I. rész

1. *a) Oldjuk meg a valós számok halmazán a következő egyenletet:*

$$\log_{2^x+1}\left(2^{x+1}+5\right)=2. \qquad (6\ pont)$$

b) A LOTTÓ (90 számból 5 húzása) megváltoztatására készülnek. Két javaslat van. Az egyik 90-ből 4 szám húzását javasolva a régi módon, a másik meg 45 számból 4 húzását javasolja a sorrend figyelembe vételével, de ez lehetővé tenné, hogy ugyanazt a számot többször is ki lehessen húzni, azaz a már húzott számot ismét visszatennék. Azt akarnák elfogadni, amelyik játék esetében kevesebb az esély a telitalálatra. Zsebszámológép nélkül (!) határozzuk meg, hogy melyiket válasszák. *(6 pont)*

Megoldás. *a)* Mivel az exponenciális függvény mindig pozitív, ezért $2^x+1>1$, tehát a logaritmus alapszáma pozitív és nem egyenlő 1-gyel, valamint $2^{x+1}+5>5$, tehát a logaritmizálandó kifejezés is pozitív. Az egyenletünk minden valós számra értelmezett.

Rendezzük az egyenletünket, közben használjuk a logaritmus definícióját, valamint az exponenciális függvény monoton tulajdonságát:

$$\begin{aligned}\log_{2^x+1}(2^{x+1}+5)&=2,\\ 2^{x+1}+5&=(2^x+1)^2,\\ 2\cdot 2^x+5&=2^{2x}+2\cdot 2^x+1,\\ 4&=2^{2x},\\ 2^2&=2^{2x},\\ 2&=2x,\\ 1&=x.\end{aligned}$$

Az ellenőrzés a kapott gyököt jónak találja:

$$\log_{2^1+1}(2^{1+1}+5)=\log_3 9=2.$$

b) Az első verzió szerint 90 számból 4 számot húznak a sorrend figyelembe vétele nélkül, ez megtehető

$$\binom{90}{4}=\frac{90!}{4!\cdot 86!}=\frac{90\cdot 89\cdot 88\cdot 87}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4}$$

módon.

A másik esetben 45 számból 4 szám húzása a javaslat, a húzott számok sorrendjének a figyelembe vételével és a már húzott számok visszatételével. Ez megtehető 45^4 módon.

Induljunk ki az első módon húzott esetre kapott végeredményből és végezzünk becslést:

$$\frac{90\cdot 89\cdot 88\cdot 87}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4}=\frac{90}{2}\cdot\frac{89}{2}\cdot\frac{88}{2}\cdot\frac{87}{3}=45\cdot 44{,}5\cdot 44\cdot 29<45\cdot 45\cdot 45\cdot 45=45^4.$$

A második módon többféle húzás lehetséges, a telitalálat valószínűsége kisebb. Tehát ezt célszerű választani.

2. *a) Oldjuk meg a valós számok halmazán a következő egyenletet, ahol p valós paraméter:*

$$3x+2p=5\sqrt{px}. \qquad (7\ pont)$$

b) Egy négyszögnek, mely egyidejűleg érintő és húrnégyszög is, az egyik oldala 5 cm és valamelyik oldaltól kezdve pozitív körbejárás szerint véve az oldalakat mértani sorozat elemeit kapjuk. Mekkora a másik három oldal és milyen négyszögről van szó? *(6 pont)*

Megoldás. *a)* A gyökjel alatt nem állhat negatív kifejezés, ezért a megoldhatóság feltétele: $px\geq 0$.

I. eset: $p<0$. Ekkor a feltételből adódik, hogy $x\leq 0$ lehet, de így az egyenlet bal oldala $(3x+2p)$ negatív, míg a jobb oldala nem negatív, tehát ekkor nincs megoldás.

