

1 Запишете като степен произведенията:

а) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$

б) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} =$

в) $1,3 \cdot 1,3 \cdot 1,3 \cdot 1,3 =$

2 Пресметнете:

а) $3^4 =$

б) $0,5^3 =$

в) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 =$

3 Между степените поставете един от знаците $>$, $<$, $=$.

а) $2^{11} \square 2^{12}$;

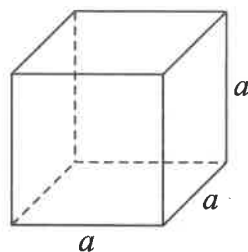
б) $\left(\frac{1}{5}\right)^9 \square \left(\frac{1}{5}\right)^{10}$;

в) $1^7 \square 1^{20}$.

4 Пресметнете:

а) повърхнината на куб с ръб $a = 3$ cm;

б) обема на куб с ръб $a = 4$ dm.



а) $S_1 = 6a^2$

б) $V = a^3$

5 Попълнете таблицата:

a	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a^2									
$a^2 + 2$									
$2a^2$									
$2a^2 - 1$									
a^3									

6 Представете числото x^3 като произведение от прости множители и попълнете таблицата:

x^3	8	27	125	216	729	1000	343	3375
x			5					

1 Пресметнете:

а) $30 - 5 \cdot 2^2 =$

б) $6^2 - 2 \cdot 3^2 =$

в) $5^3 - 4^3 =$

2 Пресметнете:

а) $2 \cdot 3^2 + 2^3 =$

б) $5 \cdot 2^3 - 6^2 =$

в) $16 : 2^{3^2-7} =$

3 Намерете числената стойност на изразите:

а) $7 \cdot (+2)^2 - 2^3$;

б) $8 \cdot 3^2 - (+2)^4$;

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

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

4 За $x = 1; 2; 3; 0$ пресметнете стойността на изразите:

а) $A = (x+1)^2 - (x-1)$;

б) $B = x^3 + 3x^2 + 1$.

$x = 1$ $A =$

$B =$

$x = 2$ $A =$

$B =$

$x = 3$ $A =$

$B =$

$x = 0$ $A =$

$B =$

5 Проверете верността на равенствата:

а) $6^2 + 8^2 = 10^2$;

б) $9^2 + 12^2 = 15^2$;

в) $10^2 + 24^2 = 26^2$;

г) $12^2 + 16^2 = 20^2$.

1 Намерете x , ако:

а) $2^5 = x$;

б) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = x$;

в) $0,3^3 = x$;

г) $10^3 = x$.

2 Намерете x , ако:

а) $2^x = 32$;

б) $3^x = 27$;

в) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \frac{1}{81}$;

г) $\left(\frac{3}{4}\right)^x = \frac{27}{64}$.

3 Намерете x , ако:

а) $x^3 = 27$;

б) $x^5 = 32$;

в) $x^7 = \frac{1}{128}$;

г) $x^3 = \frac{27}{8}$.

4 Намерете x , ако:

а) $x = \left(2\frac{1}{3}\right)^2$;

б) $x^5 = 1\ 024$;

в) $0,3^x = 0,027$;

г) $\left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{32}{243}$.

5 Попълнете таблицата:

a	3	4	0,2	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{4}$	
n	4		3	4		7		5
a^n		1 024			$\frac{32}{243}$	128	$\frac{27}{64}$	243

1 Запишете като степен произведенията:

а) $2^7 \cdot 2^9 = 2^{7+9} = 2^{16}$

$3^5 \cdot 3^8 =$

$(0,6)^5 \cdot (0,6)^7 =$

$\left(\frac{2}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{7}\right)^8 =$

б) $5^3 \cdot 5^4 \cdot 5^5 = 5^{3+4+5} = 5^{12}$

$7^2 \cdot 7^9 \cdot 7^4 =$

$0,3^4 \cdot 0,3^5 \cdot 0,3^2 =$

$\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^7 =$

2 Намерете x , ако:

а) $2^3 \cdot 2^x = 2^7 \cdot 2^2$;

$2^{3+x} = 2^{7+2}$

$2^{3+x} = 2^9$

$3+x=9$

$x=9-3$

$x=6$

в) $x:5^7 = 5^2 \cdot 5^3$;

б) $3^5 \cdot 3^x = 3^2 \cdot 3^3 \cdot 3^4$;

г) $7^2 \cdot 7^3 \cdot 7^x = 7^4 \cdot 7^5$.

3 Запишете като степен изразите:

а) $7 \cdot 5^3 - 2 \cdot 5^3 =$

б) $8 \cdot 3^7 - 5 \cdot 3^7 =$

в) $5 \cdot 3^4 + 4 \cdot 3^4 =$

г) $9 \cdot 2^8 + 7 \cdot 2^8 =$

4 Запишете като степен с основа 3 изразите:

а) $5 \cdot 3^3 + 4 \cdot 3^3 =$

$= 9 \cdot 3^3 = 3^2 \cdot 3^3 = 3^5$

в) $15 \cdot 3^3 - 12 \cdot 3^3 =$

б) $17 \cdot 3^3 - 8 \cdot 3^3 =$

г) $15 \cdot 3^3 + 12 \cdot 3^3 =$

5 Докажете, че изразът:

а) $A = 2^7 + 3 \cdot 2^7 + 7 \cdot 2^7$ се дели на 11;

б) $B = 2 \cdot 3^5 + 7 \cdot 3^5 + 5 \cdot 3^5$ се дели на 14.

1 Запишете като степен частните:

а) $5^9 : 5^3 = 5^{9-3} = 5^6$

$7^8 : 7^5 =$

$0,9^7 : 0,9^4 =$

$\left(\frac{1}{3}\right)^8 : \left(\frac{1}{3}\right)^5 =$

б) $11^7 : 11^3 =$

$13^8 : 13^5 =$

$1,7^5 : 1,7^3 =$

$\left(2\frac{1}{7}\right)^7 : \left(2\frac{1}{7}\right)^5 =$

2 Извършете делението:

$\frac{7^5 \cdot 3^7 \cdot 2^8}{7^4 \cdot 3^6 \cdot 2^7} =$

$\frac{5^7 \cdot 3^9 \cdot 7^6}{5^6 \cdot 3^7 \cdot 7^5} =$

$\frac{2^3 \cdot 3^5 \cdot 5^6}{2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^6} =$

$\frac{3^3 \cdot 5^3 \cdot 11^5}{3^3 \cdot 5^4 \cdot 11^4} =$

3 Пресметнете:

а) $\frac{2^2 \cdot 2^8 \cdot 3^5 \cdot 3^6}{2^3 \cdot 2^7 \cdot 3^6 \cdot 3^7} =$

б) $\frac{11^8 \cdot 13^5 \cdot 11 \cdot 13}{11^2 \cdot 11^7 \cdot 13^3 \cdot 13^2} =$

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

$\frac{7 \cdot a^5}{a^2} =$

$\frac{4 \cdot a^2 \cdot a^3}{a^4} =$

$\frac{25 \cdot a^7 \cdot b^8}{5 \cdot a^5 \cdot b^4} =$

$\frac{81 \cdot a^5 \cdot a^2 \cdot b^6}{9 \cdot a^8 \cdot b^6} =$

5 Намерете x , ако:

а) $x \cdot 2^3 = 2^9$;

б) $3^7 : x = 3^5$;

в) $5^7 : 5^x = 5^8 : 5^4$;

г) $7^9 : 7^x = 7^8 : 7^3$.

1 Пресметнете числената стойност на израза

$A = \frac{x^{13} \cdot x^7}{x^{10} \cdot x^8} + 2$, ако;

а) $x = 3$;

б) $x = 5$;

в) $x = 0,3$;

г) $x = \frac{2}{3}$.

2 Пресметнете стойността на изразите:

а) $A = \frac{x^{14} \cdot y^{15}}{x^{12} \cdot y^{13}}$ за $x = 2; y = \frac{1}{2}$;

б) $B = \frac{2x^7 \cdot y^{10}}{x^5 \cdot y^7}$ за $x = 3; y = \frac{2}{3}$;

в) $C = \frac{4x^3 \cdot x^5 \cdot y^{10}}{x^6 \cdot x^4 \cdot y^6}$ за $x = 2,5; y = 1,3$;

г) $D = \frac{3x^7 \cdot y^2 \cdot y^7}{4x^6 \cdot y^3 \cdot y^5}$ за $x = 2^3; y = 1\frac{1}{3}$.

3 Опростете изразите и пресметнете ($a \neq 0, b \neq 0$):

а) $A = \frac{2 \cdot a^3 \cdot a^4}{a^6} =$

За $a = 2$ $A =$

За $a = 5$ $A =$

б) $B = \frac{a^7 \cdot a^8 \cdot b^9}{a^6 \cdot a^{10} \cdot b^3 \cdot b^5} =$

За $a = 1, b = 2$ $B =$

За $a = 3, b = 18$ $B =$

в) $C = \frac{2^9 \cdot a^8 \cdot a^3 \cdot b^4}{2^8 \cdot a^{10} \cdot b^5} =$

За $a = 5, b = 10$ $C =$

За $a = 12, b = 24$ $C =$

4 Намерете x , ако:

а) $x : 3^7 = 3^8 : 3^6$;

б) $x \cdot 2^9 = 2^7 \cdot 2^4$;

в) $5^8 : x = 5^9 : 5^3$;

г) $7^9 : x = 7^{15} : 7^8$.

1 Представете като произведение на степени изразите:

$$(a.b)^3 = \quad (3.a.b)^6 = \quad (2.a.b.m)^6 =$$

$$(2.a.m)^4 = \quad (0,3.a.b)^4 = \quad (3.a.b.c)^8 =$$

2 Представете като степен произведенията:

$$a^5.b^5 = \quad 3^3.a^3.b^3 = \quad 0,7^8.a^8.m^8 =$$

$$3^5.m^5 = \quad 2^7.a^7.b^7 = \quad 3^2.a^2.b^2.c^2 =$$

3 Пресметнете по два начина:

$$2^2.3^2 = \begin{cases} (2.3)^2 = 6^2 = 36 \\ 4.9 = 36 \end{cases} \quad 5^2.3^2 = \begin{cases} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{cases} \quad 3^3.2^3 = \begin{cases} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{cases}$$

4 Как ще измени лицето на квадрат, ако:

а) увеличим страната му 2 пъти;

б) увеличим страната му 5 пъти?

5 Как ще се измени обемът на куб, ако:

а) увеличим ръба му 3 пъти;

б) увеличим ръба му 4 пъти?

6 Пресметнете:

а) $(6^7 \cdot 10^7) : (3^5 \cdot 20^5) =$

$$= 60^7 : 60^5 =$$

$$= 60^2 = 3\,600$$

в) $(8^{10} \cdot 9^{10}) : (6^9 \cdot 4^9 \cdot 3^9) =$

б) $(4^{18} \cdot 9^{18}) : (12^{17} \cdot 3^{17}) =$

г) $(25^{15} \cdot 12^{15}) : (20^{13} \cdot 15^{13}) =$

1 Представете като частно от степени изразите ($a \neq 0, b \neq 0$):

$$\left(\frac{a}{b}\right)^3 = \quad \left(\frac{3}{a}\right)^5 = \quad \left(\frac{a}{2}\right)^7 = \quad \left(\frac{b}{a}\right)^8 = \quad \left(\frac{1}{b}\right)^9 =$$

2 Представете като степен частното ($a \neq 0, b \neq 0$):

$$\frac{a^7}{b^7} = \quad \frac{a^3}{b^3} = \quad \frac{2^4}{a^4} = \quad \frac{a^8}{3^8} = \quad \frac{b^6}{a^6} =$$

3 Как ще се измени лицето на квадрат, ако:

а) намалим страната му 7 пъти;

б) намалим страната му 10 пъти?

4 Как ще се измени обемът на куб, ако:

а) намалим ръба му 2 пъти;

б) намалим ръба му 5 пъти?

5 Пресметнете:

а) $\frac{5^7}{7^6} \cdot \left(\frac{7}{5}\right)^6 - \frac{3^6}{2^5} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5;$

б) $\frac{3^7}{5^4} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^4 - \frac{2^8}{11^5} \cdot \left(\frac{11}{2}\right)^5.$

6 Намерете x , ако:

а) $x : 5^3 = \left(\frac{2}{5}\right)^2;$

б) $x : 3^7 = \left(\frac{2}{3}\right)^6;$

в) $x : \left(\frac{3}{4}\right)^3 = 4^4;$

г) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 : x = \left(\frac{1}{3}\right)^6.$

1 Извършете степенуването:

$$(a^2)^3 = \quad (b^3)^2 = \quad (a^2)^5 = \quad (a^4)^3 = \quad (b^7)^{10} =$$

2 Извършете степенуването:*

$$(2ab)^3 = \quad (a^2b^3)^3 = \quad (2ab^6)^3 =$$

$$(5a^2b)^2 = \quad (a^{11}b^{12})^2 = \quad \left(\frac{a \cdot b^2}{3}\right)^3 =$$

$$(3ab^2)^2 = \quad (a^3b^4)^3 = \quad (3a^2b^5c)^3 =$$

$$(a^3b^2c^4)^2 = \quad (2a^3b^2c^5)^3 = \quad \left(\frac{3a^4b^2}{2c}\right)^3 =$$

3 Намерете x , ако:

а) $x \cdot 2^9 = (2^3)^4$; б) $x \cdot 3^7 = (3^3)^3$;

в) $5^{10} : x = (5^4)^2$; г) $7^9 : x = (7^3)^2$.

