

I. rész

A vizsgadolgozatban az I. részben kitűzött feladatok végeredményét kell megadni, a megoldás kifejtése csak ott szükséges, ahol a feladat szövege erre külön utasítást ad. A megoldásra fordítható idő 45 perc. Zsebszámológép és négyjegyű függvénytáblázat használható.

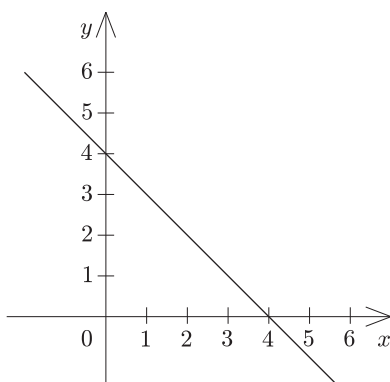
1. A boltban 500 forintért 4 kilogramm kenyeret tudunk venni. Hány kilogramm kenyeret tudunk venni ugyanennyi pénzért, ha a kenyér árát felemlik 20%-kal? (2 pont)

2. Határozza meg a valós számok legbővebb részhalmazát, melyen az $\frac{1}{\sqrt{x^2 - 4}}$ kifejezés értelmezhető! (2 pont)

3. Egy urnába helyezük az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számokat tartalmazó számkártyákat, és visszatevés nélkül kettőt kihúznak közülük. A kihúzott számokat általunk választott sorrendben egymás mellé írva kétjegyű számot alkotunk. Mi annak a valószínűsége, hogy ilyen módon 6-tal osztható számot kaptunk? (3 pont)

4. Adott a koordináta-rendszerben az $A(3; -6)$ és $B(7; -3)$ pont. Határozza meg az AB szakasz hosszát! (2 pont)

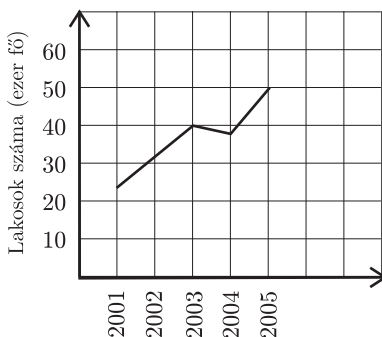
5. Adja meg az ábrán látható lineáris függvény hozzárendelési szabályát! (2 pont)



6. Adott a következő hét szám: 3; 2; 3; 7; 1; 9; 10. Határozza meg az adatsor átlagát és mediánját! (2 pont)

7. Kisországnak összesen hét települése van. A fővárost minden településsel összeköti egy-egy út, a fővároson kívül pedig minden településről két másikba lehet közvetlenül eljutni közúton. Rajzoljon le egy egyszerű gráfot, amely Kisország úthálózatát szemlélteti! (2 pont)

8. Egy város lakosainak számát mutatja a grafikon a feltüntetett években. Állapítsa meg, hogy a feltüntetett időszakban



a) melyik két év között volt a legnagyobb a lakosok számának növekedése, és körülbelül mennyi ez a növekedés; (2 pont)

b) melyik két év között csökkent a lakosok száma! (1 pont)

9. Minden tarka szarka farka tarka.

Állapítsa meg, hogy a felsoroltak közül melyik jelenti ugyanazt, mint a fenti állítás! (3 pont)

A) Van olyan tarka szarka, aminek a farka tarka.

B) Minden tarkafarkú szarka farka tarka.

C) Nincs olyan tarka szarka, aminek a farka nem tarka.

D) Minden szarka farka tarka.

E) Minden szarkára igaz, hogy ha tarka a farka, akkor ő maga is tarka.

10. a) Egyszerűsítse az alábbi algebrai törtet! (2 pont)

$$\frac{a^2 - b^2}{a + b} \cdot \frac{a + b}{5a - 5b}$$

b) Számítsa ki a kifejezés helyettesítési értékét, ha $a = 150$, $b = 55$. (1 pont)

11. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 5 cm, a másik befogója 12 cm hosszú.

a) Mekkora a háromszög területe? (1 pont)

b) Mekkora az átfogóhoz tartozó magasság? (2 pont)

Megoldását indokolja!

