

Задание 1

- сложение и вычитание обыкновенных дробей

1. Найти значение выражения:

а) $\frac{7}{10} + \frac{4}{5}$ б) $\frac{9}{20} - \frac{1}{5}$ в) $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$ г) $\frac{27}{50} - \frac{4}{25}$ д) $\frac{3}{10} + \frac{4}{5}$ е) $\frac{11}{20} - \frac{13}{50}$ ж) $\frac{6}{8} + \frac{1}{4}$

2. Найти значение выражения:

а) $\frac{9}{10} + \frac{2}{5}$ б) $\frac{11}{20} - \frac{1}{4}$ в) $\frac{3}{5} + \frac{1}{2}$ г) $\frac{36}{50} - \frac{3}{25}$ д) $\frac{8}{10} + \frac{1}{5}$ е) $\frac{12}{30} - \frac{3}{50}$ ж) $\frac{3}{4} + \frac{3}{12}$

- сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей

3. Вычислить:

а) $9,8 + 8,6$ б) $8,3 + 5,4$ в) $4,4 - 1,7$ г) $6,4 - 4,8$ д) $4,9 - 9,4$ е) $5,7 - 7,6$ ж) $4,7 - 8,2$
з) $\frac{1}{5} + 0,09$ и) $\frac{7}{4} + 0,25$ к) $\frac{19}{50} - 0,16$ л) $0,45 + \frac{1}{2}$ м) $\frac{9}{10} + 0,2$ н) $\frac{7}{20} - 0,15$ о) $0,6 - \frac{2}{25}$

- умножение и деление дробей (если стоит знак «:», сокращать дроби нельзя!)

4. Найдите значение выражения:

а) $\frac{15}{4} \cdot \frac{6}{5}$ б) $\frac{3}{5} \cdot \frac{25}{4}$ в) $\frac{9}{5} \cdot \frac{2}{3}$ г) $\frac{15}{4} : \frac{3}{7}$ д) $\frac{6}{5} : \frac{4}{11}$ е) $\frac{12}{5} : \frac{15}{2}$ ж) $\frac{8,7}{2,9}$ з) $\frac{4,8}{0,4}$

- разные задачи на дроби

5. Найдите значение выражения:

а) $\frac{1}{5} + \frac{53}{50}$ б) $\frac{1}{5} + \frac{19}{20}$ в) $\frac{1}{2} + \frac{33}{50}$ г) $\frac{1}{5} - \frac{41}{50}$ д) $\frac{1}{5} - \frac{47}{10}$ е) $\frac{1}{2} - \frac{9}{10}$ ж) $\frac{11}{4} - \frac{2}{5}$ з) $\frac{1}{4} - \frac{3}{25}$

6. Вычислить:

а) $\frac{11}{4} - \frac{2}{5}$ б) $\frac{1}{5} - \frac{3}{4}$ в) $\frac{1}{4} - \frac{3}{25}$ г) $\frac{9}{4} + \frac{8}{5}$ д) $\frac{1}{2} - \frac{9}{25}$ е) $\frac{14}{25} + \frac{3}{2}$ ж) $\frac{11}{5} + \frac{13}{4}$
з) $\frac{5,6}{8,5-2,9}$ и) $\frac{9,4}{4,1+5,3}$ к) $\frac{9,2}{0,5-2,8}$ л) $\frac{1,6}{2,6-1,8}$ м) $\frac{2,4}{5,4-7,8}$ н) $\frac{2,1}{6,6-2,4}$ о) $\frac{1,2}{6,7-7,3}$

Задание 2

- линейные уравнения

1. Найти корень уравнения:

$-3x + 9 = 0$	$5x - 9 = 3$	$2x + 6 = 8$	$8x - 5 = 10x$
$-5x + 6 = 0$	$2x - 7 = 6$	$-2x - 3 = 1$	$6x = x - 2$
$-4x + 10 = 0$	$4x + 10 = -10$	$-5x - 9 = -6$	$9x - 4 = 10x$
$-4x - 7 = 0$	$2x - 10 = -3$	$-4x + 4 = -6$	$5x - 3 = -10x$

2. Найти корень уравнения:

а) $-2x + 12 = 0$

б) $x - 3 = 2 - 4x$

в) $10x + 9 = 7x$

г) $4 - 2x = -4x + 5$

д) $6 - 2x = 3x - 10$

е) $2x - 1 = 10x + 3$

ж) $3 + 10x = 10 - 4x$

з) $2 - 3x = 6 - 4x$

и) $2 + 9x = 4x + 3$

к) $9x - 2 = 70$

л) $1 - 7x = -6x - 3$

м) $8x - 6 = 50$

н) $3x - 15 = 0$

о) $-4x + 22 = x - 3$

п) $6x + 13 = x$

р) $6 - 4x = -9x - 5$

- *неполные квадратные уравнения*

3. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

а) $x^2=16$

б) $x^2=25$

в) $x^2-64=0$

г) $x^2-9=0$

д) $x^2-2x=0$

е) $x^2-3x=0$

ж) $x^2+5x=0$

4. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

а) $x^2=4$

б) $x^2=49$

в) $x^2-36=0$

г) $x^2-1=0$

д) $x^2+4x=0$

е) $x^2+2x=0$

ж) $x^2-6x=0$

- *квадратные уравнения, решаемые через дискриминант*

5. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

а) $x^2-7x-18=0$

б) $x^2-9x+20=0$

в) $x^2+2x-35=0$

г) $x^2+12x+32=0$

д) $x^2+7x-8=0$

6. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

а) $x^2+10x+21=0$

б) $x^2-6x-7=0$

в) $x^2+3x-10=0$

г) $x^2+5x-14=0$

д) $x^2-x-30=0$

- *разные уравнения*

7. Найдите корень уравнения: $1 + 8(3x + 7) = 9$.

8. Найдите корень уравнения: $-2 = 9 - (x + 7)$.

9. Найдите корень уравнения: $9x - 2(-5 + 7x) = -8x - 5$.

10. Найдите корень уравнения: $-3 + 4(-7 + 5x) = 9x - 9$.

11. Найдите корень уравнения: $-1 + 5x = 10x + 8$.

12. Найдите корень уравнения: $-1 + 2x = 10x + 3$.

14. Найдите корень уравнения: $x^2 - 17x - 72 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

15. Найдите корень уравнения: $x^2 - 9x + 20 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.

16. Найдите корень уравнения: $x^2 + 9x + 14 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

17. Найдите корень уравнения: $2x^2 - 23x + 65 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.

18. Найдите корень уравнения: $2x^2 - 27x + 88 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Задание 3

- *приведение к общему знаменателю, приведение подобных*

1) Найти значение выражения $2b + \frac{5a-2b^2}{b}$ при $a = 6, b = -60$.

2) Найти значение выражения $7b + \frac{2a-7b^2}{b}$ при $a = 9, b = 12$.

3) Найти значение выражения $8a - \frac{8a^2-3c}{a}$ при $a = 15, c = 12$.

4) Найти значение выражения $b + \frac{2a-b^2}{b}$ при $a = 49, b = 10$.

- *вынесение общего множителя за скобки, сокращение дробей*

5) Найти значение выражения $\frac{xy+x^2}{7} \cdot \frac{2}{x+y}$ при $x = 14, y = -1$.

6) Найти значение выражения $\frac{8b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{16b}$ при $a = -76, b = 4,5$.

7) Найти значение выражения $\frac{xy+x^2}{32x} \cdot \frac{8x}{x+y}$ при $x = -7, y = 6,8$.

8) Найти значение выражения $\frac{x^2-xy}{12y} \cdot \frac{4y}{x-y}$ при $x = 7,8, y = 17$.