4 Оппростете израза $A = \frac{(3a^3)^4}{(3a^3)^3}$ и пресметнете числената му стойност при:

а) $a = 2$; б) $a = 1$;

5 Пресметнете стойността на изразите:

а) $\frac{4^5 \cdot 2^3}{8^4} =$ б) $\frac{27^3 \cdot 3^5}{9^6} =$

в) $\frac{49^3 \cdot 7^5}{343^4} =$ г) $\frac{25^7 \cdot 5^8}{125^5} =$

1 Оппростете изразите:

$$(a^3)^5 \cdot a^7 = \quad (a^3)^2 \cdot (a^2)^5 = \quad 2^3 \cdot (a^7)^2 \cdot a =$$

$$(a \cdot b^2)^3 \cdot a^4 = \quad (a^3 \cdot b^2)^2 \cdot a^2 = \quad (2a^2)^2 \cdot (a \cdot b^2)^3 =$$

2 Оппростете изразите ($a \neq 0$):

$$\frac{a^5 \cdot a^{11}}{(a^2)^3} = \quad \frac{a^7 \cdot a^8}{(a^4)^3} = \quad \frac{(a^3)^2 \cdot a^2}{a^8 \cdot a^2 \cdot a^4} =$$

3 Запишете степените като произведение от степени (основите на тези степени да са прости числа);

$$6^3 = (2 \cdot 3)^3 = 2^3 \cdot 3^3 \quad 14^5 = \quad 30^6 =$$

$$15^7 = \quad 12^4 = \quad 45^3 =$$

4 Пресметнете изразите:

$$\frac{2^3 \cdot 6^5}{2^7 \cdot 3^5} = \quad \frac{15^7 \cdot 3^2 \cdot 5^4}{9^4 \cdot 25^5} =$$

$$\frac{3^5 \cdot 21^7}{3^{11} \cdot 7^6} = \quad \left(\frac{12^5 \cdot 4^2}{8^5 \cdot 9^2}\right)^3 =$$

$$\frac{2 \cdot 4^3 \cdot 6^4}{8^4 \cdot 3^3} = \quad \left(\frac{21^5 \cdot 9^2}{49^3 \cdot 27^3}\right)^2 =$$

5 Оппростете изразите и пресметнете стойността им за $a = 2$ и $b = c = 1$:

$$A = \left(\frac{a^3 \cdot b^4}{c^2}\right)^2 \cdot \left(\frac{a^2 \cdot b^3}{c^3}\right)^3 = \quad A =$$

$$B = \left(\frac{a^6 \cdot b^3}{c^4}\right)^3 \cdot \left(\frac{c^4}{a^3 \cdot b^5}\right)^4 = \quad B =$$

$$C = (a^7 \cdot b^8)^3 : (a^3 \cdot b^5)^2 = \quad C =$$

$$D = \left(\frac{a^2 \cdot b^3}{c}\right)^2 : \left(\frac{a \cdot b^2}{c^3}\right)^3 = \quad D =$$

1 Извършете степенуването:

а) $(-2)^2 =$ $(-3)^2 =$ $(-5)^2 =$ $(-1)^2 =$

б) $(-2)^3 =$ $(-3)^3 =$ $(-5)^3 =$ $(-1)^3 =$

в) $(-2)^6 =$ $(-3)^5 =$ $(-5)^4 =$ $(-1)^{11} =$

г) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 =$ $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 =$ $\left(-1\frac{1}{2}\right)^3 =$ $(-0,3)^3 =$

2 Пресметнете:

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

б) $\frac{(-2)^7 \cdot 2^5 \cdot 3^8}{2^8 \cdot 6^2 \cdot (-9)^3} =$

3 Намерете числената стойност на израза $A = -x^3 + 2x^2 - x$:

а) за $x = 2 \rightarrow A =$

б) за $x = -2 \rightarrow A =$

в) за $x = 1 \rightarrow A =$

г) за $x = -1 \rightarrow A =$

4 Намерете числената стойност на израза

$A = 2x^3 - 3x^2 - x$, ако:

а) $x = -2$; б) $x = -3$;

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

1 Запишете като степен с цял показател и основа цяло число дробите:

а) $\frac{1}{2^5} =$ б) $\frac{1}{3^7} =$ в) $\frac{1}{7^6} =$

2 Запишете като степен с основа 2 числата:

а) $32 =$ б) $1 =$ в) $\frac{1}{32} =$

3 Запишете като степен с основа $\frac{1}{3}$ числата:

а) $27 =$ б) $1 =$ в) $\frac{1}{27} =$

4 Запишете като степен с положителен показател числата:

а) $5^{-4} =$ б) $\frac{1}{3^{-6}} =$ в) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-3} =$

5 Запишете като степен с отрицателен показател числата:

а) $3^7 =$ б) $\frac{1}{5^7} =$ в) $\left(\frac{1}{7}\right)^5 =$

6 Запишете с едно число сборовете:

а) $2 \cdot 10^5 + 7 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 =$

б) $2 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2} =$

в) $2 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-2} + 2 \cdot 10^{-3} =$

г) $2 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} =$

7 Като използвате степените на 10, запишете като сбор числата:

а) $123,47 = 1 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot \frac{1}{10} + 7 \cdot \frac{1}{100} = 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2}$

б) $136,42 =$

в) $37,125 =$

г) $5,7203 =$

1 Запишете като степен с цял показател и основа цяло число дробите:

а) $\left(\frac{5^{-3}}{5^5}\right)^{-2} =$ _____ б) $\left(\frac{7^7}{7^{-4}}\right)^{-3} =$ _____ в) $\left(\frac{2^{-5}}{2^{-4}}\right)^7 =$ _____

2 В лявата колона на таблицата за отговори е написана буквата на числовия израз. Срещу нея, в дясната колона, запишете номера на израза със същата стойност.

(A)	$\frac{3^2 \cdot 3^0 \cdot 3^{-3}}{3^5 \cdot 3^{-4}}$	(1)	$\left(\frac{3^{-6}}{3^{-5}}\right)^{-3}$
		(2)	$\left(\frac{-3^{-4}}{3^{-6}}\right)^{-1}$
(B)	$\frac{3^4 \cdot 3^{-4}}{(3^{-2})^3}$	(3)	$\left(\frac{-3^{-3}}{3^{-2}}\right)^{-6}$
		(4)	$\left(\frac{-3^{-5}}{-3^{-6}}\right)^2$
(B)	$\frac{-3^{-4} \cdot 3^0 \cdot 9}{(-3)^{-5}}$	(5)	$\left(\frac{(-3)^{-2}}{3^{-4}}\right)^{-1}$

Отг.

A	
B	
B	

3 Опростете израза $A = \frac{(-6 \cdot x^5)^{-3} (-2 \cdot x^3 \cdot y^{-2})^4}{(9 \cdot x^2 \cdot y^5)^{-2}}$ и пресметнете стойността му, ако

$x = 3^{-2} : 3^{-3}$ и $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} : (-2)^3$.

1 Като използвате степените на 10, запишете като сбор числата:

а) $392\,435 = 3 \cdot 10^5 + 9 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$

б) $145\,876 =$ _____

в) $3\,247\,651 =$ _____

2 Запишете в десетична бройна система числата:

а) $3,4 \cdot 10^5;$

б) $5,21 \cdot 10^6;$

в) $6,35 \cdot 10^8.$

3 Запишете със стандартен запис и определете порядъка на числата:

а) 125 000;

б) 3 200 000;

в) 430 000 000.

4 Запишете със стандартен запис и определете порядъка на числата:

а) $37 \cdot 10^6;$

б) $12,5 \cdot 10^7;$

в) $0,425 \cdot 10^5.$

5 Запишете със стандартен запис числата:

а) 0,0007;

б) 0,000028;

в) 0,0000045.

6 Попълнете таблицата:

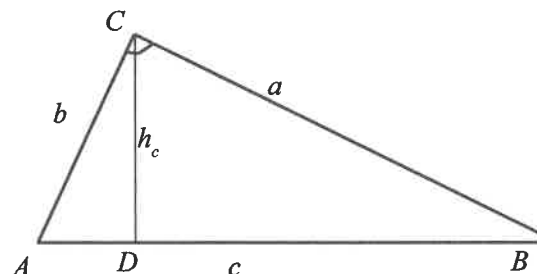
Число	12 500	34 500	7 500	320 000	35 000 000
Стандартен запис					
Порядък					

7 Попълнете таблицата:

Стандартен запис	$5,25 \cdot 10^4$	$4,9 \cdot 10^5$	$2,8 \cdot 10^{-4}$	$7 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$
Число					

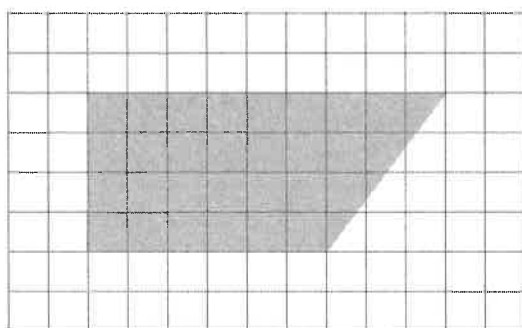
1 Правоеъгълникът $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) има катет $b = 5$ cm и лице $B = 30$ cm². Намерете в сантиметри:

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



Решение:

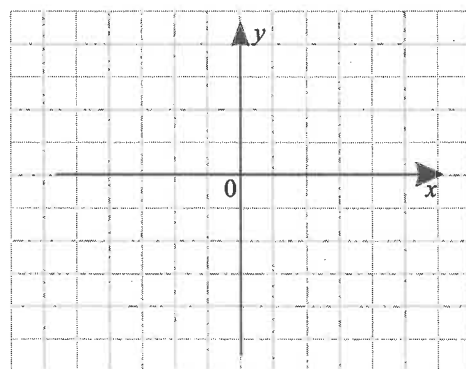
2 Ако дължината на всяко квадратче от мрежата е 1 cm, намерете лицето (в cm²) и обиколката (в cm) на заштрихованата фигура.



Решение:

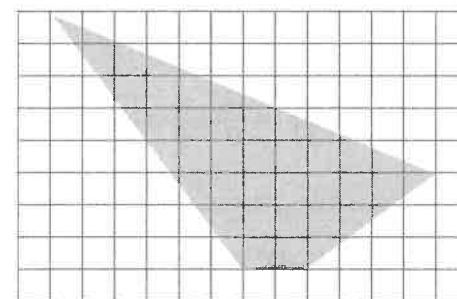
3 В правоъгълна координатна система Oxy постройте точките $A(-4; -5)$, $B(0; -2)$, $C(4; -5)$, $D(4; 5)$, $E(0; 2)$ и $F(-4; 5)$. Намерете:

- а) лицето на $ABCDEF$ (в кв. м. ед.);
- б) лицето на $ABEF$ (в кв. м. ед.);
- в) обиколката на $ABCDEF$ (в м. ед.);
- г) обиколката на $BCDE$ (в м. ед.).



Решение:

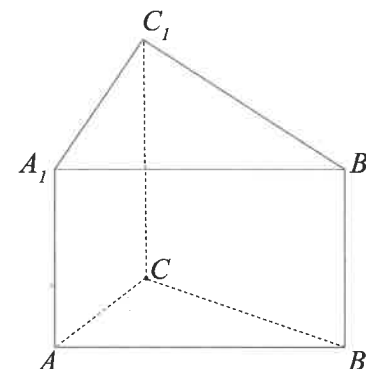
1 Ако дължината на всяко квадратче от мрежата е 1 cm, намерете лицето (в cm²) и обиколката (в cm) на заштрихованата фигура.



Решение:

2 Права триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ има за основа правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) с катет $b = 5$ cm. Призмата има обем $V = 300$ cm³ и височина $h = 10$ cm. Намерете (в cm²):

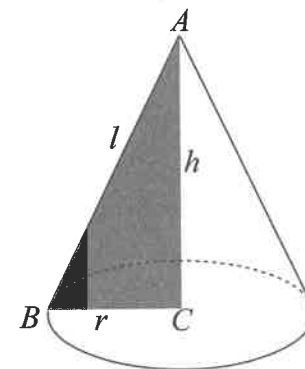
- а) околната повърхнина;
- б) повърхнина на призмата.



Решение:

3 Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) с катет $BC = 3$ cm е завъртян около катета AC . Обемът на полученото тяло е $V = 12\pi$ cm³. Намерете (в cm²):

- а) околната повърхнина;
- б) повърхнината на полученото тяло



Решение:

1 Пресметнете:

$2^4 - 3^2 =$

$2^5 - 3^3 =$

$5^3 - 2^6 =$

$\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 =$

$\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 =$

$\left(1\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{16}{9} - \frac{4}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

$(-2)^3 - (-3)^2 =$

$(-5)^2 - (-3)^3 =$

$(-7)^2 - (-4)^3 =$

$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} =$

$7^0 - \left(-\frac{1}{2}\right)^5 =$

$\left(-\frac{1}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} =$

2 Дадени са изразите $A = (x + y)^2$ и $B = x^2 + 2xy + y^2$.Сравнете числените стойности на A и B , ако:

а) $x = 3, y = 2 \rightarrow A =$ $B =$ $A = B$

б) $x = 7, y = 5 \rightarrow A =$ $B =$ $A \square B$

в) $x = -2, y = -3 \rightarrow A =$ $B =$ $A \square B$

г) $x = -5, y = -4 \rightarrow A =$ $B =$ $A \square B$

3 Опростете израза и пресметнете за $a = 2, b = 3$.

