1. FELADAT
Írja fel az $A = \{3; 6; 15; 28\}$ halmaz minden olyan részhalmazát, amelynek csak páros számok az elemei!

2. FELADAT
Döntse el, hogy igazak-e az alábbi állítások minden *A* és *B* halmaz esetén!

1. állítás: Ha $c \in (A \cup B)$, akkor $c \in A$.
2. állítás: Ha $d \in (B \cap A)$, akkor $d \in B$.
3. állítás: Ha $e \in (A \backslash B)$, akkor $e \in A$.

3. FELADAT
Egy vasúti fülkében öt utas utazik. Közülük egy személy három másikat ismer, három főnek 2-2 útitárs ismerőse a fülkében, egy személy van, aki csak egy útitársát ismeri. (Az ismeretségek kölcsönösek.) Rajzolja meg egy ilyen társaság egy lehetséges ismeretségi gráfját!

4. FELADAT
Egy focicsapat 11 játékosa megérkezik az edzésre, néhányan kezet fognak egymással. (Két játékos között legfeljebb egy kézfogás történik.) Az edző felírta, hogy ki hányszor fogott kezet, és a következő számokat kapta: 0; 1; 2; 2; 2; 5; 0; 0; 4; 4; 2.

a) Ábrázolja a kézfogásoknak egy lehetséges gráfját, ahol a pontok a játékosokat jelölik, és két pont között akkor van él, ha az illetők kezet fogtak az edzés előtt!
b) Hány kézfogás történt összesen?

5. FELADAT
Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszát indokolja!

A) Van olyan 5 pontú gráf, melyben a fokszámok 1, 2, 2, 3, 3.
B) Egy teljes gráf éleinek száma lehet 15.

6. FELADAT
Adottak a következő intervallumok: $A =]-\infty; 3]$ és $B =]-5; 5[$.

a) Szemléltesse az intervallumokat számegyenesen!
b) Írja fel intervallum jelöléssel a következő intervallumokat: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \backslash B$, $B \backslash A$!

7. FELADAT
Tekintsük a következő kijelentéseket:

$A :=$ Ádámnak van olyan leckéje, amit nem készített el.
$B :=$ Ádám holnap kirándul és nem nézi a kedvenc sorozatát.

Képezze a fenti kijelentések tagadását!

8. FELADAT
Egy dobozban 6 piros, 7 fehér és 8 zöld golyó van. Hány golyót kell kihúzni, hogy biztosan legyen közöttük

a) három különböző színű, *b)* fehér vagy piros, *c)* fehér és zöld?

9. FELADAT
Adott a következő hatjegyű szám: 17543*X*. Milyen számjegyeket írhatunk az *X* helyére, hogy az így kapott hatjegyű szám osztható legyen

a) 4-gyel, *b)* 3-mal, *c)* 6-tal?

10. Feladat
Határozza meg 792 és 624 legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét!

11. Feladat
Döntse el, hogy igazak-e az alábbi állítások!

a) „*Ha egy egész szám osztható 9-cel, akkor a számjegyeinek az összege 9.*”
b) „*Ha egy négyszög oldalai egyenlő hosszúságúak, akkor a négyszög négyzet.*”

Írja fel az állítások megfordítását, és azokról is döntse el, hogy igaz-e!

12. Feladat
Egy országút egyik oldalát fasor szegélyezi. A fák 18 méterenként állnak. Az út másik oldalán villanyoszlopok állnak, 75 méterenként. Egy bizonyos helyen egymással szemben áll egy fa és egy oszlop. Milyen távolságban lesz ismét egymással szemben egy fa és egy oszlop?

13. Feladat
Végezze el a kijelölt műveleteket!

$a)\ \dfrac{a^4 \cdot b^3 \cdot (a^2 \cdot b^2 \cdot a^2)^4}{a \cdot (a^3 \cdot b^3 \cdot b^2)^2 \cdot b}; \quad a, b \neq 0.$ $\qquad b)\ \left(\dfrac{a \cdot b^3}{c^2 \cdot d^2}\right)^5 : \left(\dfrac{a^9 \cdot b}{c^3 \cdot d^4}\right)^2; \quad a, b, c, d \neq 0.$

14. Feladat
Végezze el az alábbi műveleteket!

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

15. Feladat
Alakítsa szorzattá az alábbi kifejezéseket!

$a)\ 21a^2 - 14a^5 + 28a^3.$ $\qquad b)\ 49x^2 - 16y^2.$ $\qquad c)\ 9a^2 - 6ab + b^2.$

16. Feladat
Alakítsa szorzattá az alábbi törtek számlálóját, illetve nevezőjét, majd egyszerűsítse a törteket! Tegyen kikötéseket is a változókra!

$a)\ \dfrac{2a^2-2}{2a^2+2a}.$ $\quad b)\ \dfrac{3a^2-3b^2}{3a+3b}.$ $\quad c)\ \dfrac{x^2-2xy+y^2}{3x^2-3xy}.$ $\quad d)\ \dfrac{ab-ac}{b^2-bc}.$ $\quad e)\ \dfrac{x-x^2}{x-1}.$

17. Feladat
Oldja meg az alábbi egyenleteket, egyenlőtlenségeket a valós számok halmazán! Az egyenlőtlenségek megoldáshalmazait ábrázolja számegyenesen is!

$a)\ 5(2x-3) - 2(4x+1) = 3(4x-1) - 2(x-1).$

$b)\ (2x-3)^2 - (x-1) = 4(x-1)^2 - 4.$

$c)\ \dfrac{3x-1}{7} - \dfrac{3x-1}{14} = 2x - 9.$ $\qquad d)\ \dfrac{2x+1}{6} - 2(x-1) < \dfrac{2x-1}{4} - x.$

$e)\ (x-2)(x+2) \geq (2x-1)^2 - x(3x-1).$

18. Feladat
Melyik az a legnagyobb egész szám, ami kielégíti az alábbi egyenlőtlenséget?

$(2x-3)^2 - (x-1) > 4(x-1)^2 - 4.$