

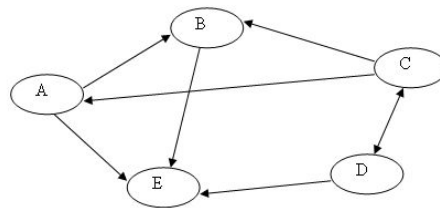
I.

1. Mennyi zsír van abban a fél literes tejeszacskóban, amelynek felirata szerint a zsírtartalma 2,8%?(3p)
2. Mennyi $\log_2 32$ pontos értéke?(2p)
3. Írja fel a $(\frac{2}{3})^{-5}$ hatványt olyan alakban, hogy ne szerepeljen benne negatív kitevő!(2p)
4. Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán:

$$\frac{3}{4-x} < 0$$

(2p)

5. Legalább mekkora átmérőjű hengeres fatörzsből lehet kivágni olyan gerendát, amelynek keresztmetszete egy $20\text{cm} \times 21\text{cm}$ -es téglalap? Válaszát indokolja!(3p)
6. Egy iskolai bajnokságban 5 csapat körmérkőzést játszik. (Mindenkivel mindenkivel egyszer játszik.) Az ábra az eddig lejátszott mérkőzéseket mutatja. A nyíl mindig a győztes felé mutat. Döntetlen esetén az összekötő vonal mindkét végén nyíl van. A csapat győzelem esetén 2 pontot, döntetlen esetén 1 pontot kap, vereség esetén pedig nem kap pontot.



- a) Kinek hány pontja van ebben a pillanatban?(2p)
 - b) Hány mérkőzés van még hátra?(2p)
7. Egy dobozban 5 piros golyó van. Hány fehér golyót tegyünk hozzá, hogy a fehér golyó húzásának valószínűsége 80% legyen? Válaszát indokolja!(4p)
 8. Az Alföldön térképészeti méréseket végeznek. Egy egyenes útszakasz A pontjából is vezet egy út a C-vel jelölt faluba, és az út távolabbi B pontjából is. Teodolittal (vízszintes és magassági szögek mérésére egyaránt alkalmas műszerrel) megméri azt, hogy az első út 45° -os, a második 78° -os szöveget zár be az AB úttal. Mekkora szögben látszik a faluból az AB útszakasz a teodolitban?(2p)
 9. Júniusban a 30 napból 12 olyan nap volt, amikor 3 mm-nél több, és 25 olyan, amikor 7 mm-nél kevesebb csapadék esett.
 - a) Hány olyan nap volt, amelyen 7 mm vagy annál több csapadék esett?(2p)
 - b) Hány olyan nap volt, amikor 3 mm-nél több, de 7 mm-nél kevesebb csapadék esett?(2p)
 10. Mennyi a $\sqrt{2} - 1$ szám reciproka? Karikázza be a helyes válasz betűjelét!(2p)

a) $1 - \sqrt{2}$ b) $1 + \sqrt{2}$ c) $\frac{1}{1-\sqrt{2}}$ d) $\frac{1}{1+\sqrt{2}}$ e) 0

11. Állapítsa meg a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = x^2 - 2x - 8$ függvény zérushelyeit!(2p)

II/A

12. Oldja meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán:

a)

$$3^x \cdot 27 = 3^{2x+1}$$

(6p)

b)

$$\sqrt{3x+1} = \sqrt{5-x^2}$$

(6p)

13. Egy hajó a Csendes-óceán egy szigetéről elindulva 40 perc alatt 24 km-t haladt észak felé, majd az eredeti haladási irányhoz képest 65° -ot nyugat felé fordulva 42 km/h egyenletes sebességgel folytatta útját. (A sebességváltoztatáshoz szükséges idő elhanyagolható.) Az indulás után 2,5 órával a hajó zátonyra futott.

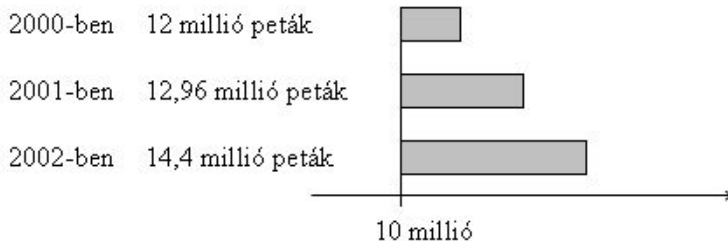
- a) Mennyi utat kell a mentőhajónak megtennie, ha a legrövidebb úton közelíti meg a hajót? (A mentőhajó is a szigetről indul.)(9p)

- b) Milyen irányba kell útnak indítani (az északi irányhoz képest mekkora szögben) a szigetről a mentőhajót, hogy leghamarabb érkezen a segítség?(3p)
14. Adott egy háromszög három csúcspontja a koordinátaival: $A(-4; -4)$, $B(4; 4)$ és $C(-4; 8)$. Számítsa ki a C csúcsból induló súlyvonal és az A csúcsból induló magasságvonal metszéspontjának koordinátáit!(12p)

II/B

15. Bergengóciában az elmúlt 3 évben a kormány jelentése szerint kiemelt beruházás volt a bérlakások építése. Ezt az állítást az alábbi statisztikával támasztották alá.

Az egyes években a lakásépítésre fordított pénzösszegek:



- a) Miért megtévesztő a fenti oszlopdiaagram?(3p)
- Valaki nem érzi meggyőzőnek ezt a statisztikát, és további adatokat keres. Kiderült, hogy 2000-ben $1m^2$ új lakás építése átlagosan 1000 petákba került, 2001-ben az építési költségek 20%-kal emelkedtek, 2002-ben pedig az előző évi ár $1/3$ -ával növekedtek a költségek.
- b) Hogyan változott a három év során az egyes években újonnan megépített bérlakások összalapterülete? Válaszát számításokkal indokolja!(8p)
- c) Lehet-e az új adatok alapján olyan oszlopdiaagramot készíteni, amelyből a kormány jelentésével ellentétes következtetés is levonható? Ha igen, akkor készítse el!(3p)
- d) Több lakást építettek-e 2002-ben, mint 2001-ben? Válaszát indokolja!(3p)
16. Az egyén által érzékelt (szubjektív) hangerősség és a hangforrás valódi (objektív) hangerőssége közötti összefüggés:
 $E = 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$, ahol I a $\frac{watt}{m^2}$ -ben mért objektív hangerősség, E pedig a decibelben mért szubjektív hangerősség.
- a) Az alig hallható suttogás objektív hangerőssége $I = 10^{-12} \frac{watt}{m^2}$, a hangszóróból áradó hangos zenéé pedig ennek 1 milliószorosa. Milyen erősségűnek érzik az emberek ezeknek a hangforrásoknak a hangját?(8p) (Mekkora a szubjektív hangerősség?)
- b) Az 1000 Hz-es hangmagasságon süvítő repülőgép-motor hangosságát 130 decibelnek érzékeljük (3 méterről). Hányszorosa a motorzaj objektív hangerőssége a halk suttogás objektív hangerősségének?(9p)
17. Egy háromlábú asztal lapja fél m^2 területű szabályos háromszöglap.
- a) Legalább mekkora az átmérője annak a kör alakú terítőnek, amelyik teljesen lefedi az asztallapot?(10p)
- b) Az asztalra olyan kör alakú dísztálat helyezünk, amelyik egyik irányban sem nyúlik túl az asztal peremén. Legfeljebb hány cm lehet a tál átmérője?(7p)