1. FELADATSOR

I. RÉSZ

1. Adja meg a következő halmazok elemeit, ha $A = \{e; d; i; t\}$, $B = \{e; m; i; l\}$!

$A \cap B$; B / A .... (2 PONT)

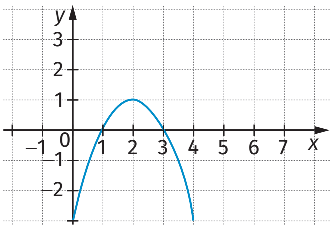
2. Egyszerűsítse a következő törtet $(x \neq 2)$!

$$\frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4}$$ .... (3 PONT)

3. Maximum hány éle lehet egy hétpontú gráfnak? .... (2 PONT)

4. Egy kör átmérőjének két végpontja $A(-4; 6)$ és $B(2; -8)$. Írja fel a kör egyenletét! .... (3 PONT)

5. Adja meg a valós számok halmazán értelmezett, az alábbi grafikonnal megadott másodfokú függvény értékkészletét, szélsőértékét és a szélsőérték helyét! .... (3 PONT)



6. A 40 m magasan repülő sas 20°-os lehajlási szögben pillantja meg a bokorban megbújó nyulat. Milyen messze van az adott pillanatban egymástól a két állat? Válaszát számolással indokolja! Az eredményt egészre kerekítve, méterben adja meg!
.... (4 PONT)

7. Adja meg a következő állítások logikai értékét! .... (2 PONT)

A) Van olyan háromszög, melynek oldalai 2 cm, 3 cm, 5 cm.

B) A szabályos tízszög csak 36°-os forgatással vihető át önmagába.

C) Van olyan háromszög, amely körülírt körének középpontja a háromszög egyik oldalán helyezkedik el.

8. Hányféleképpen lehet sorba rendezni a METALLICA szó betűit? .... (2 PONT)

9. Tamás elhatározta, hogy fából kifaragja a Kheopsz piramis kicsinyített mását. Úgy tervezi, hogy művének alapterülete az eredeti alapterület egy milliomod része lesz. Hányad része lesz Tamás piramisának térfogata az eredeti térfogatnak? .... (3 PONT)

10. Írja fel tízes számrendszerben a következő kettes számrendszerbeli számot!

$100\,110_2$ .... (2 PONT)

11. Egy számtani sorozat első tagja -5, nyolcadik tagja 16. Adja meg a differenciát!
.... (2 PONT)

12. Adja meg a következő kifejezés értelmezési tartományát!

$$\frac{1}{-2x+18}$$ .... (2 PONT)

II. RÉSZ

A feladattípus

13.

a) Ábrázolja számegyenesen a következő egyenlőtlenség megoldását!

$$\frac{5x-3}{4}+\frac{x+3}{2}\le-\frac{9}{20}+\frac{6-x}{5}$$ .... (4 PONT)

b) Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!

$$8\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+8}=\frac{1}{4}\cdot2^{5-6x}$$ .... (7 PONT)

✓ **11** PONT

14.

a) Fogalmazza meg és bizonyítsa az n oldalú konvex sokszög átlóinak számát megadó tételt! .... (5 PONT)

b) Határozza meg a 21 oldalú szabályos sokszög területét, ha az oldalak hossza 10 cm! .... (5 PONT)

c) Egy szabályos nyolcszög alakú asztalhoz leültetünk nyolc embert: Alexát, Beát, Csabát, Dorkát, Editet, Ferit, Gézát és Hildát. Mennyi a valószínűsége, hogy Alexa Csaba mellé kerül, Dorka pedig Edit mellé, ha minden elhelyezkedés egyformán valószínű? .... (4 PONT)

✓ **14** PONT

15.

