

2. feladatsor Elkészítési határidő: **2020. jan. 21. kedd**

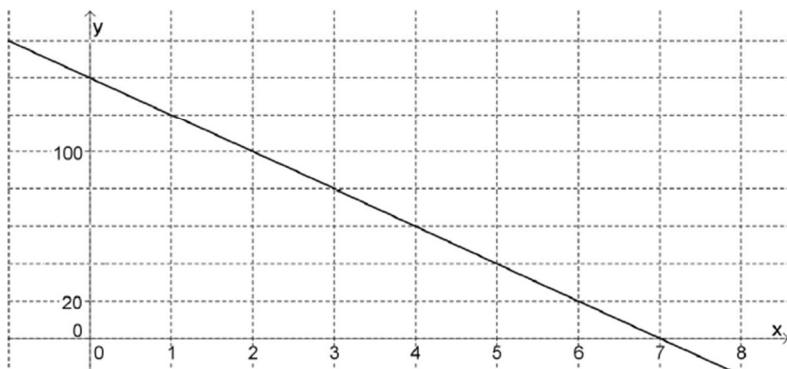
I. rész: 2-3 pontos példák

1. Az A halmaz elemei a (-5) -nél nagyobb, de 2 -nél kisebb egész számok. B a pozitív egész számok halmaza.
Elemeinek felsorolásával adja meg az $A \setminus B$ halmazt!
2. Adott a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = |x - 4|$ függvény.
Mely x értékek esetén lesz $f(x) = 6$?
3. Oldja meg a $[-\pi; \pi]$ zárt intervallumon a $\cos x = \frac{1}{2}$ egyenletet!
4. Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A) Két különböző pozitív egész szám legnagyobb közös osztója mindig kisebb mindkét számnál.

B) Két különböző pozitív egész szám legnagyobb közös osztója mindig osztója a két szám összegének.

C) Két különböző pozitív egész szám legnagyobb közös osztója nem lehet 1 .
5. Egy országban egy választáson a szavazókorú népesség $63,5\%$ -a vett részt. A győztes pártra a résztvevők $43,6\%$ -a szavazott.
Hány fős a szavazókorú népesség, ha a győztes pártra $4\,152\,900$ fő szavazott? Válaszát indokolja!
6. Az ábrán az $x \mapsto m \cdot x + b$ lineáris függvény grafikonjának egy részlete látható.
Határozza meg m és b értékét!



7. Adja meg, hogy az alábbi geometriai transzformációk közül melyek viszik át önmagába az ábrán látható, háromszög alakú (sugárveszélyt jelző) táblát!

- A) 60° -os elforgatás a tábla középpontja körül.
 B) 120° -os elforgatás a tábla középpontja körül.
 C) Középpontos tükrözés a tábla középpontjára.
 D) Tengelyes tükrözés a tábla középpontján és a tábla egyik csúcsán átmenő tengelyre.

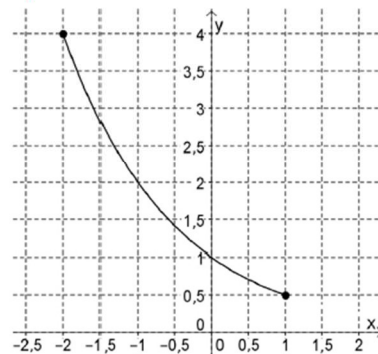


8. Egy számtani sorozat hatodik tagja 15, kilencedik tagja 0. Számítsa ki a sorozat első tagját! Válaszát indokolja!

9. Rajzoljon egy olyan 5 csúcú gráfot, melyben a csúcsok fokszámának összege 12.

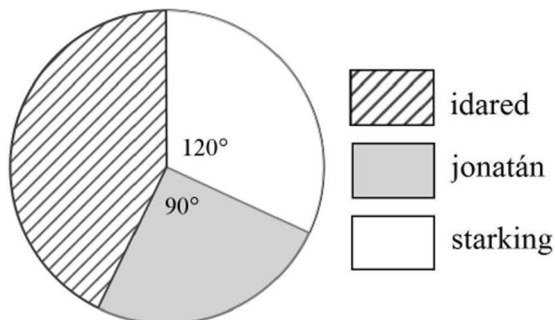
10. Az ábrán az $f : [-2; 1] \rightarrow \mathbf{R}; f(x) = a^x$ függvény grafikonja látható.

- a) Adja meg az f függvény értékészletét!
 b) Határozza meg az a szám értékét!



11. Adja meg annak az eseménynek a valószínűségét, hogy egy szabályos dobókockával egyszer dobva a dobott szám osztója a 60-nak! Válaszát indokolja!

12. Egy gyümölcsáros háromféle almát kínál a piacon. A teljes készletről kördiagramot készítettünk. Írja a táblázat megfelelő mezőibe a hiányzó adatokat!



Alma fajtája	A körceikk középponti szöge (fok)	Mennyiség (kg)
jonatán	90	
idared		
starking	120	48

II./A. rész: 12 pontos példák

13. a) Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!