- *разность квадратов, вынесение общего множителя, сокращение дробей*

9) Найти значение выражения $\frac{a^3-ab^2}{a-b} \cdot \frac{5b}{a+b}$ при $a = -0,3, b = 2,4$.

10) Найти значение выражения $\frac{y^2+xy}{12x^2} \cdot \frac{3x^2}{x^2-y^2}$ при $x = 2,8, y = 0,8$.

11) Найти значение выражения $\frac{b}{a^2-b^2} : \frac{b}{a^2+ab}$ при $a = 1,1, b = 0,9$.

12) Найти значение выражения $\frac{a}{a^2-b^2} : \frac{a}{ab-b^2}$ при $a = 0,1, b = 0,4$.

13) Найти значение выражения $\frac{a^2+ax}{x} : \frac{a+x}{x^2}$ при $a = 17, x = 5$.

14) Найти значение выражения $\frac{b}{a^2-ab} : \frac{b}{a^2-b^2}$ при $a = 0,2, b = 1,5$.

- *квадрат суммы или квадрат разности, раскрытие скобок, приведение подобных*

15) Найти значение выражения $(y + 7)^2 - y(y - 6)$ при $y = -\frac{1}{20}$.

16) Найти значение выражения $(6 + a)^2 - a(a - 3)$ при $a = -\frac{1}{15}$.

17) Найти значение выражения $(a - 3)^2 - a(6 + a)$ при $a = -\frac{1}{12}$.

18) Найти значение выражения $(6 - c)^2 - c(c + 3)$ при $c = -\frac{1}{15}$.

19) Найти значение выражения $(2 - c)^2 - c(c + 4)$ при $c = -\frac{1}{8}$.

20) Найти значение выражения $(4 + y)^2 - y(y - 1)$ при $y = \frac{1}{9}$.

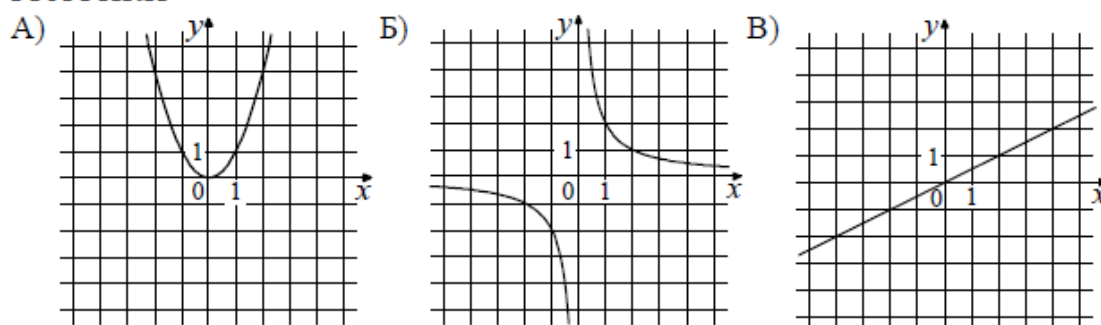
Задание 4

- отличие графиков: параболы $y = ax^2 + bx + c$,
гиперболы $y = \frac{k}{x}$
и линейной функции $y = kx + b$.

1.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

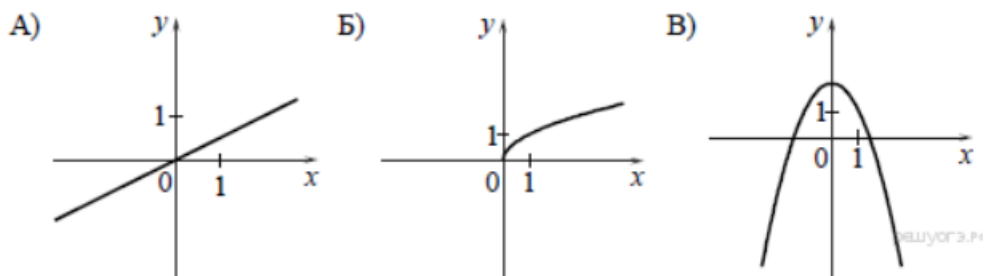


ФОРМУЛЫ

- 1) $y = x^2$ 2) $y = \frac{x}{2}$ 3) $y = \frac{2}{x}$

2.

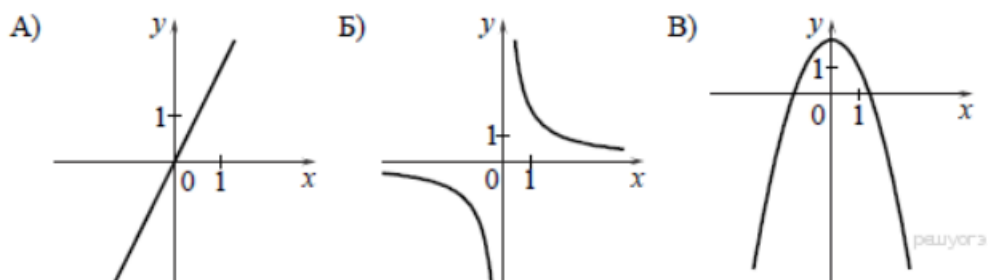
Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = \frac{1}{x}$ 2) $y = \frac{1}{2}x$ 3) $y = 2 - x^2$ 4) $y = \sqrt{x}$

3.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

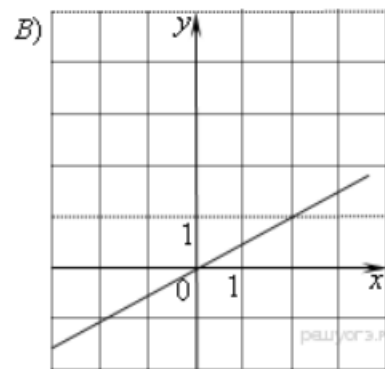
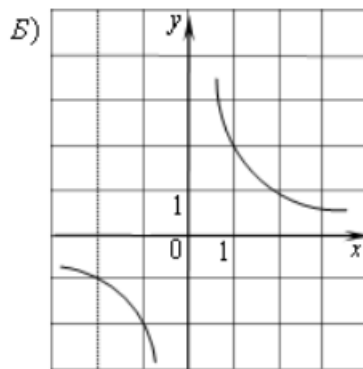
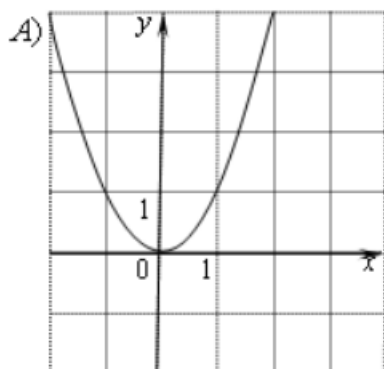