a) A győri Audi gyár vezetősége elhatározza, hogy minden évben 2%-kal több autót gyártanak, mint az előzőben. Imre ebben az évben, 20 éves korában kezd el dolgozni a gyárban. Hány éves lesz akkor, mikorra a gyár az ez évi termeléséhez viszonyítva megkétszerezi a gyártott autók számát? .... (7 PONT)

b) Egy autógyár 2014-ben 98 170 db autót gyártott, míg 2021-ben 171 015 darabot. Hány százalékkal nőtt ezen idő alatt a gyár termelékenysége? .... (2 PONT)

c) Ennek a gyárnak 2021-ben 7,717 milliárd euró bevétele volt, ami 2,6%-kal több, mint a 2020. évi volt. Mennyi bevételük volt 2020-ban? .... (2 PONT)

✓ **11** PONT

B feladattípus

16. Egyik kézilabdacsapatunk játékos kerete a 2021/2022-es idényben 17 játékosból állt. A játékosok életkorát az alábbi táblázat mutatja:

Életkor (év)	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	37
Játékos (fő)	1	1	1	1	3	1	1	2	2	1	1	2

a) Adja meg a játékosok életkorának átlagát, mediánját, alsó és felső kvartilisét! .... (5 PONT)

b) Ábrázolja boksz-plot diagramon a megadott adatokat! .... (3 PONT)

c) A csapat mindkét kapusa 37 éves. Mennyi a valószínűsége annak, hogy hat – véletlenszerűen kiválasztott – mezőnyjátékosból 2 fő 27 éves és 1 fő 30 éves? (5 PONT)

d) Egy kézilabdapálya 20 m széles és 40 m hosszú, kezdőköre 4 m átmérőjű kör. Hány százalék az esélye annak, hogy a nézőtérről egy véletlenszerűen bedobott labda a kezdőkörben ér földet? .... (4 PONT)

✓ **17** PONT

17. Törpilla Halloween előtt elhatározza, hogy varázslósüveget készít magának és három barátnőjének egy 64 cm átmérőjű körlapból úgy, hogy a körlapot egyenlő nagyságú körcikkekre vágja.

a) Határozza meg, milyen magasak lesznek a kúp alakú süvegek? A végeredményt cm-ben egészre kerekítve adja meg! .... (7 PONT)

b) Befér-e a süveg alá Hókuszpók 14 cm átmérőjű varázsgömbje, ha sikerül – figyelmét elterelve – a törpöknek elcsenni? .... (6 PONT)

c) Okoska egy alkalommal megmérte, hogy az út, amely a házától egyenesen Törpapa házához vezet 300 m, Dulifuliéhoz vezető pedig 700 m. Törpapa és Dulifuli háza között még nincs ösvény, ezt szeretnék megépíteni. Milyen hosszú lesz az ösvény, ha a meglévő két ösvény 110°-os szöget zár be egymással? Válaszát méterre kerekítve adja meg! (4 PONT)

✓ **17** PONT

18. Egy nagyobb baráti társaság elhatározza, hogy a nyáron zenei fesztiválra is elmennek. A fesztiválok közül nem tudtak egyet kiválasztani, ahová mindenki szívesen elment volna, de mindenki részt vett legalább egy rendezvényen. Végül a SZIN-re (Szegedi Ifjúsági Napok) tizenheten, a soproni VOLT-ra tizenhatan, a Sziget Fesztiválra 20 fő ment el. Közülük kilencen a VOLT-on és a SZIN-en is részt vettek, nyolcan a VOLT-on és a Sziget Fesztiválon, tizenegyen pedig a SZIN-en és a Sziget Fesztiválon is buliztak. Öten mindhárom fesztiválra elmentek.

