

I.

1. Egy 26 fős osztályban felmérték, hogy hetente átlagosan ki hány órát tölt otthoni tanulással. A felmérés eredményét a következő táblázat tartalmazza:

A tanulással töltött órák száma	3	4	5	6	7	8	9	10
A diákok száma	6	3	1	2	0	5	5	4

- a) Számolja ki, hogy az osztályban egy diák hetente átlagosan hány órát tölt otthoni tanulással! Határozza meg az osztályban az otthoni tanulással töltött órák számának további középértékeit (móduszát, illetve mediánját) is!
- b) Készítsen oszlopdigramot a táblázat adataiból!
2. Egy kávéforgalmazó cég kétfajta kávéból készíti a keverékeit. Ha az A típusú kávéból 20 kg-ot és a B típusúból 30 kg-ot kevernek össze, a keverék egységára kilogrammonként 1860 Ft lesz. Ha az A típusú kávéból 30 kg-ot, a B típusúból 20 kg-ot kevernek össze, akkor a keverék egységára 1740 Ft lesz.
- a) Mennyi az A , illetve B típusú kávék kilogrammonkénti egységára?
- b) 60 kg 2000 Ft egységárú keveréket akarnak előállítani. Hány kilogrammot keverjenek bele az A , illetve a B típusú kávéból?
3. Adott a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto 2x^2 - 4x - 6$ függvény.
- a) Számítsa ki a függvény zérushelyeit és számítással határozza meg a függvény minimumának helyét és értékét!
- b) Ábrázolja a függvényt a $[-2; 4]$ intervallumon!
- c) Határozza meg az $y = 2x^2 - 4x - 6$ egyenletű parabola fókuszpontjának koordinátáit!
4. Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

$$\sqrt{x^2 - 3x} \cdot \log_{0,1}(x+2) < 0$$

II.

Az 5 – 9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát egyértelműen jelölje meg!

5. Egy pozitív számokból álló mértani sorozat első három tagja: a , b , c . Ha az első két tag változatlanul hagyása mellett a harmadik tagot $(a + 2b)$ -vel csökkentjük, akkor egy számtani sorozat első három tagjához jutunk. Az a , $b + 9$, c számok ebben a sorrendben ugyancsak egy számtani sorozat egymást követő tagjai.
Határozza meg az a , b és c számokat!
6. a) Hány hatjegyű számot lehet készíteni a 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyek felhasználásával, ha a számjegyek többször is felhasználhatók?
- b) A fenti hatjegyű számok között hány különböző számjegyekből álló, öttel osztható szám van?
- c) A 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyek felhasználásával hány olyan hatjegyű számot képezhetünk, amelyben legalább egy számjegy ismétlődik? (Legalább egy számjegy legalább kétszer fordul elő.)
7. András és Bálint éjszakai túrán vettek részt. Sík terepre érve a távolban két különböző irányban is tűzijátékot vettek észre, és meg akarták állapítani a két tűzijáték helyszínének a távolságát. Megmérték, hogy a fény felvillanása után az egyik irányból 18, a másik irányból 14 másodperc alatt ért hozzájuk a petárdák durranásának hangja. A hang terjedési sebességét 340 m/s-nak vették, a fény terjedéséhez szükséges időt elhanyagolták. Aztán – mivel szögmérő műszerük nem volt – András az egyik, Bálint a másik tűzijáték irányába indulva megtettek 32 – 32 lépést, majd megmérték, hogy így egymástól 60 lépés távolságra kerültek. (Természetesen igyekeztek egyforma hosszúságú lépésekkel mérni.)

- a)** András és Bálint mérési adatai alapján számolja ki a két tűzijáték távolságát kilométer pontossággal!
A túra során a fele utat 2 km/h , a másik felét 5 km/h átlagsebességgel tették meg.
- b)** Mekkora az egész útra számított átlagsebességük?
- 8.** Egy forgáskúp alapkörének átmérője 10 cm , alkotója 13 cm . Írjon ebbe egy olyan, a kúppal közös szimmetriatengelyű forgáshengert, amelynek alaplappja a kúp alaplappjára illeszkedik, és térfogata maximális!
Mekkora ennek a hengernek a sugara?
- 9.** Egy zeneiskolában három hangszeren: zongorán, gitáron és szaxofonon lehet tanulni. Tavaly 18 tanuló iratkozott be a zeneiskolába. Közülük mindenki egy vagy két hangszeren tanult játszani, három hangszeren egyikük sem. Tizenötön tanultak zongorázni, nyolcan gitározni és heten szaxofonozni.
- a)** Hányan tanultak pontosan két hangszeren játszani?
Ebben a zeneiskolában nem volt olyan diák, aki tanult volna gitározni is és szaxofonozni is. A csak egy hangszeren tanulók közül azok, akik szaxofonozni tanultak, kétszer annyian voltak, mint azok, akik gitározni tanultak.
- b)** Hányan voltak, akik zongorázni és gitározni is tanultak? Hányan voltak, akik zongorázni és szaxofonozni is tanultak?
- c)** A zeneiskola tanulói között két jegyet sorsoltak ki ugyanarra a hangversenyre úgy, hogy két diák nevét húzták ki véletlenszerűen. Mekkora a valószínűsége, hogy vagy mindkét kisorsolt diák szaxofonozni tanult, vagy mindketten gitározni tanultak?

Pontszámok:

1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4	5	6a	6b	6c	7a	7b	8	9a	9b	9c
7	3	10	4	6	3	4	14	16	3	6	7	10	6	16	3	7	6