$A = \left(\frac{3a^5}{2b^2}\right)^3 : \left(\frac{3a^7}{4b^4}\right)^2 =$

За $a = 2, b = 3$ $A =$

За $a = -2, b = -3$ $A =$

4 а) Запишете със стандартен запис числата:

$28.10^{12} =$

$231.10^9 =$

$0,132.10^{15} =$

б) Запишете в десетична бройна система числата:

$2.10^6 =$

$3,5.10^7 =$

$1,21.10^8 =$

1 Пресметнете:

а) $\left(\frac{49^3 \cdot 14^5 \cdot 8^5}{16^5 \cdot 7^{11}}\right)^{2017}$

б) $\left(\frac{15^8 \cdot 9^5 \cdot 25^2}{5^{12} \cdot 27^6}\right)^{2018}$

2 Представете като произведение изразите:

а) $2^7 + 2^8 = 2^7 + 2^7 \cdot 2 =$
 $= (1 + 2) \cdot 2^7 = 3 \cdot 2^7$

б) $2 \cdot 3^5 + 3^6 =$

в) $5^7 - 5^6 =$

г) $2^5 + 2^3 - 2^4 =$

3 Пресметнете:

а) $\frac{3 \cdot 2^9 + 2^{10} - 2^{11}}{5 \cdot 2^8 - 3 \cdot 2^9} =$

б) $\frac{7^{2005} - 7^{2004} - 7^{2003}}{49^{1002} + 34 \cdot 7^{2003}} =$

4 Опростете израза $A = \frac{(-3x)^3 \cdot 9^{-1} x^{-17}}{6x^5 \cdot (-2x^5)^{-4}}$ и намерете числената му стойност, ако:

а) $x = -5;$

б) $x = -\frac{3}{4};$

в) $x = -1\frac{7}{8};$

г) $x = -1,3.$

Помощно поле

1 (1 т.) Стойността на израза $5^{2^3-5} - 5^2 \cdot 2$ е:
А) 75; Б) 70; В) 65; Г) 60.

2 (2 т.) Ако $3^x = 729$, то x е:
А) 7; Б) 9; В) 8; Г) 6.

3 (2 т.) Стойността на израза $\frac{3^6 \cdot 5^{10} \cdot 15^7}{9^2 \cdot 25^9 \cdot 3^7}$ е:
А) 1,6; Б) 1,8; В) 2; Г) 2,8.

4 (3 т.) Стойността на израза $\frac{5 \cdot 2^8 - 2^7}{3^2 \cdot 2^7}$ е:
А) 3; Б) 2; В) 1; Г) 4.

5 (4 т.) Опростете израза A ($a \neq 0, b \neq 0$).

$$A = \frac{(2ab)^3 \cdot 3a^4}{24a^6 b^5} =$$

6 (4 т.) Опростете израза $B = \left(\frac{9x^5}{5}\right)^2 : \left(\frac{5}{3x^2}\right)^{-3}$ и намерете числената му стойност за $x = -\frac{1}{3}$.

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Общ брой
получени
точки $n =$

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$, където n е броят на получените точки.

Помощно поле

1 (1 т.) Стойността на израза $7^{3^2-2^3} + 2^4 \cdot 3$ е:
А) 50; Б) 55; В) 60; Г) 65.

2 (2 т.) Ако $5^x = 3125$, то x е:
А) 7; Б) 6; В) 5; Г) 4.

3 (2 т.) Стойността на израза $\frac{2^{10} \cdot 27^3 \cdot 6^7}{4^5 \cdot 9^7 \cdot 2^8}$ е:
А) 6; Б) 5,5; В) 2,7; Г) 4,5.

4 (3 т.) Стойността на израза $\frac{6 \cdot 3^{10} - 3^9}{7 \cdot 3^9 + 3^{10}}$ е:
А) 1,7; Б) 2,1; В) 2,7; Г) 3,1.

5 (4 т.) Опростете израза A ($a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$).

$$A = \frac{(3 \cdot a^4 \cdot b^2)^2 \cdot c^3}{27 \cdot (a^3 \cdot b \cdot c)^3} =$$

6 (4 т.) Опростете израза $B = \left(\frac{8}{3x^5}\right)^3 \cdot \left(\frac{2^2}{3x^3}\right)^{-4}$ и намерете числената му стойност за $x = -\frac{1}{2}$.

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Общ брой
получени
точки $n =$

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$, където n е броят на получените точки.

- 1 За всяко твърдение маркирайте с един от двата възможни отговора – този, който смятате за верен.

Твърдение	Вярно	Грешно
Ако $a = b$ и $b = 2$, то $a = 2$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $a = 2$ и $b = 3$, то $a + b = 5$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $a = 3$ и $b = 7$, то $a - b = 4$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $a = b$, то $a + 5 = b + 5$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $a = b$, то $a \cdot 3 = b \cdot 3$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $x = y$, то $x - 3 = y + 3$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $a = 2$, то $a + 3 = 6$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $x = 5$, то $x - 2 = 3$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $x = 8$, то $x \cdot 2 = 16$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $x = 10$, то $x : 2 = 5$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $x + 2 = 8$, то $x = 6$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $x - 7 = 3$, то $x = -4$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $x \cdot 5 = 10$, то $x = 5$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ако $x : 4 = 8$, то $x = 32$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 2 Намерете:
 а) $2 \cdot x + 5 \cdot x =$ _____ б) $7 \cdot x + 4 \cdot x =$ _____ в) $2 \cdot x + 3 \cdot x + 6 \cdot x =$ _____

- 3 Намерете:
 а) $3,2 \cdot x + 2,5 \cdot x =$ _____ б) $7,2 \cdot x + 1,4 \cdot x =$ _____ в) $2 \cdot x + 3,4 \cdot x + 4,6 \cdot x =$ _____

- 4 Намерете:
 а) $8 \cdot x - 5 \cdot x =$ _____ б) $3 \cdot x - 5 \cdot x =$ _____ в) $2 \cdot x - 7 \cdot x - 4 \cdot x =$ _____

- 5 Намерете:
 а) $5,7 \cdot x - 3,5 \cdot x =$ _____ б) $7,2 \cdot x - 1,3 \cdot x =$ _____ в) $3,4 \cdot x - 4,6 \cdot x =$ _____

- 1 Проверете дали числото 4 е корен на уравненията.
 а) $3 \cdot x - 12 = 0$; б) $-2 \cdot x + 8 = 0$; в) $0,5 \cdot x - 2 = 0$; г) $-0,25 \cdot x + 1 = 0$.

- 2 Кое от числата -9 ; -7 ; 7 и 9 е корен на уравнението:
 а) $4 \cdot x + 36 = 0$; б) $5 \cdot x - 45 = 0$; в) $3 \cdot x + 21 = 0$; г) $7 \cdot x - 49 = 0$.

- 3 Решете уравненията:
 а) $2 \cdot x - 10 = 0$; б) $5 \cdot x - 5 = 0$; в) $0,2 \cdot x + 3 = 0$; г) $\frac{1}{3} \cdot x + 4 = 0$.

- 4 В лявата колона на бланката за отговори е написана буквата на уравнението. Срещу нея, в дясната колона, запишете номера на числото, което е негов корен.

(А)	$-3 \cdot x + 15 = 0$	(1)	-5
(Б)	$-0,2 \cdot x - 7 = 0$	(2)	-28
		(3)	-35
(В)	$\frac{1}{7} \cdot x + 4 = 0$	(4)	5

Отг.

(А)	
(Б)	
(В)	

1 Проверете дали числото 5 е корен на уравненията:

а) $7.x - 35 = 0$; б) $-3.x + 15 = 0$; в) $0,6.x - 3 = 0$.

_____	_____	_____
_____	_____	_____

2 Решете уравненията:

а) $2.x - 18 = 0$; б) $3.x + 21 = 0$; в) $4.x - 36 = 0$.

_____	_____	_____
_____	_____	_____

3 Намерете корена на уравнението:

а) $1,4.x - 7 = 0$; б) $0,3.x + 6 = 0$; в) $\frac{2}{7}.x - 6 = 0$.

_____	_____	_____
_____	_____	_____

4 В лявата колона на бланката за отговори е написана буквата на уравнението. Срещу нея, в дясната колона, запишете номера на уравнението със същия корен.

(А)	$2.x - 9 = 0$	(1)	$5.x + 3 = 0$
		(2)	$4.x + 9 = 0$
(Б)	$3.x + 1,8 = 0$	(3)	$3.x - 13,5 = 0$

Отг.

(А)	
(Б)	

5 Намислих едно число. Умножих го с 9. Полученото произведение намалих с 216 и получих 0. Кое число съм намислил?

1 Решете уравненията:

а) $7.x - 5.x = 15 - 3.3$; б) $8.x - 3.x = 12 + 4.2$;

_____	_____
_____	_____
_____	_____

в) $10.x - 6.x = 20 - 8.2$; г) $3.x + 2.x + 5.x = 7.5 + 5$.

_____	_____
_____	_____
_____	_____

2 Решете уравненията:

а) $13.x - 12 = 9.x + 8$; б) $7.x + 15 = 3.x + 9$;

_____	_____
_____	_____
_____	_____

в) $13 - 8.x = 5 - 10.x$; г) $21 - 3.x = 7 - 10.x$.

_____	_____
_____	_____
_____	_____

3 Решете уравненията:

а) $1,5.x - 12 = 4 - 0,5.x$; б) $3,2.x + 23 = 1,2.x - 3$;

_____	_____
_____	_____
_____	_____

в) $\frac{1}{3}.x - 4 = \frac{1}{4}.x - 3$; г) $\frac{5}{6}.x - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}.x + \frac{1}{2}$.

_____	_____
_____	_____
_____	_____

1 Решете уравненията:

а) $5 \cdot (x + 2) - 3x = 4;$

б) $7 \cdot x - 3 \cdot (x + 6) = 10.$

2 Намерете корена на уравненията:

а) $7 \cdot (x - 2) + 3 = 4 \cdot (x + 3) + 7;$

б) $5 \cdot (x + 3) - 4 = 8 \cdot (x - 2).$

3 Решете уравненията:

а) $8 - 3 \cdot (x + 2) = 7 \cdot (x - 2) - 4;$

б) $6 \cdot (x - 2) - 2 \cdot (x + 5) = 5 \cdot (x + 1) - 7.$

4 Намислих едно число. Намалих го с 3. Получената разлика умножих с 4 и получих намаленото число. Кое число съм намислил?

1 Решете уравненията:

а) $4 \cdot (x + 1,5) = 12 \cdot x - 5 \cdot (x + 1,2);$

б) $3 \cdot \left(x + 1\frac{2}{3}\right) - x = 7 \cdot \left(x - 1\frac{3}{7}\right).$

2 Намерете корена на уравненията:

а) $\frac{x}{3} - \frac{1}{2} = \frac{x}{4} + \frac{2}{3};$

б) $\frac{x+2}{3} = \frac{x-1}{5} + 1.$

3 Намислих едно число. Разделих го с 6. Полученото частно увеличих с 5 и получих намисленото число. Кое число съм намислил?

4 В лявата колона на бланката за отговори е написана буквата на уравнението. Срещу нея, в дясната колона, запишете номера на уравнението със същия корен.

(А)	$\frac{x}{3} - 2 = \frac{x}{5}$	(1)	$4 \cdot (x - 2) + 5 = 3 \cdot (x + 1)$
		(2)	$\frac{x+1}{3} = \frac{x-2}{2}$
(Б)	$\frac{x-1}{2} = \frac{x+1,5}{3}$	(3)	$2 \cdot (x + 7) = 3 \cdot \left(x - \frac{1}{3}\right)$

Отг.

(А)	
(Б)	

- 1 Намислих едно число. Увеличих го с 12. Полученото число разделих с 3 и получих най-малкото просто двуцифрено число. Кое число съм намислил?

Решение: Намисленото число е x .

- 2 Сборът на три последователни нечетни числа е 57. Намерете числата.

Решение: Трите числа са $2 \cdot x + 1$; $2 \cdot x + 3$; $2 \cdot x + 5$.

Уравнението е $2 \cdot x + 1 + 2 \cdot x + 3 + 2 \cdot x + 5 = 57$.

- 3 Сборът на две числа е 21. Третинката на едното число е равна на четвъртинката на другото. Намерете произведението на двете числа.

Решение: I число = x

II число = $21 - x$

Уравнението е $\frac{x}{3} = \frac{21-x}{4}$.

- 4 Намислих едно число. Числото 37 разделих на намисленото число и получих частно 5 и остатък 2. Кое число съм намислил?

Решение: x – намисленото число

Условието е $37 : x = 5$ (ост. 2).

Уравнението е $5 \cdot x + 2 = 37$.

- 1 Ани, Петя и Ива засадили общо 40 теменужки. Петя засадила 8 теменужки повече от Ани, а Ива засадила 2 пъти повече теменужки от Ани. Намерете по колко теменужки е засадила всяка.

Решение:

Ани е засадила x теменужки.

Петя е засадила $x + 8$ теменужки.

Ива е засадила $2 \cdot x$ теменужки.

Уравнението е $x + x + 8 + 2 \cdot x = 40$.

- 2 В едно семейство има три деца – Рая, Антон и Петър. Антон е три пъти по-голям от Рая, а Петър е 2 години по-малък от Антон. Сборът на годините на трите деца е 19. Намерете на колко години е всяко дете.

Решение:

Рая е на x години.

Антон е на $3 \cdot x$ години.

Петър е на $3 \cdot x - 2$ години.

Уравнението е $x + 3 \cdot x + 3 \cdot x - 2 = 19$.

- 3 За един ученически стол закупили маси и 4 пъти повече столове за общо 5 600 лв. Намерете колко маси и колко столове са закупили, ако цената на един стол е 40 лв., а цената на една маса е 120 лв.

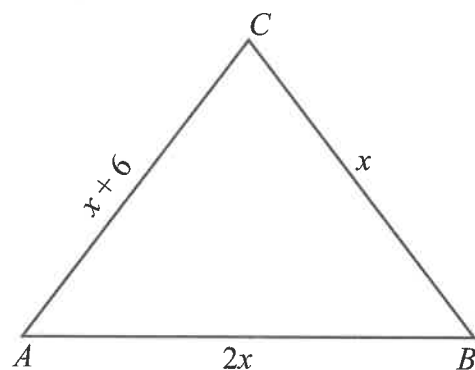
Решение:

брой маси = x

брой столове = $4 \cdot x$

Уравнението е $4 \cdot x \cdot 40 + x \cdot 120 = 5\,600$.

- 1 Обиколката на $\triangle ABC$ е 54 cm. Намерете страните на триъгълника, ако AB е два пъти по-голяма от BC , а AC е с 6 cm по-голяма от BC .



