ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2022. október 18.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

minden vizsgázó számára

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI HIVATAL

Fontos tudnivalók

Formai előírások:

1. Kérjük, hogy a dolgozatot a vizsgázó által használt színűtől **eltérő színű tollal, olvashatóan** javítsa ki.
2. A feladatok mellett található szürke téglalapok közül az elsőben a feladatra adható maximális pontszám van, a javító által adott **pontszám a** mellette levő **téglalapba** kerüljön.
3. **Kifogástalan megoldás** esetén kérjük, hogy a maximális pontszám feltüntetése mellett kipipálással jelezze, hogy az adott gondolati egységet látta, és jónak minősítette.
4. Hiányos/hibás megoldás esetén kérjük, hogy **a hiba jelzése** mellett az egyes **részpontszámokat** is írja rá a dolgozatra. Ha a dolgozat javítását jobban követhetővé teszi, akkor a vizsgázó által elvesztett részpontszámok jelzése is elfogadható. Ne maradjon olyan részlet a megoldásban, amelyről a javítás után nem nyilvánvaló, hogy helyes, hibás vagy fölösleges.
5. A javítás során **alkalmazza az alábbi jelöléseket.**
   - helyes lépés: *kipipálás*
   - elvi hiba: *kétszeres aláhúzás*
   - számolási hiba vagy más, nem elvi hiba: *egyszeres aláhúzás*
   - rossz kiinduló adattal végzett helyes lépés: *szaggatott* vagy *áthúzott kipipálás*
   - hiányos indoklás, hiányos felsorolás vagy más hiány: *hiányjel*
   - nem érthető rész: *kérdőjel* és/vagy *hullámvonal*
6. Az ábrán kívül **ceruzával** írt részeket ne értékelje.

Tartalmi kérések:

1. 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.
2. A pontozási útmutató pontjai tovább **bonthatók, hacsak az útmutató másképp nem rendelkezik**. Az adható pontszámok azonban csak egész pontok lehetnek.
3. 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.
4. **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 egységekben vagy részkérdésekben, akkor ezekre a részekre kapja meg a maximális pontot, ha a megoldandó probléma lényegében nem változott meg.
5. Ha a megoldási útmutatóban zárójelben szerepel egy **megjegyzés** vagy **mértékegység,** akkor ennek hiánya esetén is teljes értékű a megoldás.

6. Egy feladatra adott többféle megoldási próbálkozás közül **a vizsgázó által megjelölt változat értékelhető**. A javítás során egyértelműen jelezze, hogy melyik változatot értékelte, és melyiket nem.
7. A megoldásokért **jutalompont** (az adott feladatra vagy feladatrészre előírt maximális pontszámot meghaladó pont**) nem adható**.
8. Egy feladatra vagy részfeladatra adott összpontszám **nem lehet negatív**.
9. Az olyan részszámításokért, részlépésekért **nem jár pontlevonás**, melyek hibásak, de amelyeket a feladat megoldásához a vizsgázó ténylegesen nem használ fel.
10. A gondolatmenet kifejtése során **a zsebszámológép használata – további matematikai indoklás nélkül – a következő műveletek elvégzésére fogadható el:** összeadás, kivonás, szorzás, osztás, hatványozás, gyökvonás, $n!$, $\binom{n}{k}$ kiszámítása, a függvénytáblázatban fellelhető táblázatok helyettesítése (sin, cos, tg, log és ezek inverzei), a π és az e szám közelítő értékének megadása, nullára rendezett másodfokú egyenlet gyökeinek meghatározása. További matematikai indoklás nélkül használhatók a számológépek bizonyos statisztikai mutatók kiszámítására (átlag, szórás) abban az esetben, ha a feladat szövege kifejezetten nem követeli meg az ezzel kapcsolatos részletszámítások bemutatását is. **Egyéb esetekben a géppel elvégzett számítások indoklás nélküli lépéseknek számítanak, azokért nem jár pont.**
11. Az **ábrák** bizonyító erejű felhasználása (például adatok leolvasása méréssel) nem elfogadható.
12. **Valószínűségek** megadásánál (ha a feladat szövege másképp nem rendelkezik) a százalékban megadott helyes válasz is elfogadható.
13. Ha egy feladat szövege nem ír elő kerekítési kötelezettséget, akkor az útmutatóban megadottól eltérő, **észszerű és helyes kerekítésekkel** kapott rész- és végeredmény is elfogadható.
14. **A vizsgafeladatsor II. B részében kitűzött 3 feladat közül csak 2 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 a vizsgázó nem jelölte meg, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, és a választás ténye a dolgozatból sem derül ki egyértelműen, akkor a nem értékelendő feladat automatikusan a kitűzött sorrend szerinti utolsó feladat lesz.

