

I. rész

1. Oldja meg az $x^2 - 16 = 9$ egyenletet!
2. Az A halmaz elemei a kétjegyű négyzetszámok, a B halmaz elemei pedig a kétjegyű páros természetes számok. Adja meg az $A \cap B$ és az $A \setminus B$ halmazt elemeik felsorolásával!
3. Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis!
 - a) Egy szám osztható négygyel, ha páros.
 - b) Ha egy szám páros, akkor osztható négygyel.
 - c) Egy szám osztható négygyel, ha utolsó két számjegyének mindegyike osztható négygyel.
 - d) Minden négygyel osztható szám utolsó két számjegyének összege osztható négygyel.
4. Egy könyvszekrényben 4 polc van. A legfelső polcon 25 könyv van, s minden polcon 5-tel több, mint a felette levőn. Hány könyv van a szekrényben?
5. Egy téglalap alakú kert kerülete 48 m. A kert egyik oldala 40%-kal hosszabb, mint a másik. Határozza meg a kert területét!
6. Egy derékszögű háromszög egyik szöge 60° -os, az átfogója 8 cm. Mekkora a befogók?
7. Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely az y tengelyt -2 -ben metszi, és irányszöge 60° !
8. Egy bádogos kocka alakú, felül nyitott, 64 dm^3 -es tartályt készít. Hány dm^2 bádogra van ehhez szüksége?
9. Ábrázolja az $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto 2|x-1|-3$ függvényt, s határozza meg a minimumhelyét és a minimumértéket!
10. Mely valós x értékekre értelmezhető az $\frac{1}{\cos x - 1}$ kifejezés?

1. Egy nagy dobozban négy különböző pár cipő van. Véletlenszerűen kiválasztunk két darab cipőt. Mennyi a valószínűsége annak, hogy ez a két darab cipő éppen egy pár lesz?
2. Egy kocka egyik csúcsából a szomszédos 3 csúcsba mutató vektor **a**, **b**, **c**. Fejezze ki ezek segítségével az ebből a csúcsból a többi csúcsba mutató vektort!

II./a rész

3. Egy bányakombájn egy műszak alatt 6 métert halad előre. A vájó felület egy olyan szimmetrikus trapéz, melynek magassága 2,5 m, alapja 3,8 m, az alapon fekvő szögei 81° -osak.
 - a) Mekkora a vájó felület területe?
 - b) Hány m^3 szenet bányásznak ezzel a géppel egy műszak alatt?
 - c) Hány tonna ez a mennyiség, ha a szén sűrűsége $1300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$?
14. Egy szigeten egy rágcsáló-populáció 6561 egyedből áll. Tudjuk, hogy ez a rágcsáló fajta évente 2 alkalommal szaporodik. Minden egyes szaporodási időszak végén az állomány létszáma 1,5-szeresére nő. Hány évvel ezelőtt telepedett meg a szigeten ez a kis rágcsáló, ha kezdetben a populáció 256 egyedből állt?
15. Egy osztály 40 tanulójának 30%-a kékszemű és 40%-a szőke. Tudjuk, hogy a kékszemű tanulók $\frac{3}{4}$ -e szőke. Hány olyan tanulója van az osztálynak, aki se nem szőke, se nem kékszemű?
16. Egy telefontársaságnál a kapcsolási díj 5 picula, a beszélgetés percdíja 15 picula. A társaság 5 perc beszélgetés után 20%, 10 perc beszélgetés után 30% kedvezményt ad a percdíjből.
 - a) Mennyibe kerül így egy 25 perc időtartamú beszélgetés?
 - b) Hány százalék a megtakarítás ahhoz képest, mint ha nem lenne kedvezmény?

II./b rész

17. Az alábbi táblázat egy tévékészülékeket gyártó cég egy főre jutó termelési adatait, és a gyártósorokon dolgozók létszámát mutatja.

	egy főre jutó teljesítmény (db/fő)	létszám (fő)
1997	1110	9
1998	1480	14
1999	1400	12
2000	1570	14
2001	1520	15

- a) Melyik évben készült a legtöbb tévé?
b) Az öt év alatt hány tévé készült átlagosan évente?
c) 2000-ben egy készülék előállítási költsége 25 000 Ft, eladási ára pedig 45 000 Ft, 2001-ben ugyanez 30 000 Ft és 50 000 Ft volt. Hány százalékkal változott az éves nyereség 2001-ben 2000-hez viszonyítva?
d) Mennyi lett volna a 2001-ben gyártott készülékek száma, ha az 1997. évtől kezdve a dolgozók létszámával egyenes arányban változott volna az elkészített készülékek száma?
18. Az ABC háromszög csúcsai $A(0; 0)$, $B(10; 2)$, $C(2; 2)$.
- a) Határozza meg a háromszög területét!
b) Határozza meg az AB oldalegyenes egyenletét!
c) Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely párhuzamos az y tengellyel és felezi a háromszög területét!
d) Írjon fel olyan másodfokú egyenletet, amelynek gyökei B koordinátái!
19. A lézersugarak nagyon intenzív fény- és hősugarak, melyeket egy pontra összegyűjtenek. Egyre gyakrabban használják a gyógyászatban is. A sugarak intenzitása exponenciálisan csökken anyagokba való behatoláskor. 6 mm mélységben az intenzitás az eredeti érték 10%-ára csökken.
- a) Írjon fel formulát az intenzitás csökkenésére!
b) Mekkora az intenzitás 2 mm mélységben?
c) Milyen mélységben lesz az intenzitás 200 és $500 \frac{W}{m^2}$ között, ha a kibocsátáskor – a forrás elhagyásakor – az intenzitás $800 \frac{W}{m^2}$?