a) Hányan vannak a baráti társaságban? (4 PONT)

b) Hányan voltak közülük csak egy fesztiválon? (2 PONT)

c) Panka nyolc családtagja is szeret fesztiválra járni. Voltak közülük, akik a paksi Nemzetközi Gasztro-bluesfesztiválon szórakoztak, a többiek a SZIN-re mentek el. Senki nem volt mindkét fesztiválon. A bluesfesztiválra a bérlet ára 16 900 Ft, a SZIN-re pedig 19 900 Ft. A bérletekért összesen 150 200 Ft-ot fizettek. Hányan voltak a családból az egyes rendezvényeken? (5 PONT)

d) Az online vásárolt bérletek egyikét otthon felejtették, de a beléptetőrendszerbe be lehetett írni a vonalkód számát is, amely azonosította a vásárlót. Precíz Imi a vonalkódból csak 2 számjegyre nem emlékezett, de azt tudta, hogy 10 jegyű szám, és a számok sorrendje $8900x\,6452y$. Azt még megjegyezte, hogy a szám osztható 36-tal (Imi 36 éves), a számok között nincs hármas, és csak két nulla szerepel benne. Be tud-e menni Imi a koncertekre, vagy haza kell mennie a jegyért? (6 PONT)

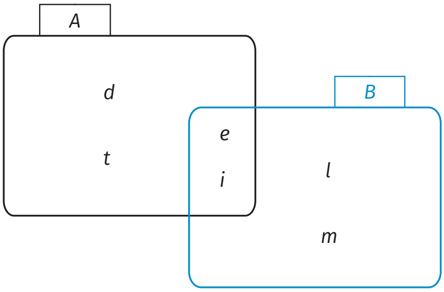
✓ **17** PONT

1. FELADATSOR

I. RÉSZ

1.

A halmazábráról leolvasható:



1 PONT

$A \cap B = \{e; i\}$ *A* és *B* halmaz közös részének elemei.

$B \setminus A = \{l; m\}$, olyan elemek, amelyek *B* halmaznak elemei, de nem elemei *A*-nak. 1 PONT

Összesen: **2 PONT**

2.

A számláló szorzat alakja: $x^2 - 4 = (x-2)(x+2)$. 1 PONT

A nevező szorzat alakja: $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2 = (x-2)(x-2)$. 1 PONT

A tört: $\frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x-2)}$, $(x-2)$-vel lehet egyszerűsíteni, mert x nem lehet 2.

Az egyszerűsített tört: $\frac{x+2}{x-2}$. 1 PONT

Összesen: **3 PONT**

3.

Minden pontból maximum $7-1=6$ él indulhat ki, ez $6 \cdot 7 = 42$ élt jelentene. 1 PONT

Mivel minden él 2 pontot köt össze, az élek száma $\frac{6\cdot 7}{2}=21$.	1 PONT
Összesen:	**2 PONT**

4.

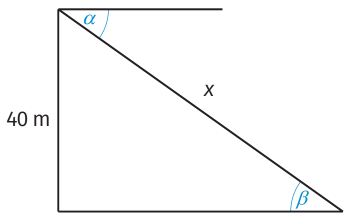
A kör középpontja az AB átmérő felezőpontja: $O\left(\frac{-4+2}{2};\frac{6-8}{2}\right)$; $O(-1;-1)$.	1 PONT
A kör sugara: $r=\left\lvert\overrightarrow{OA}\right\rvert=\sqrt{\left(-4-(-1)\right)^2+\left(6-(-1)\right)^2}=\sqrt{9+49}=\sqrt{58}$.	1 PONT
A kör egyenlete: $\left(x-(-1)\right)^2+\left(y-(-1)\right)^2=58$, $(x+1)^2+(y+1)^2=58$.	1 PONT
Összesen:	**3 PONT**

5.

A függvény értékkészlete: $y\in\left]-\infty;1\right]$,	1 PONT
maximum értéke: $y=1$,	1 PONT
maximum helye: $x=2$.	1 PONT
Összesen:	**3 PONT**

6.

Az $\alpha=\beta$, mert váltószögek.