I.

1.		
$A = \{2; 3; 5; 7; 11\}$	1 pont	
$B = \{1; 2; 4; 5; 7; 8\}$	1 pont	
$A \cap B = \{2; 5; 7\}$	1 pont	
$B \setminus A = \{1; 4; 8\}$	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

2.		
$(4^3 =)$ 64	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

3.		
$n = 10$	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

4.		
$(0{,}35 \cdot 520 =)$ 182 (kcal)	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

5.		
Értékkészlet: $[-4; 5]$.	2 pont	$-4 \le y \le 5$
A maximum helye: -1.	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

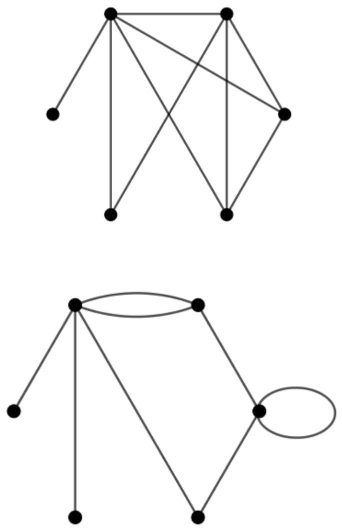
6.		
$\left(\frac{8 \cdot 5}{2} =\right) 20$	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

7.		
$(x = \lg 30 \approx)$ 1,477	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó nem kerekít, vagy rosszul kerekít, akkor legfeljebb 1 pont jár.

8.		
$\frac{3}{5} = 0{,}6$	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

9.

Egy megfelelő gráf. Például: 	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

10. első megoldás

$\beta = (180° - 30° - 100° =)\ 50°$	1 pont	
(A szinusztételt felhasználva:) $\frac{a}{6} = \frac{\sin 30°}{\sin 50°}$,	1 pont	
azaz $a \approx 3{,}92$ (cm).	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

10. második megoldás

A c oldalhoz tartozó magasság hossza $m_c = 6 \cdot \sin 30° = 3$ (cm).	1 pont	
(A magasság és az a oldal által bezárt szög 40°, így) a magasság által levágott derékszögű háromszögben $a = \frac{3}{\cos 40°}$,	1 pont	
azaz $a \approx 3{,}92$ (cm).	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

11.

Az adatok átlaga: $\frac{43+40+42+39+40+36}{6} = 40$,	1 pont	
szórása: $\sqrt{\frac{3^2+0^2+2^2+(-1)^2+0^2+(-4)^2}{6}} =$	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha a vizsgázó számológéppel helyesen számol.*
$= \sqrt{5} \approx 2{,}24$.	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

12. **első megoldás**		
Összesen 36 különböző dobáspár van.	1 pont	
A kedvező esetek száma 4, ezek: 2-3, 3-2, 1-6, 6-1.	1 pont	
A keresett valószínűség: $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ ($\approx 0{,}111$).	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

