1. FELADAT
Osztályfőnöki órán szavazást tartottak az osztálykirándulás helyszínéről. A két lehetséges helyszín közül legalább egyet mindenkinek választania kellett. A szavazatok összeszámolása után a következő eredmény került fel a táblára: Sopron: 22, Debrecen: 17. Mindkét helyszínre 12-en szavaztak. Hány diák vett részt a szavazáson?

2. FELADAT
A mobilszolgáltatók a vásárlói hűséget gyakran kedvezménnyel jutalmazzák. Tamás új telefont szeretne vásárolni eddigi szolgáltatójánál, ahol kétféle kedvezmény közül választhat.

- Új telefonja vételárából lebeszélhet 9000 Ft-ot, vagy
- 15% engedményt kap a vételárból.

Mekkora vételár felett jár jobban Tamás azzal, ha a második lehetőséget választja?

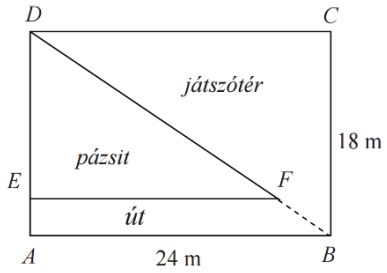
3. FELADAT


A radioaktív anyagok bomlását az $N(t) = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ összefüggés írja le, ahol T az anyag felezési ideje (az az idő, amennyi alatt a részecskék fele elbomlik), N_0 a kezdeti részecskeszám, N az el nem bomlott részecskék száma, t az eltelt idő. A *polónium–210* radioaktív anyag, amelynek felezési ideje 24 nap.

a) 1 év (365 nap) alatt hányad része bomlik el a polóniumatomoknak?
b) Mennyi idő alatt bomlik el az atomok 90%-a? Válaszát egész napra kerekítve adja meg!

4. FELADAT
Hány százaléka a 10 cm oldalhosszúságú szabályos tízszög területe a köré rajzolható kör területének? Az eredményt két tizedesjegy pontossággal adja meg!

5. FELADAT
Az ábrán egy *ABCD* téglalap alakú park részlete látható, amelynek oldalai 18 m és 24 m hosszúak. A játszótér melletti *DEF* háromszög alakú pázsitos rész mellett 3 méter széles út vezet.



a) Mekkora ennek a pázsitos résznek a területe?
b) A játszótér derékszögű sarkába egy 12 m^2 területű, a parkrészlethez hasonló, téglalap alakú homokozót is terveztek. Hány méter lesz a homokozó oldalainak hossza?

6. FELADAT
Adott a derékszögű koordináta-rendszerben a $P(-2; 3)$ és a $K(3; 15)$ pont. Tükrözzük a P pontot a K pontra. Számítsa ki az így kapott P' pont koordinátáit!

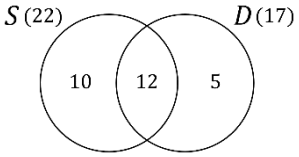
7. FELADAT
Az f egyenes egyenlete $x - 2y = 6$.

a) Adja meg az f egyenes meredekségét!
b) Írja fel annak a g egyenesnek az egyenletét, amely merőleges az f egyenesre, és átmegy a $(2; 1)$ ponton!

8. FELADAT
Egy vetélkedőn részt vevő versenyzők érkezéskor sorszámot húznak egy urnából. Az urnában 50 egyforma gömb van 1-től 50-ig sorszámozva. Mekkora annak a valószínűsége, hogy az elsőnek érkező versenyző héttel osztható sorszámot húz?

Megoldások:

1. FELADAT



A szöveg szerint kitöltött Venn-diagram alapján $(10 + 12 + 5 =)$ 27 diák vett részt a szavazáson.

2. FELADAT

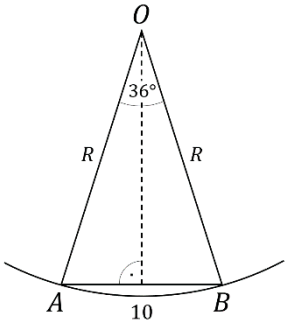
Ha *x* Ft a telefon vételára, akkor az első esetben $x - 9000$ Ft, a második esetben $0{,}85x$ Ft a kedvezményes ár. A feltétel szerint $x - 9000 > 0{,}85x$, melyből $x > 60\,000$, azaz 60 000 Ft felett a második lehetőség a kedvezőbb.

3. FELADAT

a) $N(365) = N_0 \cdot 2^{-\frac{365}{136}} \approx N_0 \cdot 0{,}1556$. Tehát az atomok közel 15,6%-a marad elbomlatlan.

b) A megadott képletben az el nem bomlott atomok számára vonatkozó összefüggés szerepel, ezért ezzel kell dolgoznunk. A bomlatlan atomok száma ekkor 10%. A feltételek szerint: $N_0 \cdot 0{,}1 = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{136}}$. Egyszerűsítés után oldjuk meg a $0{,}1 = 2^{-\frac{t}{136}}$ exponenciális egyenletet. Innen $-\frac{t}{136} = \log_2 0{,}1 \approx -3{,}32$, melyből $t \approx 452$ (nap). A polóniumatomok 90%-a körülbelül 452 nap alatt bomlik le.

4. FELADAT



A szabályos tízszög köré írható kör sugara: $R = \frac{10}{2\sin 18°} \approx 16{,}18$ (cm), területe: $16{,}18^2\pi \approx 822{,}45$ (cm^2). A tízszög területe: $\frac{16{,}18^2 \cdot \sin 36°}{2} \cdot 10 \approx 769{,}39$ (cm^2). Így a keresett arány $\frac{769{,}39}{822{,}45} \approx 0{,}94$, azaz a szabályos tízszög területe a köré írható kör területének kb. 94%-a.

5. FELADAT

a) A *DEF* háromszög hasonló az *ABD* háromszöghöz (szögeik páronként egyenlőek). Így, mivel $DE = 15$, ezért a megfelelő oldalak arányát felírva: $\frac{EF}{15} = \frac{24}{18}$. Innen $EF = 20$ (m), azaz a pázsitos rész területe $\frac{20 \cdot 15}{2} = 150$ m^2.

b) Hasonló síkidomok területének aránya a hasonlóság arányának négyzetével egyenlő. Tehát $\frac{12}{24 \cdot 18} = \lambda^2$, melyből $\lambda = \frac{1}{6}$. A homokozó oldalainak hossza: $18 \cdot \frac{1}{6} = 3$ m és $24 \cdot \frac{1}{6} = 4$ m.

6. FELADAT

A tükrözés miatt a *K* pont a PP' szakasz felezőpontja. A $P'(p_1; p_2)$ koordinátáira: $\frac{-2+p_1}{2} = 3$ és $\frac{3+p_2}{2} = 15$. Innen $p_1 = 8$ és $p_2 = 27$, azaz a P' pont koordinátái: $P'(8; 27)$.

7. FELADAT

a) Az egyenes egyenletét rendezve kapjuk: $y = \frac{1}{2}x - 3$. Az egyenes meredeksége tehát $\frac{1}{2}$.

b) Mivel *g* merőleges az *f* egyenesre, ezért *g* meredeksége -2. A *g* egyenes egyenlete (az adott pontot helyettesítve az egyenes irányítényezős alakjába): $y - 1 = -2(x - 2)$, amely rendezve: $y = -2x + 5$.

8. FELADAT

Mivel 1-50-ig 7 darab 7-tel osztható szám van, ezért az első versenyző $\frac{7}{50} = 0{,}14$ valószínűséggel húz 7-tel osztható számot.