Решение:

Означаваме дължината на BC с x .

$$AB = 2x, AC = x + 6$$

$$P = AB + BC + CA$$

$$2x + x + x + 6 = 54$$

- 2 В кутия има 90 топчета от 3 цвята – сини, зелени и червени. Червените топчета са 3 пъти повече от сините и с 15 пъти повече от зелените. Намерете броя на зелените топчета.

Решение: брой сини топчета = x

брой червени топчета = $3 \cdot x$

брой зелени топчета = $3 \cdot x - 15$

Условието е $x + 3 \cdot x + 3 \cdot x - 15 = 90$.

- 3 Един работник може да свърши определена работа за 12 часа, втори работник – за 9 часа, а трети – за 18 часа. Намерете за колко часа тримата работници заедно могат да свършат определената работа.

Решение: Тримата работници заедно ще свършат работата за x часа.

	сам	за 1 ден	t	A
I раб.	12		x	
II раб.	9		x	
III раб.	18		x	

$$A_I + A_{II} + A_{III} = 1$$

- 1 Разстоянието между градовете A и B е 320 km. Едновременно от A и B един срещу друг тръгват камион и автобус и се срещат след 2 часа. Намерете скоростите им, ако скоростта на автобуса е с 40 km/h по-висока от тази на камиона.

Решение: V камион = x km/h

	V km/h	t (h)	S (km)
камион	x	2	$2 \cdot x$
автобус	$x + 40$	2	$2 \cdot (x + 40)$

$$S_{\text{камион}} + S_{\text{автобус}} = 320$$

- 2 Лодка изминава разстоянието между две пристанища на една река по течението за 3 часа, а срещу течението – за 4 часа. Ако скоростта на течението на реката е 3 km/h, намерете скоростта на лодката в спокойна вода и разстоянието между двете пристанища.

Решение: $V_{\text{сп. вода}} = x$ km/h

	V km/h	t (h)	S (km)
по течението	$x + 3$	3	$3 \cdot (x + 3)$
срещу течението	$x - 3$	4	$4 \cdot (x - 3)$

$$S_{\text{по теч.}} = S_{\text{срещу теч.}}$$

$$3 \cdot (x + 3) = 4 \cdot (x - 3)$$

Помощно поле

1 Решете уравненията:

а) $2 \cdot (2x + 1) = 3 \cdot (x - 5)$;

б) $\frac{2x+3}{3} = \frac{x-2}{2}$;

в) $\frac{x}{2} - \frac{x+3}{4} = 3$;

г) $\frac{2x-5}{3} - \frac{3x-1}{2} = \frac{3-2x}{6}$.

2 В лявата колона на бланката за отговори е написана буквата на уравнението. Срещу нея, в дясната колона, запишете номера на уравнението със същия корен.

(А)	$\frac{x+2}{4} - \frac{x-1}{3} = 0$	(1)	$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{x+12}{6}$
(Б)	$2 \cdot (x + 4,5) = 5 \cdot x - 3$	(2)	$\frac{x+5}{3} = \frac{x+8}{4}$
		(3)	$3(x-2) - x = x+4$

Отг.

(А)	
(Б)	

3 Стопанин гледа зайци и кокошки. Краката на всички животни са 260, а главите им са 75. Колко зайци и колко кокошки гледа стопанинът?

Решение: брой зайци – x

	брой	крака на 1 животно	Q (крака)
зайци	x	4	$4 \cdot x$
кокошки	$75 - x$	2	$2 \cdot (75 - x)$

$Q_{\text{зайци}} + Q_{\text{кокошки}} = 260$

1 (1 т.) Числото – 3 е корен на уравнението:

А) $3 \cdot x - 4 = 2 \cdot x + 1$;

Б) $x + 2 = 2 \cdot x - 1$;

В) $4 \cdot x - 5 = 6 \cdot x + 1$;

Г) $3 \cdot (x + 2) = 15$.

2 (2 т.) Числото 2 не е корен на уравнението:

А) $5 \cdot x - 3 = 2 \cdot x + 3$;

Б) $3 \cdot (x + 1) = 4 \cdot x$;

В) $5 \cdot x + 3 = 3 \cdot x + 9$;

Г) $3 \cdot (x - 2) = 4 \cdot (x - 1)$.

3 (2 т.) Коренът на уравнението $\frac{2x-3}{3} - \frac{2x-5}{2} = \frac{3x+4}{6}$ е:

А) – 10; Б) 25; В) 5; Г) 1.

4 (3 т.) Намислих едно число. Увеличих го със 7. Полученият сбор умножих с 5 и получих произведението на намисленото число и 6. Намисленото число е:

А) 10; Б) 15; В) 25; Г) 35.

5 (4 т.) От два града, намиращи се на разстояние 162 km, едновременно един срещу друг тръгнаха двама велосипедисти и се срещнали след 6 часа. Ако средната скорост на единия велосипедист е с 3 km/h по-малка от тази на другия, намерете скоростите им и разстоянието, което е изминал всеки от тях до срещата.

6 (4 т.) Решете уравнението $\frac{3x-1}{5} - \frac{x+8}{2} - 1 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{x+8}{2} - \frac{x+5}{5} \right)$.

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Общ брой
получени
точки

$n =$

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$, където n е броят на получените точки.

Помощно поле

- 1 (1 т.) Числото -2 е корен на уравнението:
 А) $2 \cdot x + 5 = x + 7$;
 Б) $3 \cdot (x - 1) = 5$;
 В) $4 \cdot x - 3 = 3 \cdot x + 1$;
 Г) $3 \cdot x + 7 = 2 \cdot x + 5$.

- 2 (2 т.) Числото 3 не е корен на уравнението:
 А) $3 \cdot x + 1 = 2 \cdot (x + 2)$;
 Б) $5 \cdot x - 1 = 3 \cdot x + 5$;
 В) $3 \cdot (x + 2) = 4 \cdot x + 3$;
 Г) $5 \cdot (x - 1) = 2 \cdot x - 8$.

- 3 (2 т.) Коренът на уравнението $\frac{2 \cdot x + 3}{5} - 1 = \frac{x + 1}{10} - \frac{x - 3}{2}$ е:
 А) -4 ; Б) $-2,5$; В) $2,5$; Г) 4 .

- 4 (3 т.) Намислих едно число. Разделих го на 3 . Полученото число намалих с 12 и получих четвъртинката на намисленото число. Намисленото число е:
 А) -144 ; Б) -12 ; В) 12 ; Г) 144 .

- 5 (4 т.) Разстоянието между градовете A и B е 352 km. Едновременно от A и B тръгнаха камион със скорост 80 km/h и автобус със скорост 96 km/h. Намерете след колко часа камионът и автобусът са се срещнали.

- 6 (4 т.) Решете уравнението

$$\frac{x+7}{3} - \frac{5 \cdot x - 3}{12} - 2 = \frac{3}{4} \left(\frac{x+2}{6} - \frac{2}{3} \right)$$

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Общ брой
получени
точки

$n =$

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$, където n е броят на получените точки.

- 1 Попълнете таблицата:

a	2	5	12	0,3	0,5	3,4
b	6	10	18	0,9	6	5,1
$\frac{a}{b}$	$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$					

- 2 В таблицата е показан броят на продадените дамски облекла в един магазин за 2016 година по тримесечия:

Тримесечие	I	II	III	IV
Брой облекла	120	240	360	180

Образувайте отношенията на броя продадени дамски облекла през посочените тримесечия. Съкратете получените резултати.

а) $I:IV = \frac{120}{180} = \frac{2}{3}$ б) $II:I = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ в) $I:III = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

г) $III:II = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ д) $IV:II = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ е) $III:IV = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

- 3 Пресметнете отношенията и ги сравнете:

а) $\frac{40}{8}$ и $\frac{100}{20}$; б) $\frac{18}{63}$ и $\frac{14}{49}$; в) $\frac{24}{36}$ и $\frac{44}{66}$.

- 4 Проверете пропорции ли са равенствата:

а) $\frac{16}{40} = \frac{14}{35}$; б) $\frac{38}{19} = \frac{76}{38}$; в) $\frac{18}{45} = \frac{42}{70}$.

- 5 Дължините на страните на триъгълник са $a = 35$ mm, $b = 4,5$ cm и $c = 0,5$ dm. Намерете отношенията:

а) $a:b$; б) $a:c$; в) $b:c$.

- 1 Изразете периметъра P на правилен шестоъгълник чрез страната му a . Изчислете P за $a = 1; 2; 2,5; 3; 3,5; 5$ (cm) и подредете получените стойности в таблица.

$$P = 6 \cdot a$$

a (cm)	1	2	2,5	3	3,5	5
P (cm)						

- 2 Цената на 1 kg домати е 2,5 лв. Изразете цената z на x (kg) количество домати. Изчислете z (в лв.) за $x = 1; 2; 2,5; 3; 3,5; 4$ (kg) и подредете получените стойности в таблица.

$$z = 2,5 \cdot x$$

x (kg)	1	2	2,5	3	3,5	4
z (лв.)						

- 3 Една двойка съответни стойности на x и y при пропорционалност $y = k \cdot x$ са $x = 4,8$ и $y = 14,4$. Намерете коефициента на пропорционалност и съответните стойности на:
а) y , ако $x = 12,3$; б) x , ако $y = 16,8$.

- 4 Една двойка съответни стойности на x и y при пропорционалност $y = k \cdot x$ са $x = 12,6$ и $y = 2,1$. Намерете коефициента на пропорционалност и съответните стойности на:
а) y , ако $x = 2,4$; б) x , ако $y = 3,2$.

- 5 Една тиква тежи 9,5 kg и струва 7,60 лв. Намерете:
а) цената на 1 kg от тиквата;

б) цената на една тиква, която тежи 7,2 kg;

в) колко килограма тежи тиква, която струва 4,40 лв.

- 1 Попълнете таблицата:

a	4	5	0,7	12	20	32
b	8	15	1,4	18	35	56
$a : b$	$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$					

- 2 В празното квадратче запишете число, така че равенствата да са пропорции:

$$\frac{1}{3} = \frac{\square}{9}; \quad \frac{2}{7} = \frac{4}{\square}; \quad \frac{1}{\square} = \frac{2}{10}; \quad \frac{\square}{15} = \frac{2}{3}.$$

- 3 Като приложите основното свойство на пропорциите, намерете x , ако:

$$\frac{x}{8} = \frac{3}{4} \qquad \frac{5}{7} = \frac{x}{21} \qquad \frac{3}{x} = \frac{1}{5} \qquad \frac{3}{8} = \frac{9}{x}$$

$$x \cdot 4 = 8 \cdot 3$$

$$x = \frac{8 \cdot 3}{4}$$

$$x =$$

- 4 Намерете четвъртата пропорционална x , ако:

$$\frac{0,3}{x} = \frac{0,2}{4}; \quad \frac{x}{0,6} = \frac{2}{2,4}; \quad \frac{3,5}{0,7} = \frac{50}{x}; \quad \frac{12,5}{2,5} = \frac{x}{2}.$$

- 5 Определете x , а след това и y от пропорциите:

а) $\frac{x}{7} = \frac{0,2}{0,7}$ и $\frac{6}{x} = \frac{y}{0,1}$;

б) $\frac{2,1}{x} = \frac{0,7}{2}$ и $\frac{x}{5} = \frac{2,4}{y}$;

в) $\frac{6}{7,5} = \frac{x}{5}$ и $\frac{0,2}{0,3} = \frac{x}{y}$;

г) $\frac{2,8}{x} = \frac{2}{5}$ и $\frac{5,6}{y} = \frac{x}{10}$.

1 Дадена е пропорцията $3:8=6:16$. Намерете:

а) произведението от крайните ѝ членове

б) произведението от средните ѝ членове

2 Като използвате главното свойство на пропорциите, проверете пропорции ли са равенствата:

а) $\frac{2}{7} = \frac{6}{21}$; б) $\frac{3}{7} = \frac{5}{9}$; в) $\frac{1,2}{8} = \frac{0,6}{4}$; г) $\frac{1,5}{1,8} = \frac{1}{1,2}$.

3 Намерете четвъртата пропорционална x , ако:

а) $\frac{5}{11} = \frac{3}{x}$; б) $\frac{3}{x} = \frac{-5}{8}$; в) $\frac{x}{3} = \frac{2}{\frac{1}{3}}$; г) $\frac{7,3}{2} = \frac{x}{0,4}$.

4 Ако $a \cdot 3,5 = 10,5 \cdot b$, намерете отношението $b:a$.

5 Приложете съответните свойства за дадените пропорции:

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$	$\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$	$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$	$\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$	$\frac{a}{b} = \frac{a+c}{b+d}$
$\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$					
$\frac{14}{21} = \frac{12}{18}$					
$\frac{0,1}{0,2} = \frac{4}{8}$					
$\frac{5}{6} = \frac{1}{1,2}$					
$\frac{3}{7} = \frac{1,5}{3,5}$					

1 Листата на магданоза съдържат витамин А и витамин С в отношение 1:15. Колко милиграма витамин А има в магданоз, съдържащ 45 mg витамин С?

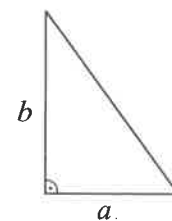
Решение:

x mg витамин А

3 mg витамин А

2 В един правоъгълен триъгълник дължините на катетите се отнасят както 2:5. Намерете лицето на триъгълника, ако сборът на катетите е 28 cm.

Решение:



$S = 80 \text{ cm}^2$

3 На географска карта с мащаб 1:1 000 000 разстоянието между два града е 15 cm. Намерете действителното разстояние между градовете.

Решение:

150 km

4 Отношението на броя на момичетата и броят на момчетата в едно училище е 9:8. Броят на всички ученици е 680. Намерете колко са момчетата и колко са момичетата в това училище.

Решение:

5 Една диня от 8 kg струва 3,60 лв. Намерете:

а) цената на 1 kg диня →

0,45 лв.