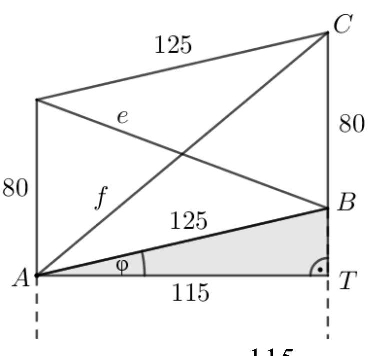
12. **második megoldás**		
A 6 pozitív osztói: 1, 2, 3, 6, így $\frac{4}{6}$ annak a valószínűsége, hogy az első dobás ezek közül lesz valamelyik.	1 pont	
A vizsgált esemény szempontjából az első dobás meghatározza a másodikat (pl. ha az első dobás 1 volt, akkor a másodiknak 6-nak kell lennie), így a második dobás $\frac{1}{6}$ valószínűséggel lesz megfelelő,	1 pont	
a kérdéses valószínűség a fenti két valószínűség szorzata, azaz $\frac{4}{6}\cdot\frac{1}{6}=\frac{4}{36}$.	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

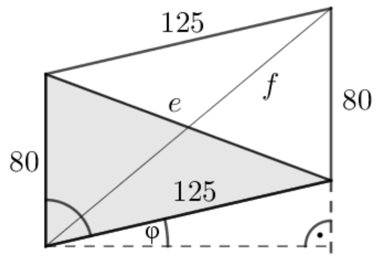
II. A

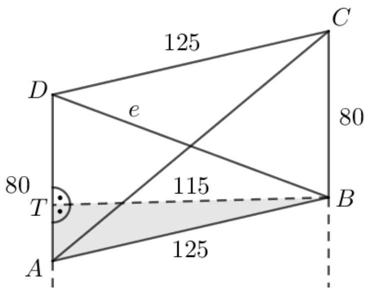
13. a)		
$\frac{3x}{6}+\frac{2x-2}{6}=8$	1 pont	$3x + 2(x - 1) = 8 \cdot 6$
$5x - 2 = 48$	1 pont	
$x = 10$	1 pont	
Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalens átalakításokra való hivatkozással.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

13. b)		
Jelölje x a kisebb számot. $x^2+(x+1)^2=10\,513$	1 pont	
$x^2+x^2+2x+1=10\,513$	1 pont	
$2x^2+2x-10\,512=0$	1 pont	
$x_1 = 72$, $x_2 = -73$	2 pont	
A két szám lehet a 72 és a 73,	1 pont	
vagy a –73 és a –72.	1 pont	
Ellenőrzés: $72^2+73^2=10\,513$, $(-73)^2+(-72)^2=10\,513$.	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha csak egy megoldást talál és ellenőriz a vizsgázó.*
Összesen:	**8 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó próbálgatással találja meg a megoldásokat, akkor ezekért 1-1 pontot kapjon. Az ellenőrzésért további 1 pont jár. Ha megfelelően indokolja, hogy miért nem lehet több megoldása a feladatnak, akkor a teljes pontszámot kapja meg.

14. a)		
 Az ABT háromszögben $\cos\varphi=\frac{115}{125}=0{,}92$.	2 pont	
A kért kerekítéssel $\varphi = 23°$ valóban.	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

14. b) első megoldás		
 A paralelogramma φ melletti szöge $90° - 23° = 67°$.	1 pont	
Koszinusztétellel (az ábra szürke háromszögében): $e^2 = 125^2 + 80^2 - 2 \cdot 125 \cdot 80 \cdot \cos 67°$,	1 pont	
amiből $e \approx 119$ cm.	2 pont	
Összesen:	**4 pont**	

14. b) második megoldás		
 Az ABT derékszögű háromszögben (a Pitagorasz-tétellel) $AT = \sqrt{125^2 - 115^2} \approx 49$ (cm).	2 pont	$AT = 125 \cdot \sin 23° \approx$ ≈ 49 (cm)
Ekkor $TD = 80 - 49 = 31$ (cm),	1 pont	
amiből (a BDT derékszögű háromszögben a Pitagorasz-tétellel:) $e = \sqrt{31^2 + 115^2} \approx 119$ cm.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