II. eset: $p=0$. Ekkor egyenletünk $3x=0$ alakot vesz fel, aminek az $x=0$ a megoldása.

III. eset: $p>0$, ekkor a feltételből adódik, hogy $x\geq 0$, így az egyenlet mindkét oldala pozitív, ezért négyzetre emeljük és rendezzük:

$$\begin{aligned}3x+2p&=5\sqrt{px}\,,\\ (3x+2p)^2&=25px,\\ 9x^2-13px+4p^2&=0,\\ x_{1,2}=\frac{13p\pm\sqrt{(13p)^2-4\cdot 9\cdot 4p^2}}{18}&=\frac{13p\pm 5p}{18},\\ x_1=p;\qquad x_2&=\frac{4}{9}p.\end{aligned}$$

b) Az oldalak mértani sorozatot alkotnak, ezért jelöljük ezen sorozat első tagját a-val ($a > 0$), és a hányadosát q-val ($q > 0$). Ekkor az oldalak rendre a, aq, aq^2, aq^3 lesznek.

Mivel érintőnégyszögről van szó, ezért a szemben levő oldalak összege megegyezik, azaz

$$\begin{aligned} a + aq^2 &= aq + aq^3, \\ a + aq^2 - aq - aq^3 &= 0, \\ a(1 + q^2 - q - q^3) &= 0, \\ a\big(1 + q^2 - q(1 + q^2)\big) &= 0, \\ a(1 - q)(1 + q^2) &= 0. \end{aligned}$$

Itt $a > 0$ és $1 + q^2 > 0$, ezért $1 - q = 0$, azaz $q = 1$, ekkor a négyszög minden oldala megegyezik.

Mivel az egyik oldal 5 cm, ezért minden oldala ugyanekkora, tehát rombuszról van szó. A másik feltétel szerint húrnégyszög is, azaz a rombuszok között keresünk ilyen négyszöget, ami csak négyzet lehet.

3. *a*) *Oldjuk meg a valós számok halmazán a következő egyenletrendszert:*

$$\begin{cases} \dfrac{x}{y} - 1 = 1 - \dfrac{y}{x}, \\ x^8 + 2y^6 = x^6 + 2y^8. \end{cases}$$ *(6 pont)*

b) *Adjuk meg az összes p pozitív prímszámot, melyre a*

$$4x^2 - 4(2p + 1)x + (4p^2 - p) = 0$$

egyenlet gyökeinek különbsége egész szám. *(7 pont)*

Megoldás. *a*) Mivel tört szerepel az egyenletekben, ezért $x \neq 0$ és $y \neq 0$ kell a megoldhatósághoz. Rendezzük az első egyenletet:

$$\begin{aligned} \frac{x}{y} - 1 &= 1 - \frac{y}{x}, \\ x^2 - xy &= xy - y^2, \\ x^2 - 2xy + y^2 &= 0, \\ (x - y)^2 &= 0, \\ x &= y. \end{aligned}$$

Ezt a második egyenletbe helyettesítve:

$$\begin{aligned} x^8 + 2y^6 &= x^6 + 2y^8, \\ x^8 + 2x^6 &= x^6 + 2x^8, \\ 0 &= x^8 - x^6, \\ 0 &= x^6(x^2 - 1), \\ 0 &= x^6(x - 1)(x + 1); \\ x_1 = 0, \qquad x_2 &= 1, \qquad x_3 = -1. \end{aligned}$$

x_1 nem jó megoldás a kikötés miatt, a másik kettő pedig az $M_1(1; 1)$ és $M_2(-1; -1)$ megoldásokat szolgáltatja, amit az ellenőrzés jónak is talál.

b) Vizsgáljuk meg, hogy egyáltalán mikor van az egyenletnek valós megoldása. A diszkriminánst felírva:

$$D = \big[4(2p + 1)\big]^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4p^2 - p) = 80p + 16 > 16,$$

ami mindig pozitív a feltételek miatt, tehát az egyenletnek minden esetben van két különböző valós gyöke.

A Viéte-formulákat felírva:

$$x_1 + x_2 = 2p + 1, \qquad x_1 x_2 = \frac{4p^2 - p}{4}.$$

Keressük a gyökök különbségének a négyzetét a következő azonosság alapján:

$$(x_1 - x_2)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = (2p + 1)^2 - 4 \cdot \frac{4p^2 - p}{4} = 5p + 1.$$

Innen a gyökök különbsége

$$|x_1 - x_2| = \sqrt{5p + 1}\,.$$

Ha ez egész, akkor az $5p+1$ kifejezés egy egész szám négyzete. A továbbiakban meg kell oldanunk az $5p+1=a^2$ egyenletet, ahol $a \in \mathbb{N}$. Ezt átrendezve:

$$5p = a^2 - 1 = (a-1)(a+1).$$

Mivel 5 is és p is prím, ezért a következő esetek vannak:

$a-1$	$a+1$	a	p	
1	$5p$	2	—	
5	p	6	7	megoldás, $p=7$
p	5	4	3	megoldás, $p=3$
$5p$	1	0	—	

Ha $p=3$, akkor az egyenlet $4x^2-28x+33=0$; aminek a gyökei $x_1=\dfrac{11}{2}$ és $x_2=\dfrac{3}{2}$; amelyek különbsége $x_1-x_2=4$ egész.