- 1) $y = \frac{2}{x}$ 2) $y = x^2 - 2$ 3) $y = 2x$ 4) $y = 2 - x^2$

4.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФУНКЦИИ

1) $y = x^2$

2) $y = \frac{x}{2}$

3) $y = \sqrt{x}$

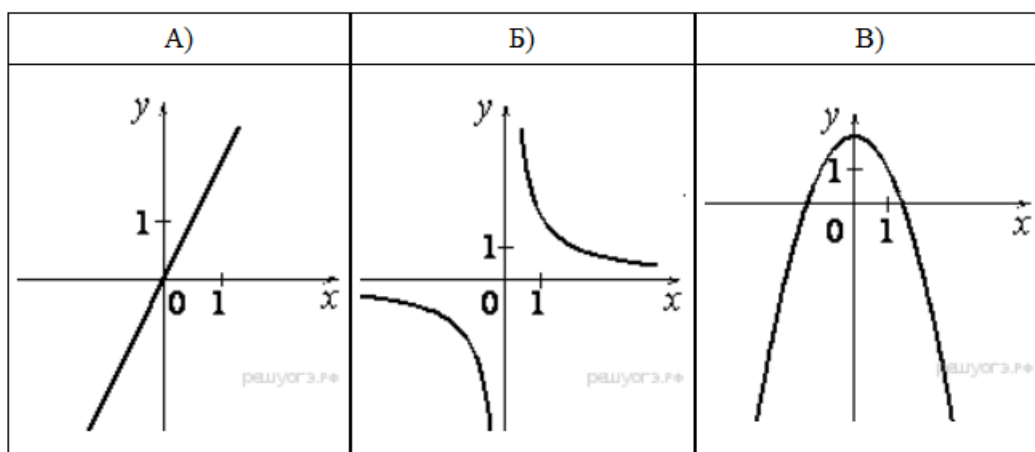
4) $y = \frac{2}{x}$

5.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

Графики

Формулы



1) $y = \frac{2}{x}$

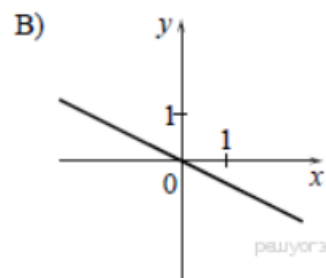
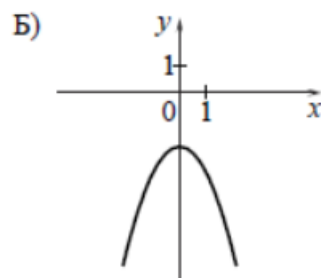
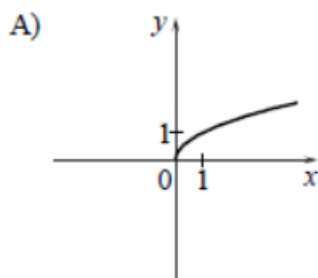
2) $y = x^2 - 2$

3) $y = 2x$

4) $y = 2 - x^2$

6.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = -\frac{1}{2}x$

2) $y = -\frac{1}{x}$

3) $y = -x^2 - 2$

4) $y = \sqrt{x}$

- Линейная функция $y = kx + b$. $k > 0$ – график вверх, $k < 0$ – график вниз, b – значение в нуле.

7.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

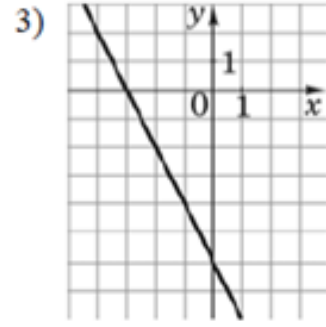
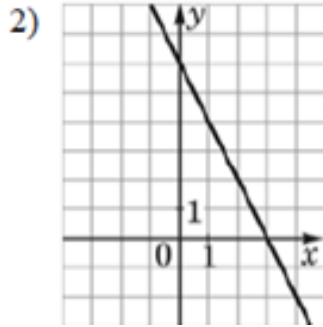
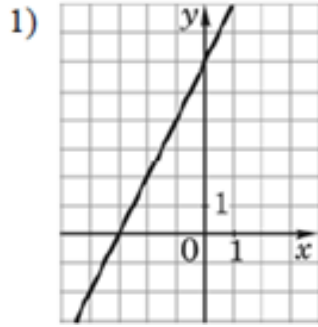
ФУНКЦИИ

A) $y = 2x + 6$

Б) $y = -2x - 6$

В) $y = -2x + 6$

ГРАФИКИ



8.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

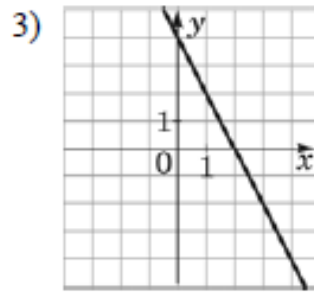
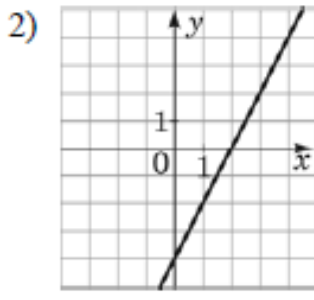
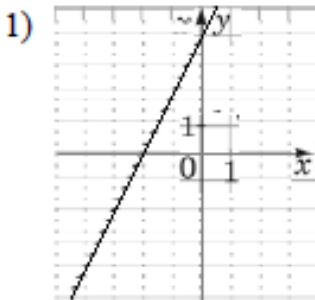
ФУНКЦИИ

A) $y = -2x + 4$

Б) $y = 2x - 4$

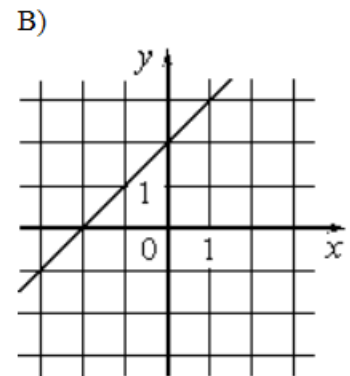
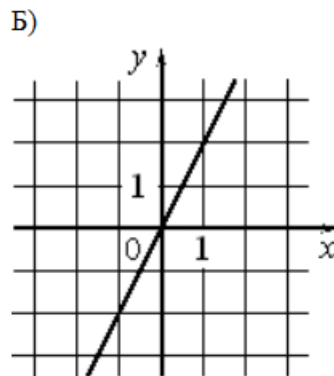
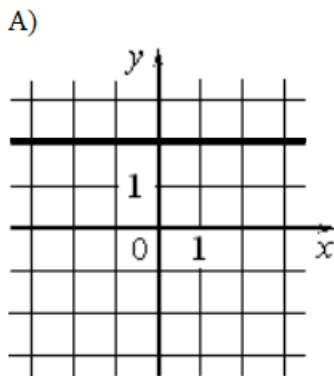
В) $y = 2x + 4$

ГРАФИКИ



9.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = 2x$

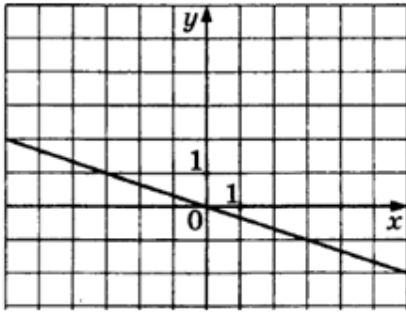
2) $y = -2x$

3) $y = x + 2$

4) $y = 2$

10.

График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке?