14. c) első megoldás		
$T = 80 \cdot 115 =$	1 pont	$T = 125 \cdot 80 \cdot \sin(90° - \varphi) =$ $= 125 \cdot 80 \cdot \sin 67° \approx$
$= 9200\ \text{cm}^2$	1 pont	$\approx 9205\ \text{cm}^2$
Mivel $1\ \text{m}^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$, így az állítás igaz.	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

14. c) második megoldás		
A paralelogramma egyik oldalának hossza 0,8 m, a hozzá tartozó magasság hossza 1,15 m.	1 pont	
$T = 0{,}8 \cdot 1{,}15 =$	1 pont	
$= 0{,}92\ \text{m}^2$, így az állítás igaz.	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

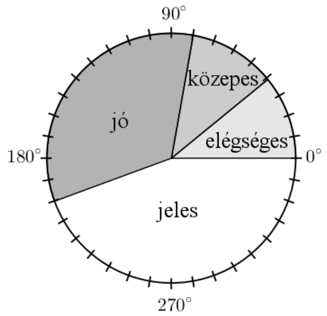
15. a)		
(Fél év után) 18 hónapon át havonta 1,05-szorosára változik az árbevétele,	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha ez a gondolat csak a megoldásból derül ki.*
így $300\,000 \cdot 1{,}05^{18} \approx$	1 pont	
$\approx$ 720 000 Ft árbevétele lesz a 24. hónapban.	1 pont	
Az első félévben ($6 \cdot 300\,000 =$) 1 800 000 (Ft) árbevétele lesz.	1 pont	
Az utána következő 18 hónapos időszakban a bevétele egy olyan mértani sorozat első 18 tagjának összege, melyben az első tag $300\,000 \cdot 1{,}05 = 315\,000$ és a hányados 1,05.	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha ez a gondolat csak a megoldásból derül ki.*
$S_{18} = 315\,000 \cdot \dfrac{1{,}05^{18} - 1}{1{,}05 - 1} \approx$	1 pont	
$\approx$ 8 861 701 (Ft)	1 pont	
Összesen 1 800 000 + 8 861 701 (= 10 661 701),	1 pont	
azaz a kért kerekítéssel 10 660 000 Ft a tervezett árbevétel az első két év alatt.	1 pont	
Összesen:	**9 pont**	

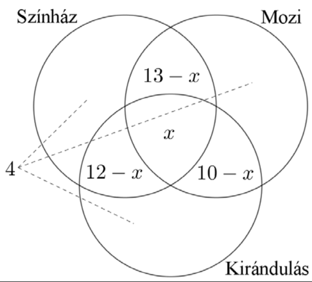
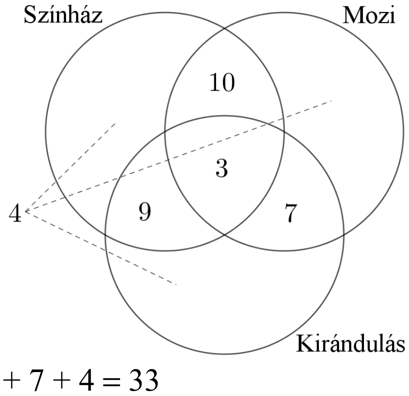
Megjegyzések:
1. A válaszok megadása során elkövetett kerekítési hibáért összesen legfeljebb 1 pontot veszítsen a vizsgázó.
2. A mértékegység hiánya miatt összesen legfeljebb 1 pontot veszítsen a vizsgázó.

