

3. СТЕПЕНУВАНЕ

НИВО А ЗАДАЧИ ЗА ВСИЧКИ УЧЕНИЦИ

- 1) Запишете като степен произведенията:
- а) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$;
б) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$;
в) $0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1$;
г) $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$.
- 2) Запишете като произведение от равни множители:
- а) 7^5 ; б) 11^4 ; в) $\left(\frac{2}{9}\right)^6$; г) $3 \cdot 1^3$.
- 3) Запишете, прочетете и пресметнете степента:
- а) с основа 3 и степенен показател 2;
б) с основа 2 и степенен показател 3;
в) с основа 5 и степенен показател 3;
г) с основа 3 и степенен показател 5.
- 4) Запишете, прочетете и пресметнете степента:
- а) с основа 0,2 и степенен показател 3;
б) с основа 1,3 и степенен показател 2;
в) с основа $\frac{2}{3}$ и степенен показател 4;
г) с основа $1\frac{1}{3}$ и степенен показател 2.
- 5) Запишете всяко от числата:
- а) 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128 като степен с основа 2;
б) 3; 9; 27; 81; 243; 729 като степен с основа 3;
в) $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{8}{27}$; $\frac{16}{81}$; $\frac{32}{243}$; $\frac{64}{729}$ като степен с основа $\frac{2}{3}$;
г) $\frac{3}{5}$; $\frac{9}{25}$; $\frac{27}{125}$; $\frac{81}{625}$; $\frac{243}{3125}$ като степен с основа $\frac{3}{5}$.
- 6) Представете като степени с основа просто число числата:
- а) 16; 32; 256; б) 27; 81; 729;
в) 25; 125; 625; г) 49; 343; 2401.
- 7) Числото 64 представете като степен:
- а) с основа 2; б) с основа 4;
в) с основа 8.
- 8) Представете като произведение от степени с основа просто число числата:
- а) 48; 80; 112; б) 18; 45; 63;
в) 50; 75; 175; г) 98; 147; 245.
- 9) Запишете със степени изразите:
- а) $2 \cdot 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3$;
б) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 - 4 \cdot 4 \cdot 4$;
в) $4 \cdot 4 \cdot 4 + 3 \cdot 3 \cdot 3$;
г) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$.
- 10) Пресметнете степените:
- а) 5^{7-5} ; б) $2^{3 \cdot 2-1}$;
в) $3^{7-2 \cdot 3}$; г) 2^{2+3} .
- Пресметнете:
- 11) а) $2^3 - 3$; б) $5^2 + 3$;
в) $7^2 + 2^2$; г) $7^2 - 3^3$.
- 12) а) $7 \cdot 3^2 - 5^2$; б) $5^2 + 2 \cdot 3^2$;
в) $7^2 - 4 \cdot 2^3$; г) $7 \cdot 3^2 - 2^5$.
- 13) а) 7^{3^2-7} ; б) 5^{2^3-6} ; в) 2^{2^3-5} ; г) $11^{3^2-2^3}$.
- 14) а) $2^5 + 3^4 : 9$; б) $7^2 - 2^5 : 4$;
в) $3^2 \cdot 5 - 5^3 : 25$; г) $5^2 \cdot 4 - 3^5 : 27$.
- Намерете x , ако:
- 15) а) $2^3 = x$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = x$;
в) $0,3^2 = x$; г) $\left(1\frac{1}{3}\right)^2 = x$.

16 а) $3^x = 27$; б) $6^x = 216$;

в) $0,3^x = 0,027$; г) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \frac{1}{81}$.

17 а) $x^5 = 32$; б) $x^3 = 0,008$;

в) $x^3 = \frac{27}{64}$; г) $x^7 = \frac{1}{128}$.

18 Пресметнете числената стойност на израза $A = x^2 + x + 1$, ако:

а) $x = 1$; б) $x = 2$; в) $x = 3$; г) $x = 4$.

19 Пресметнете числената стойност на израза $A = 8x^3 + 1$, ако:

а) $x = \frac{1}{2}$; б) $x = 1\frac{1}{2}$;

в) $x = 2$; г) $x = 2\frac{1}{2}$.

20 Пресметнете числената стойност на израза $A = 16x^2 + 8x - 5$, ако:

а) $x = 1$; б) $x = \frac{1}{2}$; в) $x = \frac{3}{4}$; г) $x = 1\frac{1}{2}$.

Запишете като степен произведенията:

21 а) $2^2 \cdot 2^3$; б) $3^7 \cdot 3^5$;

в) $5^3 \cdot 5^7$; г) $7^3 \cdot 7^9$.

22 а) $2^2 \cdot 2^4 \cdot 2^6$; б) $3 \cdot 3^2 \cdot 3^5$;

в) $5^8 \cdot 5^3 \cdot 5$; г) $11^2 \cdot 11 \cdot 11^7$.

23 а) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \frac{2}{3}$; б) $\left(\frac{3}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^3$;

в) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3$; г) $\left(\frac{3}{4}\right)^6 \cdot \frac{3}{4}$.

24 Намерете x , ако:

а) $2^x \cdot 2^5 = 2^7$; б) $3^x \cdot 3^{11} = 3^{15}$;

в) $5^x \cdot 5^7 = 5^8 \cdot 5$; г) $7^x \cdot 7^9 = 7^8 \cdot 7^3$.

25 Запишете като степен с основа 2 изразите:

а) $5 \cdot 2^3 + 3 \cdot 2^3$; б) $9 \cdot 2^8 - 5 \cdot 2^8$;

в) $19 \cdot 2^5 - 3 \cdot 2^5$; г) $15 \cdot 2^7 + 17 \cdot 2^7$.

26 Запишете като степен:

а) $3^{18} : 3^6$; б) $7^{12} : 7^3$;

в) $5^{25} : 5^5$; г) $11^8 : 11^2$.

Пресметнете:

27 а) $2^6 : 2^2$; б) $5^8 : 5^4$;

в) $7^6 : 7^3$; г) $11^4 : 11^2$.

28 а) $\frac{7^7}{7^5}$; б) $\frac{5^{13}}{5^{10}}$; в) $\frac{2^9}{2^3}$; г) $\frac{6^7}{6^4}$.

29 а) $\frac{5^7 \cdot 7^5}{5^6 \cdot 7^4}$; б) $\frac{2^9 \cdot 3^{11}}{2^7 \cdot 3^9}$;

в) $\frac{2^{11} \cdot 3^8}{2^9 \cdot 3^6}$; г) $\frac{11^{15} \cdot 5^8}{11^{14} \cdot 5^6}$.

30 а) $\frac{2^9 \cdot 2^7}{2^8 \cdot 2^5}$; б) $\frac{3^7 \cdot 3^5}{3^8 \cdot 3^6}$;

в) $\frac{5^7 \cdot 5^2}{5^4 \cdot 5^6}$; г) $\frac{7^3 \cdot 7^{10}}{7^4 \cdot 7^8}$.

31 Пресметнете стойността на израза:

а) $A = \frac{x^5 \cdot x^3}{x^4 \cdot x^2}$ за $x = 7$;

б) $B = \frac{3x^5 \cdot x^6}{2x^7 \cdot x^2}$ за $x = 4$;

в) $C = \frac{5 \cdot x^{11} \cdot x^{12}}{x^{15} \cdot x^5}$ за $x = 2$;

г) $D = \frac{8 \cdot x^9 \cdot x^{18}}{9 \cdot x^{13} \cdot x^{12}}$ за $x = 3$.

32 Представете като произведение на степенни изразите:

а) $(3b)^5$; б) $(2a)^7$;

в) $(5ab)^6$; г) $(7abc)^8$.

33 Представете като степен произведенията:

а) $16 \cdot a^4$; б) $81 \cdot b^4$;

в) $125 \cdot c^3$; г) $32a^5b^5$.

34 Пресметнете рационално:

а) $2^4 \cdot 5^4$; б) $0,5^9 \cdot 2^9$;

в) $0,25^{11} \cdot 4^{11}$; г) $0,125^7 \cdot 8^7$.

35 Представете като частно от степени изразите:

а) $\left(\frac{2}{3}\right)^7$; б) $\left(\frac{7}{11}\right)^8$; в) $\left(\frac{5}{13}\right)^9$; г) $\left(\frac{a}{5}\right)^6$.