1 PONT

A derékszögű háromszög átfogóját kell kiszámítani, tehát $\sin\beta=\frac{40}{x}$, ebből $x=\frac{40}{\sin 20°}=116{,}95$.	2 PONT
A két állat távolsága 117 m.	1 PONT
Összesen:	**4 PONT**

7.

A) Hamis, mert nem teljesül a háromszög egyenlőtlenség.

B) Hamis, mert az elforgatás szöge $(k-1)\cdot\frac{360°}{10}$ lehet, ahol $k=1, 2, \ldots, 10$.

C) Igaz, mert a derékszögű háromszög esetén a körülírható kör középpontja az átfogó felezőpontjával egyezik meg a Thalész-tétel megfordítása szerint. 2 PONT

Bármely két helyes válasz esetén 1 pont, három helyes válasz esetén 2 pont.

Összesen: **2 PONT**

8.

A szó (METALLICA) 9 betűből áll. A szóban az L betű 2-szer és az A betű is 2-szer szerepel. Ismétléses permutációról van szó, 1 PONT

így $P_9^{2,2}=\frac{9!}{2!\cdot 2!}=90\,720$-féleképpen lehet a szó betűit sorba rendezni. 1 PONT

Összesen: **2 PONT**

9.

$\frac{T_{\text{kicsi}}}{T_{\text{eredeti}}}=\lambda^2$, mivel a két test hasonlóságából következik, hogy az alapjuk is hasonló, így azok területének aránya $\lambda^2=\frac{1}{1\,000\,000}$, 1 PONT

ebből $\lambda=\frac{1}{1000}=10^{-3}$. 1 PONT

Két hasonló test térfogatának aránya: $\frac{V_{\text{kicsi}}}{V_{\text{eredeti}}}=\lambda^3=\left(10^{-3}\right)^3=10^{-9}$. Tamás piramisának térfogata az eredeti térfogatának egymilliárdnyi része. 1 PONT

Összesen: **3 PONT**

10.

$1\cdot 2^5+0\cdot 2^4+0\cdot 2^3+1\cdot 2^2+1\cdot 2^1+0\cdot 2^0=32+4+2=38$ 2 PONT

Összesen: **2 PONT**

11.

A számtani sorozat n-edik elemének képzési szabálya szerint: $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$, $a_8 = a_1 + 7 \cdot d$; $16 = -5 + 7 \cdot d$. — 1 PONT

Ebből $d = 3$. — 1 PONT

Összesen: — **2 PONT**

12.

A tört nevezője nem lehet 0, ezért $-2x + 18 \neq 0$, $18 \neq 2x$. — 1 PONT

$9 \neq x$, a tört a 9-t kivéve bármely valós számra értelmezhető. — 1 PONT

Összesen: — **2 PONT**

II. RÉSZ

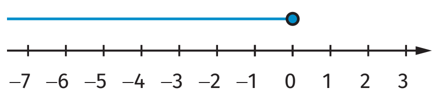
A feladattípus

13.

a) A törtek nevezőinek legkisebb közös többszöröse a 20. A törtek bővítése után az egyenlet: $\frac{5 \cdot (5x-3)}{20} + \frac{10 \cdot (x+3)}{20} \leq -\frac{9}{20} + \frac{4 \cdot (6-x)}{20}$ — 1 PONT

Beszorozva a közös nevezővel az egyenlőtlenség mindkét oldalát, majd a zárójelek felbontása után kapjuk
$25x - 15 + 10x + 30 \leq -9 + 24 - 4x$.
Vonjunk össze: $35x + 15 \leq 15 - 4x$! — 1 PONT

Az egyenlőtlenségeket célszerű úgy rendezni, hogy az ismeretlen együtt-hatója pozitív legyen!
Vegyünk el mindkét oldalból 15-öt, és adjunk mindkét oldalhoz $4x$-et:
$39x \leq 0$, így az egyenlőtlenség megoldása: $x \leq 0$. — 1 PONT