Ha $p=7$, akkor az egyenlet $4x^2-60x+189=0$; aminek a gyökei $x_1=\dfrac{21}{2}$ és $x_2=\dfrac{9}{2}$; amelyek különbsége $x_1-x_2=6$ egész.

4. *a) Oldjuk meg a valós számok halmazán a következő egyenletet:*

$$\sin x + \sqrt{3}\cdot\cos x = 4\cdot\sin x\cdot\cos x. \qquad (7\ pont)$$

b) Mekkora területet zárnak be az $y=x$ egyenes és az $y=x^3-9x^2+9x$ görbe?

(6 pont)

Megoldás. *a)* Rendezzük a megadott egyenletet:

$$\begin{aligned}
\sin x + \sqrt{3}\cdot\cos x &= 4\cdot\sin x\cdot\cos x,\\
\frac{1}{2}\cdot\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\cos x &= 2\cdot\sin x\cdot\cos x,\\
\frac{1}{2}\cdot\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\cos x &= \sin 2x;\\
\cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2},\quad \sin\frac{\pi}{3} &= \frac{\sqrt{3}}{2},\quad \text{így}\\
\cos\frac{\pi}{3}\cdot\sin x + \sin\frac{\pi}{3}\cdot\cos x &= \sin 2x,\\
\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right) &= \sin 2x.
\end{aligned}$$

Mind a két oldalon sinus függvény áll, ezért ezek egyenlőségére 2 eset van.

I. eset:

$$\begin{aligned}
2x &= x + \frac{\pi}{3} + 2k\pi, \qquad k \in \mathbb{Z},\\
x &= \frac{\pi}{3} + 2k\pi.
\end{aligned}$$

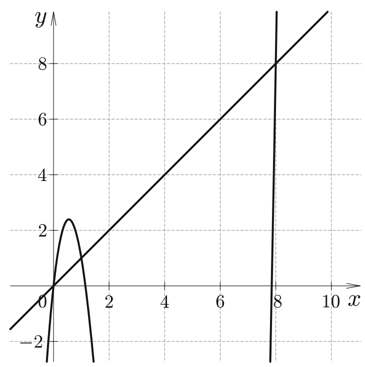
II. eset:

$$\begin{aligned}
2x &= \pi - \left(x+\frac{\pi}{3}\right) + 2k\pi, \qquad k \in \mathbb{Z},\\
3x &= \frac{2\pi}{3} + 2k\pi,\\
x &= \frac{2\pi}{9} + \frac{2}{3}k\pi.
\end{aligned}$$

Az ellenőrzés jónak találja a megadott gyököket.

b) A bezárt területhez szükségünk van a metszéspontokra:

$$\begin{aligned}
x^3 - 9x^2 + 9x &= x,\\
x^3 - 9x^2 + 8x &= 0,\\
x(x^2 - 9x + 8) &= 0,\\
x(x-1)(x-8) &= 0,\\
x_1 = 0, \qquad x_2 = 1,& \qquad x_3 = 8.
\end{aligned}$$



A keresett terület:

$$t = \left| \int\limits_0^1 \left((x^3 - 9x^2 + 9x) - x \right) \mathrm{d}x \right| + \left| \int\limits_1^8 \left((x^3 - 9x^2 + 9x) - x \right) \mathrm{d}x \right|.$$

Kiszámítva a két integrált:

$$t_1 = \int\limits_0^1 \left((x^3 - 9x^2 + 9x) - x \right) \mathrm{d}x = \int\limits_0^1 \left(x^3 - 9x^2 + 8x \right) \mathrm{d}x = \left[\frac{x^4}{4} - 3x^3 + 4x^2 \right]_0^1 =$$
$$= \left(\frac{1^4}{4} - 3 \cdot 1^3 + 4 \cdot 1^2 \right) - \left(\frac{0^4}{4} - 3 \cdot 0^3 + 4 \cdot 0^2 \right) = \frac{5}{4} - 0 = \frac{5}{4}$$