б) цената на парче диня, което е 3 kg →

1,35 лв.

в) килограмите на парче диня, което струва 1,17 лв. →

2,600 kg

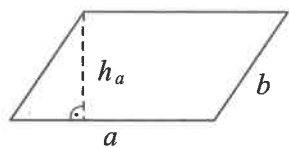
- 1) Бронзът е сплав, в която има мед и калай в отношение 9:1. Колко грама калай се съдържат в 840 g бронз?

Решение:

- 2) За измеренията на правоъгълен паралелепипед знаем, че $a:b:c = 3:2:5$. Сборът от всичките му ръбове е 80 cm. Намерете измеренията на паралелепипеда.

Решение:

3



Дадено:

успоредник

$$a:b:h_a = 5:3:2$$

$$P = 32 \text{ cm}$$

$$S = ?$$

Решение:

$$S = 40 \text{ cm}^2$$

- 4) Страните на произволен четириъгълник се отнасят както 3:5:7:10. Намерете периметъра му, ако най-малката страна е 1,5 cm.

Решение:

- 5) Разпределете сумата от 4000 лв. на четирима работници, ако парите, които трябва да получи всеки от тях, се отнасят както 2:3:5:6.

Решение:

$$500 \text{ лв.}, 750 \text{ лв.}, 1250 \text{ лв.}, 1500 \text{ лв.}$$

- 1) Величините x и y са пропорционални. Попълнете таблицата.

x	-5	-3	-1	0	2	4	5	7
$y = 3 \cdot x$								

- 2) Величините x и y са пропорционални. Намерете коефициента на пропорционалност k и попълнете таблицата.

x	-4	-2	$-\frac{1}{2}$	0	1	3	6	10
$y = k \cdot x$						12		

$$k =$$

- 3) Изразете обиколката P на правилен шестоъгълник чрез страната му a . Изчислете P за $a = 1; 2; 3; 4; 5; 6$ (cm) и подредете получените стойности в таблицата.

a	1	2	3	4	5	6
P						

Зависимостта между a и P е

- 4) Парче кашкавал тежи 350 g и струва 5,60 лв.

а) Цената на 1 kg кашкавал е:

б) Колко лева ще струва парче от този кашкавал, ако тежи 750 g?

в) Колко тежи парче от този кашкавал, ако цената му е 13,60 лв.?

- 5) За 5 работни дни фирмата произвежда 240 стола. Тя продължава да работи със същата дневна производителност. Намерете:

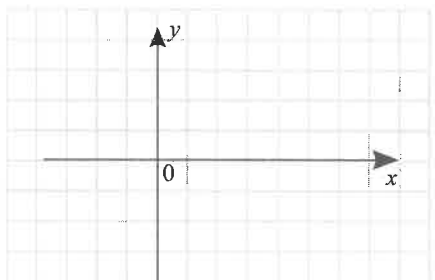
а) колко стола ще произведе фирмата за 18 дни;

б) за колко работни дни фирмата ще произведе 1440 стола.

- 1 Върху квадратна мрежа начертайте правоъгълна координатна система Oxy (1 м. ед. = 1 дел.). Начертайте графиката на правата пропорционалност.

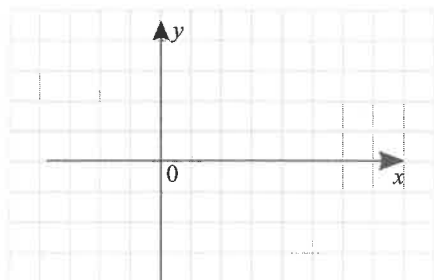
а)

x	0	2
$y = 3 \cdot x$		



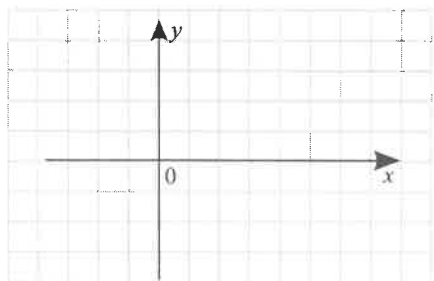
б)

x	0	3
$y = \frac{1}{3} \cdot x$		



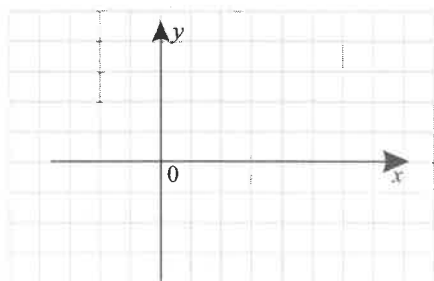
в)

x	0	2
$y = 2 \cdot x$		

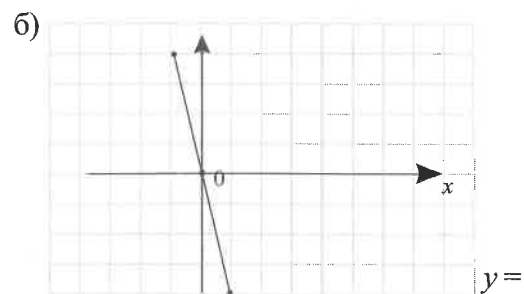
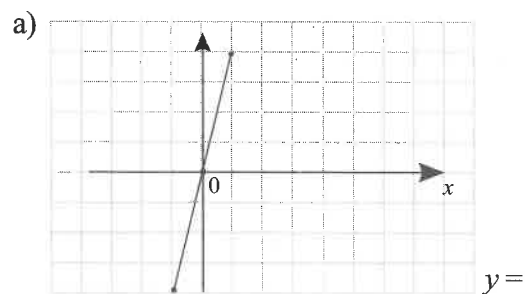


г)

x	0	4
$y = -\frac{1}{2} \cdot x$		



- 2 Построени са графиките на правата пропорционалност $y = 4 \cdot x$ и $y = -4 \cdot x$. Открийте на коя пропорционалност е изработената графика.



- 3 Кои от точките $A(4; 10)$, $B(3; 6)$, $C(2; 5)$ и $D(0; 0)$ са от графиката на $y = 2,5 \cdot x$.

- 1 Величините x и y са обратнопропорционални. Попълнете таблицата.

x	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	1	2	4	8	10
$y = 2 \cdot \frac{1}{x}$								

- 2 y е обратнопропорционално на x с коефициент на пропорционалност $k = 8$. Попълнете таблицата.

x	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	1	2	4	8	16
$y =$								

- 3 Ако y зависи обратнопропорционално от x , напишете зависимостта между y и x и попълнете таблицата.

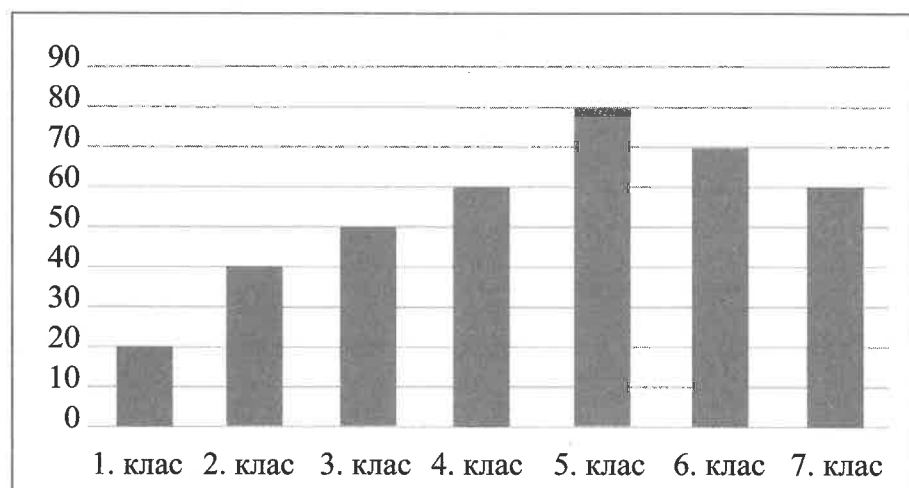
x	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
$y =$					8			

$y =$ _____

- 4 Кои от точките $A(1; 3)$, $B(2; 1,5)$, $C(3; 1)$ и $D\left(\frac{1}{2}; 6\right)$ са от графиката $y = 3 \cdot \frac{1}{x}$.

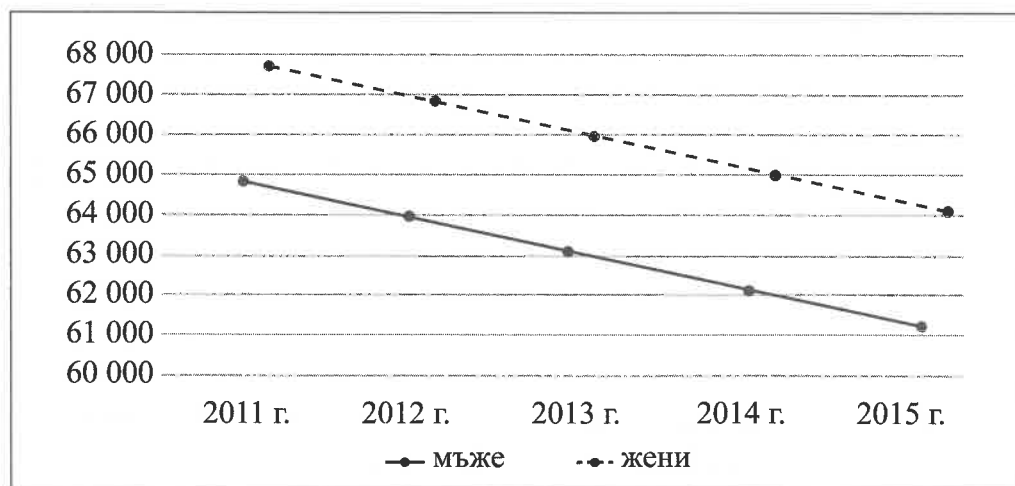
- 5 Дадена е обратната пропорционалност $y = -4 \cdot \frac{1}{x}$. Попълнете таблицата.

x	-4	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
$y = -4 \cdot \frac{1}{x}$	1							
	A_1	A_2	A_3	A_4	B_1	B_2	B_3	B_4
	$(-4; 1)$							



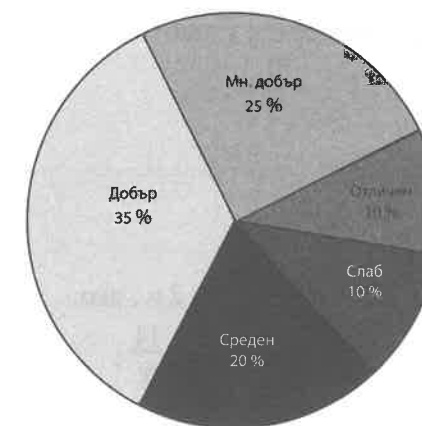
- 1 Диаграмата показва количеството събрана хартия за рециклиране в едно училище. Като използвате информацията от диаграмата, попълнете липсващите данни в текста: Най-малко хартия са събрали учениците от _____. Най-много хартия са събрали учениците от _____. Учениците от 2. клас са събрали _____ kg хартия. Учениците от _____ са събрали 70 kg хартия. Учениците от _____ и учениците от _____ са събрали еднакво количество хартия. Учениците от _____ са събрали четири пъти повече хартия, отколкото учениците от _____. Учениците от училището са събрали общо _____ kg хартия.

- 2 На графиката е представено населението към 31.12. за област Перник по пол и по години.



Като използвате информацията от графиката, попълнете липсващите данни в текста: От сравняването на данните от графиката става ясно, че през разглеждания период броя на мъжете и жените в област Перник бележат _____ тенденция на промяна. През целия период броят на жените е _____ от броя на мъжете. През 2013 г. броят на мъжете е _____ от 65 000. През 2014 г. броят на _____ е по-голям от 63 000.

- 1 На изпит по английски език са се явили 240 ученици от 6. клас. На кръговата диаграма е представено разпределението на получените от тях оценки. Отношението на броя на момичетата към броя на момчетата, получили оценка „Отличен“, е 3:5.



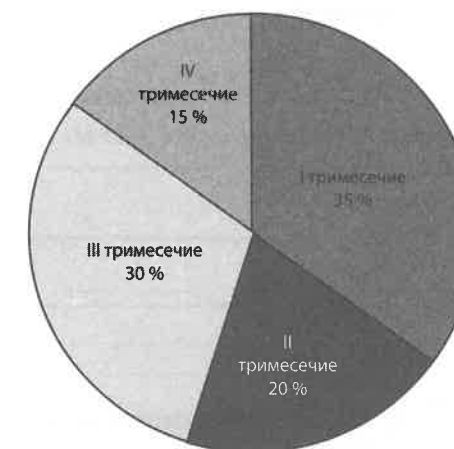
- а) Колко ученици са получили оценка „Отличен“?

- б) Колко ученици са получили оценка, по-висока от „Среден“?

- в) Колко ученици са получили оценка, по-ниска от „Добър“?

- г) Колко момичета са получили оценка „Отличен“?

- 2 На кръговата диаграма е представено разпределението на броя продадени автомобили през 2016 година от една фирма по тримесечия.



- а) Намерете отношението на броя продадени автомобили през четирите тримесечия.

- б) Ако броят продадени автомобили през I тримесечие е с 15 повече от броя на продадените автомобили през третото тримесечие, намерете броя на всички автомобили, продадени от фирмата през 2016 година.

1) Намерете x , ако:

$$\text{а) } \frac{x}{7} = \frac{0,3}{2,1}; \quad \text{б) } \frac{2}{x} = \frac{4}{-5}; \quad \text{в) } \frac{5}{6} = \frac{2}{x}; \quad \text{г) } \frac{8}{5} = \frac{x}{0,4}.$$

2) Намерете $x + 2y$, ако:

$$\text{а) } \frac{x}{7} = \frac{5}{14}, \frac{5}{x} = \frac{11}{y}; \quad \text{б) } \frac{4}{13} = \frac{x}{26}, \frac{0,7}{x} = \frac{y}{12}.$$

3) План на вилна зона е начертан в мащаб 1:500. Едно вилно място във форма на правоъгълник има размери 6 cm и 4 cm. Намерете колко квадратни метра е този парцел.