1 PONT

Összesen: — **4 PONT**

b) Az egyenletet írjuk fel kettes alapú hatványok segítségével! $2^3 \cdot 2^{-(2x+8)} = 2^{-2} \cdot 2^{5-6x}$ 2 PONT

$2^3 \cdot 2^{-2x-8} = 2^{-2} \cdot 2^{5-6x}$ 1 PONT

Az azonos alapú hatványok szorzására vonatkozó azonosság szerint $2^{3+(-2x-8)} = 2^{-2+5-6x}$

Az $f(x) = 2^x$ függvény szigorúan monoton növekvő, ezért 2 PONT

$3-2x-8 = -2+5-6x$

$-2x-5 = 3-6x$

$4x = 8$ 1 PONT

$x = 2$ az egyenlet megoldása (ellenőrzés). 1 PONT

Összesen: **7 PONT**

14.

a) Tétel: Az n oldalú konvex sokszög átlóinak száma: $\frac{n \cdot (n-3)}{2}$. 1 PONT

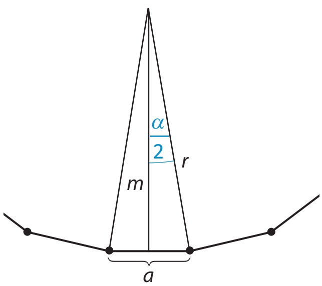
Bizonyítás: Egy csúcsból húzható átlók száma $n-3$, mert nem húzható átló a két szomszédos csúcsba és önmagába. 2 PONT

n darab csúcsból $n \cdot (n-3)$ darab átló húzható. 1 PONT

Mivel így minden átlót kétszer vettünk figyelembe, ezért az átlók száma: $\frac{n \cdot (n-3)}{2}$. 1 PONT

Összesen: **5 PONT**

b)



1 PONT

A 21 oldalú szabályos sokszög egy középponti szöge: $\alpha = \frac{360°}{21} = \frac{120°}{7}$.

A középponti háromszög adatai alapján: $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{a}{2}}{r}$. — 2 PONT

Átrendezés után: $r = \frac{\frac{a}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}} = \frac{5}{\sin\frac{60°}{7}}$; $r = 33{,}55$. — 1 PONT

Az n oldalú sokszög területére vonatkozó összefüggés szerint

$T = \frac{n \cdot r^2 \cdot \sin\alpha}{2} = \frac{21 \cdot 33{,}55^2 \cdot \sin\frac{120°}{7}}{2}$; $T = 3483{,}66\ \text{cm}^2$. — 1 PONT

A feladat a középponti háromszög magasságának kiszámításával is megoldható.

Összesen: — **5 PONT**

c) A nyolcszög alakú asztalnál a nyolc ember összesen $\frac{8!}{8} = 7!$-féleképpen helyezkedhet el. Alexa Csaba mellé és Dorka Edit mellé $\frac{6!}{6} = 5!$-féleképpen kerülhet. — 1 PONT

Mivel ők akkor is szomszédok maradnak, ha Alexa Csabával helyet cserél, illetve Dorka Edittel. Ezt 4-féleképpen tehetik meg, így a kedvező esetek száma: $4 \cdot 5!$. — 2 PONT

A keresett valószínűség: $p = \frac{4 \cdot 5!}{7!} = \frac{2}{21} = 0{,}095$. — 1 PONT

Összesen: — **4 PONT**

15.

a) Az autók száma mértani sorozatot alkot, melyben a kvóciens értéke 1,02. — 1 PONT

Kezdetben az autók száma a_0. Így n év múlva a gyártott autók száma (mivel megduplázódik): $2 \cdot a_0$. $2 \cdot a_0 = a_0 \cdot q^n$. — 2 PONT

Mivel a kezdeti autók száma nem nulla, az egyszerűsítés és behelyettesítés után $2 = 1{,}02^n$. — 1 PONT