15. b)		
Ha András vezet, akkor Cili mellette ül, és hátul a többiek 3! = 6-féleképpen ülhetnek.	1 pont	
Ha Dóra vezet, akkor (a megadott feltétel miatt) András, Cili és a harmadik ember hátul 4-féleképpen ülhet. (A lehetőségek: _AC, _CA, AC_, CA_.)	1 pont	
Bármelyik esetben a fennmaradó két helyen Balázs és Endre 2-féleképpen ülhet,	1 pont	
ez így ($4 \cdot 2 =$) 8 lehetőség.	1 pont	
Összesen tehát (6 + 8 =) 14-féle ülésrendben utazhatnak az autóval.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

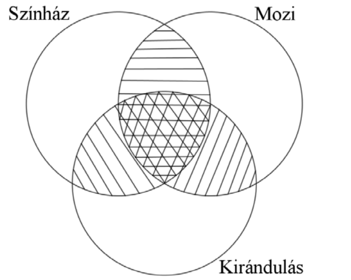
Megjegyzés: Ha a vizsgázó rendszerezetten felsorolja a lehetséges ülésrendeket, és ez alapján helyes választ ad, akkor a teljes pontszám jár.

II. B

16. a)		
A hiányzó jegyek rendre: 4, 4, 2, 3.	2 pont	*1 hiba esetén 1 pont, 1-nél több hiba esetén 0 pont jár.*
(A 9 jegyből 1 db 2-es, 1 db 3-as, 3 db 4-es és 4 db 5-ös.) Az osztályzatokhoz tartozó középponti szögek: 2-es: 40°, 3-as: 40°, 4-es: 120°, 5-ös: 160°.	1 pont	
	2 pont	*1 pont jár a helyesen ábrázolt középponti szögekért, 1 pont jár a megfelelő jelmagyarázatért.*
Összesen:	**5 pont**	

16. b) első megoldás		
Ha x fő vett részt mindhárom programon, akkor $13 - x$ fő volt színházban és moziban, de nem kirándult, $12 - x$ fő kirándult és volt színházban, de moziban nem, $10 - x$ fő kirándult és volt moziban, de színházban nem.	2 pont	
A feltétel szerint: $4 + (13 - x) + (12 - x) + (10 - x) + x = 33$.	2 pont	
$39 - 2x = 33$	1 pont	
$x = 3$ (azaz 3 diák vett részt mindhárom programon)	1 pont	
Ellenőrzés:  $10 + 3 + 9 + 7 + 4 = 33$	1 pont	
Összesen:	**7 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó válaszát egy helyesen kitöltött Venn-diagram alapján, de indoklás nélkül adja meg, akkor ezért legfeljebb 4 pontot kaphat.

16. b) második megoldás		
(33 – 4 =) 29 fő vett részt legalább két programon.	1 pont	
A 13 + 12 + 10 összeg ennél annyival több, hogy ebben egy helyett háromszor számoltuk azokat, akik mindhárom programon részt vettek,	2 pont	
így ezek száma (13 + 12 + 10 – 29) : 2,	2 pont	
tehát 3 diák vett részt mindhárom programon.	1 pont	
Ellenőrzés.	1 pont	
Összesen:	**7 pont**	

16. c) első megoldás		
(Az egymás utáni sorokban lévő székek száma számtani sorozatot alkot.) A tizedik és a hatodik sorban lévő székek számának különbsége 8,	1 pont	
így (8 : 4 =) 2 a sorozat differenciája.	1 pont	
A sorozat első tagja $(26-5\cdot 2=)$ 16.	1 pont	
$S_{15}=\frac{2\cdot 16+14\cdot 2}{2}\cdot 15=$	1 pont	$a_{15}=44$, $S_{15}=\frac{16+44}{2}\cdot 15=$
= 450 szék van a nézőtéren.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

16. c) második megoldás		
(Az egymás utáni sorokban lévő székek száma számtani sorozatot alkot.) A számtani sorozat tulajdonságai miatt egyfelől $a_8=\frac{a_6+a_{10}}{2}=30$,	2 pont	
másfelől $S_{15}=15\cdot a_8$.	2 pont	
Azaz 450 szék van a nézőtéren.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