és

$$t_2 = \int\limits_1^8 \left((x^3 - 9x^2 + 9x) - x \right) \mathrm{d}x = \int\limits_1^8 \left(x^3 - 9x^2 + 8x \right) \mathrm{d}x = \left[\frac{x^4}{4} - 3x^3 + 4x^2 \right]_1^8 =$$
$$= \left(\frac{8^4}{4} - 3 \cdot 8^3 + 4 \cdot 8^2 \right) - \left(\frac{1^4}{4} - 3 \cdot 1^3 + 4 \cdot 1^2 \right) = -256 - \frac{5}{4} = -\frac{1029}{4}.$$

A kapott negatív érték azt jelzi, hogy a két függvény közül az $y = x$ a „nagyobb” ezen az intervallumon.

A keresett terület tehát

$$t = \left| \frac{5}{4} \right| + \left| -\frac{1029}{4} \right| = \frac{1034}{4}.$$

II. rész

5. *Az $y = x^3 - 6x^2 + 15x + c$ függvény egyik érintőjének egyenlete $y = 6x - 5$. Mekkora a c értéke?* (*16 pont*)

Megoldás. Az érintő egyenletéből leolvasható, hogy meredeksége $m = 6$. Egy görbéhez húzott érintő meredekségét a görbe első deriváltja szolgáltatja.

$y' = 3x^2 - 12x + 15$ a függvényünk első deriváltja. Olyan pontot kell keresnünk, amely pontban a derivált felvett értéke 6, vagyis az

$$y' = 3x^2 - 12x + 15 = 6$$

egyenletet kell megoldanunk. Ennek gyökei $x_1 = 1$ és $x_2 = 3$, azaz két lehetséges érintési pontot kaptunk, amely esetén a függvény és az adott érintő érinteni tudják egymást.

I. eset: Érintési pont $x = 1$. Ekkor az érintő átmegy az $M(1;1)$ ponton (az $y = 6x - 5$ egyenletből számolva), tehát a függvénynek is itt kell átmennie, azaz

$$1^3 - 6 \cdot 1^2 + 15 \cdot 1 + c = 1,$$

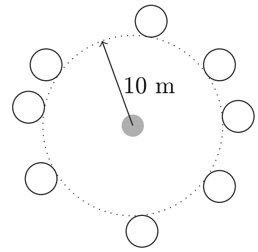
innen $c = -9$.

II. eset: Érintési pont $x = 3$. Ekkor az érintő átmegy a $M(3;13)$ ponton (az $y = 6x - 5$ egyenletből számolva), tehát a függvénynek is itt kell átmennie, azaz

$$3^3 - 6 \cdot 3^2 + 15 \cdot 3 + c = 13,$$

innen $c = -5$.

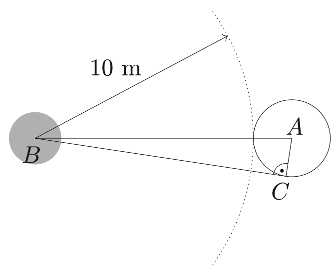
6. *A* rajz *szerint egy* 10 m *sugarú kör közepén állunk puskával a kézben, amit* 8 *darab,* 1 m *sugarú tölgyfa vesz körbe nem egyenletesen elhelyezkedve (a rajz nem a valós elhelyezkedést mutatja). Véletlenszerűen* 5 *lövést leadva mekkora annak a valószínűsége, hogy legalább* 3 *lövés kijut a „fa ketrecből”?* (*16 pont*)



Megoldás. Tekintsünk csak 1 fát az *ábrán* látható módon.

Legyen a fa középpontja A, a mi helyünk B. Húzzunk érintőt a fához, az érintési pont legyen C, ahol derékszög van. Ekkor

$$\sin ABC\sphericalangle = \frac{1}{11},$$
$$ABC\sphericalangle \approx 5{,}216°.$$



Ebből következik, hogy a B pontból a fa $2 \cdot ABC\sphericalangle = 10{,}432°$ szögben látszik.

