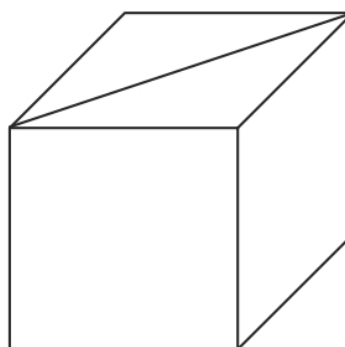
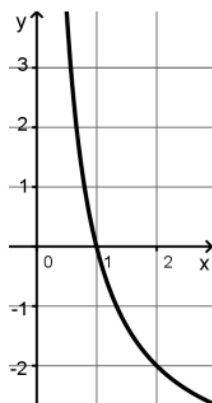
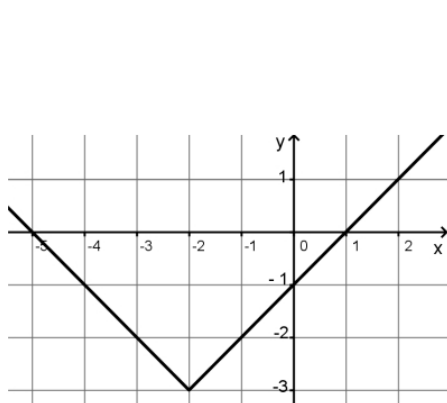


- Írja fel prímszámok szorzataként a 420-at!
- Bontsa fel a 36 000-et két részre úgy, hogy a részek aránya 5 : 4 legyen!
- Egy sejttenyészetben 2 naponta kétszereződik meg a sejtek száma. Az első nap kezdetén 5000 sejtől állt a tenyészet. Hány sejt lesz a tenyészetben 8 nap elteltével? Számításait részletezze!
- Jelölje \mathbb{N} a természetes számok halmazát, \mathbb{Z} az egész számok halmazát és \emptyset az üres halmazt! Adja meg az alábbi halmazműveletek eredményét!
 - $\mathbb{N} \cap \mathbb{Z}$
 - $\mathbb{Z} \cup \emptyset$
 - $\emptyset \setminus \mathbb{N}$
- Az 1. ábrán a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = |x + a| + b$ függvény grafikonjának egy részlete látható. Adja meg a és b értékét!
- Adja meg a 2; 11; 7; 3; 17; 5; 13 számok mediánját!
- Rajzoljon le egy 4 pontú egyszerű gráfot, amelyben a pontok fokszáma rendre 3, 2, 2, 1!
- Egy számtani sorozat ötvenedik tagja 29, az ötvenegyedik tagja 26. Számítsa ki a sorozat első tagját!
- Ha $a \neq 1$, akkor az alábbi egyenletek közül melyik azonosság?
 - $\frac{a^2 - a}{a - 1} = a - 1$
 - $\frac{a^2 - a}{a - 1} = a$
 - $\frac{a^2 - a}{a - 1} = a + 1$
 - $\frac{a^2 - a}{a - 1} = 0$
- István az $x \mapsto \log_{\frac{1}{2}} x$, ($x > 0$) függvény grafikonját akarta felvázolni, de ez nem sikerült neki, több hibát is elkövetett (a hibás vázlat látható a 2. ábrán). Döntse el, hogy melyik igaz az alábbi állítások közül!
 - István rajzában hiba az, hogy a vázolt függvény szigorúan monoton csökkenő.
 - István rajzában hiba az, hogy a vázolt függvény 2-höz -2 -t rendel.
 - István rajzában hiba az, hogy a vázolt függvény zérushelye 1.
- A 2000 eurós tőke évi 6 %-os kamatos kamat mellett hány teljes év elteltével nőne 4024 euróra? Megoldását részletezze!
- A 3. ábrán látható kockának berajzoltuk az egyik lapátlóját. Rajzoljon ebbe az ábrába egy olyan másik lapátlót, amelynek van közös végpontja a berajzolt lapátlóval! Hány fokok szöget zár be ez a két lapátló? Válaszát indokolja!



13. Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenleteket!

a) $5 - x = \sqrt{2x^2 - 71}$

b) $\sin^2 x = 1 + 2 \cos x$

14. Egy felmérés során két korcsoportban összesen 200 embert kérdeztek meg arról, hogy évente hány alkalommal járnak színházba. Közülük 120-an 40 évesnél fiatalabbak, 80 válaszadó pedig 40 éves vagy annál idősebb volt. Az eredményeket (százalékos megoszlásban) az 1. diagram szemlélteti.

a) Hány legalább 40 éves ember adta azt a választ, hogy 5-nél kevesebbszer volt színházban?

b) A megkérdezettek hány százaléka jár évente legalább 5, de legfeljebb 10 alkalommal színházba?

c) A 200 ember közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt. Mekkora a valószínűsége annak, hogy közülük legfeljebb az egyik fiatalabb 40 évesnél? Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg!

15. Adott két egyenes: $e : 5x - 2y = -14,5$; $f : 2x + 5y = 14,5$.

a) Határozza meg a két egyenes P metszéspontjának koordinátáit!

b) Igazolja, hogy az e és az f egyenesek egymásra merőlegesek!

c) Számítsa ki az e egyenes x tengellyel bezárt szögét!

16. Újsághír: „Szeizmológusok számításai alapján a 2004. december 26-án Szumátra szigetének közelében kipattant földrengés a Richter-skála szerint 9,3-es erősségű volt; a rengést követő cunami (szökőár) halálos áldozatainak száma megközelítette a 300 ezret.” A földrengés Richter-skála szerinti „erőssége” és a rengés középpontjában felszabaduló energia között fennálló összefüggés: $M = -4,42 + \frac{2}{3} \lg E$. Ebben a képletben E a földrengés középpontjában felszabaduló energia mérőszáma (joule-ban mérve), M pedig a földrengés erősségét megadó nem negatív szám a Richter- skálán.

a) A Nagasakira 1945-ben ledobott atombomba felrobbanásakor felszabaduló energia $1,344 \cdot 10^{14}$ joule volt. A Richter-skála szerint mekkora erősségű az a földrengés, amelynek középpontjában ekkora energia szabadul fel?

b) A 2004. december 26-i szumátrai földrengésben mekkora volt a felszabadult energia?

c) A 2007-es chilei nagy földrengés erőssége a Richter-skála szerint 2-vel nagyobb volt, mint annak a kanadai földrengésnek az erőssége, amely ugyanebben az évben következett be. Hányszor akkora energia szabadult fel a chilei földrengésben, mint a kanadaiában?

d) Az óceánban fekvő egyik szigeten a földrengést követően kialakuló szökőár egy körszelet alakú részt tarolt le. A körszeletet határoló körív középpontja a rengés középpontja, sugara pedig 18 km. A rengés középpontja a sziget partjától 17 km távolságban volt (lásd a felülnézeti 2. ábrán). Mekkora a szárazföldön elpusztult rész területe egész négyzetkilométerre kerekítve?

17. a) Hány olyan négy különböző számjegyből álló négyjegyű számot tudunk készíteni, amelynek mindegyik számjegye eleme az $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ halmaznak?

b) Hány 4-gyel osztható hétjegyű szám alkotható az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből?

c) Hány olyan hatjegyű, hárommal osztható szám írható fel, amely csak az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyeket tartalmazza, és e számjegyek mindegyike legalább egyszer előfordul benne?

18. Egy csonkakúp alakú tejföls doboz méretei a következők: az alaplap átmérője 6 cm, a fedőlap átmérője 11 cm és az alkotója 8,5 cm.

a) Hány cm^3 tejföl kerül a dobozba, ha a gyárban a kisebbik körlapján álló dobozt magasságának 86%-áig töltik meg? Válaszát tíz cm^3 -re kerekítve adja meg!

b) A gyártás során a dobozok 3%-a megsérül, selejtes lesz. Az ellenőr a gyártott dobozok közül visszatevéssel 10 dobozt kiválaszt. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a 10 doboz között lesz legalább egy selejtes? Válaszát két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

