobb pozitív egész számok.	1 pont	
A második egyenlőtlenség pozitív egész megoldásai: a 60-nál nem kisebb egész számok.	1 pont	
Az egyenlőtlenségrendszernek egyetlen egész megoldása van, a 60.	1 pont	
A 60-adik csoport utolsó eleme: $\frac{1+60}{2} \cdot 60 = 1830$.	1 pont	
A 61-edik csoport első eleme 1831. Mivel ennek a csoportnak 61 eleme van, így ennek eleme az 1851 is, mégpedig 21-edik eleme. Tehát az 1851 a 61-edik csoport 21-edik eleme.	1 pont	
Összesen:	**9 pont**	

II.

5.



Jelöljük a *CDK* háromszög *CD* oldalához tartozó magasságát *m*-mel. Ekkor az *ABK* háromszög *AB* oldalához tartozó magassága $2m$. $T_{ABD} = T_{ABC}$, mert a két háromszög közös AB oldalához tartozó magasságuk egyenlő hosszú.	1 pont	*Jó ábrába beírt helyes összefüggések esetén a szöveges indoklástól eltekinthetünk.*
Az *ABC* és az *ABD* háromszöglapoknak közös része az *ABK* háromszöglap,	1 pont	
így $T_{ADK} = T_{BKC}$, azaz mindkettő *T* területű.	1 pont	
A *CDK* háromszög hasonló az *ABK* háromszöghöz, (mivel szögeik páronként egyenlők),	1 pont	
és a hasonlóság aránya $\frac{m}{2m} = \frac{1}{2}$.	1 pont	
Mivel a hasonló síkidomok területének aránya a hasonlóság arányának négyzetével egyezik meg, ezért $t_{CDK} : t_{ABK} = 1:4$.	2 pont	
A *CDK* háromszög területét *t*-vel jelölve: $t_{ACD} = t + T$,	1 pont	
és $t_{ABC} = 4t + T$.	1 pont	
Mivel az *ABC* és a *ACD* háromszög AB illetve CD oldalához tartozó magassága megegyezik, és $AB = 2 \cdot CD$, ezért $t_{ABC} = 2 \cdot t_{ACD}$.	2 pont	
Így $4t + T = 2(t + T)$.	1 pont	
Ebből $t = \frac{T}{2}$ adódik.	1 pont	

b)

A hasáb alaplapja $A_1B_1C_1$ háromszög, magassága *x*. $V(x) = T \cdot x = \frac{3\sqrt{3}(1-2x)^2}{4} \cdot x = \frac{3\sqrt{3}}{4}(4x^3 - 4x^2 + x)$,	1 pont	
ahol $0 < x < \frac{1}{2}$.	1 pont	
A *V* függvény differenciálható az értelmezési tartományán és $V'(x) = \frac{3\sqrt{3}}{4}(12x^2 - 8x + 1)$.	2 pont	
$\frac{3\sqrt{3}}{4}(12x^2 - 8x + 1) = 0$.	1 pont	
Megoldásai: $\frac{1}{2}$ illetve $\frac{1}{6}$.	1 pont	
(táblázat lent)	3 pont*	*Oszloponként 1-1 pont adható.*
A hasáb térfogata maximális, ha az *x* távolságot $\frac{1}{6}$ dm hosszúnak választjuk.	1 pont	*Az 1 pont jár a mértékegységgel megadott végeredményért, közelítő értékkel való megadás esetén is.*

	$0 < x < \frac{1}{6}$	$x = \frac{1}{6}$	$\frac{1}{6} < x < \frac{1}{2}$
$V'(x)$	pozitív	$= 0$	negatív
V	növő	max.	csökkenő

**Megjegyzés: A 3 pont az alábbi módokon is bontható:*

A V' függvény az $\frac{1}{6}$ helyen előjelet vált, (1 pont)

mégpedig pozitívból negatívba (1 pont).