Írjuk fel a 2-t és az 1,02-t 10 hatványaként! $10^{\lg 2} = \left(10^{\lg 1{,}02}\right)^n$. — 1 PONT

A hatvány hatványozására vonatkozó azonosság felhasználásával $10^{\lg 2} = 10^{n \cdot \lg 1{,}02}$.	1 PONT
Az $f(x) = 10^x$ függvény szigorúan monoton növekvő, ezért: $\lg 2 = n \cdot \lg 1{,}02$. Ebből $\frac{\lg 2}{\lg 1{,}02} = n$. $n = 35$, tehát Imre 55 éves lesz.	1 PONT
Összesen:	**7 PONT**

b) $\frac{171\,015}{98\,170} = 1{,}742$.	1 PONT
A gyár termelékenysége 74,2%-kal nőtt.	1 PONT
Összesen:	**2 PONT**

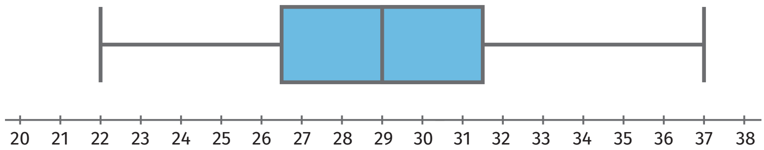
c) A 2020-as év bevétele: x. 2021-ben: $x + \frac{2{,}6}{100}x = 7{,}717$ milliárd a bevétel.	1 PONT
$1{,}026x = 7{,}717$ milliárd, $x = 7{,}521$ milliárd volt a gyár bevétele.	1 PONT
Összesen:	**2 PONT**

B feladattípus

16.

a) $\frac{22+23+24+26+3\cdot 27+28+29+2\cdot 30+2\cdot 31+32+33+2\cdot 37}{17} = \frac{494}{17} = 29{,}06$ A játékosok átlagéletkora 29,06 év.	2 PONT
A medián a nem csökkenő sorbarendezett elemek középső eleme páratlan számú adat esetén. Így a 9. elem lesz az adathalmaz mediánja, ami 29 év.	1 PONT
Az alsó kvartilis ebben az esetben a negyedik és ötödik adat átlaga: $\frac{26+27}{2} = 26{,}5$.	1 PONT
A felső kvartilis ebben az esetben a tizenharmadik és tizennegyedik adat átlaga: $\frac{31+32}{2} = 31{,}5$.	1 PONT
Összesen:	**5 PONT**

b)



3 PONT

Összesen: **3 PONT**

c) A 15 mezőnyjátékos van, ebből kell hatot kiválasztani. Ezt $\binom{15}{6} = 5005$-féleképpen lehet. 1 PONT

2 főt kiválasztani a három 27 évesből $\binom{3}{2} = 3$, egy főt választani a két 30 évesből $\binom{2}{1} = 1$-féleképpen lehet. 1 PONT

A további 3 játékost abból a tízből lehet, aki nem kapus és nem 30 vagy 27 éves. Ez $\binom{10}{3} = 120$-féleképpen lehetséges. 1 PONT

A hat mezőnyjátékost kiválasztani a megadott feltételek mellett $\binom{3}{2} \cdot 2 \cdot \binom{10}{3} = 720$-féle módon lehet. 1 PONT

Annak a valószínűsége, hogy a kívánt kiválasztás történik meg $\frac{\binom{3}{2} \cdot 2 \cdot \binom{10}{3}}{\binom{15}{6}} = \frac{720}{5005} = 0{,}1439$. 1 PONT

Összesen: **5 PONT**

d) A kézilabdapálya területe: $T = 20 \cdot 40 = 800\ \text{m}^2$ 1 PONT

A kezdőkör sugara $r = 2$ m, a területe $t = r^2 \cdot \pi = 12{,}57\ \text{m}^2$. 1 PONT