1) $y = -\frac{1}{3}x$

2) $y = -3x$

3) $y = \frac{1}{3}x$

4) $y = 3x$

11.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

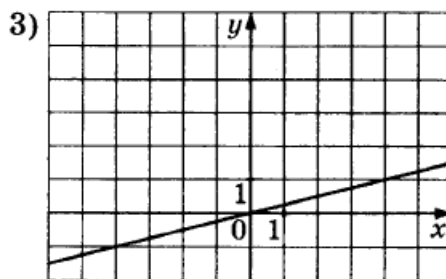
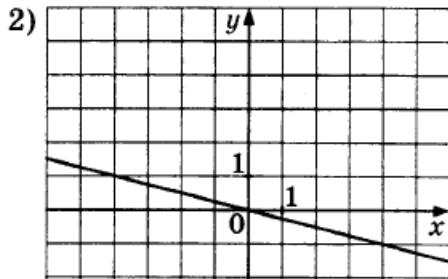
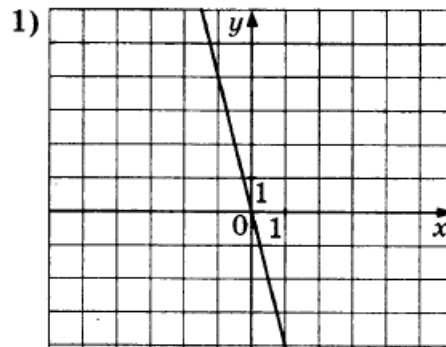
ФУНКЦИИ

А. $y = -4x$

Б. $y = -\frac{1}{4}x$

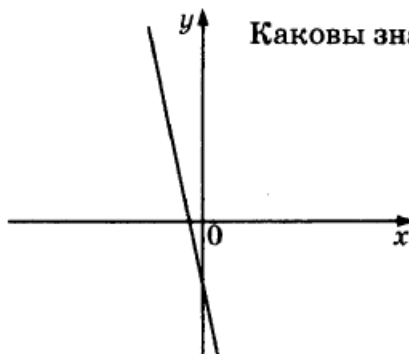
В. $y = \frac{1}{4}x$

ГРАФИКИ



12.

На рисунке изображён график функции $y = kx + b$.



Каковы знаки коэффициентов k и b ?

1) $k < 0, b > 0$

2) $k > 0, b < 0$

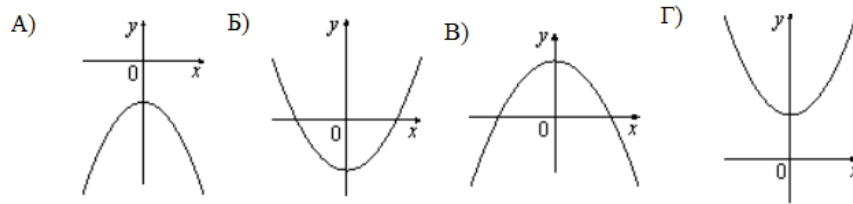
3) $k < 0, b < 0$

4) $k > 0, b > 0$

- Парабола $y = ax^2 + bx + c$. $a > 0$ – ветви вверх, $a < 0$ – ветви вниз, c – значение в нуле.

На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

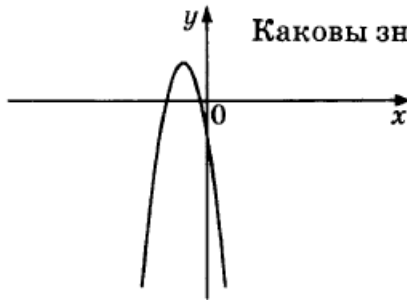


ЗНАКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ

- 1) $a > 0, c < 0$ 2) $a < 0, c > 0$ 3) $a > 0, c > 0$ 4) $a < 0, c < 0$

14.

На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$.

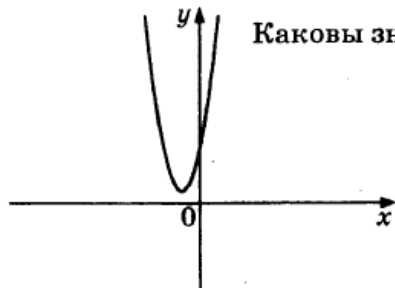


Каковы знаки коэффициентов a и c ?

- 1) $a < 0, c > 0$
 2) $a < 0, c < 0$
 3) $a > 0, c > 0$
 4) $a > 0, c < 0$

15.

На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$.

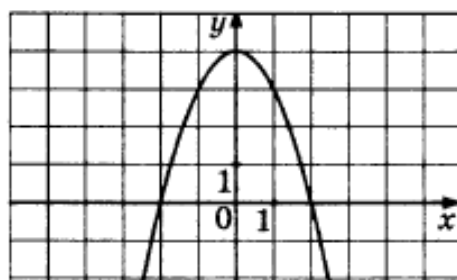


Каковы знаки коэффициентов a и c ?

- 1) $a < 0, c > 0$
 2) $a < 0, c < 0$
 3) $a > 0, c < 0$
 4) $a > 0, c > 0$

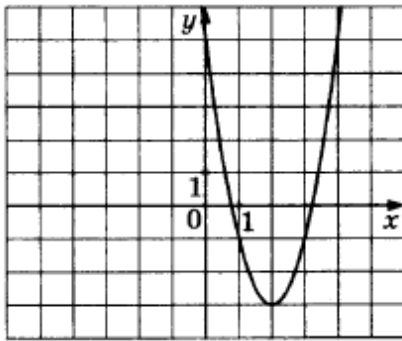
16.

Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображённому на рисунке.



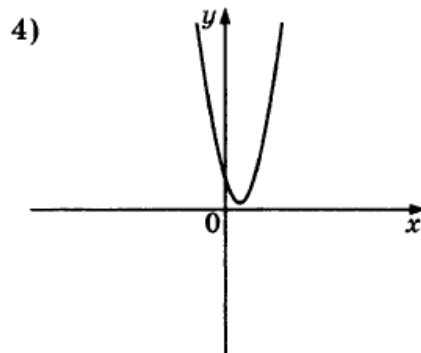
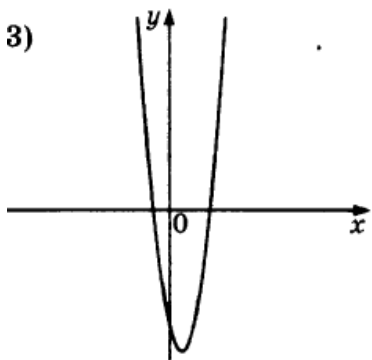
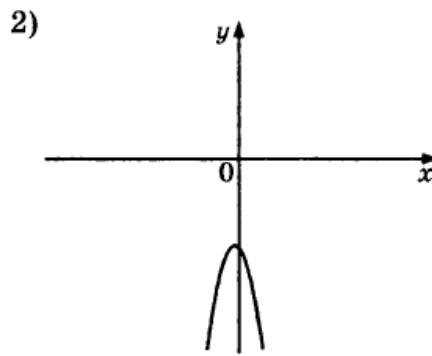
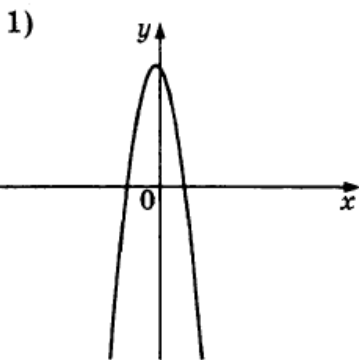
17.

Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображённому на рисунке.



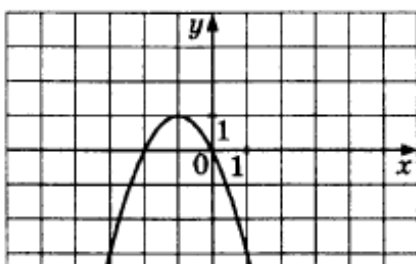
18.

Дана функция $y = ax^2 + bx + c$. На каком из рисунков изображён график этой функции, если известно, что $a < 0$ и $c > 0$?



19*.

Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображённому на рисунке.



Задание 5

• *линейные неравенства*

1. Укажите решение неравенства $-3 - 3x > 7x - 9$.

- 1) $(0, 6; +\infty)$ 3) $(1, 2; +\infty)$
 2) $(-\infty; 1, 2)$ 4) $(-\infty; 0, 6)$

Укажите решение неравенства $-9 - 6x > 9x + 9$.