Tehát 1 fa eltalálási valószínűsége:

$$P(1 \text{ fa talál}) = \frac{10{,}432}{360}.$$

Nem ismerjük a fák elhelyezkedését, de 2 fa egyidejű találata lehetetlen esemény, egymást kizárják, a valószínűsége 0. Így annak a valószínűsége, hogy valamelyik fát eltaláljuk:

$$P(\text{fa találat}) = 10 \cdot P(1 \text{ fa talál}) = \frac{104{,}32}{360}.$$

Az egyszerűség kedvéért jelöljük ezt az értéket p-vel.

A feladatunk a $P(\text{legalább 3 kijut az 5-ből})$ valószínűség kiszámítása:

$$P(\text{legalább 3 kijut}) = P(2 \text{ fa találat}) + P(1 \text{ fa találat}) + P(0 \text{ fa találat}).$$

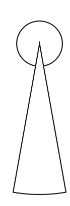
A pontosan 2 fa találat valószínűsége: $\binom{5}{2}p^2(1-p)^3$.

A pontosan 1 fa találat valószínűsége: $\binom{5}{1}p^1(1-p)^4$.

A pontosan 0 fa találat valószínűsége: $\binom{5}{0}p^0(1-p)^5$.

$$P(\text{legalább 3 kijut}) = \binom{5}{2}p^2(1-p)^3 + \binom{5}{1}p^1(1-p)^4 + \binom{5}{0}p^0(1-p)^5,$$
$$P(\text{legalább 3 kijut}) = 85{,}01\% \text{ (2 tizedesre kerekítve)}.$$

7. *Kugli játékhoz könnyen boruló bábut terveztünk. A* rajz *a keresztmetszeti képét ábrázolja. Veszünk egy* $R = 30$ cm *sugarú gömböt, amiből kivágunk egy a gömb középpontjából induló kúpot úgy, hogy a gömb felületén egy* 225π cm^2 *felületdarabot vágunk ki. Ezután egy* $r = 5$ cm *sugarú gömböt teszünk a csúcsra úgy, hogy a kis gümb középpontja pont a csúcsra illeszkedjék (persze, előtte a szükséges lyukat kivágjuk). Mekkora az így kapott test térfogata?* (*16 pont*)



Megoldás. A nagy gömb felszíne

$$A = 4 \cdot 30^2 \cdot \pi = 3600\pi \text{ (cm}^2\text{)}.$$

A kivágott kúp ebből 225π cm^2 területet metsz ki, ami a teljes felszín

$$\frac{225\pi}{3600\pi} = \frac{1}{16}$$

része. Tehát a kúp térfogatának is az 1/16 részét vágjuk ki:

$$V_1 = \frac{1}{16} \cdot \frac{4}{3} \cdot 30^3\pi = 2250\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

A kúpra rárakott kicsi gömb hasonló az eredetihez (két gömb mindig hasonló), így a vágási hányad is, de itt a 15/16-od rész marad meg, azaz

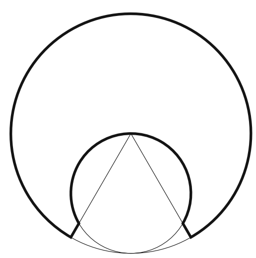
$$V_2 = \frac{15}{16} \cdot \frac{4}{3} \cdot 5^3\pi = \frac{625}{4}\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Így a kugli térfogata:

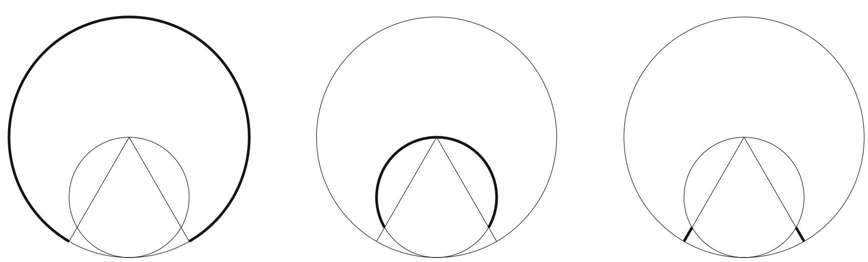
$$V = V_1 + V_2 = 2250\pi + \frac{625}{4}\pi = \frac{9625}{4}\pi \approx 7559{,}46 \text{ cm}^3.$$