A V függvénynek az $\frac{1}{6}$ helyen lokális maximuma van. (1 pont)

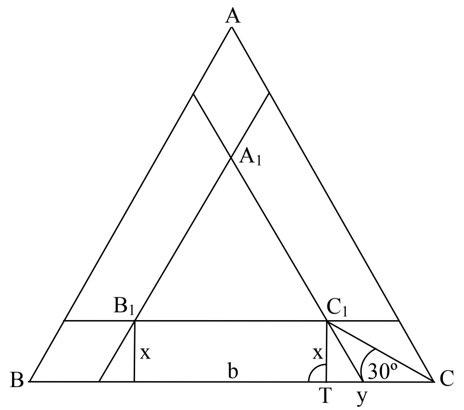
vagy

$V''(x) = \frac{3\sqrt{3}}{4}(24x - 8)$ *(1 pont)*

$V''\left(\frac{1}{6}\right) < 0$ *(1 pont)*

A V függvénynek az $\frac{1}{6}$ helyen lokális maximuma van. (1 pont)

Összesen: 10 pont

8. a)		
Az ABC szabályos háromszög oldalhossza: $a=\sqrt{3}$. Az ABC súlypontja 0,5 dm távolságra van a háromszög oldalegyeneseitől, s mivel $x<0{,}5$, így ez a súlypont az $A_1B_1C_1$ háromszög az ABC háromszög belsejében van. 	2 pont	*A pontszám a szöveg helyes értelmezéséért jár, amit vagy egy ábra vagy a leírt gondolatmenet és a számítás tanúsít.*
Az A_1, B_1, C_1 pontok rendre az ABC háromszög A-ból, B-ből és C-ből induló belső szögfelezőjének egy-egy pontja. Jelöljük b-vel az $A_1B_1C_1$ háromszög oldalának hosszát. Az ábra szerinti $C\,C_1\,T$ derékszögű háromszögben legyen $x=C_1T$ és $y=TC$. Ekkor $\operatorname{ctg}30^\circ=\frac{y}{x}$, így $y=x\sqrt{3}$.	2 pont	*Az $A_1B_1C_1$ háromszög oldalhosszának megállapításáért összesen 3 pont adható.*
A tengelyes szimmetria figyelembe vételével: $b=\sqrt{3}-2x\sqrt{3}$.	1 pont	
$T_{A_1B_1C_1}=\frac{b^2\cdot\sqrt{3}}{4}=\frac{3\sqrt{3}(1-2x)^2}{4}$ (dm^2)	1 pont	*A számszorzó közelítő értékkel való megadása is elfogadható.*
Összesen:	**6 pont**	

Ezért $t_{ACD}=t+T=\frac{3}{2}T$, és $t_{ABC}=4t+T=3T$.	2 pont	
Mivel $t_{ABCD}=t_{ABC}+t_{ACD}$, ezért az ABCD trapéz területe 4,5-szerese T-nek.	1 pont	
Összesen:	**16 pont**	

6. a)		
A tyúkok számát 4%-kal csökkentve: $10000\cdot0{,}96$,	1 pont	
az 1 tojóra jutó tojástermelés $\frac{2{,}20\cdot10^6}{10000}\cdot1{,}08$ lett.	2 pont	
Tehát az évi termelés: $10000\cdot0{,}96\cdot\frac{2{,}20\cdot10^6}{10000}\cdot1{,}08$.	1 pont	
Kiszámítva: $2280960\approx2{,}28\cdot10^6$ Tehát az évi termelés kb. 2,28 millió darab tojás.	1 pont	*Ha a megoldás során számolási hibát ejt, ez az egy pont nem jár.*
Összesen:	**5 pont**	
b)		
A keresett százalékot p-vel jelölve ($p<30$), a tyúkok számát p %-kal csökkentve adódik, hogy számuk $10000\cdot\left(1-\frac{p}{100}\right)$.	1 pont	
Az 1 tojóra jutó tojástermelés $\frac{2{,}20\cdot10^6}{10000}\cdot\left(1+\frac{2p}{100}\right)$ lett.	2 pont	
A szöveg szerint $10000\cdot\left(1-\frac{p}{100}\right)\cdot\frac{2{,}20\cdot10^6}{10000}\cdot\left(1+\frac{2p}{100}\right)=$ $=2{,}20\cdot10^6\cdot1{,}08$.	1 pont	
Azaz $\left(1-\frac{p}{100}\right)\left(1+\frac{2p}{100}\right)=1{,}08.$	1 pont	*Ha a szöveg alapján azonnal ezt az egyenletet írja fel, akkor is megkapja az előző pontokat.*
Az egyenlet mindkét oldalát 10 000-rel szorozva: $(100-p)(100+2p)=10800$.	1 pont	
A kijelölt szorzás elvégzése után: $10000+100p-2p^2=10800$.	1 pont	
Az egyenlet rendezése után a $p^2-50p+400=0$ másodfokú egyenlethez jutunk.	1 pont	
Ennek megoldásai: 40 és 10.	1 pont	