4) Права призма с височина h има за основа правоъгълник с измерения a и b . Сборът от всички ръбове на призмата е 120 cm. Ако $a:b:h = 5:3:7$, намерете повърхнината и обема на призмата.

$$a = ? \quad b = ? \quad h = ? \quad S_1 = \quad V =$$

5) Страните на четириъгълник се отнасят както 1:2:5:4. Ако разликата на двете му най-големи страни е 6 cm, намерете периметъра на този четириъгълник.

Помощно поле

1) (1 т.) Неизвестното x от пропорцията $\frac{2,7}{3} = \frac{7,2}{x}$ е:
А) 8; Б) 0,8; В) 0; Г) 9.2) (2 т.) Ако $a = \frac{5}{8}b$, то отношението $b : a$ е:
А) $\frac{1}{5}$; Б) $\frac{1}{8}$; В) $\frac{5}{8}$; Г) $\frac{8}{5}$.3) (2 т.) В една доставка червените и черните химикалки се отнасят както 5:13. Ако червените химикалки са 50, черните химикалки са:
А) 150; Б) 130; В) 100; Г) 75.4) (3 т.) Ако a, b, c, d са числа, различни от нула, и $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, вярна е пропорцията:
А) $\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$; Б) $\frac{b}{a} = \frac{c}{d}$; В) $\frac{a}{d} = \frac{c}{b}$; Г) $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$.

5) (4 т.) Страните на правоъгълен триъгълник се отнасят както 3:4:5. Ако периметърът е 36 cm, намерете лицето на триъгълника.

6) (4 т.) Търговска фирма закупила 864 kg захар по 1,10 лв. за 1 kg и я разпределила в четирите си магазина в града в отношение 3:7:10:12.
а) Намерете по колко килограма захар е получил всеки магазин.
б) Ако търговската цена е 1,35 лв. за килограм, каква е печалбата, получена от най-големия магазин?

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Общ брой
получени
точки

n =

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$, където n е броят на получените точки.

Помощно поле

- 1 (1 т.) Известното x от пропорцията $\frac{5}{1,3} = \frac{x}{7,8}$ е:
А) 3; Б) 30; В) 3,3; Г) 33.
- 2 (2 т.) Ако $a \cdot 2,7 = 3,6 \cdot b$, то отношението $a:b$ е:
А) $\frac{4}{9}$; Б) $\frac{9}{4}$; В) $\frac{3}{4}$; Г) $\frac{4}{3}$.
- 3 (2 т.) Двама приятели си поделили спечелена сума в отношение 6:7. Вторият взел 581 лв. Първият получил (лв.):
А) 528; Б) 518; В) 498; Г) 490.
- 4 (3 т.) Ако a, b, c, d са числа, различни от нула, и $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, не е вярна пропорцията:
А) $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$; Б) $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$; В) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$; Г) $\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$.
- 5 (4 т.) Действителното разстояние между градовете A и B е 450 km. Те са означени на карта с мащаб 1:1 000 000. Намерете колко сантиметра е разстоянието между точките A и B на картата.
- 6 (4 т.) Височината на конус е 12 cm, а за радиуса, височината и образуващата знаем, че $r:h:l = 3:4:5$. Намерете повърхнината и обема на конуса.

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

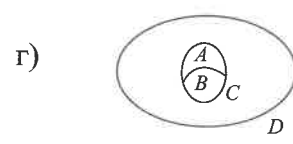
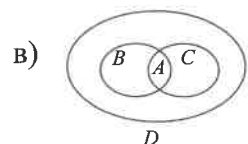
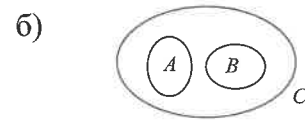
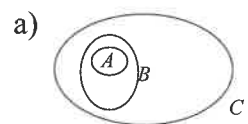
Общ брой
получени
точки $n =$ Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$, където n е броят на получените точки.

- 1 Крайни или безкрайни са посочените множества? За всяко множество маркирайте с един от двата възможни отговора – този, който смятате за верен.

Множество	Крайно	Безкрайно
Множеството от всички четирицифрени числа, кратни на 5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Множеството от всички числа, кратни на 11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Множеството от всички цели числа, модулът на които е по-малък от 60.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Множеството от всички цели числа, модулът на които е по-голям от 10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Множеството от правилните дроби с знаменател 44.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Множеството от неправилните дроби с знаменател 55.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Множеството от правилните дроби с числител 21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Множеството от неправилните дроби с числител 15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 2 Запишете множеството A от всички четни двуцифрени числа, по-големи от 14 и по-малки от 26. Намерете броя на елементите на множеството A .
- 3 Запишете множеството B от всички цели числа, по-големи от -3 и по-малки от 9. Намерете броя на елементите на множеството B .
- 4 Запишете множеството C от всички цели числа, модулът на които е по-малък от 5. Намерете броя на елементите на множеството C .

1 Определете от илюстрациите кое от множествата се явява подмножество на другото.



2 Дадено е множеството $A = \{1, 3, 5, 7\}$. Запишете всички подмножества на множеството A , които съдържат:

а) един елемент _____

б) два елемента _____

в) три елемента _____

3 Дадено е множеството $B = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 13, 17, 20\}$. Запишете най-голямото подмножество на множеството B , което съдържа само:

а) едноцифрени числа _____

б) двуцифрени числа _____

в) четни числа _____

г) числа, кратни на 3 _____

4 Запишете множеството C от всички цели числа, по-големи от -5 и по-малки от 8 .

Запишете най-голямото подмножество на множеството C , което съдържа само:

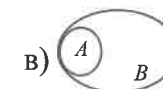
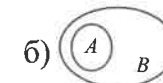
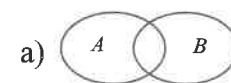
а) естествени числа _____

б) отрицателни числа _____

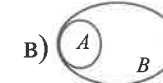
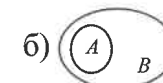
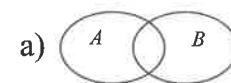
в) прости числа _____

г) числа, по-малки от 3 _____

1 Оцветете сечението $A \cap B$ на множествата A и B .



2 Оцветете обединението $A \cup B$ на множествата A и B .



3 Запишете множеството A от всички четни едноцифрени числа и множеството B от всички цели числа, модулът на които е по-малък от 5.

Намерете множествата:

а) $A \cap B =$ _____

б) $A \cup B =$ _____

4 Нека A е множеството на всички делители на числото 12, а B – множеството на всички делители на числото 18.

а) Запишете множествата A и B .

б) Запишете множеството $A \cap B$. Намерете най-големия му елемент. Как се нарича този елемент?

5 Нека A е множеството на всички положителни, кратни на 10, числа, по-малки от 100, а B – множеството на всички положителни, кратни на 15, числа, по-малки от 70.

а) Запишете множествата A и B .

б) Запишете множеството $A \cap B$. Намерете най-малкия му елемент. Как се нарича този елемент?

- 1 Хвърляме правилен зар, на стените на който са отбелязани съответно 1 точка, 2 точки, 3 точки, 4 точки, 5 точки и 6 точки. Достоверни, невъзможни или случайни са посочените събития?

За всяко от събитията маркирайте с един от трите възможни отговора – този, който смятате за верен.

Събитие	Достоверно	Невъзможно	Случайно
Падат се 6 точки.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Падат се по-малко от 6 точки.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Падат се по-малко от 7 точки.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Падат се повече от 6 точки.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Падат се повече от 5 точки.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Падат се четен брой точки.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Точките, които се падат, са кратни на 3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Точките, които се падат, са делители на 60.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 2 Хвърляме правилен зар, на стените на който са отбелязани съответно 1 точка, 2 точки, 3 точки, 4 точки, 5 точки и 6 точки. Запишете благоприятните възможности (изходи) за събитията:

а) падат се нечетен брой точки;

б) падат се по-малко от 4 точки;

в) падат се повече от 3 точки;

г) точките, които се падат, са делители на 6.

д) точките, които се падат, са кратни на 2;

е) точките, които се падат, са просто число.

- 1 Хвърляме правилен зар. Каква е вероятността да се паднат:

а) четен брой точки;

б) нечетен брой точки?

Всички възможности са $n = 6$.

Благоприятните възможности са $m = 3$.

Вероятността е $P = \frac{m}{n} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

- 2 Хвърляме правилен зар. Каква е вероятността да се паднат повече от:

а) 5 точки;

б) 3 точки?

- 3 Хвърляме правилен зар. Каква е вероятността да се паднат по-малко от:

а) 2 точки;

б) 4 точки?

- 4 В една кутия има 8 бели и 12 черни топки. Изважда се по случаен начин една топка. Каква е вероятността тя да е:

а) бяла;

б) черна?

- 5 В една кутия има 25 топки, от които 15 са зелени. Изважда се по случаен начин една топка. Каква е вероятността тя:

а) да е зелена;

б) да не е зелена?

- 1] В една кутия има 14 бели, 16 зелени и 10 червени топки. Изважда се по случаен начин една топка. Каква е вероятността тя:

а) да е зелена;

б) да не е зелена?

- 2] Числата 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 17 са написани на отделни еднакви картончета, а картончетата са разбъркани. По случаен начин е изтеглено едно картонче. Каква е вероятността върху него да е написано:

а) едноцифрено число;

б) двуцифрено число?

- 3] Числата 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 19, 20 са написани на отделни еднакви картончета, а картончетата са разбъркани. По случаен начин е изтеглено едно картонче. Каква е вероятността върху него да е написано:

а) просто число;

б) нечетно число?

- 4] Нека буквите от думата ПАРЛЕЛЕПИПЕД са написани на отделни еднакви картончета, а картончетата са разбъркани. По случаен начин е изтеглено едно картонче. Каква е вероятността върху него да е написана:

а) буквата „Л“;

б) буквата „П“?

- 5] Нека буквите от думата ТЕМПЕРАТУРА са написани на отделни еднакви картончета, а картончетата са разбъркани. По случаен начин е изтеглено едно картонче. Каква е вероятността върху него да е написана:

а) гласна буква;

б) съгласна буква?

- 1] Намерете средното аритметично на числата:

а) 2; 3; 4; 4; 5; 6;

б) 3; 3; 4; 5; 5; 6; 7; 7.

$$\frac{2+3+4+4+5+6}{6} = \frac{24}{6} = 4$$

- 2] Дадени са множествата $A = \{2, 4, 8, 10, 16\}$ и $B = \{4, 6, 10, 12, 14, 16\}$. Намерете средното аритметично на елементите от множеството:

а) $A \cap B$;

б) $A \cup B$.

$$A \cap B = \underline{\hspace{2cm}} \quad A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$$

- 3] В кутия има 8 бели и 6 черни топчета. Ако белите топчета тежат по 28 g, а черните – по 42 g, намерете средното тегло на едно топче.

- 4] В една фирма работят 6 работници със заплата 850 лв., 3 специалисти със заплата 1 000 лв. и един ръководител със заплата 1 400 лв. Намерете средната заплата във фирмата.

- 5] Бърз влак пътувал 3 часа със средна скорост 130 km/h, 2 часа със средна скорост 110 km/h и 5 часа със средна скорост 90 km/h. Намерете средната скорост на влака за цялото пътуване.

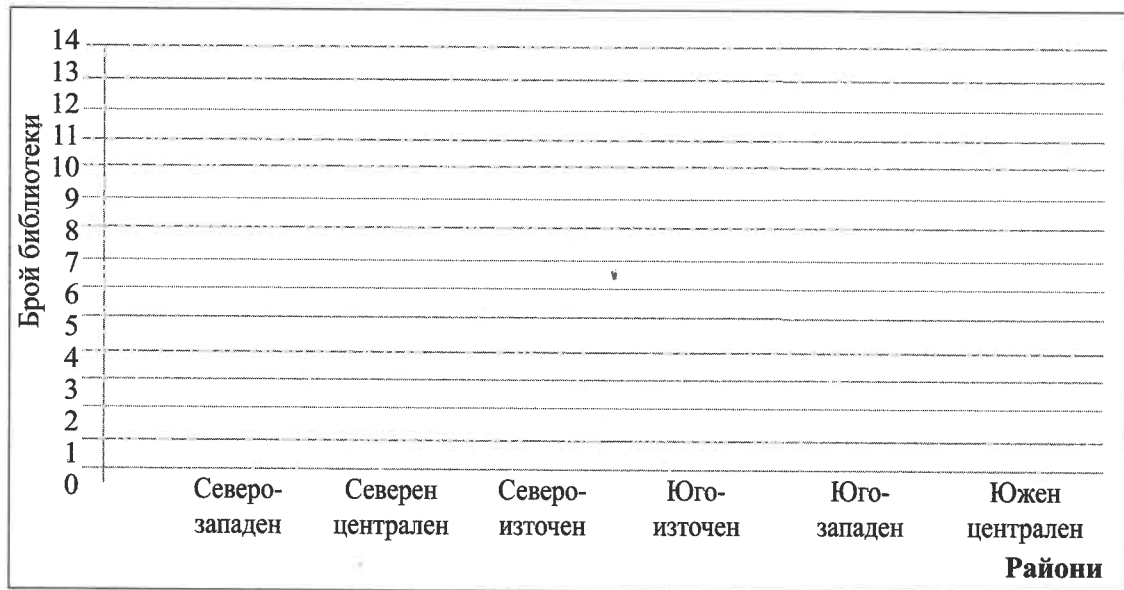
- 6] Средното аритметично на числата 2, 5, 8, 9, 11 и x е равно на 7. Намерете на колко е равно числото x .

- 7] Сборът на 5 числа е 52. Едно от числата е 9 и е заменено с 12. Намерете средното аритметично на новите пет числа.

