ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2017. május 9.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

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:

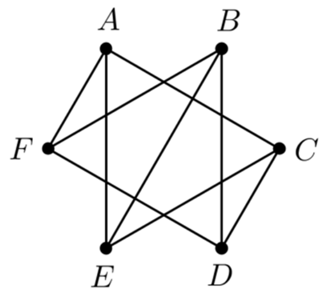
1. Egyes feladatoknál több megoldás pontozását is megadtuk. Amennyiben azoktól **eltérő megoldás** születik, keresse meg ezen megoldásoknak az útmutató egyes részleteivel egyenértékű részeit, és ennek alapján pontozzon.
2. A pontozási útmutató pontjai tovább **bonthatók, hacsak az útmutató másképp nem 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 az átlag és a szórás kiszámítására 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, így 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.		
8	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

2.		
–162	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

3.		
CD és *CE* élek berajzolása.	1 pont	
AC, *AE* és *AF* élek berajzolása.	1 pont	
BD, *BE* és *BF* élek berajzolása.	1 pont	
DF él berajzolása.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

Megjegyzés: Minden hibás él behúzásáért 1 pontot veszítsen a vizsgázó. (A feladatra adott pontszám nem lehet negatív.)

4.		
$x = \frac{1}{8}$	2 pont	*Az $x = 2^{-3}$ megállapításért 1 pont jár.*
Összesen:	**2 pont**	

5.		
C	2 pont	*Nem bontható.*
Összesen:	**2 pont**	

6.		
(A kérdéses oldal hosszát *c*-vel jelölve, a koszinusztétel alapján:) $c^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 60°$.	1 pont	
$c^2 = 19$	1 pont	
$c \approx 4{,}36$ (cm)	1 pont	$c = \sqrt{19}$
Összesen:	**3 pont**	

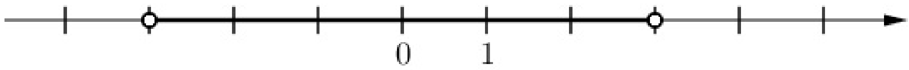
7.		
C és D	2 pont	*1 jó válasz vagy 2 jó és 1 rossz válasz esetén 1 pont jár.*
Összesen:	**2 pont**	

8.		
[–5; 3]	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

9.		
1 liter = 1000 cm^3	1 pont	
Ha a doboz m cm magasságú, akkor a térfogata $7 \cdot 7 \cdot m = 1000$,	1 pont	
ahonnan $m \approx 20{,}4$ (cm).	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

10.		
$x_1 = \frac{\pi}{3}$, $x_2 = \frac{5\pi}{3}$	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó a valós számok halmazán vagy (fokokban) a [0°; 360°] *halmazon jól oldja meg az egyenletet, akkor 1 pontot kapjon.*

11.		
	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó nem jelöli vagy hibásan jelöli az intervallum határait, akkor legfeljebb 1 pontot kapjon.

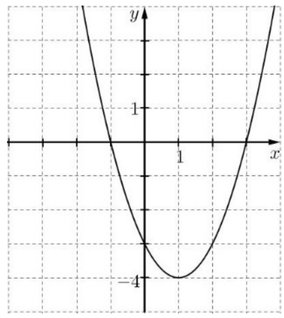
12. első megoldás		
Összesen $6 \cdot 6 = 36$-féleképpen dobhatunk.	1 pont	
Hat olyan dobáspár van, amelyben 7 az összeg: (1; 6), (2; 5), (3; 4), (4; 3), (5; 2) és (6; 1).	2 pont	
A keresett valószínűség $\frac{6}{36}\left(=\frac{1}{6}\right)$.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

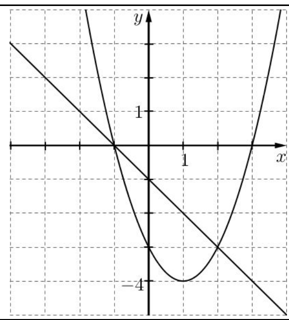
12. második megoldás		
Bármennyit is dobunk elsőre, ezt a második dobás egyféleképpen egészítheti ki 7-re.	2 pont	
Így a második dobásnál a hat lehetséges értékből egy lesz számunkra kedvező.	1 pont	
A keresett valószínűség $\frac{1}{6}$.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