Annak a valószínűsége, hogy a labda a kezdőkörben ér földet $\frac{t}{T} = \frac{12{,}57}{800} = 0{,}0157$. 1 PONT

Az esély mindössze 1, 57%. 1 PONT

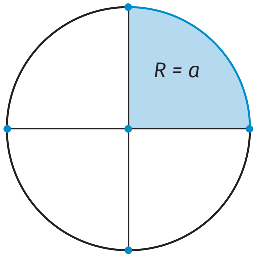
Összesen: **4 PONT**

17.

a) A körlap sugara: $R = 32$ (cm), ez egyben a kúp alakú süvegek alkotója is lesz. 1 PONT

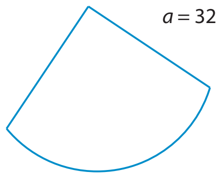
Egy süveghez a körlap negyedrésze kell. A körcikk ívhossza a kör kerületének negyed része: $i = \frac{R\pi}{2}$.

$i = \frac{2R\pi}{4} = \frac{R\pi}{2}$



1 PONT

A kúp alapkörének kerülete a $90°$-os középponti szögű körcikkhez tartozó ív hossza lesz.

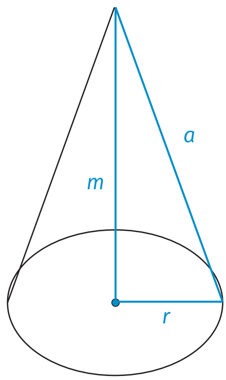


$i = 2r\pi$

1 PONT

$2r\pi = i = \frac{R\pi}{2}$ ebből $r = \frac{R}{4} = 8$ (cm). 1 PONT

Az ábra alapján felírható a Pitagorasz-tétel.
$a^2 = m^2 + r^2$,

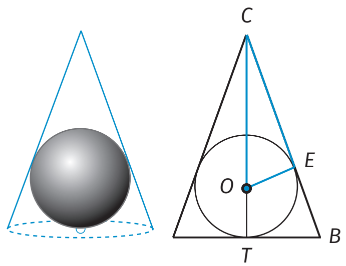


2 PONT

amiből a behelyettesítés után $m^2 = 32^2 - 8^2$. A kerekítés után $m = 31$ (cm). Tehát a süvegek magassága 31 cm. 1 PONT

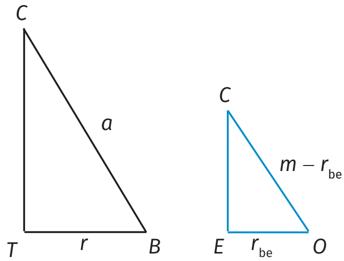
Összesen: **7 PONT**

b) A tengelymetszet alapján egyenlő szárú háromszögbe írt kör sugarát kell meghatározni. $OE = OT$ szakasz a beírható kör sugara: r_{be}, CT a kúp magassága, BC a kúp alkotója.



1 PONT

A BTC háromszög és az OEC háromszögek hasonlóak, hiszen mindkettő derékszögű, és a C csúcsnál lévő szögük közös.



1 PONT

Ha két háromszög hasonló, akkor az egymásnak megfelelő oldalaik aránya megegyezik. $\frac{r_{be}}{r} = \frac{m - r_{be}}{a}$; $\frac{r_{be}}{8} = \frac{31 - r_{be}}{32}$;

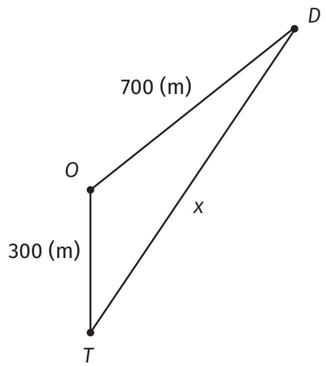
2 PONT

$32 \cdot r_{be} = 8 \cdot (31 - r_{be})$; $32 \cdot r_{be} = 248 - 8 \cdot r_{be}$; $40 \cdot r_{be} = 248$; $r_{be} = 6{,}2$ (cm).
Mivel a beírható gömb sugara kisebb, mint Hókuszpók varázsgömbjének sugara, így nem tudják eldugni a süveg alá.

