

11	4	10	8	5	5	43	100%

1. Add meg

(a) a 27000 normálalakját:

/ 1

(b) a 27000 prímtényezős felbontását:

/ 1

(c) a $4, 9 \cdot 10^5$ szám prímtényezős felbontását:

/ 2

(d) a előbbi számok legnagyobb közös osztóját:

/ 1

(e) a előbbi számok legkisebb közös többszörösét:

/ 1

(f) Sorold fel azon számokat az (a),(b),(c),(d), (e) feladat számai közül (beleértve a legnagyobb közös osztót és legkisebb közös többszöröst), amelyek négyzet- vagy köbszámok. **Indoklás szükséges.**

- négyzetszámok:

- köbszámok:

/ 2

(g) a 196 szám 2-es számrendszerbeli alakját:

(vonalas módszerrel)

/ 1

(h) 524_6 szám 10-es számrendszerbeli alakját:

/ 1

(i) 27000 pozitív osztóinak számát:

/ 1

2. Alakítsd szorzattá a következő kifejezéseket!

(a) $6xy + 4x - 9y - 6 =$

/ 2

(b) $a^3 - 1 =$

/ 2

3. Végezzük el a következő osztást és szorzást és hozzuk az eredményt a legegyszerűbb alakra!

$$(a) \left(\frac{27a^2}{b}\right)^{-2} : \frac{(3a^{-1}b^3c^0)^3}{b^{-3}\left(\frac{1}{3b}\right)^{-2}} =$$

/ 5

$$(b) \frac{c^2 - 25}{10c - 2c^2} \cdot \frac{20c + 4c^2}{25 + 10c + c^2} =$$

/ 5

4. Vonjuk össze a következő algebrai törteteket és az eredményt hozzuk a legegyszerűbb alakra!

$$(a) \frac{1}{3b} + \frac{4}{6c} - \frac{1}{c} =$$

/ 3

$$(b) \frac{1}{a^2 - 49} - \frac{a}{a^2 - 14a + 49} - \frac{1}{-a - 7} =$$

/ 5

5. Koppány elfelejtette Dzszenifer 10 jegyű otthoni telefonszámából két számjegyet:

061265 ? ? 29 ? ?

Arra viszont emlékszik, hogy a telefonszám maga 45-tel osztható. Mely telefonszámokat kell végigtárcsáznia, hogy utol tudja érni Dzszenifert telefonon? **Indoklás szükséges.**

/ 5

6. Gondoltam két számra. Az egyik 6-tal osztva 3, a másik 5 maradékot ad. Mennyi a maradéka 6-tal osztva a két szám

• összegének?

• szorzatának?

Indoklás szükséges.

/ 5

11	4	10	8	5	5	43	100%

1. Add meg

(a) a 27000 normálalakját: $27.000 = 2,7 \cdot 10^4$

/ 1

(b) a 27000 prímtényezős felbontását: $27.000 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3$

/ 1

(c) a $4,9 \cdot 10^5$ szám prímtényezős felbontását: $490.000 = 2^4 \cdot 5^4 \cdot 7^2$ normálalak: 1 pt, pr.t.f.: 1pt

/ 2

(d) a előbbi számok legnagyobb közös osztóját: $(27.000; 490.000) = 2^3 \cdot 5^3 = 1000$,

/ 1

(e) a előbbi számok legkisebb közös többszörösét: $[27.000; 490.000] = 2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^4 \cdot 7^2 = 13.230.000$

/ 1

(f) Sorold fel azon számokat az (a),(b),(c),(d), (e) feladat számai közül (beleértve a legnagyobb közös osztót és legkisebb közös többszöröst), amelyek négyzet- vagy köbszámok. **Indoklás szükséges.**

- négyzetszámok: $490.000 = 2^4 \cdot 5^4 \cdot 7^2 = (2^2 \cdot 5^2 \cdot 7)^2$

- köbszámok: $27.000 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 3 \cdot 5)^3 = 30^3$,
 $1000 = 2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3$
 négyzetszámok: 1 pt, köbszámok 0.5 pt darabja

/ 2

(g) a 196 szám 2-es számrendszerbeli alakját: $196_{10} = 11000100_2$ (vonalas módszerrel)

/ 1

(h) 524_6 szám 10-es számrendszerbeli alakját: $520_6 = 5 \cdot 6^2 + 2 \cdot 6^1 + 4 \cdot 6^0 = 196$

/ 1

(i) 27000 pozitív osztóinak számát: $27.000 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3 \Rightarrow (3+1) \cdot (3+1) \cdot (3+1) = 64$

/ 1

2. Alakítsd szorzattá a következő kifejezéseket!

(a) $6xy + 4x - 9y - 6 = 2x(3y + 2) - 3(3y + 2) = (3y + 2)(2x - 3)$

kiemelésenként 1 pt

/ 2

(b) $a^3 - 1 = (a - 1)(a^2 + a + 1)$

tévesztés a másik köbös azonossággal még ér 1 pontot.