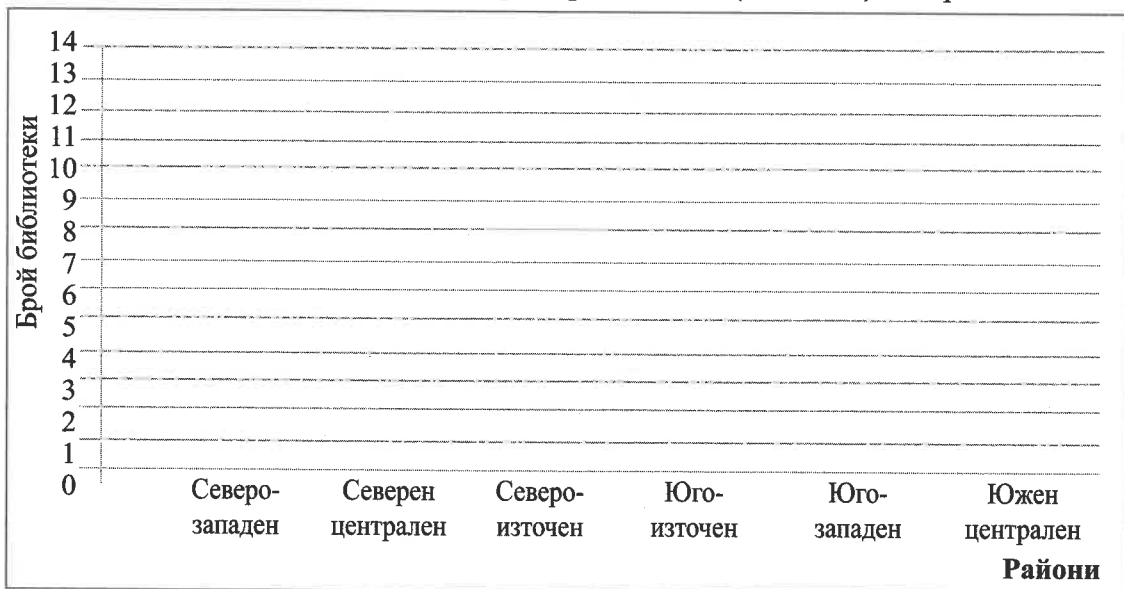
В таблицата са представени данни за броя на библиотеките в България по райони през 2016 година.

	Брой библиотеки в България по райони през 2016 година						ОБЩО
	Северо-западен	Северен централен	Северо-източен	Юго-източен	Юго-западен	Южен централен	
Брой библиотеки	5	9	6	7	13	7	47

а) Представете графично данните чрез обикновена линейна диаграма.



б) Представете графично данните чрез правоъгълна (стълбова) диаграма.



1 На изпит по математика са се явили 200 ученици. Броят на получените оценки слаб, среден, добър, мн. добър и отличен се отнася както 2:4:6:5:3.

а) Намерете броя на учениците, получили оценки слаб, среден, добър, мн. добър и отличен.

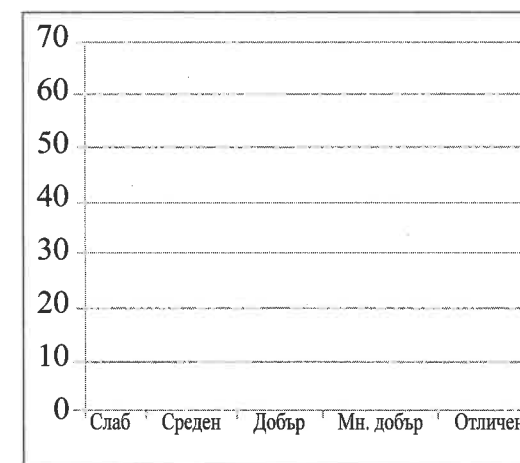
б) Намерете процента на учениците, получили оценки слаб, среден, добър, мн. добър и отличен.

в) Представете получените данни в а) и б) таблично.

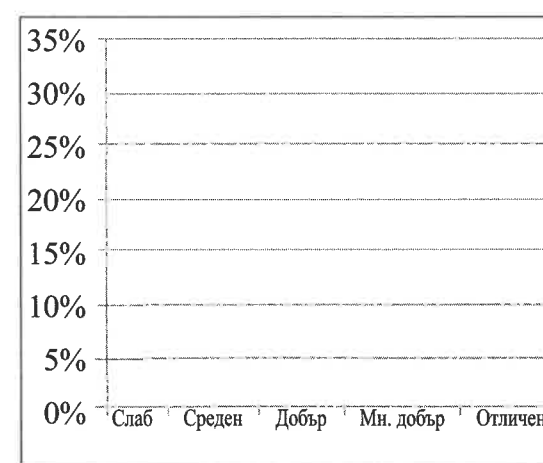
Оценка	Слаб	Среден	Добър	Мн. добър	Отличен
Брой ученици					
Процент					

г) Пресметнете средния успех от изпита по математика.

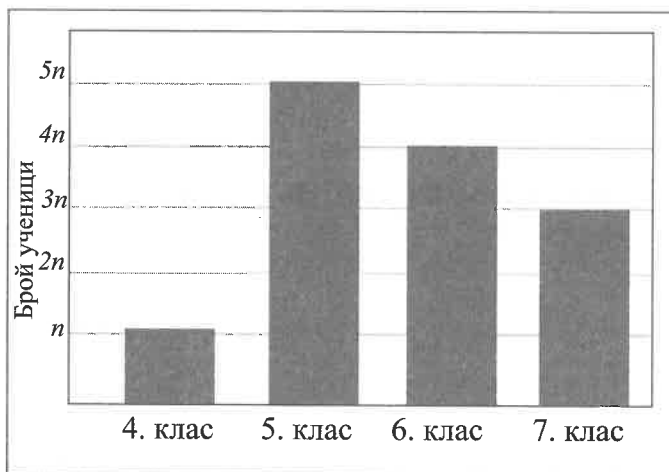
д) Представете данните чрез: правоъгълна диаграма;



хистограма.



На състезание по математика са се явили 130 ученици от едно училище. На правоъгълната диаграма е показано разпределението им по класове. На кръговата диаграма е показано разпределението на оценките на учениците от 6. клас.

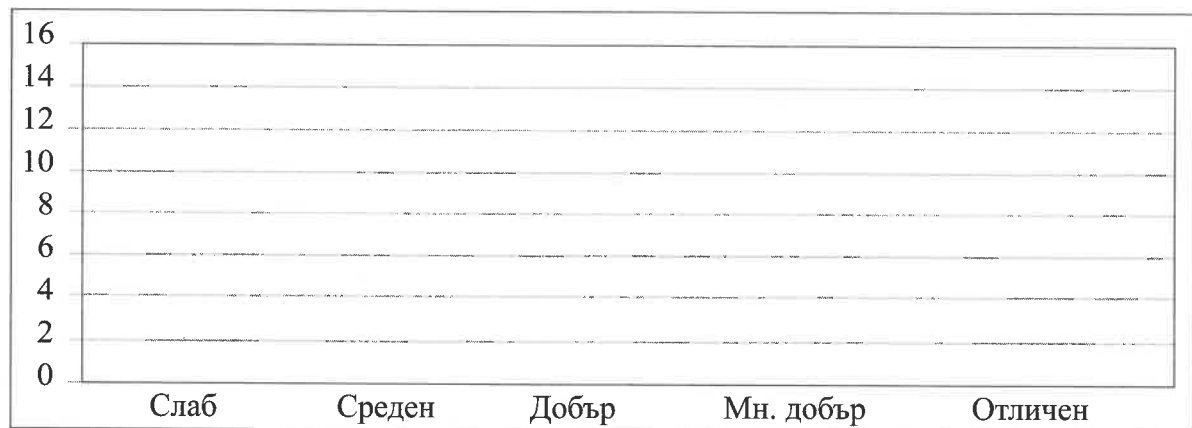


а) Колко ученици от всеки клас са се явили на изпита. Представете резултата таблично.

Оценка	4. клас	5. клас	6. клас	7. клас	Общо
Брой ученици					130

б) Намерете броя на учениците от 6. клас, получили оценки слаб, среден, добър, мн. добър и отличен. Представете данните таблично и чрез правоъгълна диаграма.

Оценка	Слаб	Среден	Добър	Мн. добър	Отличен	Общ брой ученици
Брой ученици						



1 Дадени са множествата $A = \{3, 4, 9, 12\}$ и $B = \{3, 7, 9, 12, 15, 20\}$. Намерете средното аритметично на елементите от множеството:

а) $A \cap B$;

б) $A \cup B$.

$A \cap B =$ _____

$A \cup B =$ _____

2 Дадени са множествата $A = \{2, 4, 7, 8, 13, 15\}$ и $B = \{1, 4, 5, 7, 9, 13\}$. Намерете вероятността произволно избран елемент от множеството $A \cup B$ да принадлежи на множеството:

а) A ;

б) B ?

3 В кутия има сини, зелени и червени бонбони в отношение 7:4:9. Изважда се по случаен начин един бонбон. Каква е вероятността той да е:

а) зелен;

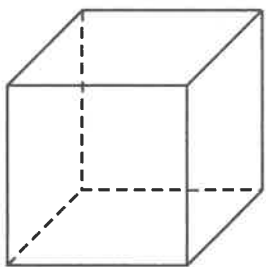
б) червен?

4 Средният успех от седем предмета е 5,20, а средният успех от други 3 предмета е 4,90. Намерете средния успех от всичките 10 предмета.

5 Средното аритметично на числата 7, 13, 5, 15 и x е равно на средното аритметично на числата 12, 8, 10 и 14. Намерете на колко е равно числото x .

1 Основата на права призма е ромб със страна $b = 8 \text{ cm}$ и височина на ромба $h_b = 6 \text{ cm}$. Обемът на призмата е $V = 480 \text{ cm}^3$. Намерете:

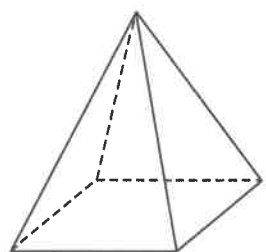
- а) сбора от всички ръбове;
б) повърхнината на призмата.



Решение:

2 Правилна четириъгълна пирамида има периметър на основата 40 cm , апотема 13 cm и обем 400 cm^3 . Намерете:

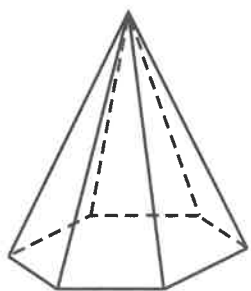
- а) височината на пирамидата;
б) повърхнината на пирамидата.



Решение:

3 Правилна шестоъгълна пирамида има апотема на основата $a = 5 \text{ cm}$, височина $h = 12 \text{ cm}$, апотема $k = 13 \text{ cm}$ и обем $V = 348 \text{ cm}^3$. Намерете:

- а) околната повърхнина на пирамидата;
б) повърхнината на пирамидата.



Решение:

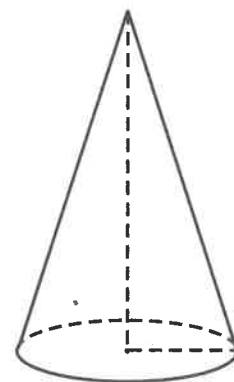
1 Прав кръгов цилиндър има радиус $r = 7 \text{ cm}$ и околна повърхнина $S = 140\pi \text{ cm}^2$. Намерете:
а) повърхнината на цилиндъра;
б) обема на цилиндъра.



Решение:

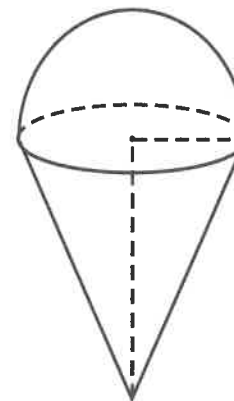
2 Прав кръгов конус има периметър на основата $P = 31,4 \text{ cm}$, височина $h = 12 \text{ cm}$ и образувача $l = 13 \text{ cm}$. Намерете:

- а) повърхнината на конуса;
б) обема на конуса.



Решение:

3 Тялото е образувано от конус и полукълбо с обща основа. Конусът има радиус 5 cm , образувача 13 cm и височина 12 cm . Намерете:
а) повърхнината на тялото;
б) обема на тялото.



Решение:

1 Попълнете таблицата:

a	-8	-4	-2	-1	-12	6	-0,5	10	-1,2
b	6	-5	9	-7	3	-8	-4	-6	5
$a + b$									
$a \cdot b$									

2 Намерете числената стойност на израза $A = -2 \cdot x + 3 \cdot y - 8$, ако:

а) $x = 4, y = -5$;

б) $x = -3, y = -2\frac{1}{3}$.

3 Намерете x ако:

а) $-42 : x + 5 = 6 \cdot (-2) + 3$;

б) $(x + 2) : 3 = -14 : 2 + 5$.

4 Разкрийте скобите и пресметнете:

а) $18 - \left(5 - 7,2 + 3\frac{1}{7}\right) + \left(-12 - 5,2 - 5\frac{6}{7}\right)$;

б) $-31 - (-25,5 - (7,3 - 3,5 + 2))$.

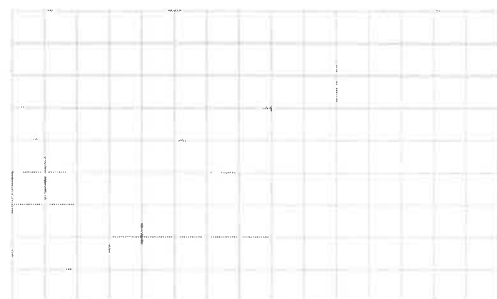
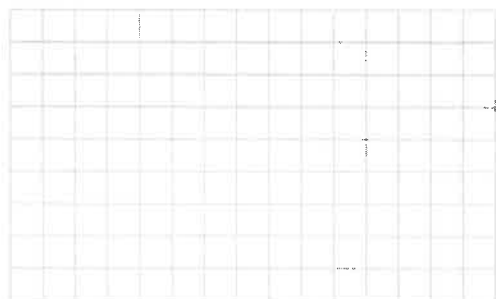
5 Върху квадратна мрежа начертайте правоъгълна координатна система. Намерете лицето на:

а) $\triangle ABC$, ако

$A(-5; -1), B(-1; -4)$ и $C(3; 5)$;

б) четириъгълника $ABCD$, ако

$A(-1; -4), B(4; -2), C(2; 3)$ и $D(-3; 1)$.