Mivel $p < 30$, így csak 10 lehet a megoldás.	1 pont	
Valóban, ha a 9000-re csökkentett létszám esetén 20%-kal nő az egy tyúkra jutó tojásmennyiség, azaz $\frac{2{,}20\cdot 10^6}{10000}\cdot 1{,}2$ lesz, akkor az évi termés $2{,}20\cdot 10^6\cdot 1{,}08$. Tehát 10%-kal kell csökkenteni a tyúkok számát.	1 pont	
Összesen:	**11 pont**	

7. a)		
Nyolc olyan dominó van, amelynek mind a két térfelén ugyanannyi a pöttyök száma.	2 pont	
Az olyan dominók száma, amelyeknek a két térfelén különböző számú pötty áll, annyi van, ahányféleképpen kiválasztható két szám a 0, 1, 2, …,7 számok közül, a sorrendet nem véve figyelembe, tehát $\frac{8\cdot 7}{2}$, azaz 28-féleképpen.	2 pont	
Tehát összesen 28 + 8 = 36 kőből áll a dominókészlet.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

b)		
Egy kő két „térfelén” lévő pöttyök számának összege 8 a következőképpen lehet: (1; 7), (2; 6), (3; 5) és (4; 4),	1 pont	
tehát négyféleképpen.	1 pont	
A keresett valószínűség: $p=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$.	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

c) I. megoldás		
Két eset különböztethető meg: **<u>1. eset</u>:** Ugyanannyi pötty van az első kő mindkét térfelén. Ekkor a második kő pontosan akkor illeszthető hozzá, ha ennek a kőnek az egyik térfelén ugyanannyi pötty van, mint az elsőén. Annak a valószínűsége, hogy (n; n) típusú követ húzunk ki $p_1=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$, hiszen n értéke 8-féle lehet.	1 pont	
A második kő egyik térfelén n pötty van, a másikon hétféle lehet a pöttyök száma, így $p_2=\frac{7}{35}=\frac{1}{5}$.	1 pont	
A két kő kihúzásának valószínűsége: $p=p_1\cdot p_2=\frac{2}{9}\cdot\frac{1}{5}=\frac{2}{45}$.	1 pont	

<u>2. eset:</u> A kihúzott első kő két térfelén különböző a pöttyök száma (n; k), ahol $n \neq k$. A 36 kőből 28 ilyen típusú van, így egy ilyen kő kihúzásának valószínűsége: $q_1=\frac{28}{36}=\frac{7}{9}$.	1 pont	
Hozzáilleszthető a második kő, ha annak egyik térfelén n vagy k pötty van. Mindkét fajtából hét-hét darab van a készletben, ezért ezen eset bekövetkezésének valószínűsége: $q_2=\frac{14}{35}=\frac{2}{5}$.	1 pont	
Tehát a 2. esetben annak valószínűsége, hogy a két kő egymáshoz illeszthető: $q=q_1\cdot q_2=\frac{7}{9}\cdot\frac{2}{5}=\frac{14}{45}$.	1 pont	
Az egymáshoz illeszthető két kő kihúzása az 1. vagy a 2. módon következhet be, így a keresett valószínűség: $P=p+q=\frac{2}{45}+\frac{14}{45}=\frac{16}{45}\approx 0{,}36$.	2 pont	
Összesen:	**8 pont**	

c) II. megoldás		
8 olyan dominó van, amelynek egyik térfelén nincs pötty. Ezek közül 2 db $\binom{8}{2}$-féleképpen választható ki.	2 pont	
A 8 olyan dominó közül, amelyiknek az egyik térfelén 1 pötty van $\binom{8}{2}$-féleképpen választható ki 2 db. Ezt a gondolatmenetet folytatva, $\binom{8}{2}$-féleképpen választható ki 2 db azon 8 dominó közül, amelyiknek az egyik térfelén 7 pötty van.	2 pont	
A kedvező esetek száma tehát $8\cdot\binom{8}{2}$.	1 pont	
Az összes esetek száma: $\binom{36}{2}$.	1 pont	
A keresett valószínűség: $\frac{8\cdot\binom{8}{2}}{\binom{36}{2}}=\frac{16}{45}$.	2 pont	*Az eredmény elfogadható akkor is, ha a binomiális együtthatókat nem számolja ki.*
Összesen:	**8 pont**	