2 PONT

Összesen: **6 PONT**

c) A házak közötti utak tompaszögű háromszöget alkotnak. Felírható a koszinusztétel:
$x^2 = 300^2 + 700^2 - 2 \cdot 300 \cdot 700 \cdot \cos 110°$.



2 PONT

$x = 850{,}67$ (m).

1 PONT

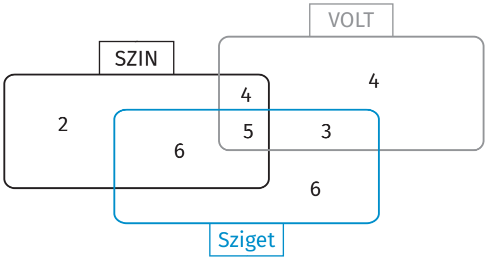
Törpapa és Dulifuli háza közti út hossza 851 m.

1 PONT

Összesen: **4 PONT**

18.

a) Készítsünk halmazábrát az adatok alapján!



3 PONT

A baráti társaság $2+4+4+6+5+3+6=30$ tagú. 1 PONT

Összesen: **4 PONT**

b) $2+4+6=12$ fő volt csak egy fesztiválon (ketten csak a SZIN-en, hatan csak a Sziget fesztiválon, négyen csak a VOLT-on). 2 PONT

Összesen: **2 PONT**

c)

	Blues	SZIN
Fő	x	$(8-x)$
Kifizetett összeg	$16\,900\cdot x$	$19\,900\cdot(8-x)$

2 PONT

Mivel összesen 150 200 Ft-ot fizettek, így a megoldandó egyenlet:
$16\,900\cdot x+19\,900\cdot(8-x)=150\,200$. 1 PONT

Egyszerűsítsünk 100-zal, és bontsuk fel a zárójelet!
$169\cdot x+1592-199\cdot x=1502$
$-30\cdot x=-90$
$x=3$ 1 PONT

A bluesfesztiválon hárman voltak a családból, a SZIN-en pedig öten. 1 PONT

Összesen: **5 PONT**

d) Egy szám akkor osztható 36-tal, ha osztható néggyel is és kilenccel is. 1 PONT

$\overline{8900x6452y}$ tízjegyű számban így az y helyén, a néggyel való oszthatóság szabálya alapján (ha az utolsó két számjegyből alkotott szám osztható 4-gyel, akkor a szám is osztható) állhat: $y=0$, mert a 20 osztható néggyel, de ez nem lehetséges, hiszen így 3 db 0 szerepelne a számban, 1 PONT

$y = 4$, mert a 24 osztható néggyel,
$y = 8$, mert a 28 osztható néggyel.
Egy szám akkor osztható 9-cel, ha a számjegyeinek összege osztható 9-cel. Így $y = 4$ esetében az összeg 38. Ehhez 7-et kell hozzáadni, hogy a kapott szám (45) osztható legyen 9-cel. Tehát $x = 7$. 1 PONT

$y = 8$ esetén az összeg 42, ehhez 3-at kell adni, hogy kilenccel osztható számot kapjunk. Tehát $x = 3$ lenne, de arra Imi emlékezett, hogy a számok között nincs 3. 1 PONT

Így az ötödik számjegyként 7-et, az utolsó számjegyként 4-et kell begépelni. Imi be tud menni a koncertre.
Megjegyzés: célszerű a számokat táblázatban elhelyezni, jobban átlátható.

y	Összeg	x	Értékelés
0	34	2	$\varnothing$
4	38	7	$\surd$
8	42	3	$\varnothing$

2 PONT

Összesen: **6 PONT**