1 Попълнете таблицата:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
x^2									
$-2x^2$									
$-2x^2 - 3$									

2 Пресметнете числената стойност на израза $A = -x^3 + 3 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 4$, ако:

а) $x = -2$;

б) $x = -3$.

3 Пресметнете:

а) $\frac{(-81)^4 \cdot 14^5}{6^5 \cdot 21^5 \cdot 27}$;

б) $\frac{(-49)^3 \cdot 125^3 \cdot 16^2}{(-7)^6 \cdot 5^8 \cdot (-2)^7}$.

4 Оппростете израза $A = \frac{(-2 \cdot x^3)^3 \cdot (-6x^4y^9)^{-2}}{(-3y^5)^{-4}}$ и намерете числената му стойност, ако:

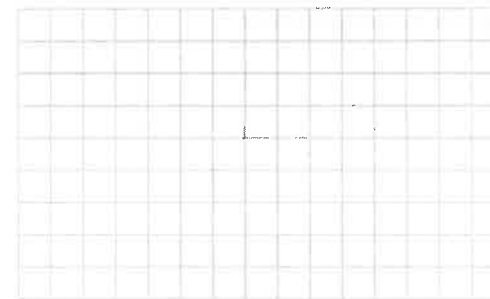
а) $x = \frac{1}{3}; y = -2$;

б) $x = -\frac{1}{9}; y = 2$.

5 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.



1 Решете уравненията:

а) $2 \cdot (x + 2) = 3 \cdot (x + 1)$;

б) $2 \cdot (3x - 1) = 5 \cdot (x + 5)$;

в) $\frac{x+5}{6} = \frac{2x-5}{3}$.

г) $\frac{x}{3} + \frac{5}{6} = \frac{x}{2} - \frac{1}{3}$.

2 а) Намислих едно число. Половината на това число събрах с третинката му и получих 15. Кое число съм намислил?

б) Сборът на три последователни цели числа е 54. Намерете числата.

3 Решете уравненията:

а) $\frac{2x-5}{3} - 1 = \frac{3x-1}{2} - \frac{2x+3}{6}$;

б) $5 \cdot (x + 3) - 8 \cdot (x + 1) = 4 \cdot (x + 2) - 6 \cdot (x + 4)$.

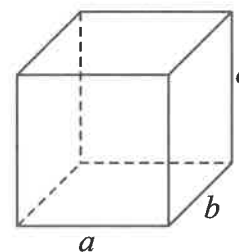
4 Един басейн се пълни от една тръба за 6 часа, а от друга се изпразва за 18 часа. За колко часа ще се напълни басейнът, ако отворят двете тръби едновременно?

1 Намерете стойността на израза $A = 3 \cdot x - 2 \cdot y$, ако:

а) $\frac{x}{1,2} = \frac{5}{6}$ и $\frac{56}{y} = \frac{8}{x}$;

б) $\frac{5}{9} = \frac{x}{27}$ и $\frac{x}{12} = \frac{50}{y}$.

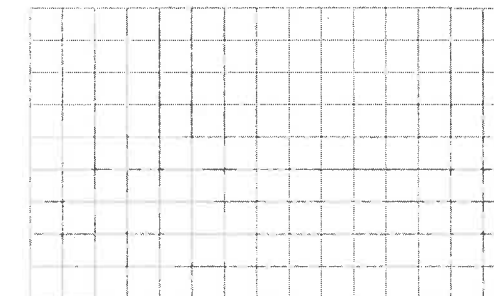
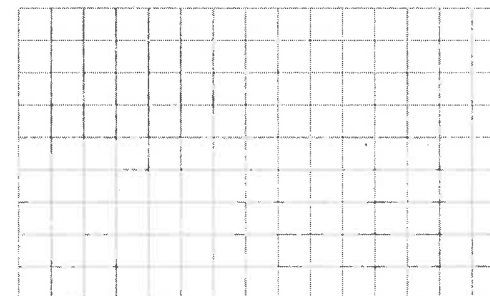
2 За измеренията a , b и c на правоъгълен паралелепипед знаем, че $a : b : c = 4 : 5 : 6$ и височината му е 12 cm. Намерете S , S_1 и V на паралелепипеда.



3 Върху квадратна мрежа е построена правоъгълна координатна система Oxy (1 м. ед. = 1 дел.). Начертайте графиката на правата пропорционалност:

а) $y = 2x$;

б) $y = -3x$.



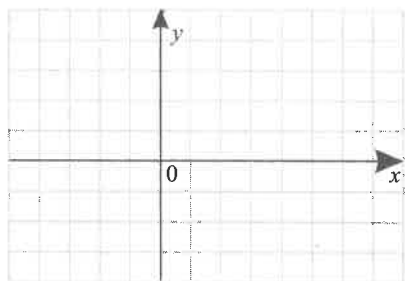
4 $\triangle ABC$ има страни a , b и c . Дадено е, че $a : b = 2 : 3$ и $b : c = 4 : 5$. Намерете страните на триъгълника, ако периметърът му е 210 cm.

- 1 Числената стойност на израза $12 : (-2) - |-8| + 14$ е:
А) -2; Б) 0; В) 16; Г) 18.
- 2 Колко ръба има петогълна пирамида?
А) 5; Б) 8; В) 15; Г) 10.
- 3 Числената стойност на израза $A = 4x^2 - 2x + 1$ за $x = -\frac{1}{2}$ е:
А) 3; Б) -5; В) 4; Г) 6.

- 4 При $x = -|-2|$ стойността на израза $A = 5|x+1| - 2|x-3| - 4 : |-x|$ е:
А) -17; Б) 13; В) -7; Г) -3

- 5 Стойността на израза $A = \frac{2^{2007} + 8^{668}}{4^{1003} - 16^{501}}$ е:
А) 2; Б) 4; В) 3; Г) 9.

- 6 Дадена е Декартова координатна система Oxy и точките $A(-4; -3)$, $B(3; -3)$ и $C(1; 4)$. Лицето на $\triangle ABC$ в квадратни мерни единици е:



- А) 7; Б) 14; В) 24,5; Г) 49.

- 7 Цилиндър и конус имат равни радиуси, а височината на конуса е 3 пъти по-голяма от височината на цилиндъра. Отношението на обемите на цилиндъра и конуса е:
А) 2:1;
Б) 1:2;
В) 3:1;
Г) 1:1.

- 8 Правоъгълен триъгълник с катети 5 cm и 12 cm е завъртян около по-големия си катет. Намерете:

- а) обема на полученото тяло;
б) повърхнината на полученото тяло.

- 9 В лявата колона на бланката за отговори е написана буквата на уравнението. Срещу нея, в дясната колона, запишете номера на израза, числената стойност на който е корен на уравнението.

(А) $5x - 7 = 2(x + 1)$	(1) $(-3)^2 - 2 \cdot -4 $
	(2) $(-2)^3 + -10 $
(Б) $9 - 2(x + 3,5) = 3(1 - x)$	(3) $5^2 - 11 : \frac{1}{2}$
(В) $5(x + 2) - 2(x + 3) = x$	(4) $4^2 - 2 \cdot -9 $

- 10 Опростете израза $A = \frac{(-5x^3)^4 \cdot (15x^3 \cdot y^3)^{-3}}{(3y^2)^{-3}}$ ($x \neq 0, y \neq 0$) и намерете числената му стойност, ако $x = \left(\frac{-1}{2}\right)^{-1}$ и $y = |-2|$.

Бланка за отговори		
Задача №	Отговор	Точки
1		2
2		2
3		2
4		3
5		3
6		3
7		3
Задача 8		
а)		3
б)		3
Задача 9		
(А)		2
(Б)		2
(В)		2
Задача 10		
		до 10

- 1 Алгебричният сбор $-5,5 + 11 - 0,5 + 7 - 18 + 2,8$ е:
А) 3,2; Б) -3,2; В) 3,8; Г) -3,8.

- 2 Колко ръба има петогълна призма?
А) 10; Б) 6; В) 7; Г) 15.

- 3 За $x = -3$ числената стойност на израза $A = -5 \cdot |x| - x : (-2) + |-7| \cdot x$ е:
А) -37,5;
Б) 7,5;
В) -7,5;
Г) 37,5.

- 4 Броят на розите, карамфилите и лалетата в един цветарски магазин се отнасят както 3 : 8 : 5. Ако карамфилите са с 24 повече от лалетата, броят на розите е:
А) 24; Б) 40; В) 8; Г) 48.

- 5 Стойността на израза $\frac{2^{235} + 2^{235} + 2^{235} + 2^{235}}{2 \cdot 2^{235}}$ е:
А) 2^{235} ; Б) 2^{236} ; В) 2^2 ; Г) 2.

- 6 Ако $\frac{2}{7} = \frac{6}{x+2}$ и $\frac{x}{y} = \frac{1,9}{2}$, y е:
А) 20;
Б) 24,2;
В) 19,2;
Г) 19.

- 7 Правилна шестоъгълна пирамида има основен ръб $b = 6$ cm и апотема на основата $a = 5,2$ cm. Височината на пирамидата е $h = 9$ cm. Обемът на пирамидата в кубически сантиметри е:
А) 270,8;
Б) 280,8;
В) 278,8;
Г) 288,8.

- 8 Правоъгълник със страни 5 cm и 3 cm е завъртян около по-голямата си страна. Намерете:
а) повърхнината на полученото тяло;
б) обема на полученото тяло.

- 9 В лявата колона на бланката за отговори е написана буквата на уравнението. Срещу нея, в дясната колона, запишете номера на израза, числената стойност на който е корен на уравнението.

(А) $\frac{x+6}{3} = x$	(1) $(-3)^2 - 2,6$
	(2) $-5 - (-8)$
(Б) $\frac{x-1}{2} = \frac{x+1}{3}$	(3) $(-4)^2 - 11$
(В) $x = \frac{x+8}{2}$	(4) $(-3) \cdot (-5) - 7$

- 10 Пресметнете стойността на израза $A = (x^4)^5 \cdot (x^2)^{-11} - (y^4)^7 \cdot (y^{13})^{-2}$, ако $x = 2^{-1}$ и $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$.

Бланка за отговори		
Задача №	Отговор	Точки
1		2
2		2
3		2
4		3
5		3
6		3
7		3
Задача 8		
а)		3
б)		3
Задача 9		
(А)		2
(Б)		2
(В)		2
Задача 10		
		до 10

- 1 (1 т.) Намерете числената стойност на израза $20:|-4|-18:(-3)$.
А) -1; Б) -11; В) 11; Г) 1;

- 2 (2 т.) При $x = -\frac{1}{3}$ стойността на израза $A = x^3 + 9x^2 + 12x + 3$ е:
А) $-\frac{1}{27}$; Б) $\frac{1}{27}$; В) $\frac{1}{9}$; Г) $-\frac{1}{9}$.

- 3 (2 т.) Ако $a:7 = b:3$, то отношението $a:b$ е:
А) $\frac{1}{7}$; Б) 3; В) $\frac{7}{3}$; Г) $\frac{3}{7}$.

- 4 (3 т.) Обемът на кълбо с диаметър 60 cm (в dm^3) е:
А) 360π ; Б) 36π ; В) 108π ; Г) $21,6\pi$.

- 5 (4 т.) Основата на права триъгълна призма е правоъгълен триъгълник с катети a , b и хипотенуза c . Височината на призмата е h . Ако $a:b:c:h = 5:12:13:15$ и периметърът на най-голямата околна стена е 112 cm, намерете:
а) повърхнината на призмата; б) обема на призмата.

- 6 (4 т.) Опростете израза $A = \frac{(-3 \cdot x)^3 \cdot (-2 \cdot x^5)^4}{54 \cdot x^5 \cdot x^{17}}$ и намерете числената му стойност, ако:

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

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$, където n е броят на получените точки.

- 1 (1 т.) Намислих число. Умножих го с $-\frac{1}{2}$ и получих произведението на числото 6 с реципрочното число на -4. Намисленото число е:
А) $-\frac{3}{4}$; Б) 3; В) -3; Г) $\frac{3}{4}$.

- 2 (2 т.) Лицето на основата на правилна четириъгълна пирамида е 64 cm^2 . Намерете апотемата на пирамидата в сантиметри, ако повърхнината ѝ е 144 cm^2 .

- 3 (2 т.) Лицето на триъгълник с основа $c = 20 \text{ cm}$ и височина h_c е 160 cm^2 . Отношението $h_c:c$ е:
А) 5:4; Б) 4:5; В) 4:3; Г) 3:4.

- 4 (3 т.) Изразът $(2x+3)(2x-3)$ е тъждествено равен на:
А) $4x^2$; Б) $4x^2 - 9$;
В) 9; Г) $9 - 4x^2$.

- 5 (4 т.) Права триъгълна призма има за основа правоъгълен триъгълник с катети a и b , хипотенуза c и периметър $P = 48 \text{ cm}$. Височината на призмата е h . Ако $a:b:c:h = 6:8:10:15$, намерете:
а) повърхнината на призмата; б) обема на призмата.

- 6 (4 т.) Опростете израза $A = \frac{(2 \cdot x^5)^7 \cdot (-8 \cdot x^{12})^{-4}}{(4 \cdot x^3)^{-3}}$ и намерете числената му стойност, ако:
а) $x = (-2)^{-1}$; б) $x = (-1)^{2019}$.

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$, където n е броят на получените точки.