36) Представете като степен:

а) $\frac{a^5}{2^5}$; б) $\frac{b^{11}}{7^{11}}$; в) $\frac{2^3}{125}$; г) $\frac{16}{81}$.

37) Запишете като степен с основа 7 числата:

а) $(7^2)^3$; б) $(7^5)^2$; в) $(7^7)^4$; г) $(7^8)^9$.

38) Представете 2^{36} като степен с основа:

а) 2^2 ; б) 2^4 ; в) 2^6 ; г) 2^9 .

Пресметнете:

39) а) $\frac{6^5}{2^4 \cdot 3^3}$; б) $\frac{21^5}{7^4 \cdot 3^5}$;

в) $\frac{15^7}{3^6 \cdot 5^5}$; г) $\frac{2^7 \cdot 5^6}{10^5}$.

40) а) $\frac{33^7}{3^7 \cdot 11^7}$; б) $\frac{8^2 \cdot 3^4}{6^5}$;

в) $\frac{25^2 \cdot 3^4}{15^3}$; г) $\frac{21^5}{3^4 \cdot 49^2}$.

41) а) $\frac{2^5 \cdot 2^3}{(2^2)^3}$; б) $\frac{3^7 \cdot 3^5}{(3^2)^5}$;

в) $\frac{5^7 \cdot 5^9}{(5^4)^4}$; г) $\frac{11^3 \cdot 11^5}{(11^3)^2}$.

42) а) $\frac{3^7 \cdot 3^5}{(3^4)^3}$; б) $\frac{2^9 \cdot 2^7}{(2^8)^2}$;

в) $\frac{5^7 \cdot 5^3}{5^4 \cdot 5^6}$; г) $\frac{7^{11} \cdot 7^9}{(7^4)^5}$.

43) а) $\left(\frac{3^2 \cdot 3^4}{3^5}\right)^3$; б) $\left(\frac{5^3 \cdot 5^7}{5^9}\right)^2$;

в) $\left(\frac{7^3 \cdot 7^5}{7^7}\right)^2$; г) $\left(\frac{11^3 \cdot 11^4}{11^7}\right)^{10}$.

44) а) $\frac{3^7 \cdot 6^3}{2^4 \cdot 9^5}$; б) $\frac{10^8 \cdot 5^5}{2^6 \cdot (5^3)^5}$;

в) $\frac{21^4 \cdot 3^{13}}{49^2 \cdot (9^2)^4}$; г) $\frac{36^3 \cdot 9^4}{2^8 \cdot (3^7)^2}$.

45) а) $\frac{5^7 \cdot 4^9}{25^3 \cdot 8^7}$; б) $\frac{4^3 \cdot 15^4}{6^3 \cdot 10^2}$;

в) $\frac{125^2 \cdot 9^6}{15^5 \cdot 45^3}$; г) $\frac{81^2 \cdot 7^7}{3^8 \cdot 14^7}$.

46) Опростете израза $A = \left(\frac{3}{2x}\right)^3 \cdot \frac{4x^4}{9}$ и намерете числената му стойност за:

а) $x = 2$; б) $x = \frac{1}{3}$; в) $x = 4$; г) $x = 6$.

47) Опростете израза $B = \left(\frac{6}{x^2}\right)^2 \cdot \frac{(3x^2)^3}{(9x)^3}$ и намерете числената му стойност за:

а) $x = 1$; б) $x = 2$; в) $x = 4$; г) $x = 8$.

48) Опростете израза $C = \frac{x^3}{2y} \cdot \left(\frac{2y}{x}\right)^2$ и намерете числената му стойност за:

а) $x = 2, y = \frac{1}{2}$; б) $x = 3, y = \frac{1}{2}$;

в) $x = 4, y = \frac{1}{2}$; г) $x = 5, y = \frac{1}{2}$.

49) Опростете израза $D = \frac{xy}{2} \cdot \left(\frac{2}{xy}\right)^2$ и намерете числената му стойност за:

а) $x = 2, y = \frac{1}{2}$; б) $x = 3, y = \frac{1}{3}$;

в) $x = 4, y = \frac{1}{4}$; г) $x = 5, y = \frac{1}{5}$.

50) Опростете израза $E = \left(\frac{3x}{y}\right)^2 \cdot \frac{y}{3x}$ и намерете числената му стойност за:

а) $x = 1, y = 3$; б) $x = 3, y = 1$;

в) $x = \frac{1}{3}, y = 2$; г) $x = 2, y = \frac{1}{3}$.

Пресметнете:

51) а) $5 \cdot 2^3 - 7$; б) $-5 \cdot 2^3 + 9$;

в) $7 \cdot 2^2 - 3 \cdot 5^2$; г) $4 \cdot 3^2 - 5 \cdot 2^3$.

52) а) $5 + 2 \cdot 3^2$; б) $7 - 3 \cdot 2^3$;

в) $4^2 - 5 \cdot 3^2$; г) $3 \cdot 2^3 - 5 \cdot 3^2$.

53) а) $7 \cdot 2^2 + (-2)^3$;

б) $5 \cdot (-3)^2 - (-2)^2$;

в) $8 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 5 \cdot 2^3$;

г) $(3^2 - 2^3) : \left(-\frac{1}{2}\right)^3$.

- 54 а) $3^3 - 2^3 - 5^2$;
 б) $(-2)^3 - (-3)^3 - 5$;
 в) $(2^3 - 3^2) \cdot (3^3 - 2^4)$;
 г) $5 \cdot (-2)^3 - 3 \cdot (-5)^2 + 7$.

Попълнете таблиците:

55

a	-3	3	-2	2	-1	1	-4	4
a^2								
$3a^2$								
$3a^2 - 4$								

56

x	-4	4	-3	3	-2	2	-1	1
x^2								
$-2x^2$								
$-2x^2 + 3$								

57

x	-4	4	-3	3	-2	2	-1	1
x^3								
$2x^3$								
$2x^3 - x$								

58

y	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4
y^3								
$-2y^3$								
$-2y^3 - y$								

- 59 Пресметнете числената стойност на израза $A = x^2 + 3x - 5$, ако:
 а) $x = 2$; б) $x = -3$;
 в) $x = -1$; г) $x = -4$.

- 60 Пресметнете числената стойност на израза $A = 3x^2 - 5x - 2$, ако:
 а) $x = -2$; б) $x = -3$;
 в) $x = -1,2$; г) $x = -1\frac{1}{3}$.

- 61 Пресметнете числената стойност на израза $A = -2x^2 - 3x + 4$, ако:
 а) $x = -1$; б) $x = -2$;
 в) $x = -2\frac{1}{2}$; г) $x = -\frac{2}{3}$.

- 62 Пресметнете числената стойност на израза $A = 2x^3 - 3x + 1$, ако:
 а) $x = 1$; б) $x = -2$;
 в) $x = 3$; г) $x = -3$.

- 63 Пресметнете числената стойност на израза $A = x^3 - x^2 + 5$, ако:
 а) $x = -1$; б) $x = -2$;
 в) $x = 3$; г) $x = -3$.

- 64 Пресметнете числената стойност на израза $A = -x^3 + 3x^2 - 6$, ако:
 а) $x = -2$; б) $x = -1$;
 в) $x = 3$; г) $x = -3$.

- 65 Запишете като степен произведенията:
 а) $2^5 \cdot 2^7 \cdot 2^9$;
 б) $(-3)^6 \cdot (-3)^2 \cdot (-3)^{15}$;
 в) $(-0,3)^5 \cdot (-0,3)^4 \cdot (-0,3)^2 \cdot (-0,3)^8$;
 г) $\left(\frac{3}{7}\right)^6 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^4 \cdot \frac{3}{7}$.

- 66 Запишете като степен:
 а) $5^9 : 5^2$; б) $(-7)^{11} : (-7)^3$;
 в) $2,7^8 : 2,7^5$; г) $\left(-3\frac{1}{3}\right)^9 : \left(-3\frac{1}{3}\right)^3$.

- 67 Запишете като степен и пресметнете:
 а) $\frac{7^5}{7^3}$; б) $\frac{(-5)^{11}}{(-5)^9}$;
 в) $\frac{(-3,2)^{15}}{(-3,2)^{14}}$; г) $\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^9}{\left(-\frac{2}{3}\right)^6}$;
 д) $\frac{(-0,7)^4}{-0,7^4}$.