17. a) **első megoldás**		
Egy nagy henger alapkörének sugara 10 cm, így térfogata: $V = 10^2\pi \cdot 25 =$	1 pont	
$= 2500\pi$ (≈ 7854 cm^3).	1 pont	
A ceruzabél sugara 0,1 cm, centiméterben mért hosszúságát jelöljük h-val. Ekkor a térfogata cm^3-ben: $V_{\text{ceruzabél}} = 0{,}1^2 \cdot \pi \cdot h$.	1 pont	
(A két térfogat egyenlő, azaz) $0{,}1^2 \cdot \pi \cdot h = 2500 \cdot \pi$.	1 pont	
Ebből $h = 250\,000$ cm,	1 pont	
azaz 2500 méter hosszú ceruzabél készül egy hengerből.	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

17. a) **második megoldás**		
Mivel a ceruzabél alapkörének átmérője 100-adrésze a nagy henger átmérőjének, így alapkörének területe a nagy henger alapköre területének tízezred része. (A két kör hasonló, és a hasonló síkidomok területének aránya a hasonlóság arányának a négyzete.)	3 pont	
Így (a térfogat-megmaradás miatt) a ceruzabél magassága (hossza) $25 \cdot 10\,000 = 250\,000$ cm,	2 pont	
azaz 2500 méter.	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

17. b)		
A nők számát jelölje $3x$, a férfiakét $2x$.	1 pont	*Ha a nők számát n, a férfiak számát pedig f jelöli, akkor egyrészt* $\frac{n}{f} = \frac{3}{2}$,
A feltétel szerint $\frac{3x+5}{2x+6} = \frac{4}{3}$.	1 pont	*másrészt* $\frac{n+5}{f+6} = \frac{4}{3}$.
$9x + 15 = 8x + 24$	1 pont	$3 \cdot 1{,}5f + 15 = 4f + 24$
$x = 9$	1 pont	*Ebből* $f = 18$,
Jelenleg $3 \cdot 9 = 27$ nő és $2 \cdot 9 = 18$ férfi dolgozik a gyárban.	1 pont	*és* $n = 27$.
Ellenőrzés a szöveg alapján: $27 : 18 = 3 : 2$, $(27 + 5) : (18 + 6) = 4 : 3$.	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

17. c)		
Annak a valószínűsége, hogy egy ceruzának nem törik ki a hegye, ha leesik az asztalról 0,8.	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha ez a gondolat csak a megoldásból derül ki.*
Annak a valószínűsége, hogy egyik ceruzának sem törik ki a hegye $0{,}8^{12} \approx 0{,}069$.	1 pont	
Annak a valószínűsége, hogy pontosan egy ceruzának törik ki a hegye $\binom{12}{1} \cdot 0{,}2^1 \cdot 0{,}8^{11} \approx 0{,}206$.	2 pont	
A keresett valószínűség kb. $0{,}069 + 0{,}206 = 0{,}275$.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

18. a) első megoldás		
(36 – 24 =) 12 kék színű sokszög van az asztalon.	2 pont	(36 – 27 =) 9 *négyszög van az asztalon.*
Mivel 5 kék négyszög van, így (12 – 5 =) 7 kék háromszög,	1 pont	*Mivel* 5 *kék négyszög van, így* (9 – 5 =) 4 *piros négyszög,*
és (27 – 7 =) 20 piros háromszög van az asztalon.	1 pont	*és* (24 – 4 =) 20 *piros háromszög van az asztalon.*
Összesen:	**4 pont**	

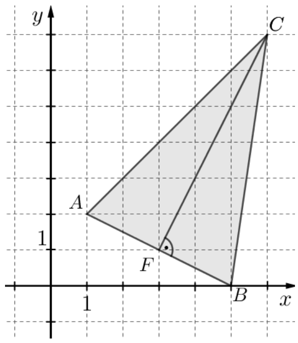
Megjegyzés: Az asztalon 4 *piros és* 5 *kék négyszög, valamint* 20 *piros és* 7 *kék háromszög van.*