II. A

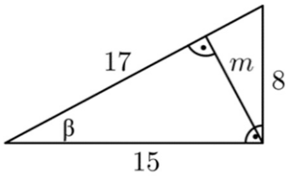
13. a)		
32	2 pont	
Összesen:	**2 pont**	

Megjegyzés: Az $f(-5)=(-5-1)^2-4$ *behelyettesítésért 1 pont jár.*

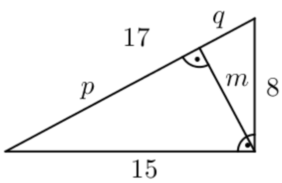
13. b)		
Az ábrázolt függvény grafikonja az $x \mapsto x^2$ függvény grafikonjából eltolással származik,	1 pont	
tengelypontjának első koordinátája 1,	1 pont	
második koordinátája –4.	1 pont	
A függvénynek az $x = 1$ helyen van szélsőértéke (minimuma),	1 pont	
melynek értéke –4.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

13. c) **első megoldás**		
A g: $x \mapsto -x-1$ függvény helyes ábrázolása (ugyanabban a koordinátarendszerben).	2 pont	
A metszéspontok első koordinátáinak leolvasása: $x_1=-1$ és $x_2=2$.	2 pont	
A kapott értékek ellenőrzése behelyettesítéssel.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

13. c) **második megoldás**		
$x^2-2x+1-4=-x-1$	1 pont	
$x^2-x-2=0$	1 pont	
$x_1=-1$	1 pont	
$x_2=2$	1 pont	
Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalens átalakításokra való hivatkozással.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

14. a) **első megoldás**		
A másik befogó hossza (Pitagorasz-tétellel) $\sqrt{17^2-8^2}=15$.	1 pont	
 (Mivel a háromszög derékszögű, és átfogója 17 cm, így az ábra jelöléseivel) $\sin\beta=\frac{8}{17}$ $(\approx 0{,}4706)$.	1 pont	
$\beta\approx 28{,}1°$	1 pont	$\sin\beta=\frac{m}{15}$
$\sin 28{,}1°\approx\frac{m}{15}$	1 pont	$\frac{8}{17}=\frac{m}{15}$
$m\approx 7{,}1$ cm	1 pont	$m=\frac{120}{17}$ cm
Összesen:	**5 pont**	

14. a) **második megoldás**		
A másik befogó hossza (Pitagorasz-tétellel) $\sqrt{17^2-8^2}=15$.	1 pont	
A háromszög területét kétféleképpen felírva (a kérdéses magasság hosszát m-mel jelölve): $t=\frac{8\cdot 15}{2}$,	1 pont	
illetve $t=\frac{17\cdot m}{2}$.	1 pont	
Így $\frac{8\cdot 15}{2}=\frac{17\cdot m}{2}$,	1 pont	
amiből $m=\frac{120}{17}\approx 7{,}1$ cm.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

14. a) **harmadik megoldás**		
A másik befogó hossza (Pitagorasz-tétellel) $\sqrt{17^2-8^2}=15$.	1 pont	
 (A 15 cm-es oldal merőleges vetületének hosszát a 17 cm-es oldalon jelölje p.) A befogótétel alapján $15^2=p\cdot 17$,	1 pont	*A* 8 cm-*es oldal vetületének hosszát a* 17 cm-*es oldalon jelölje* q. *Ekkor* $8^2=q\cdot 17$.
ahonnan $p=\frac{225}{17}$ $(\approx 13{,}2)$.	1 pont	$q=\frac{64}{17}$ $(\approx 3{,}76)$
(A Pitagorasz-tétel szerint, a kérdéses magasság hosszát m-mel jelölve:) $m^2+p^2=225$,	1 pont	$m^2+q^2=64$
ahonnan $m\approx 7{,}1$ cm.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