- 68 Намерете числената стойност на израза $A = \frac{15x^{15}}{3x^{13}}$ ($x \neq 0$), ако:
 а) $x = -2$; б) $-\frac{4}{5}$;
 в) $x = -3$; г) $x = -0,2$.

- 69) Намерете числената стойност на израза

$$A = \frac{4x^5 \cdot 3x^6}{6x^{10}} \quad (x \neq 0), \text{ ако:}$$

- а) $x = -3,5$; б) $x = -7$;
в) $x = -1,23$; г) $x = (-2)^3$.

- 70) Намерете числената стойност на израза

$$A = \frac{4x^6 \cdot 9x^8}{6x^5 \cdot 2x^7} \quad (x \neq 0), \text{ ако:}$$

- а) $x = -2$; б) $x = -5$;
в) $x = -\frac{2}{3}$; г) $x = 3^3 - 2^5$.

- 71) Намерете числената стойност на израза

$$A = \frac{x^7}{x^5} + 3x + 1 \quad (x \neq 0), \text{ ако:}$$

- а) $x = -1$; б) $x = -2$;
в) $x = -5$; г) $x = -7$.

- 72) Намерете числената стойност на израза

$$A = \frac{2x^{10}}{x^7} - x^2 + 5 \quad (x \neq 0), \text{ ако:}$$

- а) $x = -1$; б) $x = 2$;
в) $x = -2$; г) $x = -3$.

Пресметнете:

73) а) $2^5 \cdot 2^{-3}$; б) $3^7 \cdot 3^0 \cdot 3^{-6}$;
в) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-5}$; г) $\left(-\frac{1}{5}\right)^7 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^{-9}$.

74) а) $\frac{2^5 \cdot 2^{-3} \cdot 2^0}{2^{-7} \cdot 2^6}$; б) $\frac{7^3 \cdot 7^{-2}}{7^5 \cdot 7^{-6}}$;
в) $\frac{3^{-7} \cdot 2^5}{3^{-8} \cdot (-2)^4}$; г) $\frac{7^3 \cdot (-7)^{-4}}{(-7)^{-8} \cdot 7^7}$.

75) а) $\left(\frac{6^5}{2^3 \cdot 3^3}\right)^{-1}$; б) $\left(\frac{3^4 \cdot 3^{-5}}{9^4 \cdot 9^{-3}}\right)^{-1}$;
в) $\left(\frac{2^{-7} \cdot 5^{-7}}{10^{-8}}\right)^{-2}$; г) $\left(\frac{21^{-5}}{3^{-6} \cdot 7^{-6}}\right)^{-1}$.

- 76) Намерете числената стойност на израза

$$A = x^2 - 3x + 5, \text{ ако:}$$

- а) $x = 2^0$; б) $x = \left(-\frac{1}{3}\right)^0$;
в) $x = 3,5^0$; г) $x = \left(-5\frac{2}{3}\right)^0$.

- 77) Намерете числената стойност на израза

$$A = 2x^7 \cdot 3x^{-5} + 6, \text{ ако:}$$

- а) $x = 3^{-3} \cdot 3^4$; б) $x = 2^{-5} \cdot 2^6$;
в) $x = 2^4 : 4^2$; г) $x = 2^3 \cdot 2^{-4}$.

- 78) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има

катети $a = 3$ cm и $b = 4$ cm. Намерете:

- а) дължината на хипотенузата c (в cm);
б) лицето B на триъгълника (в cm^2);
в) обиколката P на триъгълника (в cm);
г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

- 79) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има

катети $a = 5$ cm и $b = 12$ cm. Намерете:

- а) дължината на хипотенузата c (в cm);
б) лицето B на триъгълника (в cm^2);
в) обиколката P на триъгълника (в cm);
г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

- 80) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има

катети $a = 7$ cm и $b = 24$ cm. Намерете:

- а) дължината на хипотенузата c (в cm);
б) лицето B на триъгълника (в cm^2);
в) обиколката P на триъгълника (в cm);
г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

- 81) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има

катет $a = 6$ cm и хипотенузата $c = 10$ cm. Намерете:

- а) дължината на катета b (в cm);
б) лицето B на триъгълника (в cm^2);
в) обиколката P на триъгълника (в cm);
г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

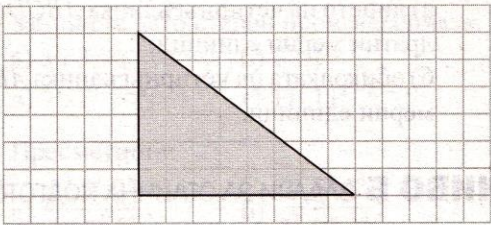
- 82) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има

катет $b = 10$ cm и хипотенузата $c = 26$ cm. Намерете:

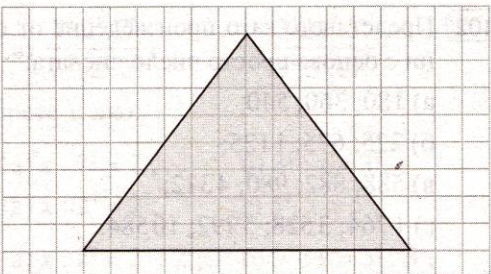
- а) дължината на катета a (в cm);
б) лицето B на триъгълника (в cm^2);
в) обиколката P на триъгълника (в cm);
г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

Ако дължината на всяко квадратче от мрежата е 1 cm, намерете лицето (в cm^2) и обиколката (в cm) на заштрихованата фигура.

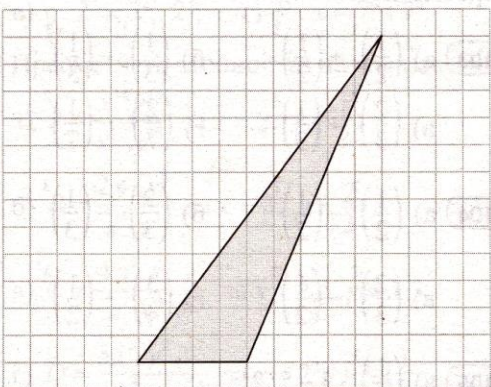
83



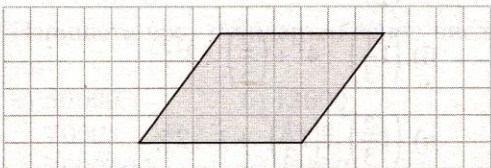
84



85



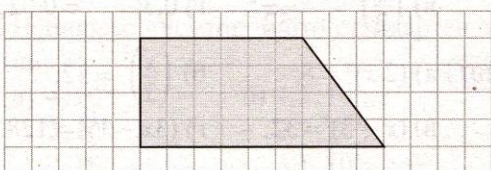
86



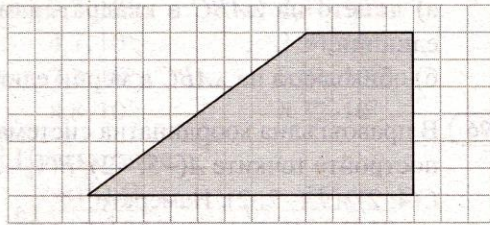
87



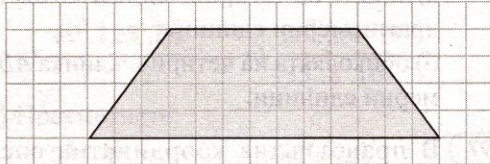
88



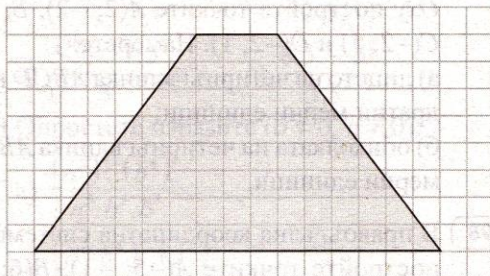
89



90



91



92 В право̀гълна координатна система Oxy постройте точките $A(3; -4)$, $B(-3; 4)$ и $C(-3; -4)$. Намерете:

- а) лицето на $\triangle ABC$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на $\triangle ABC$ в мерни единици.