- 1) $(-\infty; -1, 2)$ 3) $(-1, 2; +\infty)$
 2) $(0; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0)$

Укажите решение неравенства $-3 - 5x > x + 3$.

- 1) $(-\infty; 0)$ 3) $(-\infty; -1)$
 2) $(-1; +\infty)$ 4) $(0; +\infty)$

Укажите решение неравенства $6 - 7x > 3x - 7$.

- 1) $(-\infty; 1, 3)$ 3) $(0, 1; +\infty)$
 2) $(1, 3; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0, 1)$

2. Укажите решение неравенства $-3 - x > 4x + 7$.

- 1) $(-\infty; -0, 8)$ 3) $(-2; +\infty)$
 2) $(-\infty; -2)$ 4) $(-0, 8; +\infty)$

Укажите решение неравенства $2x - 4 \geq 7x - 1$.

- 1) $(-\infty; -0, 6]$ 3) $[-0, 6; +\infty)$
 2) $(-\infty; 1]$ 4) $[1; +\infty)$

Укажите решение неравенства $6x - 2 > 4x - 1$.

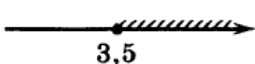
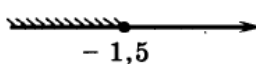
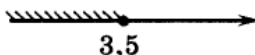
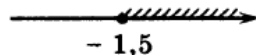
- 1) $(-1, 5; +\infty)$ 3) $(-\infty; 0, 5)$
 2) $(0, 5; +\infty)$ 4) $(-\infty; -1, 5)$

Укажите решение неравенства $7x + 9 \leq 9x - 8$.

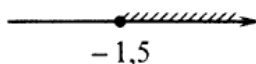
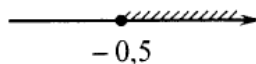
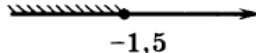
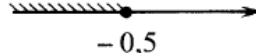
- 1) $(-\infty; -0, 5]$ 3) $[8, 5; +\infty)$
 2) $(-\infty; 8, 5]$ 4) $[-0, 5; +\infty)$

3.

Укажите решение неравенства $4x + 5 \geq 6x - 2$.

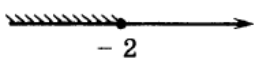
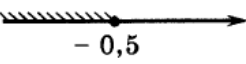
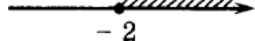
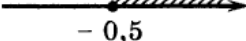
- 1)  3) 
 2)  4) 

Укажите решение неравенства $x - 1 \leq 3x + 2$.

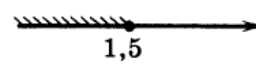
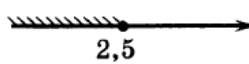
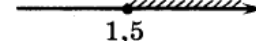
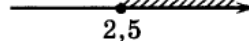
- 1)  3) 
 2)  4) 

4.

Укажите решение неравенства $3 - x \geq 3x + 5$.

- 1)  3) 
 2)  4) 

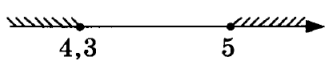
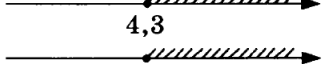
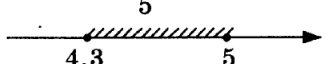

Укажите решение неравенства $2 + x \leq 5x - 8$.

- 1)  3) 
 2)  4) 

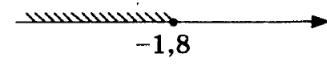

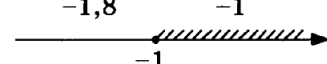

• *системы линейных неравенств*

5.

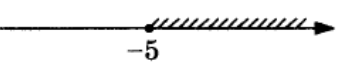
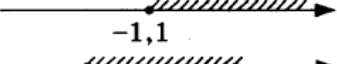
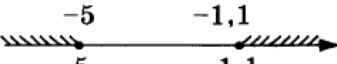

Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x - 4,3 \geq 0, \\ x + 5 \leq 10. \end{cases}$

- 1)  2) 
 3)  4) 

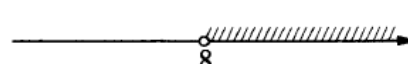
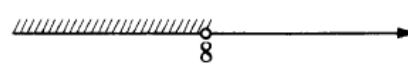
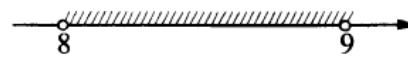
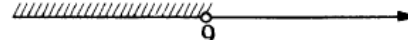
Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x + 1,8 \leq 0, \\ x + 0,5 \leq -0,5. \end{cases}$

- 1)  2) 
 3)  4) 

Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x + 3 \geq -2, \\ x + 1,1 \geq 0. \end{cases}$

- 1)  2) 
 3)  4) 

Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x < 9, \\ 8 - x > 0? \end{cases}$

- 1)  2) 
 3)  4) 

6. Решите систему неравенств

а) $\begin{cases} x > 4, \\ -3x \leq 3. \end{cases}$

б) $\begin{cases} -x < -4, \\ -2x < 5. \end{cases}$

в) $\begin{cases} 2x \geq -6, \\ x > 4. \end{cases}$

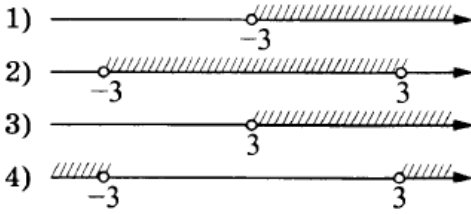
г) $\begin{cases} -2x < 4, \\ -5x \leq -3. \end{cases}$

д) $\begin{cases} x - 4,3 \geq 0, \\ x + 5 \leq 10. \end{cases}$

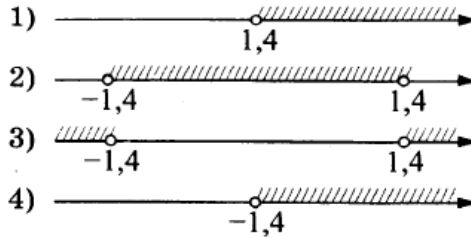
• квадратные неравенства

7.

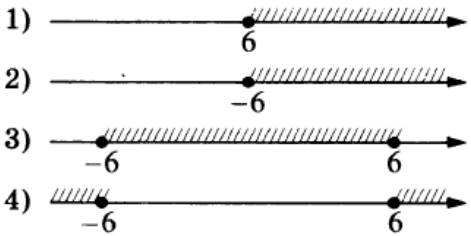
Укажите решение неравенства $x^2 > 9$.



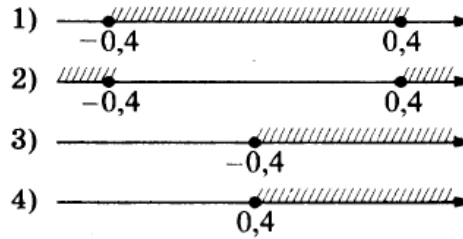
Укажите решение неравенства $25x^2 > 49$.



Укажите решение неравенства $x^2 \geq 36$.

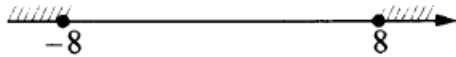


Укажите решение неравенства $25x^2 \geq 4$.

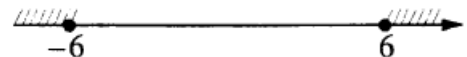


8.

Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



- 1) $x^2 + 64 \geq 0$ 3) $x^2 - 64 \geq 0$
 2) $x^2 - 64 \leq 0$ 4) $x^2 + 64 \leq 0$



- 1) $x^2 - 36 \leq 0$ 3) $x^2 - 36 \geq 0$
 2) $x^2 + 36 \geq 0$ 4) $x^2 + 36 \leq 0$



- 1) $x^2 + 25 \leq 0$ 3) $x^2 - 25 \leq 0$
 2) $x^2 + 25 \geq 0$ 4) $x^2 - 25 \geq 0$



- 1) $x^2 - 1 \geq 0$ 3) $x^2 + 1 \geq 0$
 2) $x^2 + 1 \leq 0$ 4) $x^2 - 1 \leq 0$

9.

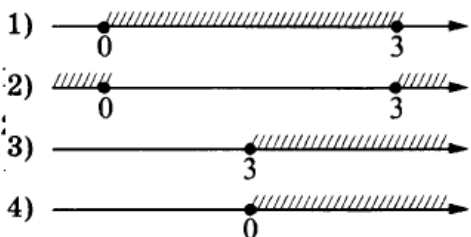
Укажите решение неравенства $x^2 - 64 > 0$.

- 1) $(-\infty; +\infty)$ 3) $(-\infty; -8) \cup (8; +\infty)$
 2) $(-8; 8)$ 4) нет решений

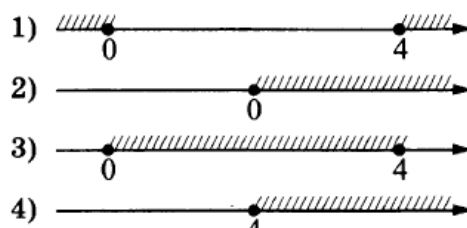
Укажите решение неравенства $x^2 - 25 > 0$.

- 1) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$ 3) нет решений
 2) $(-5; 5)$ 4) $(-\infty; +\infty)$

Укажите решение неравенства $3x - x^2 \leq 0$.



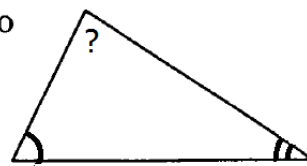
Укажите решение неравенства $4x - x^2 \leq 0$.



Задание 6

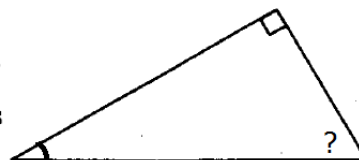
- сумма углов треугольника (равна 180°)

1. В треугольнике два угла равны 36° и 73° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.



2. В треугольнике два угла равны 38° и 89° .

Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

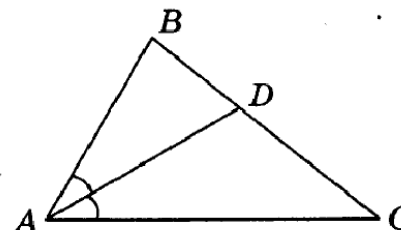


3. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 57° . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

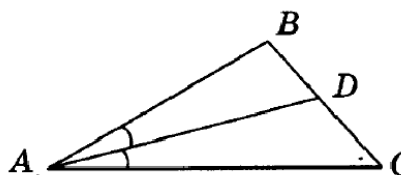
4. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 36° . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

- биссектриса – делит угол пополам, медиана – делит сторону пополам

5. В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 64^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD . Ответ дайте в градусах.



6. В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 26^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD . Ответ дайте в градусах.



7. В треугольнике ABC известно, что $AC = 58$, BM — медиана, $BM = 37$. Найдите AM .

Рис. к №7

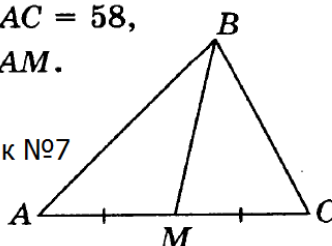
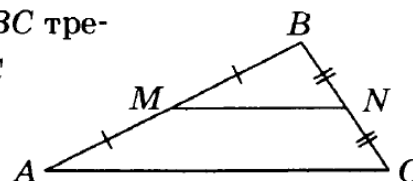
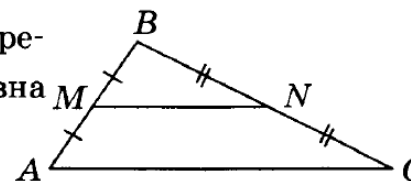


Рис. к №6

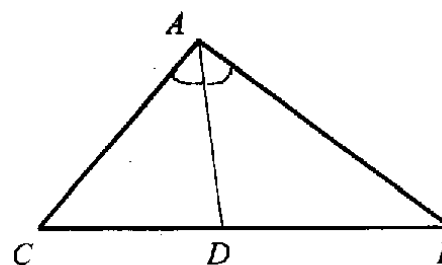
8. Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC , сторона AB равна 28, сторона BC 19, сторона AC равна 34. Найдите MN .



9. Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC , сторона AB равна 42, сторона BC равна 44, сторона AC равна 62. Найдите MN .



10. В треугольнике ABC AD — биссектриса, угол C равен 30° , угол BAD равен 69° . Найдите угол ADB . Ответ дайте в градусах.



11. В треугольнике ABC AD — биссектриса, угол C равен 50° , угол BAD равен 54° . Найдите угол ADB . Ответ дайте в градусах.

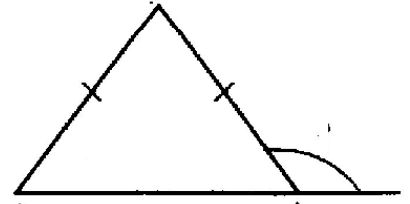
- *внешний угол треугольника (внутренний угол = 180° - внешний угол, и наоборот)*

12. В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине C равен 84° . Найдите угол B . Ответ дайте в градусах.

13. В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине C равен 150° . Найдите угол B . Ответ дайте в градусах.

14. В треугольнике ABC $AC = BC$. Угол C равен 70° . Найдите внешний угол CBD . Ответ дайте в градусах.

15. В треугольнике ABC $AC = BC$. Угол C равен 78° . Найдите внешний угол CBD . Ответ дайте в градусах.



- *площадь треугольника $S = \frac{1}{2}ah$, где a — сторона, h — проведенная к ней высота.*

16. Сторона треугольника равна 18, а высота, проведенная к этой стороне, равна 17. Найдите площадь этого треугольника.

17. Сторона треугольника равна 29, а высота, проведенная к этой стороне, равна 12. Найдите площадь этого треугольника.

18. Два катета прямоугольного треугольника равны 18 и 7. Найдите площадь этого треугольника.

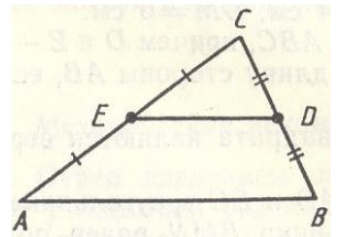
19. Два катета прямоугольного треугольника равны 9 и 6. Найдите площадь этого треугольника.

20. Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 10 и 20, а угол между ними равен 30° .

21. Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 43 и 6, а угол между ними равен 30° .

22. Площадь треугольника ABC равна 12. DE — средняя линия. Найдите площадь треугольника CDE .

23. Площадь треугольника ABC равна 168. DE — средняя линия. Найдите площадь треугольника CDE .



- *разные задачи на треугольники*

23. В треугольнике ABC CD — медиана, угол ACB равен 90° , угол B равен 16° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.

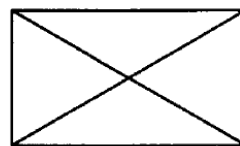
24. В треугольнике ABC CD — медиана, угол ACB равен 90° , угол B равен 8° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.