14. b)		
Mivel az ABC háromszög derékszögű, így a Thalész-tétel megfordítása miatt a körülírt körének középpontja az átfogó felezőpontja,	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha ez a gondolat csak a megoldásból derül ki.*
ezért a kör sugara 8,5 (cm).	1 pont	
A kör területe $8{,}5^2 \cdot \pi \approx 227$ (cm^2).	1 pont	
Összesen:	**3 pont**	

14. c) első megoldás		
A két átfogó hosszának (egyben a két háromszög hasonlóságának) aránya: $\frac{13{,}6}{17} = 0{,}8$.	1 pont	
Így a DEF és az ABC háromszög területének aránya $0{,}8^2 = 0{,}64$.	2 pont	
A DEF háromszög területe 64%-a az ABC háromszög területének.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

14. c) második megoldás		
A két átfogó hosszának aránya (egyben a két háromszög hasonlóságának aránya): $\frac{13{,}6}{17} = 0{,}8$.	1 pont	
A DEF háromszög két befogója 6,4 és 12 cm hosszú.	1 pont	
A DEF háromszög területe 38,4 (cm^2), az ABC háromszög területe 60 (cm^2).	1 pont	
A DEF háromszög területe $\frac{38{,}4}{60} \cdot 100 = 64\%$-a az ABC háromszög területének.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

15. a)		
A kördiagramon 10° (16 416 : 36 =) 456 főnek felel meg.	1 pont	*A kördiagramon a szögek aránya* 3:4:5, *azaz* 12 *egyenlő részre kell felosztani a* 16 416-*ot.*
A gyerekjegyek száma: 5472, a felnőttjegyek száma: 6840, a nyugdíjasjegyek száma: 4104.	2 pont	
A jegybevétel júliusban $5472 \cdot 350 + 6840 \cdot 700 + 4104 \cdot 400 =$	1 pont	
= 8 344 800 forint volt.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

15. b)		
A (literben megadott) napi üdítőrendelések egy számtani sorozat tagjai, melynek első tagja a_1, differenciája d. Az első 31 tag összegét kell kiszámolnunk.	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha ez a gondolat csak a megoldásból derül ki.*
A feltételek szerint: $a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 165$ és $a_1 + 14d = 198$.	1 pont	$a_2 - d + a_2 + a_2 + d = 165$
A második egyenletből a_1-et kifejezve és az első egyenletbe helyettesítve: $3 \cdot (198 - 14d) + 3d = 165$,	1 pont	$a_2 = 55$
ahonnan $-39d = -429$,	1 pont	$a_{15} - a_2 = 13d = 143$
így $d = 11$, és $a_1 = 44$ ($a_{31} = 374$).	1 pont	
$S_{31} = \frac{2 \cdot 44 + 30 \cdot 11}{2} \cdot 31 =$	1 pont	
= 6479 liter üdítőt rendeltek júliusban.	1 pont	
Összesen:	**7 pont**	