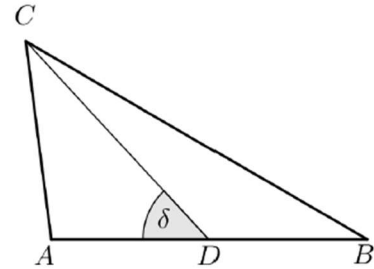
$$x + 4 = \sqrt{4x + 21}$$

- b) Oldja meg az alábbi egyenletrendszert, ahol x és y valós számot jelöl!

$$\left. \begin{array}{l} 3x + y = 16 \\ 5x - 2y = 45 \end{array} \right\}$$

14. Az ábrán látható ABC háromszögben a D pont felezi az AB oldalt. A háromszögben ismert: $AB = 48$ mm, $CD = 41$ mm, $\delta = 47^\circ$.

- a) Számítsa ki az ABC háromszög területét!
- b) Számítással igazolja, hogy (egész milliméterre kerekítve) a háromszög BC oldalának hossza 60 mm!
- c) Számítsa ki a háromszög B csúcsánál lévő belső szög nagyságát!



15. Egy végzős osztály diákjai projektmunka keretében különböző statisztikai felméréseket készítettek az iskola tanulóinak körében.

- a) Éva 150 diákot kérdezett meg otthonuk felszereltségéről. Felméréséből kiderült, hogy a megkérdezettek közül kétszer annyian rendelkeznek mikrohullámú sütővel, mint mosogatógéppel. Azt is megtudta, hogy 63-an mindkét géppel, 9-en egyik géppel sem rendelkeznek. A megkérdezettek hány százalékának nincs otthon mikrohullámú sütője?

- b) Jóska a saját felmérésében 200 diákot kérdezett meg arról, hogy hány számítógépük van a háztartásban. A válaszokat a következő táblázatban összesítette:

A számítógépek száma a háztartásban	Gyakoriság
0	3
1	94
2	89
3	14

Jóska felmérése alapján töltse ki az alábbi táblázatot az egy háztartásban található számítógépek számáról!

A számítógépek számának átlaga	
A számítógépek számának mediánja	
A számítógépek számának módusza	

- c) Tamás a saját felmérése alapján a következőt állítja:

Minden háztartásban van televízió.

Az alábbi négy állítás közül válassza ki azt a kettőt, amely Tamás állításának tagadása!

- A) Semelyik háztartásban nincs televízió.
- B) Van olyan háztartás, ahol van televízió.
- C) Van olyan háztartás, ahol nincs televízió.
- D) Nem minden háztartásban van televízió.

Tamás állításának tagadását jelölő állítások betűjele:
--

II./B. rész 17 pontos példák (Egyet kihagyhatsz/ de kettővel küzdj meg!!)

16. A kólibaktérium (hengeres) pálcika alakú, hossza átlagosan 2 mikrométer ($2 \cdot 10^{-6}$ m), átmérője 0,5 mikrométer ($5 \cdot 10^{-7}$ m).

- a) Számítsa ki egy 2 mikrométer magas és 0,5 mikrométer átmérőjű forgáshenger térfogatát és felszínét!
Számításainak eredményét m^3 -ben, illetve m^2 -ben, normálalakban adja meg!

Ideális laboratóriumi körülmények között a kólibaktériumok gyorsan és folyamatosan osztódnak, számuk 15 percenként megduplázódik. Egy tápoldat kezdetben megközelítőleg 3 millió kólibaktériumot tartalmaz.

- b) Hány baktérium lesz a tápoldatban 1,5 óra elteltével?

A baktériumok számát a tápoldatban t perc elteltével a $B(t) = 3\,000\,000 \cdot 2^{\frac{t}{15}}$ összefüggés adja meg.

- c) Hány perc alatt éri el a kólibaktériumok száma a tápoldatban a 600 milliót?
Válaszát egészre kerekítve adja meg!

17. Adott a koordináta-rendszerben két pont: $A(1; -3)$ és $B(7; -1)$.

- a) Írja fel az A és B pontokra illeszkedő e egyenes egyenletét!
- b) Számítással igazolja, hogy az A és a B pont is illeszkedik az $x^2 + y^2 - 6x - 2y = 10$ egyenletű k körre, és számítsa ki az AB húr hosszát!

Az f egyenesről tudjuk, hogy illeszkedik az A pontra és merőleges az AB szakaszra.

- c) Számítsa ki a k kör és az f egyenes (A -tól különböző) metszéspontjának koordinátáit!

18. a) Egy memóriajáték 30 olyan egyforma méretű lapból áll, melyek egyik oldalán egy-egy egész szám áll az 1, 2, 3, ... 14, 15 számok közül. Mindegyik szám pontosan két lapon szerepel. A lapok másik oldala (a hátoldala) teljesen azonos mintázatú. A 30 lapot összekeverjük. A játék kezdetén a lapokat az asztalra helyezzük egymás mellé, hátoldalukkal felfelé fordítva, így a számok nem látszanak. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a játék kezdetén két lapot véletlenszerűen kiválasztva a lapokon álló számok megegyeznek!
- b) Egy dominókészlet azonos méretű kövekből áll. Minden dominókő egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részeken elhelyezett pöttyök száma 0-tól 6-ig bármi lehet. Minden lehetséges párosításnak léteznie kell, de két egyforma kő nem lehet egy készletben. Az ábrán két kő látható: a 4-4-es és a 0-5-ös (vagy 5-0-ás).
Hány kőből áll egy dominókészlet?



- c) A „Ki nevet a végén?” nevű társasjátékban egy játékos akkor indulhat el a pályán, amikor egy szabályos dobókockával 6-ost dob. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy valaki pontosan a harmadik dobására indulhat el a pályán!