25. В треугольнике ABC CH — высота, AD — биссектриса, O — точка пересечения прямых CH и AD , угол BAD равен 74° . Найдите угол AOC . Ответ дайте в градусах.

Задание 7

- сумма углов четырёхугольника (равна 360°)

1. Диагональ прямоугольника образует угол 47° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



2. Диагональ прямоугольника образует угол 86° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

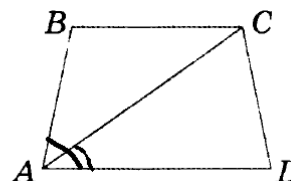
3. В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 30^\circ$ и $\angle BDC = 110^\circ$. Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



4. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 178° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

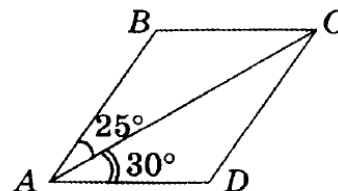


5. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 19° и 54° соответственно. Ответ дайте в градусах.

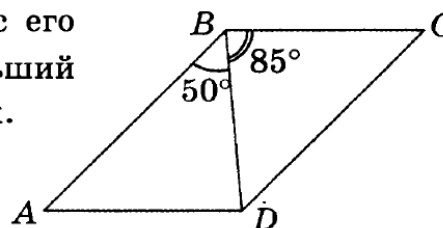


6. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 17° и 23° соответственно. Ответ дайте в градусах.

7. Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 25° и 30° . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



8. Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 50° и 85° . Найдите меньший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



9. Сумма двух углов параллелограмма равна 28° . Найдите один из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

10. Сумма двух углов параллелограмма равна 80° . Найдите один из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

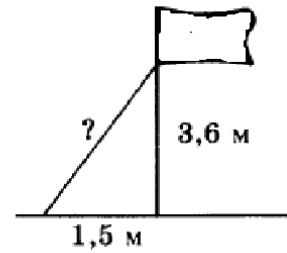
11. Один угол параллелограмма больше другого на 52° . Найдите больший угол. Ответ дайте в градусах.

12. Один угол параллелограмма больше другого на 10° . Найдите больший угол. Ответ дайте в градусах.

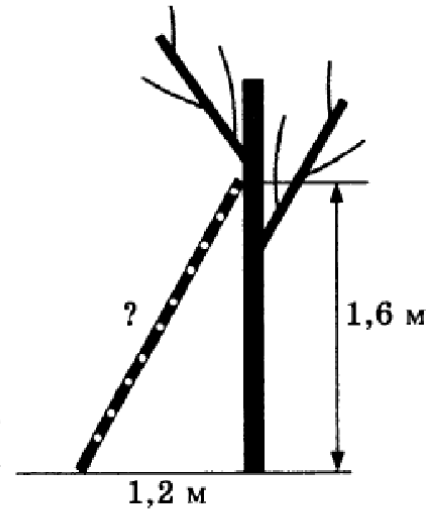
- теорема Пифагора

13. Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 10 и 20, а угол между ними равен 30° .

Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 3,6 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 1,5 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.

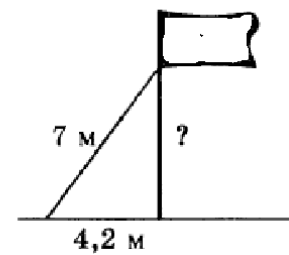


14. Найдите длину лестницы, которую прислонили к дереву, если её верхний конец находится на высоте 1,6 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м. Ответ дайте в метрах.



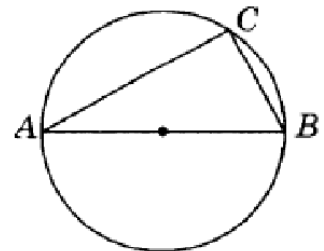
15. Флагшток удерживается в вертикальном положении при помощи троса. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 4,2 м. Длина троса равна 7 м. Найдите расстояние от земли до точки крепления троса. Ответ дайте в метрах.

16. Пожарную лестницу длиной 17 м приставили к окну шестого этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 8 м. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах.



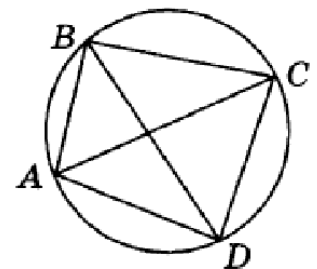
- вписанный в окружность угол равен половине центрального угла

17. Центр окружности, описанной около треугольника ABC , лежит на стороне AB . Найдите угол ABC , если угол BAC равен 33° . Ответ дайте в градусах.



18. Центр окружности, описанной около треугольника ABC , лежит на стороне AB . Найдите угол ABC , если угол BAC равен 9° . Ответ дайте в градусах.

19. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 38° , угол CAD равен 54° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



20. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 78° , угол CAD равен 40° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

21. В задаче №17 найти радиус окружности, если $AC = 12$ см, $CB = 5$ см. [Задача с экзамена-2016]

Задание 8

1. Какие из следующих утверждений верны?
 - 1) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.
 - 2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
 - 3) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
2. Какое из следующих утверждений верно?
 - 1) Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм — квадрат.
 - 2) Смежные углы равны.
 - 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.
3. Какие из следующих утверждений верны?
 - 1) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
 - 2) Диагонали ромба перпендикулярны.
 - 3) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
4. Какое из следующих утверждений верно?
 - 1) У любой трапеции основания параллельны.
 - 2) Диагонали ромба равны.
 - 3) Точка пересечения двух окружностей равноудалена от центров этих окружностей.
5. Какие из следующих утверждений верны?
 - 1) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
 - 2) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.
 - 3) Все диаметры окружности равны между собой.
6. Какое из следующих утверждений верно?
 - 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
 - 2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
 - 3) Смежные углы равны.
7. Какое из следующих утверждений верно?
 - 1) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
 - 2) Площадь ромба равна произведению двух его смежных сторон на синус угла между ними.
 - 3) Смежные углы равны.

8. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Смежные углы равны.
- 2) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 3) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

9. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.

10. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 2) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 3) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.

11. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

12. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.
- 2) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то такой параллелограмм является ромбом.
- 3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.

13. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.
- 2) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то такой параллелограмм является ромбом.
- 3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.

14. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.
- 2) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Биссектрисы треугольника пересекаются в центре его вписанной окружности.

15. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В параллелограмме есть два равных угла.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Площадь прямоугольника равна произведению длин всех его сторон.

16. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённому в точку касания.

17. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.
- 2) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
- 3) Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённому в точку касания.

18. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Смежные углы равны.
- 2) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.
- 3) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) У любой трапеции основания параллельны.
- 2) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 3) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
- 2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.

21. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.
- 2) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 3) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.

Задание 9

- *процент от числа*

- 1) Средний вес мальчиков того же возраста, что и Коля, равен 52 кг. Вес Коли составляет 125% среднего веса. Сколько килограммов весит Коля?
- 2) Средний вес мальчиков того же возраста, что и Яша, равен 63 кг. Вес Яши составляет 70% среднего веса. Сколько килограммов весит Яша?
- 3) Государству принадлежит 80% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 10 млн руб. Какая сумма (в рублях) из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?
- 4) Государству принадлежит 90% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 80 млн руб. Какая сумма (в рублях) из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?

- *число с добавлением его процента*

- 5) На счёт в банке, доход по которому составляет 16% годовых, внесли 10 тыс. руб. Сколько тысяч рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?
- 6) Плата за телефон составляет 220 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 6%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?
- 7) Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 100 рублей за одну штуку и продаёт с 35-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 2 такие погремушки, купленные в этом магазине?
- 8) Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 260 рублей за одну штуку и продаёт с 40-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 3 такие погремушки, купленные в этом магазине?