93 В право̀гълна координатна система Oxy постройте точките $A(-4; -3)$, $B(8; -3)$ и $C(8; 2)$. Намерете:

- а) лицето на $\triangle ABC$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на $\triangle ABC$ в мерни единици.

94 В право̀гълна координатна система Oxy постройте точките $A(-4; 1)$, $B(2; 1)$ и $C(-1; 5)$. Намерете:

- а) лицето на $\triangle ABC$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на $\triangle ABC$ в мерни единици.

95 В право̀гълна координатна система Oxy постройте точките $A(-3; -2)$, $B(5; -2)$ и $C(1; 1)$. Намерете:

а) лицето на $\triangle ABC$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на $\triangle ABC$ в мерни единици.

96 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-5; -2)$, $B(1; -2)$, $C(4; 2)$ и $D(-2; 2)$. Намерете:

а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

97 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(2; -2)$, $B(2; 2)$, $C(-2; 5)$ и $D(-2; 1)$. Намерете:

а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

98 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-5; -1)$, $B(6; -1)$, $C(-2; 5)$ и $D(-5; 5)$. Намерете:

а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

99 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(2; -2)$, $B(2; 6)$, $C(-2; 3)$ и $D(-2; -2)$. Намерете:

а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

100 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-5; -1)$, $B(4; -1)$, $C(1; 3)$ и $D(-2; 3)$. Намерете:

а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

101 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(1; -5)$, $B(1; 6)$, $C(-2; 2)$ и $D(-2; 1)$. Намерете:

а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

НИВО Б ЗАДАЧИ ЗА ОТЛИЧНА ПОДГОТОВКА

102 Представете като произведение от степени с основа просто число числата:

а) 180; 360; 540;

б) 225; 675; 1125;

в) 588; 882; 980; 4312;

г) 1764; 3528; 5292; 10584.

Пресметнете:

103 а) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^3$;

в) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2$; г) $\left(\frac{2}{7}\right)^2 - \left(\frac{1}{7}\right)^2$.

104 а) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3$; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^3$;

в) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$; г) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3$.

105 а) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 7 - 5 : 2^3$;

б) $\left(1\frac{1}{3}\right)^2 : 4^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^3 : 2^2$;

в) $\left(1\frac{2}{3}\right)^2 : \left(1\frac{1}{3}\right)^2 + 3^2 : 2^4$;

г) $\left(2\frac{2}{3}\right)^2 : 2^6 + 2^3 : 3^2$.

Намерете x , ако:

106 а) $3^{2x-1} = 27$; б) $5^{x:2-3} = 125$;

в) $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x+1} = \frac{1}{32}$; г) $0,3^{x:3-1} = 0,027$.

107 а) $(2x)^3 = 8$; б) $\left(\frac{x}{2}\right)^5 = 32$;

в) $(x-3)^5 = 32$; г) $(3x-1)^7 = 128$.

108) Запишете като степен произведенията:

- а) $3^3 \cdot 3^2 \cdot 3$; б) $2^5 \cdot 2^{3-1}$;
в) $7^3 \cdot 7^{5 \cdot 2-8}$; г) $11^3 \cdot 11^{2^3-7}$.

109) Пресметнете:

- а) $\frac{2^9 \cdot 3^7 \cdot 2^3}{2^{11} \cdot 3^2 \cdot 3^5}$; б) $\frac{3^7 \cdot 5^4 \cdot 5^8}{3^2 \cdot 5^{10} \cdot 3^4}$;
в) $\frac{7^3 \cdot 2^9 \cdot 7^8}{7^{10} \cdot 2^3 \cdot 2^5}$; г) $\frac{3^3 \cdot 11^7 \cdot 3^4}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 11^9}$.

Намерете x , ако:

110) а) $x \cdot 7^2 = 7^4$; б) $3^5 : x = 3^3$;

в) $x : 2^3 = 2^3$; г) $5^7 \cdot x = 5^9$.

111) а) $x : 2^3 = 2^7 : 2^4$; б) $3^5 : x = 3^8 : 3^4$;

в) $x \cdot 2^7 = 2^4 \cdot 2^5$; г) $7^3 \cdot x = 7^9 : 7^4$.

112) Пресметнете стойността на израза:

а) $A = \frac{x^{13} \cdot y^{15}}{x^{11} \cdot y^{13}}$ за $x = 2$, $y = \frac{1}{2}$;

б) $B = \frac{2x^7 \cdot y^8}{x^5 \cdot y^5}$ за $x = 3$, $y = \frac{2}{3}$;

в) $C = \frac{4x^3 \cdot x^5 \cdot y^6}{x^7 \cdot y^3 \cdot y^2}$ за $x = 2,5$, $y = 1,3$;

г) $D = \frac{3x^5 \cdot y^2 \cdot y^7}{4x^4 \cdot y^3 \cdot y^5}$ за $x = 2^3$, $y = 1\frac{1}{3}$.

113) Напишете чрез стандартен запис числата:

- а) 50000; б) 12000;
7000; 2500;
8000000; 43000;
60000000; 270000000;

- в) 53000; г) 125000;
620000; 321000;
7300000; 3240000;
69000000; 153000000.

114) Напишете числата, чийто стандартен запис е:

- а) $4 \cdot 10^3$; б) $1,5 \cdot 10^3$;
 $2 \cdot 10^4$; $2,7 \cdot 10^3$;
 $7 \cdot 10^6$; $3,1 \cdot 10^4$;
 $9 \cdot 10^7$; $4,5 \cdot 10^5$;

- в) $3,2 \cdot 10^3$; г) $2,31 \cdot 10^4$;
 $4,7 \cdot 10^4$; $3,54 \cdot 10^5$;
 $7,3 \cdot 10^6$; $7,81 \cdot 10^6$;
 $8,8 \cdot 10^7$; $8,32 \cdot 10^7$.

115) Пресметнете:

а) $\frac{81^4 \cdot 14^5}{6^5 \cdot 21^5 \cdot 27}$; б) $\frac{15^5 \cdot 6^6}{18^5 \cdot 25^2 \cdot 30}$;

в) $\frac{49^3 \cdot 125^3 \cdot 16^2}{7^6 \cdot 5^8 \cdot 2^7}$; г) $\frac{28^5 \cdot 250^2 \cdot 5}{35^5 \cdot 8^3 \cdot 10^2}$.

116) Пресметнете:

а) $\frac{7^8 - 7^6}{7^6}$; б) $\frac{11^9 - 11^7}{2 \cdot 11^7}$;

в) $\frac{5^{10} - 17 \cdot 5^8}{5^8}$; г) $\frac{8 \cdot 5^7 - 5^8}{3 \cdot 5^7}$.

117) Опростете изразите ($a \neq 0$, $b \neq 0$):

а) $\frac{(a^3)^2 \cdot (b^4)^3}{a^5 \cdot b^7 \cdot b^5}$;

б) $\frac{(a^2 \cdot b^4)^5 \cdot (a^7)^4}{(a^4 \cdot b^2)^9}$;

в) $\frac{(2a^3)^4 \cdot (3b^2)^5}{(6a^2b^3)^4}$;

г) $\frac{(9a^5)^6 \cdot (8b^2)^3}{(27a^5b^3)^4 \cdot (4a^2)^4}$.

118) Опростете израза $A = \frac{3^4 \cdot a^7 \cdot a^5}{27(a^3)^3}$ и пресметнете числената му стойност при:

- а) $a = 2$; б) $a = 1$; в) $a = \frac{2}{3}$; г) $a = 3$.

119) Опростете израза $B = \frac{2a^3 \cdot b^7 \cdot 3a^4 \cdot b^2}{(a^2 \cdot b^4)^3}$ и пресметнете числената му стойност при:

- а) $a = 8$, $b = 2$; б) $a = 4$, $b = 2$;
в) $a = \frac{1}{3}$, $b = \frac{1}{2}$; г) $a = 2\frac{2}{3}$, $b = 2$.

120) Опростете израза $C = \left(\frac{xy}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{x^2y^2}$ и пресметнете числената му стойност при:

- а) $x = 2$, $y = 4$; б) $x = 6$, $y = 8$;
в) $x = 10$, $y = 0,8$; г) $x = 3$, $y = 2\frac{2}{3}$.