12. Ábrázolja az

$$x \mapsto x^2 + 2x - 3$$

függvényt a $[-2; 2]$ intervallumon! (3 pont)

II./A rész

13. Egy cég fénymásolókat ad bérbe. Kétféle típusból lehet választani: a Mismásoló esetében a havi bérleti díj 5000 Ft és másolatonként 8 Ft-ot kell fizetni; a Másmásoló esetén a havi bérleti díj 9500 Ft és másolatonként 5 Ft-ot kell fizetni. (Ezen kívül más költség nincs.)

a) Hány százalékkal kerül többre vagy kevesebbe a másolás havi 1000 példány esetén a Mismásolóval a Másmásolóhoz képest? (2 pont)

b) Adja meg, hogy a havi példányszám függvényében melyik másolót érdemes választani! (4 pont)

c) Fénymásoló üzletet akarunk nyitni, és ott havi 20 000 másolat elkészítésére számítunk. Hány forintban szabjuk meg egy példány árát, ha a másolási költségeinkhez képest 20% haszonra akarunk szert tenni? (Az üzletbe a Másmásolót béreljük.) (3 pont)

d) Fénymásoló üzletünkben a gépre átalánydíjas bérleti szerződést kötöttünk: havonta 20 000 másolatot előre kifizetünk a Másmásoló bérleti feltételeinek megfelelően, és ezért az összegért annyit másolunk, amennyit akarunk. Úgy döntünk, hogy 10 forintért árulunk egy másolatot. Egy hónapban már eladtunk 10 000 másolatot, és elérkezett a hónap utolsó napja. Kapunk egy 5 000 példányos megrendelést. Mennyiért vállaljuk el darabját, hogy az adott hónapra a befektetett pénzünkhöz képest 20%-os hasznot érjünk el? (3 pont)

14. a) Ábrázolja a pozitív valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto \log_2 x$ függvényt! (4 pont)

b) Oldja meg a valós számok halmazán a

$$4^{x+\frac{3}{2}} - 33 \cdot 2^x + 2^2 = 0$$

egyenletet! (8 pont)

15. Egy szimmetrikus trapéz párhuzamos oldalainak hossza 8, illetve 48 egység. Szárának hossza megegyezik a rövidebb párhuzamos oldal és a magasság hosszának összegével.

a) Számítsa ki a trapéz területét! (6 pont)

b) Határozza meg a trapéz köré írható kör sugarát! (6 pont)

II./B rész

A 16., 17. és 18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania.

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

a) $\sin 2x = \frac{1}{2}$; (6 pont)

b) $\log_2(x + 1) + \frac{1}{2} \log_2(x^2 - 8x + 16) = 1 + \log_2 3$. (11 pont)

17. Három hajó a tengeren a közöttük kifeszített, szivaccsal borított kötél segítségével egy tankhajó-baleset alkalmával a vízbe került olajfoltot akar lokalizálni. A hajók között páronként vett távolság 40, 60 illetve 80 méter. Az olajfolt kitölti a szivacsos kötelek közti részt.

a) Mekkora az olajfolt területe? (7 pont)

b) Az egyik hajó 20 fős legénységéből a rossz kosztra hivatkozva 15-en megtagadják a munkát. A kapitány véletlenszerűen kijelöl 2 matrózt a szivattyúhoz. Mi annak a valószínűsége, hogy a kijelöltek közül pontosan az egyik sztrájkoló? (4 pont)

c) A legnagyobb hajó 80 fős legénységéből 10 svéd, 20 dán, 16 kínai és 34 német. Ábrázoljuk a legénység összetételét kördiagramon! (6 pont)

18. Két kutya van kikötve a koordináta-rendszerben: az egyik a $(4; 5)$ ponthoz egy 2 egység hosszúságú pórázzal, melynek egyik vége a pont körül szabadon foroghat; a másik az $3x + 4y = 7$ egyenletű egyeneshez egy 1 egység hosszú pórázzal, melynek egyik vége az egyenesen szabadon csúszhat. Mekkora a két kutya közti lehetséges legkisebb távolság? (17 pont)