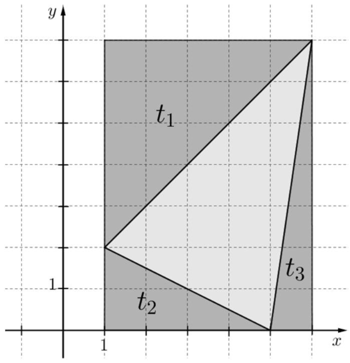
18. a) második megoldás		
Az ismeretleneket táblázatba rendezve: (táblázat lent)	1 pont	
A feladat szövege szerint $x + y + z = 31$.	1 pont	
Mivel $x + y = 24$, így $z = 7$ kék háromszög,	1 pont	
és mivel $x + z = 27$, így $x = 20$ piros háromszög van az asztalon.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

	háromszög	négyszög
piros	x	y
kék	z	5

18. b)		
(Ha nem számít a kiválasztás sorrendje, akkor) összesen $\binom{36}{2}$-féleképpen választhatunk ki két alakzatot.	1 pont	*Ha számítjuk a sorrendet, akkor összesen* $36 \cdot 35$*-féleképpen választhatunk.*
A kedvező esetek száma $\binom{27}{2}$.	1 pont	*A kedvező esetek száma* $27 \cdot 26$.
A keresett valószínűség $\dfrac{\binom{27}{2}}{\binom{36}{2}} =$	1 pont	A keresett valószínűség $\dfrac{27 \cdot 26}{36 \cdot 35} =$
$= \dfrac{351}{630}\left(= \dfrac{39}{70}\right) \approx 0{,}557.$	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

18. c)		
$\lvert AC \rvert = \sqrt{(6-1)^2 + (7-2)^2} = \sqrt{50}$ és $\lvert BC \rvert = \sqrt{(5-6)^2 + (0-7)^2} = \sqrt{50}$,	2 pont	
így a háromszög *AC* és *BC* oldala egyenlő hosszú, tehát a háromszög valóban egyenlő szárú.	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

18. d) első megoldás		
Az *AB* oldal felezőpontja $F\left(\dfrac{1+5}{2}; \dfrac{2+0}{2}\right) = (3; 1)$.	2 pont	 *Az ábráról leolvasva F*(3; 1).
Az *AB* oldal hossza $\lvert \overrightarrow{AB} \rvert = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20}$ (≈ 4,47).	1 pont	
Az *FC* magasság hossza $\lvert \overrightarrow{FC} \rvert = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45}$ (≈ 6,71).	1 pont	
Az *ABC* háromszög területe $T = \dfrac{\sqrt{20} \cdot \sqrt{45}}{2} =$	1 pont	
= 15 (területegység).	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

18. d) második megoldás		
(A háromszöget egy téglalapba foglaljuk. A téglalap területéből levonjuk a három derékszögű háromszög területének összegét.) 	1 pont	
A téglalap területe $(5\cdot 7=)$ 35,	1 pont	
a derékszögű háromszögek területe: $t_1=\frac{5\cdot 5}{2}=12,5$, $t_2=\frac{2\cdot 4}{2}=4$, $t_3=\frac{1\cdot 7}{2}=3,5$ (területegység).	2 pont	*1 hiba esetén 1 pont, 1-nél több hiba esetén 0 pont jár.*
Az ABC háromszög területe: $35-(12,5+4+3,5)=$	1 pont	
$=15$ (területegység).	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

18. d) harmadik megoldás		
Az AB oldal hossza $\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}$ $(=2\sqrt{5})$.	1 pont	
A háromszög területét Hérón-képlettel számoljuk ki. A BC és AC oldalak hossza $\sqrt{50}$, így a kerület fele: $s=\frac{\sqrt{50}+\sqrt{50}+\sqrt{20}}{2}=\sqrt{50}+\sqrt{5}$ $(\approx 9,31)$.	2 pont	
$T=\sqrt{(\sqrt{50}+\sqrt{5})(\sqrt{50}-\sqrt{5})\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{5}}=$	2 pont	$\approx\sqrt{9,31\cdot 4,83\cdot 2,24\cdot 2,24}$
$(=\sqrt{45\cdot 5})=15$ (területegység).	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó közelítő értékekkel helyesen számol, akkor maximális pontszámot kapjon.