

## II.

13. Az  $e$  egyenes egyenlete:  $3x + 7y = 21$ .

a) A  $P(-7; p)$  pont illeszkedik az  $e$  egyenesre. Adja meg  $p$  értékét!

Az  $f$  egyenes illeszkedik a  $Q(1; -2)$  pontra, és merőleges az  $e$  egyenesre.

b) Írja fel az  $f$  egyenes egyenletét!

A  $g$  egyenes egyenlete:  $y = -\frac{3}{7}x + 5$ .

c) Igazolja, hogy az  $e$  és  $g$  egyenesek párhuzamosak egymással!

14. Egy téglalap alakú papírlap oldalai 12 és 18 cm hosszúak. A szomszédos oldalak harmadolópontjait összekötve a lap négy sarkát egy-egy egyenes szakasszal levágjuk. Így az  $ABCDEFGH$  nyolcszöglapot kapjuk.

a) Számítsa ki a nyolcszög  $B$  csúcsánál fekvő belső szög nagyságát!

A papírlapon a nyolcszög oldalait piros színnel rajzoljuk át, és mind a 20 átlóját kék színnel húzzuk be.

b) Számítsa ki annak valószínűségét, hogy az így kiszínezett 28 szakaszból hármat véletlenszerűen kiválasztva 1 piros és 2 kék lesz a kiválasztott szakaszok között!

A nyolcszöveget megforgatjuk az ábrán berajzolt (az eredeti téglalap hosszabb oldalával párhuzamos) szimmetriatengelye körül.

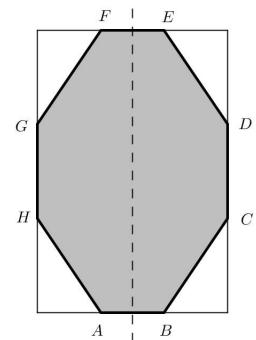
c) Számítsa ki az így keletkező forgástest térfogatát!

15. a) Számítsa ki az  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = 3 \cdot 2^{x-1}$  függvény  $x = 6$  helyen felvett értékét!

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

$$3 \cdot 2^{x-1} = 0,375$$

c) Adott az a mértani sorozat, melynek  $n$ -edik tagja:  $a_n = 3 \cdot 2^{n-1}$   
Számítsa ki a sorozat első 10 tagjának összegét!



**A 16 – 18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát egyértelműen jelölje meg!**

16. A népszámlálások során felméri a Magyarországon élő családok számát és jellemzőit. Mindegyik népszámlálásnál minden egyes családról feljegyzik, hogy mennyi a családban az eltartott gyermekek száma, majd az így kapott adatokat összesítik.

Az 1990-es és a 2011-es adatok összesítésének eredményét a következő táblázat mutatja.

(Például 2011-ben az összes család 5%-ában volt 3 az eltartott gyermekek száma.)

Azt tudjuk még, hogy a családok száma 1990-ben 2 896 ezer, 2011-ben 2 713 ezer volt.

Az eltartott gyermekek száma	A családok megoszlása	
	1990	2011
0	48%	52%
1	26%	25%
2	21%	16%
3	4%	5%
4 vagy több	1%	2%

a) Számítsa ki, hogy 1990-ről 2011-re hány

százalékkal változott azoknak a családoknak a száma, amelyekben nem volt eltartott gyermek!

b) Számítsa ki, hogy átlagosan hány eltartott gyermek jutott egy családra 2011-ben!

(A 4 vagy több eltartott gyermeket nevelő családokban a gyermekek számát tekintse 4-nek.)

A népszámlálások során a háztartások számát is felmérték. A háztartások száma 1990-ről 2001-re 0,7%-kal csökkent, majd 2001-ről 2011-re 6,3%-kal nőtt, és így 2011-ben 4 106 ezer lett.

c) Mennyi volt a háztartások száma ezerre kerekítve 1990-ben?

Az egyszemélyes háztartások száma 1990-ben 946 ezer volt, majd 2011-re ez a szám 1 317 ezerre nőtt. Szeretnénk ezeket az adatokat egy plakáton két olyan körlappal ábrázolni, amelyek területe az adatok nagyságával egyenesen arányos. Az 1990-es év adatát egy 4,5 cm sugarú körlappal jelenítjük meg.



**d)** Mekkora legyen a 2011-es adatot ábrázoló körlap sugara?

**17.** István a családjával nyári utazásra készül. Debrecenből Bajára szeretnének eljutni autójával. Az útvonaltervező honlap két útvonalat javasol.

Az egyik nagyrészt autópályán halad, de 140 kilométerrel hosszabb, mint a másik, amelyik lakott területeken is átmegy.

A hosszabb útvonal esetében az útvonaltervező 106 km/h átlagsebességgel, a rövidebb esetében pedig 71 km/h átlagsebességgel számol. Így a honlap az utazási időt mindkét esetben ugyanannyinak mutatja.



**a)** Számítsa ki a rövidebb útvonal hosszát!

Istvánék egy korábbi alkalommal autójával utaztak Debrecenből Badacsonyba. Az út hossza 396 kilo-méter volt. Az autó átlagos benzinfogyasztása 6,5 liter 100 kilométerenként. Egy liter benzin ára 420 Ft.

**b)** Hány forint volt a benzinköltség ezen az úton?

Válaszát ezer forintra kerekítve adja meg!

Mikor megérkeztek, István kiszámolta, hogy ha a 396 kilométeres út során az átlagsebességük 16 km/h-val nagyobb lett volna, akkor egy órával rövidebb ideig tartott volna az út.

**c)** Számítsa ki Istvánék autójának átlagsebességét ezen az úton!

**18.** Három végzős diáknak olyan mobiltelefonja van, amelyen be lehet állítani, hogy hány számjegyű legyen a telefon bekapcsolásához szükséges számkód.

Anna olyan kódot szeretne, amely ötjegyű, csak a 2-es és a 9-es számjegy szerepel benne, mindkettő legalább egyszer.

**a)** Hányféle kód közül választhat Anna?

Béla kódja egy olyan hattal osztható, csupa különböző számjegyből álló háromjegyű szám, melynek minden számjegye prímszám, és amelynek számjegyei (balról jobbra haladva) csökkenő sorrendben követik egymást.

**b)** Adja meg Béla kódját!

Gabi elfelejtette a saját kódját. Arra emlékszik, hogy hatjegyű volt, két 3-as, két 4-es, egy 5-ös és egy 6-os számjegy szerepelt benne. Gabi az ilyen kódok közül véletlenszerűen kiválaszt egyet.

**c)** Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy éppen a helyes kódot választja ki!

Pontszámok:

13a	13b	13c	14a	14b	14c	15a	15b	15c	16a	16b	16c	16d	17a	17b	17c	18a	18b	18c
2	4	4	3	4	7	2	6	4	5	3	5	4	6	3	8	5	6	6