8. *Egy nyakláncra medált terveztünk, melyet a rajz mutat, ahol a medált a vastag vonalak határolják. A nagy kör sugara $R = 4$ cm, a kicsi kör belülről érinti a nagy kört és sugara $r = 2$ cm, amit kivágunk. Hogy ne legyen hegyes a medál, ezért a nagy kör középpontjából szimmetrikusan 60° szög szögtartományában levő részeket is levágjuk. Mekkora a keletkezett medál kerülete, területe?*

(*16 pont*)



Megoldás. A keresett kerület 3 részből áll össze:



Az első rész a nagy kör kerületének az öthatoda, hiszen 60°-os középponti szögnyi kerületet vágunk ki:

$$k_1 = \frac{5}{6} \cdot 2 \cdot 4 \cdot \pi = \frac{20}{3}\pi \text{ (cm)}.$$

A második rész a kis kör kerületének a kétharmada, hiszen a 60° kerületi szög ebben a körben, és így a középponti szög 120°, tehát 120°-os középponti szögnyi kerületet vágunk ki:

$$k_2 = \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \pi = \frac{8}{3}\pi \text{ (cm)}.$$

A harmadik rész pedig két kis szakasz, melyek hosszának meghatározásához a nagy kör sugarából ki kell vonni a kis kör 120°-os középponti szögéhez tartozó húrját:

$$k_3 = 2(4 - 2 \cdot 2\sin 60^\circ) = 2\left(4 - 2 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 2\bigl(4 - 2\sqrt{3}\bigr) = 8 - 4\sqrt{3} \text{ (cm)}.$$

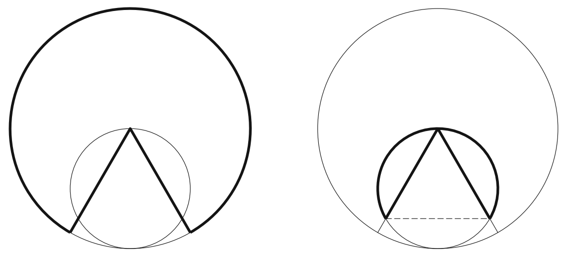
A medál kerülete:

$$k = k_1 + k_2 + k_3 = \frac{20}{3}\pi + \frac{8}{3}\pi + 8 - 4\sqrt{3} = \frac{28}{3}\pi + 8 - 4\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}),$$

ami két tizedesjegyre kerekítve:

$$k = \frac{28}{3}\pi + 8 - 4\sqrt{3} \approx 30{,}39\ \mathrm{cm}.$$

A keresett területet két rész különbségeként állítjuk elő:



Az első rész a nagy kör öthatod része:

$$t_1 = \frac{5}{6} \cdot 4^2 \cdot \pi = \frac{40}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^2).$$

A második rész pedig a kis kör területéből kivont szabályos háromszög különbségének a kétharmada:

$$t_2 = \frac{2}{3}\left(2^2 \cdot \pi - \frac{\left(2\sqrt{3}\right)^2 \cdot \sin 60^\circ}{2}\right) = \frac{8}{3}\pi - 2\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2).$$

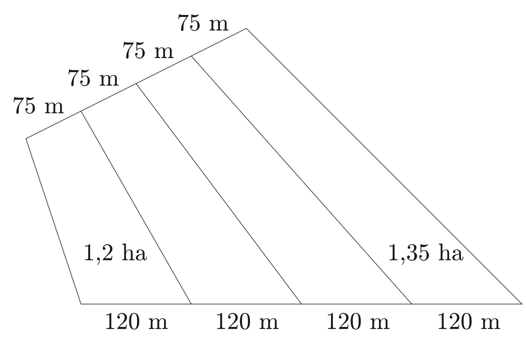
A medál területe:

$$t = t_1 - t_2 = \frac{40}{3}\pi - \left(\frac{8}{3}\pi - 2\sqrt{3}\right) = \frac{32}{3}\pi + 2\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2),$$

ami két tizedesjegyre kerekítve:

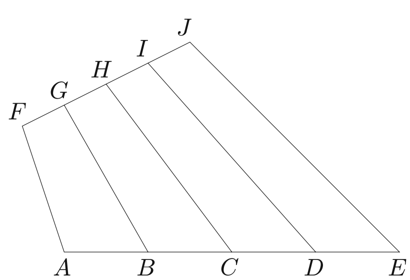
$$t = \frac{32}{3}\pi + 2\sqrt{3} \approx 36{,}97\ \mathrm{cm}^2.$$

9. *Az* ábra *egy földterület rajzát adja, amelyen 4 tulajdonos osztozik. A nyilvántartásban a középső két terület nagysága olvashatatlan. Mekkora a hiányzó két terület nagysága?*

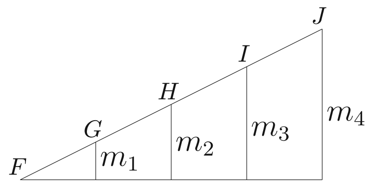


(*16 pont*)

Megoldás. Használjuk az *1. ábrán* levő jelöléseket.



1. ábra



2. ábra

Húzzunk AE-vel párhuzamost az F ponton keresztül és bocsássunk merőlegest erre az egyenesre a másik egyenes pontjaiból (*2. ábra*).

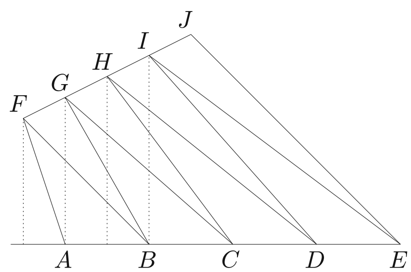
A párhuzamos szelőszakaszok tételét felírva:

$$\frac{m_1}{FG} = \frac{m_2}{FH} = \frac{m_3}{FI} = \frac{m_4}{FJ} = \frac{m_1}{FG} = \frac{m_2}{2 \cdot FG} = \frac{m_3}{3 \cdot FG} = \frac{m_4}{4 \cdot FG},$$
$$m_2 = 2 \cdot m_1, \qquad m_3 = 3 \cdot m_1, \qquad m_4 = 4 \cdot m_1.$$

Bocsássunk merőlegest AE egyenesére a másik egyenes pontjaiból, valamint a négyszögeknek húzzuk meg az átlóit a *3. ábra* szerint.

Az F pontból állított merőleges szakasz hosszát x-szel jelölve a G, H, I és J pontokból állított merőleges szakaszok hossza rendre $x + m_1$, $x + 2m_1$, $x + 3m_1$, $x + 4m_1$, tehát ezek is számtani sorozatot alkotnak.

Ugyanez igaz – az ábrán meg nem húzott – A, B, C, D, E csúcsokból a másik egyenesre bocsátott merőlegesekkel.



3. ábra

Az $ABGF$, $BCHG$, $CDIH$ és $DEJI$ négyszögek területét a behúzott átlók által meghatározott háromszögek területének összegeként számolva azt kapjuk, hogy a négyszögek területei is számtani sorozatot alkotnak.

Tehát a területekre: $a_1 = 1{,}2$ ha; $a_4 = 1{,}35$ ha, ahol $\{a_i\}$ számtani sorozat. Ebből

$$a_4 = a_1 + 3d,$$
$$1{,}35 = 1{,}2 + 3d.$$

Innen a differencia 0,05 ha és a hiányzó területek: 1,25 ha és 1,3 ha.

Szoldatics József
Budapest

*

Helyesbítés a 2018/8. szám emelt szintű feladatsorának megoldásvázlatához.

1. Az **1.**b) feladat megoldásában az egyenlet jobb oldalán -1 áll, így a $\cos x$-re kapott másodfokú egyenlet

$$0 = \cos^2 x - \cos x - 2 = (\cos x + 1)(\cos x - 2).$$

Mivel $\cos x$ értéke nem lehet 2, így csak a $\cos x = -1$ lehetséges. Ennek megoldása $x = (2k+1)\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$), de a megadott intervallumon ilyen nincs. Tehát az egyenletnek nincs megoldása az adott intervallumon.

2. A 8. feladat részpontszámai helyesen 5, 5, és 6.

Köszönjük *Németh Lászlónak,* hogy a fentiekre felhívta figyelmünket.