121) Опростете израза $D = \left(\frac{x}{3y}\right)^4 : \left(\frac{x}{y}\right)^3$ и пре-

сметнете числената му стойност при:

а) $x = 9, y = \frac{1}{9}$; б) $x = 27, y = \frac{1}{3}$;

в) $x = 3^4, y = \left(\frac{1}{2}\right)^3$; г) $x = 6^2, y = 2^2$.

Пресметнете:

122) а) $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3$; б) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{5}\right)^2$;

в) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^2 - \left(-\frac{2}{3}\right)^2$; г) $\left(-2\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-2\frac{1}{3}\right)^2$.

123) а) $(3 \cdot 4^2 - 2 \cdot 3^2) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2$;

б) $(2^3 - 3^2) \cdot (5^2 - 3^3)$;

в) $12 - 3 \cdot 2^4 + 2 \cdot 3^2$;

г) $3 \cdot 2^3 - 2 \cdot 3^2 - 5 \cdot (-1)^7$.

124) а) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 5 - 3 : 2^2$;

б) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^2 : 2^3 - \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \frac{3}{8}$;

в) $\left(-1\frac{1}{6}\right)^2 : 7^2 - \left(-\frac{2}{3}\right)^3 : \frac{1}{3}$;

г) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 3^3 - 7^3 \cdot \left(-\frac{2}{7}\right)^2$.

125) Пресметнете числената стойност на израза $A = (3x - 2)^2$, ако:

а) $x = \frac{1}{3}$; б) $x = -1\frac{1}{3}$;

в) $x = -2$; г) $x = 2^2 - 5$.

126) Пресметнете числената стойност на израза $A = (2x - 3)^3$, ако:

а) $x = 1,5$; б) $x = 1$;

в) $x = -1$; г) $x = 2,5$.

127) Пресметнете числената стойност на израза $A = (x^2 - 5)^3$, ако:

а) $x = 2$; б) $x = 3$;

в) $x = -2$; г) $x = -1$.

128) Пресметнете числената стойност на

израза $A = |x^2 - 5| - 3x$, ако:

а) $x = 2$; б) $x = -1$;

в) $x = -3$; г) $x = 0$.

129) Пресметнете числената стойност на израза $A = |x^3 - 2| - x^2$, ако:

а) $x = -1$; б) $x = 5$;

в) $x = -\frac{1}{2}$; г) $x = -1\frac{1}{3}$.

130) Пресметнете числената стойност на израза $A = |x^2 - y^3| + 3x - 2y$, ако:

а) $x = 2, y = -2$;

б) $x = -1, y = 4$;

в) $x = -3, y = 2$;

г) $x = -\frac{1}{3}, y = 0,5$.

131) Проверете верността на равенствата:

а) $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

за $x = -6, y = 7$;

б) $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

за $x = 8, y = 9$;

в) $(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

за $x = 2, y = -3$;

г) $(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

за $x = -2, y = 3$.

Опростете изразите и намерете числената им стойност:

132) $A = \frac{(-3x)^3 \cdot (2x^5)^4}{6x^5 \cdot 9x^{17}}$, ако:

а) $x = -5$; б) $x = -\frac{3}{4}$;

в) $x = -1\frac{7}{8}$; г) $x = -1,3$.

133) $A = \frac{(2x)^3 \cdot (6x^3)^{-2}}{(-3x)^{-4}}$, ако:

а) $x = \frac{1}{3}$; б) $x = \frac{5}{6}$;

в) $x = \frac{-2}{9}$; г) $x = -1\frac{5}{18}$.

134) $A = \frac{(2x^5)^7 \cdot (4x^3)^5}{(8x^{12})^4}$, ако:

а) $x = -\frac{1}{4}$; б) $x = -\frac{5}{8}$;

в) $x = -1\frac{3}{4}$; г) $x = -2,5$.

135) $A = \frac{(-2x^3)^3 \cdot (-3y^5)^4}{(-6x^4y^9)^2}$, ако:

а) $x = \frac{1}{3}$, $y = -2$;

б) $x = -1\frac{1}{9}$, $y = -0,5$;

в) $x = -1\frac{7}{18}$, $y = \frac{1}{5}$;

г) $x = 5,4$, $y = -1\frac{2}{3}$.

136) $A = \frac{3 \cdot (-3x^2y^3)^5 \cdot (-2x^4y^3)^7}{(6x^9y^8)^4 \cdot 12xy^2}$, ако:

а) $x = -\frac{2}{3}$, $y = 0,5$;

б) $x = -4\frac{1}{6}$, $y = -\frac{1}{5}$;

в) $x = 6$, $y = -\frac{5}{6}$;

г) $x = -4$, $y = -0,5$.

137) $A = \left(\frac{-2x^2y^3}{z^4}\right)^3 : \left(\frac{z^7}{2x^2y^4}\right)^{-2}$, ако:

а) $x = -2$, $y = \frac{1}{9}$, $z = -1,5$;

б) $x = -\frac{3}{7}$, $y = 49$, $z = -\frac{1}{3}$;

в) $x = -\frac{5}{6}$, $y = -36$, $z = -0,2$;

г) $x = \frac{11}{13}$, $y = -\frac{1}{2}$, $z = -1\frac{2}{11}$.

138) $A = \left(\frac{2x^4y^6}{3z^6}\right)^3 \cdot \left(\frac{3z^4}{2x^2y^3}\right)^5$, ако:

а) $x = -2$, $y = -1$, $z = \frac{1}{3}$;

б) $x = -1\frac{1}{3}$, $y = -5$, $z = -\frac{2}{5}$;

в) $x = \frac{2}{3}$, $y = 7$, $z = -\frac{1}{7}$;

г) $x = -5$, $y = -\frac{1}{3}$, $z = 0,4$.

139) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има катет $a = 8$ cm и лице $B = 24$ cm². Намерете:

- а) дължината на катета b (в cm);
 б) дължината на хипотенузата c (в cm);
 в) обиколката P на триъгълника (в cm);
 г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

140) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има катет $b = 12$ cm и лице $B = 54$ cm². Намерете:

- а) дължината на катета a (в cm);
 б) дължината на хипотенузата c (в cm);
 в) обиколката P на триъгълника (в cm);
 г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

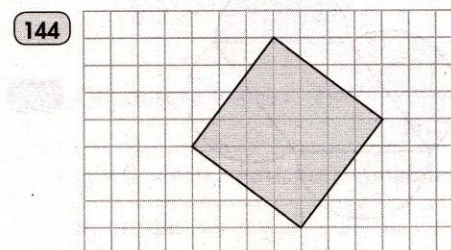
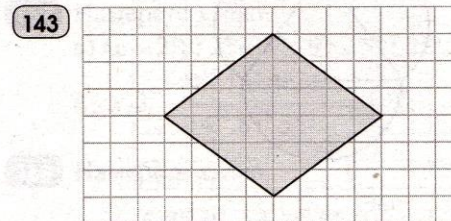
141) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има катет $a = 12$ cm и лице $B = 96$ cm². Намерете:

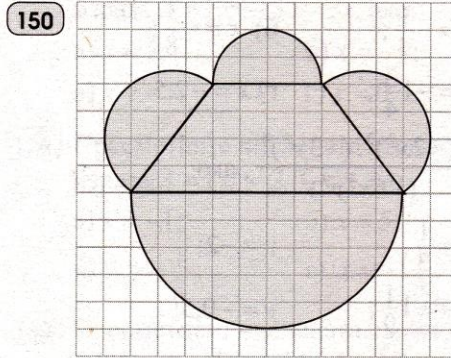
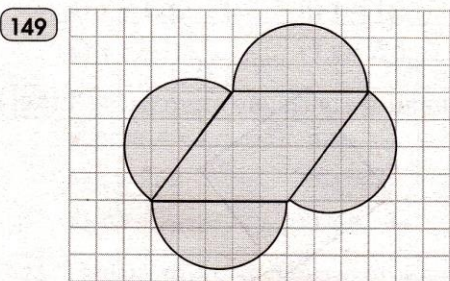
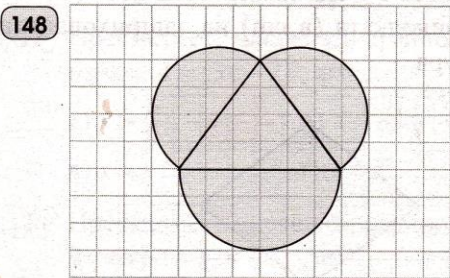
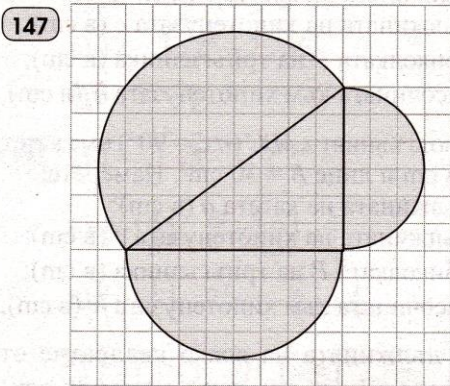
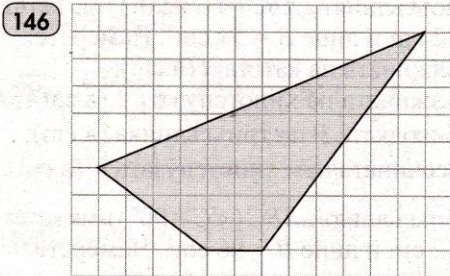
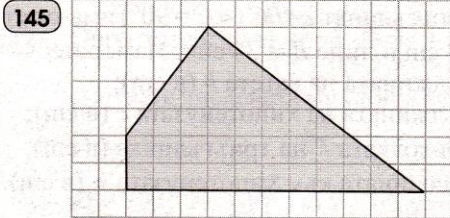
- а) дължината на катета b (в cm);
 б) дължината на хипотенузата c (в cm);
 в) обиколката P на триъгълника (в cm);
 г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

142) Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има катет $b = 5$ cm и лице $B = 30$ cm². Намерете:

- а) дължината на катета a (в cm);
 б) дължината на хипотенузата c (в cm);
 в) обиколката P на триъгълника (в cm);
 г) височината към хипотенузата h_c (в cm).

Ако дължината на всяко квадратче от мрежата е 1 cm, намерете лицето (в cm²) и обиколката (в cm) на заштрихованата фигура.





151 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-3; 0)$, $B(0; 4)$, $C(3; 0)$ и $D(3; 8)$. Намерете:

- лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;
- обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

152 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-5; -1)$, $B(-1; -4)$, $C(3; -1)$ и $D(-5; 5)$. Намерете:

- лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;
- обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

153 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-1; -6)$, $B(2; -2)$, $C(-1; 2)$ и $D(-4; -2)$. Намерете:

- лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;
- обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

154 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-2; -3)$, $B(2; 0)$, $C(-1; 4)$ и $D(-5; 1)$. Намерете:

- лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;
- обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

155 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-6; 0)$, $B(5; 0)$, $C(5; 2)$ и $D(2; 6)$. Намерете:

- лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;
- обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

- 156** В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-1; 5)$, $B(5; 3)$, $C(-5; 3)$ и $D(-5; -2)$. Намерете:
 а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.
- 157** В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-6; 0)$, $B(6; 5)$, $C(0; -3)$ и $D(-2; -3)$. Намерете:
 а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.
- 158** В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-7; -5)$, $B(5; 0)$, $C(1; 3)$ и $D(-1; 3)$. Намерете:
 а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

НИВО В ЗАДАЧИ ЗА СЪСТЕЗАНИЯ

- 159** Като използвате калкулатор, проверете верността на таблицата:

n	0	1	2	3	4	5
n^5	0	1	32	243	1024	3125

n	6	7	8	9	10
n^5	7776	16807	32768	59049	100000

n	11	12	13	14
n^5	161051	248832	371293	537824

Ако n е естествено число, покажете, че числото $n^5 - n$ се дели на 2, на 5, на 10.

Решение:

Забелязваме, че последните цифри на числото n^5 съвпадат с последните цифри на числото n . Тогава разликата $n^5 - n$ ще завършва на числото 0. От признаците за делимост следва, че числото $n^5 - n$ се дели и на 2, и на 5, и на 10.

- 160** Ако n е едноцифрено число и цифрата на единиците на числото n^5 е:
 а) 3; б) 6; в) 8; г) 9,
 намерете числото n .
- 161** Покажете, че ако едно число завършва на 1, то степените му имат последна цифра 1.
- 162** Покажете, че ако едно число завършва на 5, то степените му имат последна цифра 5.
- 163** Покажете, че ако едно число завършва на 4, то:
 а) четните степени на това число завършват на 6;
 б) нечетните степени на това число завършват на 4.

Покажете, че:

- 164** а) $7^{10} + 7^9 - 7^8$ се дели на 55;
 б) $3^{11} + 3^{10} + 3^9$ се дели на 13;
 в) $125^3 + 25^4 + 5^7$ се дели на 31;
 г) $2^{11} + 32^2 + 8^3$ се дели на 7.

165
$$\frac{125(3^{2n} + 1)}{9^{n+8} + 3^{16}} : \frac{5^{n+3} + 5^3}{81^5(5^n + 8 \cdot 2^3)} = 3^4.$$

166
$$\left(\frac{2^n + 2^{n+1} + 2^{n+2}}{3^{n+2} + 3^{n+1} - 5 \cdot 3^n} \right)^3 : \frac{8^n}{27^{n+1}} = 27.$$

- 167** Намерете x , ако:

а) $(x + 2^7) : 2^5 - 3^7 : 9^3 = 5^9 : 25^4$;
 б) $x \cdot 3^7 - \frac{9^{15} \cdot 16^9 \cdot 3^{10} \cdot 5^5}{4^{18} \cdot 81^8 \cdot 25^4} = 4 \cdot 9^4.$

- 168** Намерете x , ако

$$x \cdot \left(\frac{5 \cdot 4^{15} \cdot 9^9 - 4 \cdot 3^{20} \cdot 8^9}{5 \cdot 2^9 \cdot 6^{19} - 7 \cdot 2^{29} \cdot 27^6} \right)^{2007} = 16^{502}.$$

- 169** Опростете израза $A = \frac{(-2x^3)^4 \cdot (-3xy^3)^3}{(12x^7y^4)^2}$

($x \neq 0, y \neq 0$) и намерете числената му стойност при $x = \frac{2^8 + 4^5 - 8^3}{2^9 - 16^2}$ и $y = \frac{3^7 - 3^6}{3^8 - 3^9}.$

Решение:

$$\begin{aligned} 1) A &= \frac{(-2x^3)^4 \cdot (-3xy^3)^3}{(12x^7y^4)^2} = \\ &= \frac{(-2)^4 x^{12} \cdot (-3)^3 x^3 y^9}{(12)^2 x^{14} y^8} = \\ &= \frac{2^4 x^{15} \cdot (-1) \cdot 3^3 y^9}{4^2 \cdot 3^2 x^{14} y^8} = -3xy, \end{aligned}$$

$$A = -3xy$$

$$\begin{aligned} 2) x &= \frac{2^8 + 4^5 - 8^3}{2^9 - 16^2} = \frac{2^8 + 2^{10} - 2^9}{2^9 - 2^8} = \\ &= \frac{2^8 + 2^8 \cdot 2^2 - 2^8 \cdot 2}{2^8 \cdot 2 - 2^8} = \frac{2^8(1+4-2)}{2^8(2-1)} = 3 \end{aligned}$$

$$x = 3$$

$$\begin{aligned} 3) y &= \frac{3^7 - 3^6}{3^8 - 3^9} = \frac{3^6 \cdot 3 - 3^6}{3^8 - 3^8 \cdot 3} = \\ &= \frac{3^6 \cdot (3-1)}{3^8 \cdot (1-3)} = \frac{2 \cdot 3^6}{-2 \cdot 3^8} = -\frac{1}{9}, \quad y = -\frac{1}{9} \end{aligned}$$

$$4) A = -3xy = -3 \cdot 3 \cdot \left(-\frac{1}{9}\right) = 1, \quad A = 1$$

170 Оппростете израза

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{-8a^3b^4}{9c^4}\right)^5 : \left(\frac{-4a^2b^3}{9c^3}\right)^6 \quad (a \neq 0, b \neq 0, \\ &c \neq 0) \text{ и пресметнете числената му стой-} \\ &\text{ност при } a = \frac{2^7 + 2^6}{2^8 + 2^7}, b = |-1| : (2^3 - 3^2) \text{ и} \\ &c = 2 : \left(-\frac{1}{3}\right) + 3^5 : (-9)^2. \end{aligned}$$