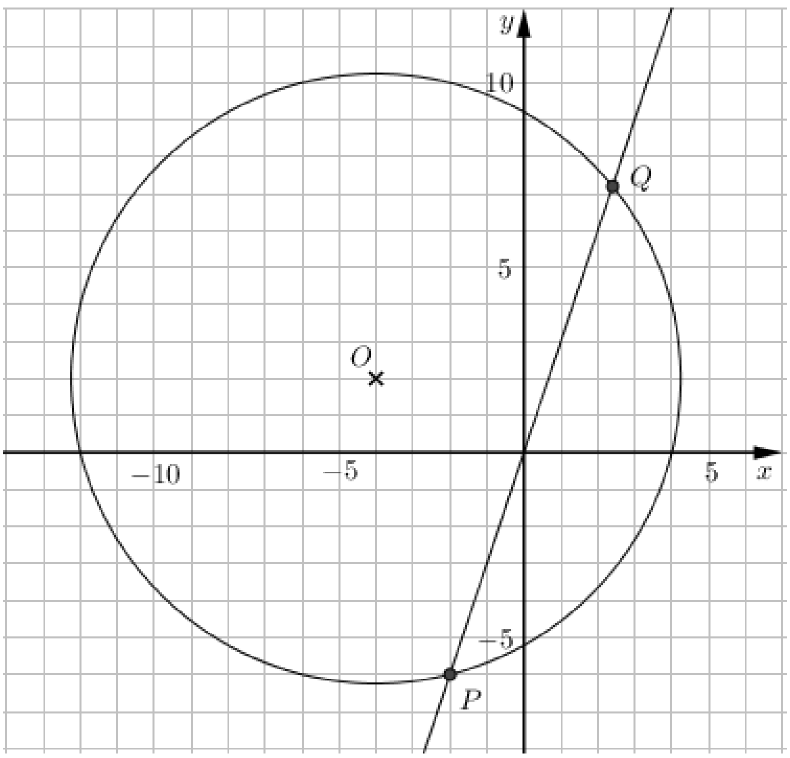
II. B

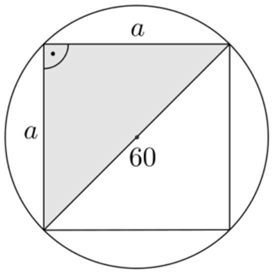
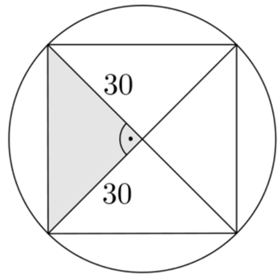
16. a)		
Az AB szakasz felezőpontja: $F_{AB} = \left(\frac{2+4}{2}; \frac{6+(-2)}{2}\right) = (3; 2)$.	2 pont	
A felezőmerőleges egy normálvektora: $\mathbf{n} = \overrightarrow{AB} =$	1 pont	
= (2; –8).	1 pont	
Az egyenes egyenlete: $2x - 8y = -10$.	2 pont	$x - 4y = -5$
Összesen:	**6 pont**	

16. b)		
$AB = \sqrt{(4-2)^2 + ((-2)-6)^2} = \sqrt{2^2 + (-8)^2} =$	1 pont	
$= \sqrt{68}$	1 pont	
A kör egyenlete $(x-4)^2 + (y+2)^2 =$	1 pont	
= 68.	1 pont	
Összesen:	**4 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó a B ponton áthaladó, A középpontú kör egyenletét írja fel jól, akkor 3 pontot kapjon: $(x-2)^2 + (y-6)^2 = 68$.

16. c)		
Megoldandó a következő egyenletrendszer: $\left.\begin{aligned} y &= 3x \\ x^2 + 8x + y^2 - 4y &= 48 \end{aligned}\right\}.$	1 pont	
Az első egyenletből y-t a másodikba helyettesítve $x^2 + 8x + 9x^2 - 12x - 48 = 0$.	1 pont	
$10x^2 - 4x - 48 = 0$	1 pont	
$x_1 = -2$	1 pont	
és $x_2 = 2{,}4$.	1 pont	
$y_1 = -6$ és $y_2 = 7{,}2$.	1 pont	
A közös pontok: $P(-2; -6)$ és $Q(2{,}4; 7{,}2)$.	1 pont	
Összesen:	**7 pont**	



