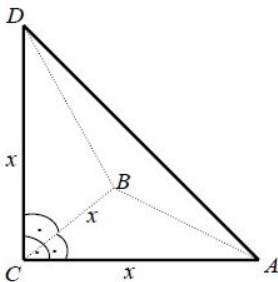


- Adott az A és B halmaz: $A = \{a; b; c; d\}$, $B = \{a; b; d; e; f\}$. Határozd meg: $A \cup B$ és $A \cap B$ halmazokat.
- Egy baráti társaság minden tagja írt egy-egy SMS üzenetet a társaság minden további tagjának. Így mindenki 11 üzenetet írt. Hány SMS-t írtak egymásnak összesen a társaság tagjai?
- Három egyenes egyenlete a következő (a és b valós számokat jelölnek): $e: y = -2x + 3$; $f: y = ax - 1$; $g: y = bx - 4$. Milyen számot írjunk az a helyére, hogy az e és f egyenesek párhuzamosak legyenek? Melyik számot jelöli b , ha a g egyenes merőleges az e egyenesre?
- Mely valós számokra értelmezhető a $\sqrt{\frac{1}{2x+7}}$ kifejezés?
- Milyen valós számokat jelöl az a , ha tudjuk, hogy a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto a^x$ függvény szigorúan monoton növekvő?
- Válassza ki az A halmaz elemei közül azokat a számokat, amelyek megoldásai a $\sqrt{x^2} = -x$ egyenletnek! $A = \{-1; 0; 1; 2; 3\}$
- Tekintsük azt a derékszögű háromszöget, amelyben az átfogó hossza 1, az α hegyesszög melletti befogó hossza pedig $\sin \alpha$. Mekkora az α szög? Válaszát indokolja!
- Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis! I. Minden prímszám páratlan. II. Létezik páratlan prímszám. III. Minden egész szám racionális szám. IV. Van olyan irracionális szám, amelyik felírható két egész szám hányadosaként.
- A b , c és d pozitív számokat jelölnek. Tudjuk, hogy $\lg b = \frac{\lg c - \lg d}{3}$. Fejezze ki az egyenlőségből b -t úgy, hogy abban c és d logaritmusai ne szerepeljen!
- Adja meg képlettel egy olyan, a valós számok halmazán értelmezett függvény hozzárendelési utasítását, amelynek (abszolút) maximuma van! A megadott függvénynek állapítsa meg a maximumhelyét is!
- A diákönkormányzat újonnan választott négytagú vezetősége: Kata, Mari, Réka és Bence. Közülük Kata három, Réka és Bence pedig két-két vezetőségi tagot ismert korábbról. Mari a négyes csoportnak csak egy tagját ismerte. (Az ismeretségek kölcsönösek.) Rajzolja fel a négytagú vezetőség választás előtti ismeretségi gráfját!
- Egy kör az $(1; 0)$ és $(7; 0)$ pontokban metszi az x tengelyt. Tudjuk, hogy a kör középpontja az $y = x$ egyenletű egyenesre illeszkedik. Írja fel a kör középpontjának koordinátáit! Válaszát indokolja!
- Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenlőtlenségeket! Mindkét esetben ábrázolja a megoldáshalmazt számegyenesen!

a) $x - \frac{x-1}{2} > \frac{x-3}{4} - \frac{x-2}{3}$

b) $3x^2 - 1 \leq -4$

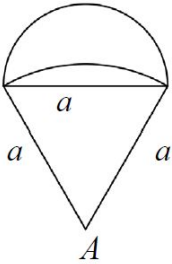
- Az iskolatejet gúla alakú, impregnált papírból készült dobozba csomagolják. (Lásd az alábbi ábrát, ahol $CA = CB = CD$.)



A dobozba 2,88 dl tej fér.

- Számítsa ki a gúla élének hosszát! Válaszát egész cm-ben adja meg!
- Mekkora a papírdoboz felszíne? Válaszát cm^2 -ben, egészre kerekítve adja meg!

15. Egy kockajátékban egy menet abból áll, hogy szabályos dobókockával kétszer dobunk egymás után. Egy dobás 1 pontot ér, ha négyest, vagy ötöst dobunk, egyébként a dobásért nem jár pont. A menetet úgy pontozzák, hogy a két dobásért járó pontszámot összeadják.
- Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy menetben 1 pontot szerzünk, és azt az első dobásért kapjuk?
 - Minek nagyobb a valószínűsége,
 - annak, hogy egy menetben szerzünk pontot, vagy
 - annak, hogy egy menetben nem szerzünk pontot?
16. a) Egy számtani sorozat első tagja -7 , a nyolcadik tagja 14 . Adja meg n lehetséges értékeit, ha a sorozat első n tagjának összege legfeljebb 660 .
- b) Egy mértani sorozat első tagja ugyancsak -7 , a negyedik tagja -189 . Mekkora az n , ha az első n tag összege -68887 ?
17. Az ábrán egy ejtőernyős klub kitűzője látható. (Az egyik körív középpontja a szabályos háromszög A csúcsa, a másik körív középpontja az A csúccsal szemközti oldal felezőpontja.) Ezt a lapot fogják tartományonként színesre festeni.



- Számítsa ki egyenként mindhárom tartomány területét, ha $a = 2,5$ cm! Számításait legalább két tizedesjegy pontossággal végezze, és az így kapott eredményt egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!
 - Hányféle módon festhető színesre a kitűző, ha minden tartományt a piros, sárga, zöld és kék színek valamelyikére festenek a következő két feltétel együttes figyelembe vételével:
 - szomszédos tartományok nem lehetnek azonos színűek;
 - piros és sárga színű tartomány nem lehet egymás mellett. (Szomszédos tartományoknak van közös határvonala.)
18. Megkérdeztek 25 családot arról, hogy hány forintot költöttek az elmúlt hónapban friss gyümölcsre. A felmérés eredményét mutatja az alábbi táblázat:

3500	4500	5600	4000	6800
4000	3400	5600	6200	4500
500	5400	2500	2100	1500
9000	1200	3800	2800	4500
4000	3000	5000	3000	5000

(Az adatokat tekintsük pontos értékeknek!)

- Hány forintot költöttek átlagosan ezek a családok friss gyümölcs vásárlására az elmúlt hónapban?
- Ossza 1000 Ft terjedelmű osztályokba a fenti értékeket, kezdve a 0-1000 Ft, 1001-2000 Ft stb. osztályokkal, és ábrázolja ezeknek az osztályoknak a gyakoriságát oszlopdiagramon!
- Az 500 Ft és a 9000 Ft kiugró értékek. Mennyi a megmaradt adatok átlaga, ha ezeket a kiugró értékeket elhagyjuk az adatok közül? Hány százalékos változást jelent ez az eredeti átlaghoz képest, és milyen irányú ez a változás? Mennyi az így keletkezett új adatsor terjedelme? (Az átlagot forintra, a százaléklábat két tizedesjegyre kerekítve adja meg!)
- Az eredeti mintát a vizsgálatot végző cég két új család megfelelő adatával bővítette. Az egyik az eredeti átlagnál 1000 Ft-tal többet, a másik ugyanennyivel kevesebbet költött havonta friss gyümölcsre. Mutassa meg számítással, hogy így az átlag nem változott!