Решение:

$$\begin{aligned} 1) A &= \left(\frac{-8a^3b^4}{9c^4}\right)^5 : \left(\frac{-4a^2b^3}{9c^3}\right)^6 = \\ &= \frac{(-8)^5 a^{15} b^{20}}{3^{10} \cdot c^{20}} \cdot \frac{3^{12} c^{18}}{2^{12} a^{12} b^{18}} = \\ &= \frac{-8 \cdot 9 \cdot a^3 b^2}{c^2} = \frac{-72a^3b^2}{c^2} \\ A &= -\frac{72a^3b^2}{c^2} \end{aligned}$$

$$2) a = \frac{2^7 + 2^6}{2^8 + 2^7} = \frac{2^6(2+1)}{2^7(2+1)} = \frac{1}{2}, \quad a = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} 3) b &= |-1| : (2^3 - 3^2) = 1 : (8 - 9) = \\ &= 1 : (-1) = -1 \\ b &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) c &= 2 : \left(-\frac{1}{3}\right) + 3^5 : 3^4 = -6 + 3 = -3 \\ c &= -3 \end{aligned}$$

$$5) A = \frac{-72 \cdot \frac{1}{8} \cdot 1}{9} = -1, \quad A = -1$$

171 Определете n , така че $\frac{3^n - 3^5}{(-9)^2} = 24$.

Решение:

$$\frac{3^n - 3^5}{(-9)^2} = 24$$

$$\frac{3^n - 3^5}{9^2} = 24$$

$$\frac{3^n - 3^5}{(3^2)^2} = 24$$

$$\frac{3^n - 3^5}{3^4} = 24$$

$$\frac{3^n}{3^4} - \frac{3^5}{3^4} = 24$$

$$\frac{3^n}{3^4} - 3 = 24$$

$$3^{n-4} = 24 + 3$$

$$3^{n-4} = 27$$

$$3^{n-4} = 3^3$$

$$n - 4 = 3$$

$$n = 7$$

172 Оппростете израза

$$A = \frac{(2x^3)^3 \cdot (-3x^2)^2}{(-6x^5)^2} \quad (x \neq 0) \text{ и намерете}$$

числената му стойност, ако:

$$\text{а) } x = 2 - (-2)^2; \quad \text{б) } x = \frac{(-2)^9}{4^5};$$

$$\text{в) } x = \frac{3^7 \cdot 3^8}{-9^7}; \quad \text{г) } x = \frac{9^{1002}}{3^{2005}}.$$

173 Опростете израза

$$A = \frac{(-5x^3)^4 \cdot (3y^2)^3}{(15x^3y^3)^3} \quad (x \neq 0, y \neq 0) \text{ и на-}$$

мерете числената му стойност, ако:

$$\text{а) } x = -2, \quad \text{б) } x = -12, \\ y = 2; \quad y = 3^2 + 3;$$

$$\text{в) } x = 8\frac{4}{7}, \quad \text{г) } x = -13, 21, \\ y = -8\frac{4}{7}; \quad y = 13, 21.$$

174 Опростете израза

$$A = \frac{(-3x^2y^3)^5}{(6x^9y^8)^4} : \frac{12xy^2}{(-2x^4y^3)^7} \quad (x \neq 0, y \neq 0)$$

и намерете числената му стойност, ако:

$$\text{а) } x = -\frac{2}{3}, \quad \text{б) } x = -4\frac{1}{6}, \\ y = \frac{1}{2}; \quad y = \frac{5^7}{25^4};$$

$$\text{в) } x = 49, \quad \text{г) } x = \frac{1}{9}, \\ y = -\frac{1}{7}; \quad y = -3.$$

175 Пресметнете стойността на израза

$$A = \frac{(x^4)^5}{(x^2)^{11}} - \frac{(y^4)^7}{(y^{13})^2} \quad (x \neq 0, y \neq 0),$$

където $x = \frac{1}{2}, y = 3$.

176 Пресметнете стойността на израза

$$A = \frac{(3x^2)^2 \cdot (2x^3)^4}{(6x^5)^3} - |3-x| \quad (x \neq 0),$$

където $x = 1$.

177 Пресметнете стойността на израза

$$A = \frac{(x-y)^{2004}}{(x^{1001}y^2)^2} \quad (x \neq 0, y \neq 0),$$

където $x = -1, y = -2$.

178 Определете n , така че $\frac{2^n - 2^5}{4^2} = 30$.

179 Ако $5^{x+1} = \frac{5^{35} \cdot 5^{30}}{5^{12} \cdot 5^7}$ и $5^{y-2} = \frac{5^{-7} \cdot 5^{-10}}{5^{-11} \cdot 5^{-15}}$, на-
мерете стойността на израза

$$A = |x| - x \cdot y - \left(\frac{x}{y}\right)^{2017}.$$

180 Опростете израза $A = \frac{(x^3z^2)^4 \cdot (xy^6z)^5}{(x^4y^7z^3)^4}$

$(x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0)$ и намерете числената му стойност, ако

$$x = \frac{3^{10} + 9^4 - 27^3}{2 \cdot 3^8 - 9^5}, \quad 7^{y+7} = \frac{7^{50} \cdot 7^{24}}{7^{12} \cdot 7^9} \text{ и}$$

$$(25 - 5 \cdot z) : 8 - 65 = -(-48) : (-0,8).$$

181 Опростете израза

$$A = \frac{(-2x^3z^2)^4 \cdot (-3xy^3z^2)^3}{(-12x^7y^4z^6)^2}$$

$(x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0)$ и намерете числената му стойност, ако

$$x = \frac{4^4 + 2^{10} - 8^3}{2^9 - 16^2}, \quad y = \frac{3^7 - 3^6}{3^8 - 3^9} \text{ и}$$

$$\frac{8^{16} \cdot 4^{15}}{16^3 \cdot 2^5} = 2^z.$$

182 Опростете израза

$$A = \frac{(-9x^2z^3)^4 \cdot (-4xy^3z)^5}{(-36x^3y^4z^4)^4}$$

$(x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0)$ и намерете числената му стойност, ако

$$x = \frac{2^{10} + 4^4 - 8^3}{2^{10} - 8^4}, \quad 5^y = \frac{(-5)^{52} \cdot (-5)^{29}}{(-5)^{14} \cdot (-5)^9} \text{ и}$$

$$(72 + 9 \cdot z) : 6 + 57 = -216 : (-4).$$

183 Опростете израза

$$B = \frac{(4x^5z^2)^2 \cdot yz^3}{(xy^2)^4} : \frac{x^2 \cdot (2z^2x)^3}{(y^2z)^2}$$

$(x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0)$ и намерете числената му стойност, ако

$$\frac{2^x - 2^8}{2^7} = 6, \quad y = \frac{5^8 - 4 \cdot 5^6 - 5^5}{5^7 + 5^6 - 4 \cdot 5^5} \text{ и}$$

$$z = \frac{8^{16} : 4^{15}}{16^3 \cdot 2^4}.$$

184 Опростете израза

$$A = \left(-\frac{8x^6}{y^8 z^2} \right)^{-3} \cdot \left(-\frac{4y^{-5}}{x^{-4} z} \right)^5$$

($x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0$) и намерете числената му стойност, ако

$$\frac{3^x - 3^3}{3^3} = 2, \quad 2^y = \frac{4^{-20} : 2^{16}}{16^{-8} : 32^5} \text{ и}$$

$$z = \frac{5^{2017} - 5^{2016} + 5^{2015}}{5^{2016} + 2 \cdot 5^{2015}}.$$

185 Опростете израза

$$A = \left(\frac{-25x^7}{y^5 z^2} \right)^{-2} \cdot \left(-\frac{5x^5}{y^3 z} \right)^3$$