<table>
<tr><td colspan="3">17. a)</td></tr>
<tr><td>A farönk tekinthető egy 60 cm átmérőjű, 5 méter magasságú körhengernek. A fűrészelés után kapott hasáb alaplapja egy négyzet, melynek átlója a henger alapkörének átmérője.</td><td>1 pont</td><td></td></tr>
<tr><td>Az alapkörbe írható négyzet oldalát a-val jelölve
(a Pitagorasz-tétel szerint): $a^2 + a^2 = 60^2$,</td><td>1 pont</td><td>(Mivel a négyzet átlói merőlegesen felezik egymást, így a Pitagorasz-tétel szerint:)
$30^2 + 30^2 = a^2$.</td></tr>
<tr><td>ahonnan $a^2 = 1800$.</td><td>1 pont</td><td>$a \approx 42{,}4$</td></tr>
<tr><td>A négyzetes oszlop térfogata
$1800 \cdot 500 = 900\,000$ cm^3.</td><td>1 pont</td><td></td></tr>
<tr><td>Mivel 1 m^3 = 1 000 000 cm^3,</td><td>1 pont</td><td></td></tr>
<tr><td>így az állítás igaz, a hasáb térfogata 1 köbméternél valóban kevesebb.</td><td>1 pont</td><td></td></tr>
<tr><td align="right">Összesen:</td><td>6 pont</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">17. b)</td></tr>
<tr><td>1 m^3 deszkaáru előállításához $1 : 0{,}6 = \frac{10}{6}$ m^3 rönkfa szükséges,</td><td>2 pont</td><td></td></tr>
<tr><td>melynek ára 50 000 (Ft).</td><td>1 pont</td><td></td></tr>
<tr><td>1 m^3 deszkaáru eladási árának 35%-a 31 500 (Ft).</td><td>1 pont</td><td></td></tr>
<tr><td>A Hód Kft. haszna egy köbméter deszkaáru eladásakor: 90 000 – 31 500 – 50 000 = 8500 Ft.</td><td>1 pont</td><td></td></tr>
<tr><td align="right">Összesen:</td><td>5 pont</td><td></td></tr>
</table>

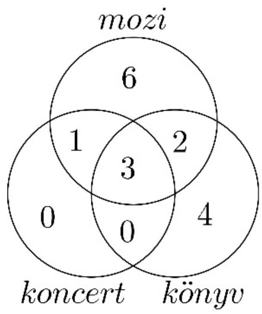
17. c) **első megoldás**		
A hat teherautó összesen 6! (= 720)-féle sorrendben indulhat el.	1 pont	
A két, tölgyfát szállító teherautó 5 helyen lehet egymás mögött (első-második, második-harmadik, … , ötödik-hatodik).	1 pont*	
A sorrendjük minden pozícióban 2-féle lehet.	1 pont*	
A többi teherautó 4! (= 24)-féleképpen helyezkedhet el a megmaradó helyeken,	1 pont*	
így összesen $5 \cdot 2 \cdot 24$ (= 240) megfelelő sorrendjük van.	1 pont*	
A kérdéses valószínűség $\frac{240}{720} = \frac{1}{3}$.	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

*Megjegyzés: A *-gal jelölt 4 pontot az alábbi gondolatmenetért is megkaphatja a vizsgázó:*

A két, tölgyfát szállító teherautót tekintsük egy járműnek.	1 pont	
Az öt „jármű” lehetséges sorrendjeinek a száma 5! (= 120).	1 pont	
A két, tölgyfát szállító teherautó minden egyes sorrendben kétféleképpen helyezkedhet el közvetlenül egymás mögött,	1 pont	
így a kedvező esetek száma $5! \cdot 2$ (= 240).	1 pont	

17. c) **második megoldás**		
A hat autó közül annak a kettőnek a helyét, amelyik tölgyfát szállít $\binom{6}{2} =$	2 pont	
= 15-féleképpen választhatjuk ki (összes eset).	1 pont	
Ezek között 5 olyan eset van, amikor a két teherautó egymás után következik.	2 pont	
A kérdéses valószínűség $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$.	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

18. a)



Azok száma, akik jártak moziban, és olvastak szépirodalmi könyvet, de koncerten nem voltak: (5 – 3 =) 2.	1 pont	
Azok száma, akik voltak moziban és koncerten, de nem olvastak szépirodalmi könyvet: (4 – 3 =) 1.	1 pont	
A társaságban nem volt olyan személy, aki nem volt moziban, de olvasott szépirodalmi könyvet, és koncerten is volt.	1 pont	
Azok száma, akik csak moziban voltak: $12 - (2 + 3 + 1) = 6$. Hasonlóképpen azok száma, akik csak szépirodalmi könyvet olvastak (moziban és koncerten nem voltak): 4, illetve azok száma, akik csak koncerten voltak (moziban nem és könyvet sem olvastak): 0.	2 pont	
$20 - (3 + 2 + 1 + 6 + 4) = 4$ olyan tagja van a társaságnak, aki mindhárom kérdésre nemmel válaszolt.	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó további indoklás nélkül, helyesen kitöltött Venn-diagram alapján jól válaszol, akkor teljes pontszámot kapjon.

