1. FELADAT
Egy zeneiskola minden tanulója szerepelt a tanév során szervezett három hangverseny, az őszi, a téli, a tavaszi koncert valamelyikén. 20-an voltak, akik az őszi és a téli koncerten is, 23-an, akik a télin és a tavaszin is, és 18-an, akik az őszi és a tavaszi hangversenyen is szerepeltek. 10 olyan növendék volt, aki mindhárom hangversenyen fellépett.

a) Készítsen halmazábrát és írja be a szövegben szereplő adatokat a megfelelő helyre!
b) Hány tanuló lépett fel pontosan két hangversenyen?

2. FELADAT
Az A halmaz elemei a 10-nél nem kisebb és a 20-nál nem nagyobb páros számok, a B halmaz elemei a néggyel osztható, 20-nál kisebb nemnegatív számok. Adja meg az $A \cup B$, $A \cap B$, $A \backslash B$ és $B \backslash A$ halmazok elemeit!

3. FELADAT
Az A és a B halmazok a számegyenes intervallumai: $A = [-1{,}5; 12]$, $B = [3; 20]$. Adja meg az $A \cup B$, $A \cap B$, $A \backslash B$ és $B \backslash A$ intervallumokat!

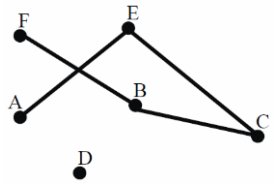
4. FELADAT
Az A és B halmazokról tudjuk, hogy $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, $A \backslash B = \{1; 4\}$ és $A \cap B = \{2; 5\}$. Sorolja fel az A és a B halmaz elemeit! Szemléltesse a halmazokat Venn-diagrammal is!

5. FELADAT
Egy gráfban 4 csúcs van. Az egyes csúcsokból 3; 2; 2; 1 él indul. Hány éle van a gráfnak?

6. FELADAT
Józsefnek 3 gyermeke volt: Andor, Mátyás és Dávid. Mátyásnak 3 fia született, Dávidnak 1, Andornak egy sem.

a) Szemléltesse gráffal az apa-fiú kapcsolatokat!
b) Hány csúcsa és hány éle van ennek a gráfnak?

7. FELADAT
a) Adja meg az alábbi gráfban a fokszámok összegét!
b) Rajzoljon be a gráfba 2 élt úgy, hogy a kapott gráf minden csúcsából 2 él induljon ki! A berajzolt éleket két végpontjukkal adja meg!



8. FELADAT
Írja le az alábbi állítások tagadását! Döntse el, hogy melyik igaz; az állítás vagy a tagadása!

a) Minden természetes szám nagyobb, mint 0.
b) Van olyan szám, ami nem osztható 6-tal.
c) Van olyan négyszög, amelyben a szemközti szögek egyenlőek.

9. FELADAT
Írja fel a következő állítások megfordítását!

a) Ha havazik, akkor fagy.
b) Ha moziba megyek, akkor péntek van.
c) Ha ablakot nyitok, akkor bejön a hideg.

10. FELADAT
Egy 80 000 Ft-os áru árát árleszállításkor csökkentették 12%-kal, majd a később újból mérsékelték 12%-kal.

a) Mennyi a termék új ára a kétszeri árváltozás után?
b) A kétszeres árváltozás összesen hány százalékos árcsökkentésnek felel meg?
c) Az új ár az eredetinek hány százaléka?

11. Feladat
Egy ruha árát 20%-kal emelték, majd mivel csökkent iránta a kereslet, az új árát 20%-kal csökkentették. A ruha ára így 57 600 Ft lett.

a) Mennyi volt a ruha eredeti ára?
b) Hány %-os és milyen típusú (növekedés vagy csökkenés) a kétszeri árváltozás összesen?

12. Feladat
Határozza meg a legnagyobb közös osztót és a legkisebb közös többszöröst!

$a)\ (700; 720);\ [700; 720].$ $b)\ (500; 980);\ [500; 980].$

13. Feladat
Egy dobozban 10 piros, 8 fehér és 6 fekete golyó van. Hány golyót kell kihúzni, hogy biztosan legyen közöttük

a) két különböző színű,
b) piros és fekete,
c) minden színből legalább kettő,
d) fehér vagy fekete?

14. Feladat
Végezze el az alábbi műveleteket!

$a)\ 4a^3b^5 \cdot 3a^2b^4.$ $b)\ \frac{5}{7}x^5y^3 \cdot \left(-\frac{49}{5}x^3y^2\right).$ $c)\ \left(\frac{a^3b^5}{a^2b^6}\right)^3;\quad a; b \neq 0.$

$d)\ \frac{(ab)^2 \cdot (b^2)^3 \cdot a^4 \cdot b^7}{(a^2b)^3 \cdot (ab^3)^2};\quad a; b \neq 0.$ $e)\ \left(\frac{a^2b^3}{c^3d^5}\right)^3 : \left(\frac{c^2d^2}{a^4b}\right)^2;\quad a; b; c; d \neq 0.$

15. Feladat
Végezze el az alábbi műveleteket, majd a lehetséges összevonásokat!

a) $a(a + 2b) - b(b - 2a) - (a^2 + b^2).$
b) $(a + 2)^2 - (2a - 1)(2a + 1) - 3(2 - 3a).$
c) $2(x - y)^2 - (2x - y)(2x + y) - 5(x - 2y).$

16. Feladat
Végezze el az alábbi műveleteket!

$a)\ (2a - 3b)^2.$ $b)\ (5x - y)^2.$ $c)\ \left(\frac{1}{3} - 3b\right)^2.$ $d)\ \left(x - \frac{3}{4}y\right)^2.$

17. Feladat
Végezze el az alábbi műveleteket!

$a)\ (2a - b)(2a + b).$ $b)\ (4x - 5y)(4x + 5y).$ $c)\ (n - 3m)(n + 3m).$

18. Feladat
Alakítsa szorzattá az alábbi kifejezéseket!

$a)\ 12x^2 - 6x + 18x^3.$ $b)\ 49a^2 - 4b^2.$ $c)\ 4a^2 - 4ab + b^2.$
$d)\ 25ab^2 - 10ab + 15ab^3.$ $e)\ 121x^2 - 9y^2.$ $f)\ a^2 - 6ab + 9b^2.$