($x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0$) и намерете числената му стойност, ако

$$2^x = \frac{32^{-8} : 2^{12}}{8^{-8} : 4^{15}}, \quad y = 3 - \frac{11^{10} - 11^8}{4 \cdot 11^8 + 11^9} \text{ и}$$

$$\frac{2^z - 2^2}{2^2} = 3.$$

186 Опростете израза

$$A = \frac{(-5x^2 z^{-1})^4 \cdot (-3y^4 z^{-1})^3}{(-15x^3 y^3 z^{-2})^3}$$

($x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0$) и намерете числената му стойност при $x = \frac{3^{2010} - 3^{2011}}{3^{2011} - 3^{2012}}$,

$$y = -(-1)^{2019} + |-1| \text{ и } z = \frac{-\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}}{4 \cdot (-3) - (-5)}.$$

187 Опростете израза

$$A = \frac{(-9xy^2 z^3)^4 : (-3xy^3 z^2)^5}{(-3x^{-1} y^{-3})^2 \cdot z}$$

($x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0$) и намерете числената му стойност, ако

$$x = \frac{9^{13} + (-3)^{25} + (-27)^8}{81^6 - 4 \cdot (-3)^{23}},$$

$$\frac{2^{y+11}}{16} = (-0,125)^{-2} \text{ и}$$

$$z = \frac{-19 - 5,2 \cdot \left(-2 \frac{9}{13} \right) - 1 \frac{1}{3} - 2,5}{0,2 - \frac{1}{6} - \frac{7}{30}} - \frac{1 \frac{7}{9} - 1 \frac{5}{6}}{1 \frac{7}{9} - 1 \frac{5}{6}}.$$

188 Опростете израза

$$A = \frac{(-3x^2 y^2 z^3)^2 : (-xy^2 z)^4}{(-x^{-1} y^5)^{-1}}$$

($x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0$) и намерете числената му стойност, ако

$$(65 - 5x) : 7 - 12 \cdot (-5) = -175 : (-2,5),$$

$$7^y = \frac{7^{-5} : 7^{-9}}{7^{-9} : 7^{-11}}, \quad z = \frac{-9 - 5,6 \cdot \left(-5 \frac{5}{14} \right)}{-1 - 2,25 - 3 \frac{3}{4}}.$$

189 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-5; -1)$, $B(8; -6)$, $C(-1; 6)$ и $D(-5; 3)$. Намерете:

а) лицето на четириъгълника $ABCD$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на четириъгълника $ABCD$ в мерни единици.

190 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-8; 0)$, $B(0; -6)$, $C(0; -3)$, $D(4; 0)$, $E(0; 3)$ и $F(0; 6)$. Намерете:

а) лицето на фигурата $ABCDEF$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на фигурата $ABCDEF$ в мерни единици.

191 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-5; -2)$, $B(-4; -2)$, $C(0; 5)$, $D(4; 2)$, $E(5; 2)$ и $F(0; 10)$. Намерете:

а) лицето на фигурата $ABCDEF$ в квадратни мерни единици;

б) обиколката на фигурата $ABCDEF$ в мерни единици.

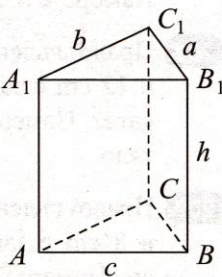
192 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-6; -7)$, $B(1; -7)$,

$C(5; -4)$, $D(5; -3)$ и $E(-1; 5)$. Намерете:
 а) лицето на фигурата $ABCDE$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на фигурата $ABCDE$ в мерни единици.

193 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-1; -6)$, $B(5; 2)$, $C(2; 6)$, $D(-2; 9)$ и $E(-6; 6)$. Намерете:
 а) лицето на фигурата $ABCDE$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на фигурата $ABCDE$ в мерни единици.

194 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(0; 7)$, $B(4; -4)$, $C(4; 1)$, $D(1; 5)$, $E(-2; 5)$, $F(-6; 2)$ и $G(-6; 1)$. Намерете:
 а) лицето на фигурата $ABCDEFG$ в квадратни мерни единици;
 б) обиколката на фигурата $ABCDEFG$ в мерни единици.

195 Права триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ има за основа правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) с катети $a = 3$ cm и $b = 4$ cm. Призмата има височина $h = 6$ cm. Намерете:
 а) обема V на призмата;
 б) сбора от всички ръбове на призмата;
 в) околната повърхнина S на призмата;
 г) повърхнината S_1 на призмата.



196 Права триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ има за основа правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) с катет $a = 4$ cm и хипотенуза $c = 5$ cm. Призмата има обем $V = 36$ cm³. Намерете:
 а) височината h на призмата;
 б) сбора от всички ръбове на призмата;
 в) околната повърхнина S на призмата;
 г) повърхнината S_1 на призмата.

197 Права триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ има за основа правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) с катет $a = 3$ cm и хипотенуза $c = 5$ cm. Призмата има околна повърхнина $S = 72$ cm². Намерете:
 а) периметъра P на $\triangle ABC$;
 б) височината h на призмата;
 в) обема V на призмата;
 г) повърхнината S_1 на призмата.

198 Права триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ има за основа правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) с катет $a = 6$ cm и хипотенуза $c = 10$ cm. Призмата има околна повърхнина $S_1 = 336$ cm². Намерете:
 а) катета b и лицето B на $\triangle ABC$;
 б) повърхнината S на призмата;
 в) височината h на призмата;
 г) обема V на призмата.

199 Права триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ има за основа правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) с катети $a = 8$ cm и $b = 6$ cm. Сборът на всички ръбове на призмата е 84 cm. Намерете:
 а) периметъра P на $\triangle ABC$;
 б) височината h на призмата;
 в) повърхнината S_1 на призмата;
 г) обема V на призмата.

200 Права триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ има за основа правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) с катет $a = 8$ cm. Призмата има височина $h = 12$ cm и обем $V = 288$ cm³. Намерете:
 а) лицето B на $\triangle ABC$;
 б) катета b и хипотенузата c на $\triangle ABC$;
 в) сбора от всички ръбове на призмата;
 г) повърхнината S_1 на призмата.

Основата на прав кръгов конус има радиус r , периметър P и лице B . Конусът има образуваща l , височина h , околна повърхнина S , повърхнина S_1 и обем V . Попълнете таблиците.

201

	а)	б)	в)	г)
r (cm)	5			
P (cm)		10π		
B (cm ²)			25π	
h (cm)	12			12
l (cm)		13		
S (cm ²)				
S_1 (cm ²)			90π	
V (cm ³)				100π

202

	а)	б)	в)	г)
r (cm)	3			
P (cm)			6π	
B (cm ²)				
h (cm)				4
l (cm)		5		
S (cm ²)		15π		
S_1 (cm ²)			24π	
V (cm ³)	12π			12π

203

	а)	б)	в)	г)
r (cm)	6			
P (cm)			12π	
B (cm ²)				36π
h (cm)		8		
l (cm)		10		
S (cm ²)				60π
S_1 (cm ²)			96π	
V (cm ³)	96π			

204

	а)	б)	в)	г)
r (cm)	5			
P (cm)				
B (cm ²)				
h (cm)			12	
l (cm)		13	13	
S (cm ²)		65π		65π
S_1 (cm ²)	90π			90π
V (cm ³)				

205

	а)	б)	в)	г)
r (cm)				3
P (cm)			6π	
B (cm ²)		9π		
h (cm)	4			
l (cm)	5			
S (cm ²)				15π
S_1 (cm ²)		24π		
V (cm ³)			12π	

206

	а)	б)	в)	г)
r (cm)	6			
P (cm)		12π		
B (cm ²)				36π
h (cm)	8			
l (cm)				
S (cm ²)			60π	
S_1 (cm ²)			96π	
V (cm ³)		96π		96π

207 Правоъгълен триъгълник с катети 3 cm и 4 cm е завъртян около по-големия си катет. Намерете S , S_1 и V на полученото тяло.

208 Правоъгълен триъгълник с катети 5 cm и 12 cm е завъртян около по-големия си катет. Намерете S , S_1 и V на полученото тяло.

209 Правоъгълен триъгълник с катети 6 cm и 8 cm е завъртян около хипотенузата си. Намерете повърхнината и обема на полученото тяло.

210 Правоъгълен триъгълник с катети 6 cm и 8 cm е завъртян около права, която минава през върха на правия ъгъл и е успоредна на хипотенузата. Намерете повърхнината и обема на полученото тяло.