18. b) első megoldás

Összesen $\binom{20}{2}$ (= 190)-féleképpen választhatunk ki két embert.	1 pont	
$\binom{12}{2}$ (= 66)-féleképpen választhatunk ki két olyan embert, aki járt moziban.	1 pont*	
Egy olyan embert, aki járt moziban, és egy olyat, aki nem, $12 \cdot 8 = 96$-féleképpen választhatunk ki.	1 pont*	
A feltételnek megfelelő választások száma összesen $66 + 96 = 162$.	1 pont*	
A kérdéses valószínűség $\frac{162}{190} \approx 0{,}853$.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

*Megjegyzés: A *-gal jelölt 3 pontot az alábbi gondolatmenetért is megkaphatja a vizsgázó:*

A komplementer módszert használjuk: az összesből levonjuk azoknak az eseteknek a számát, amikor egyik kiválasztott személy sem volt moziban.	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha ez a gondolat csak a megoldásból derül ki.*
Két olyan embert, aki nem járt moziban, $\binom{8}{2}(= 28)$-féleképpen választhatunk ki.	1 pont	
A kedvező esetek száma $190 - 28 = 162$.	1 pont	

18. b) második megoldás		
(Figyelembe véve a sorrendet:) összesen $20 \cdot 19 = 380$-féleképpen választhatunk ki két embert.	1 pont	
$8 \cdot 12 = 96$-féleképpen választhatunk úgy, hogy az első ember járt moziban, a második pedig nem, és ugyanennyi azoknak az eseteknek a száma, amikor az első nem járt moziban, a második pedig járt.	1 pont*	
$12 \cdot 11 = 132$-féleképpen választhatunk úgy, hogy mindketten jártak moziban.	1 pont*	
Összesen $2 \cdot 96 + 132 = 324$-féleképpen választhatunk úgy, hogy legalább az egyik ember járt moziban.	1 pont*	
A kérdéses valószínűség $\frac{324}{380} \approx 0{,}853$.	1 pont	
Összesen:	**5 pont**	

*Megjegyzés: A *-gal jelölt 3 pontot az alábbi gondolatmenetért is megkaphatja a vizsgázó:*

A komplementer módszert használjuk: az összesből levonjuk azoknak az eseteknek a számát, amikor egyik kiválasztott személy sem volt moziban.	1 pont	*Ez a pont akkor is jár, ha ez a gondolat csak a megoldásból derül ki.*
Két olyan embert, aki nem járt moziban, $8 \cdot 7 = 56$-féleképpen választhatunk ki.	1 pont	
A kedvező esetek száma $380 - 56 = 324$.	1 pont	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó visszatevéses mintavétellel oldja meg a feladatot, akkor legfeljebb 3 pontot kaphat.

18. c)		
Az adatok terjedelme 2, továbbá az adatok között szerepel az 1 és a 2, ezért a válaszok az 1, 2 és 3 számok közül kerülnek ki.	1 pont	
A számok egyetlen módusza az 1, ezért legalább négy 1-es válasz volt.	1 pont	
A nagyság szerint sorba rendezett válaszok közül az ötödik 2 (így pontosan négy 1-es válasz volt).	1 pont	
A válaszok összege (az átlag alapján) 16.	1 pont	
A számok között szerepel legalább egy 3-as, így a hiányzó három szám (melyek 2-esek vagy 3-asok) összege 7. Ez a három szám: 2, 2, 3.	1 pont	
A kilenc szám: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3.	1 pont	
Összesen:	**6 pont**	

Megjegyzés: Ha a vizsgázó indoklás nélkül adja meg helyesen a választ, akkor 2 pontot kapjon. Ha ellenőrzi is, hogy válasza megfelel a feladat feltételeinek, és ezt dokumentálja, akkor további 2 pontot kapjon.