/ 2

3. Végezzük el a következő osztást és szorzást és hozzuk az eredményt a legegyszerűbb alakra!

$$(a) \left(\frac{27a^2}{b}\right)^{-2} : \frac{(3a^{-1}b^3c^0)^3}{b^{-3}\left(\frac{1}{3b}\right)^{-2}} = \left(\frac{b}{27a^2}\right)^2 \cdot \frac{b^{-3}\left(\frac{1}{3b}\right)^{-2}}{(3a^{-1}b^3c^0)^3} = \frac{b^2}{3^6a^4} \cdot \frac{3^2b^{-3}b^2}{3^3a^{-3}b^9} = \frac{3^2b^{2-3+2}}{3^{6+3}a^{4-3}b^9} = \frac{3^2b^1}{3^9a^1b^9} = \frac{1}{3^7a^1b^8}$$

Reciprokkal szorzás: 1pt. Negatív kitevő eltüntetése, összevonása: 2pt. Összevonás: 2pt.

/ 5

$$(b) \frac{c^2 - 25}{10c - 2c^2} \cdot \frac{20c + 4c^2}{25 + 10c + c^2} = \frac{(c-5)(c+5)}{2c(5-c)} \cdot \frac{4c(5+c)}{(5+c)^2} = \frac{2(c-5)}{(5-c)} = \frac{2(c-5)}{-(c-5)} = \frac{2}{-1} = -2$$

Szorzáttá alakítás: 2pt. Egyszerűsítés: 2pt. A -1 Kiemelése: 1pt.

/ 5

4. Vonjuk össze a következő algebrai törtet és az eredményt hozzuk a legegyszerűbb alakra!

$$(a) \frac{1}{3b} + \frac{4}{6c} - \frac{1}{c} = \frac{2c + 4b - 6b}{6bc} = \frac{2c - 2b}{6bc} = \frac{2(c-b)}{6bc} = \frac{c-b}{3bc}$$

Jó közös nevező: 1pt. Helyes bővítés: 1pt. Egyszerűsítés: 1pt.

/ 3

$$(b) \frac{1}{a^2 - 49} - \frac{a}{a^2 - 14a + 49} - \frac{1}{-a - 7} = \frac{1}{(a-7)(a+7)} - \frac{a}{(a-7)^2} - \frac{1}{-(a+7)} = \frac{1}{(a-7)(a+7)} - \frac{a}{(a-7)^2} + \frac{1}{a+7} =$$

$$\frac{\frac{a-7}{(a-7)^2(a+7)} - \frac{a(a+7)}{(a-7)^2(a+7)} + \frac{(a-7)^2}{(a-7)^2(a+7)}}{\frac{a-7-(a(a+7))+a^2-14a+49}{(a-7)^2(a+7)}} =$$

$$\frac{a-7-a^2-7a+a^2-14a+49}{(a-7)^2(a+7)} = \frac{-20a + 42}{(a-7)^2(a+7)}$$

Közös nevező: 2pt. Számláló helyes bővítése: 1pt. Zárójel előtti mínusz: 1pt. Összevonás: 1pt

/ 5

5. Koppány elfelejtette Dzszenifer 10 jegű otthoni telefonszámából két számjegyet:

061265 ? ? 29 ?

Arra viszont emlékszik, hogy a telefonszám maga 45-tel osztható. Mely telefonszámokat kell végigtárcsáznia, hogy utol tudja érni Dzszenifert telefonon? **Indoklás szükséges.**

$45|a \Leftrightarrow 9|a$ és $5|a$ (mert 5 és 9 relatív prímek). (1pt)

A két lehetőség az 5-tel való oszthatóságból: 061265 ? 29 ? és 061265 ? 29 ?. (1pt)

$0+6+1+2+6+5+2+9+0 = 31$, ehhez hogy 9-cel osztható legyen kell 5, így 061265 ?29 ? az egyik szám. Más ilyen nincs. (1pt)

$0+6+1+2+6+5+2+9+5 = 36$, ez már most 9-cel osztható, így az üres helyre jó a 0 és a 9 is: a másik két szám: 061265 ?29 ? és 061265 ?29 ?. (2pt)

/ 5

6. Gondoltam két számra. Az egyik 6-tal osztva 3, a másik 5 maradékot ad. Mennyi a maradéka 6-tal osztva a két szám

- összegének? a két maradék összege $3 + 5 = 8$ ami 2 maradékot ad 6-tal osztva. 1pt

- szorzatának? $(6n + 3)(6m + 5) = 36nm + 30n + 18m + 15 = 6(6nm + 5n + 3m + 2) + 3 \rightarrow 3$ a maradék. 1pt

Indoklás szükséges. Indoklás: 1+2pt

/ 5