- *скидка на часть покупки*

- 9) Спортивный магазин проводит акцию. Любая футболка стоит 400 рублей. При покупке двух футболок — скидка на вторую 50%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух футболок?
- 10) Спортивный магазин проводит акцию. Любой свитер стоит 800 рублей. При покупке двух свитеров — скидка на второй свитер 60%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух свитеров в период действия акции?
- 11) Стоимость проезда в электричке составляет 215 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 3 взрослых и 23 школьников?
- 12) Стоимость проезда в электричке составляет 127 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 2 взрослых и 19 школьников?
- 13) Спортивный магазин проводит акцию: «Любой джемпер по цене 300 рублей. При покупке двух джемперов — скидка на второй 70%». Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух джемперов?
- 14) Стоимость проезда в электропоезде составляет 231 рубль. Студентам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 4 взрослых и 12 студентов?

- *«на сколько процентов»*

- 15) После уценки телевизора его новая цена составила 0,88 старой. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?
- 16) Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,71 числа ДТП в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?
- 17) На предприятии работало 240 сотрудников. После модернизации производства их число сократилось до 192. На сколько процентов сократилось число сотрудников предприятия?
- 18) В начале учебного года в школе было 600 учащихся, а к концу года их стало 528. На сколько процентов уменьшилось за учебный год число учащихся?
- 19) В начале 2010 г. в поселке было 730 жителей, а в начале 2011 г. их стало 803. На сколько процентов увеличилось число жителей поселка за год?
- 20) В начале учебного года в школе было 840 учащихся, а к концу учебного года их стало 966. На сколько процентов увеличилось за учебный год число учащихся?

- *разные задачи на проценты*

- 21) Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 20% годовых. Вкладчик положил на счет 800 р. Какая сумма будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?
- 22) Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 12% годовых. Вкладчик положил на счет 600 р. Какая сумма будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?
- 23) Какая сумма (в рублях) будет проставлена в кассовом чеке, если стоимость товара 700 р., и покупатель оплачивает его по дисконтной карте с 7%-ной скидкой?
- 24) Какая сумма (в рублях) будет проставлена в кассовом чеке, если стоимость товара 520 р., и покупатель оплачивает его по дисконтной карте с 5%-ной скидкой?
- 25) Спортивный магазин проводит акцию: «Любая футболка по цене 300 рублей. При покупке двух футболок — скидка на вторую 60%». Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух футболок?
- 26) Спортивный магазин проводит акцию: «Любой джемпер по цене 300 рублей. При покупке двух джемперов — скидка на второй 80%». Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух джемперов?
- 27) Плед, который стоил 400 рублей, продаётся с 5-процентной скидкой. При покупке этого пледа покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?
- 28) Кофейный сервиз, который стоил 700 рублей, продаётся с 10-процентной скидкой. При покупке этого сервиза покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?
- 29) Блюдец, которое стоило 40 рублей, продаётся с 10-процентной скидкой. При покупке 10 таких блюдец покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?
- 30) Набор ручек, который стоил 80 рублей, продаётся с 25-процентной скидкой. При покупке 4 таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Задание 10

- *вероятность – основная формула*

- 1) Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 22 с машинами и 3 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 25 детьми, среди которых есть Коля. Найдите вероятность того, что Коле достанется пазл с машиной.
- 2) Родительский комитет закупил 15 пазлов для подарков детям в связи с окончанием года, из них 6 с машинами и 9 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 15 детьми, среди которых есть Илюша. Найдите вероятность того, что Илюше достанется пазл с машиной.
- 3) В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 4 чёрных, 6 жёлтых и 10 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
- 4) В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 2 чёрных, 3 жёлтых и 10 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
- 5) У бабушки 20 чашек: 2 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
- 6) У бабушки 10 чашек: 8 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
- 7) На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 3 с мясом, 6 с капустой и 3 с вишней. Максим наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

- *вероятность противоположного события*

- 8) На экзамене 25 билетов, Сергей *не выучил* 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся *выученный* билет.
- 9) На экзамене 25 билетов, Антон не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.
- 10) Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру Кате **не** выпадет.
- 11) В каждой четвёртой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Аля покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Аля **не найдёт** приз в своей банке.
- 12) На каждые 1000 электрических лампочек приходится 5 бракованных. Какова вероятность купить исправную лампочку?
- 13) В среднем из 150 карманных фонариков, поступивших в продажу, три неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
- 14) Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,17. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
- 15) Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,24. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

- *разные задачи на вероятность*

- 16) На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 13 с мясом, 11 с капустой и 6 с вишней. Антон наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.
- 17) На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 3 с капустой, 8 с рисом и 1 с луком и яйцом. Игорь наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с капустой.
- 18) В фирме такси в данный момент свободно 12 машин: 3 чёрных, 6 жёлтых и 3 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
- 19) Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру Пете **не** выпадет.
- 20) В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек: 37 красных, 8 зелёных, 17 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.
- 21) В магазине канцтоваров продаётся 84 ручки, из них 22 красных, 9 зелёных, 41 фиолетовая, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или фиолетовой.
- 22) На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,2. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Трапеция», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.
- 23) На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Параллелограмм», равна 0,2. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Площадь», равна 0,1. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.
- 24) В каждой пятидесятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Наташа покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Наташа **не найдёт** приз в своей банке.
- 25) Женя выбирает случайное трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 2.
- 26) Андрей выбирает случайное трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 10.
- 27) Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет более 3 очков.
- 28) Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет менее 4 очков.
- 29) Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечётное число очков.
- 30) В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Задание 11

1. Рыболов в 7 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в полдень, то есть 12 часов того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч? [Из демо-версии экзамена-2017].
2. Моторная лодка прошла против течения реки 594 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. [Задача с экзамена-2016].
3. Дорога между пунктами А и В состоит из подъема и спуска а ее длина равна 44 км. Турист прошел путь из А в В за 8 часов, из которых спуск занял 6 часов. С какой скоростью турист шел на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 2 км/ч? [Оттуда же].
4. Дорога между пунктами А и В состоит из подъема и спуска а её длина равна 70 км. Путь из А в В занял у туриста 28 часов ,из которых 14 часов ушло на спуск. Найдите скорость туриста на спуске, если она больше скорости на подъёме на 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
5. Моторная лодка прошла против течения реки 56 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 3 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
6. Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 6 часов, вернулись обратно через 10 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?
7. Катер прошёл от одной пристани до другой, расстояние между которыми по реке равно 144 км, сделал стоянку на 1 час и вернулся обратно через 16 часов после начала поездки. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость катера в стоячей воде равна 20 км/ч.
8. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 26 км, вышел пешеход. Одновременно с ним из В в А выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути остановку на 1 час. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 16 км от пункта В.
9. Из пунктов А и В, расстояние между которыми 38 км, одновременно навстречу друг другу вышли два туриста и встретились в 20 км от В. Турист, шедший из А, сделал в пути остановку на 1 час. Найдите скорость туриста, шедшего из В, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч меньшей, чем турист, шедший из А.
10. На пост главы администрации города претендовало три кандидата: Журавлёв, Зайцев, Иванов. Во время выборов за Иванова было отдано в 2 раза больше голосов, чем за Журавлёва, а за Зайцева — в 3 раза больше, чем за Журавлёва и Иванова вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?
11. На пост губернатора области претендовало три кандидата: Климов, Лебедев, Мишин. Во время выборов за Мишина было отдано в 4 раза меньше голосов, чем за Климова, а за Лебедева — в 1,5 раза больше, чем за Климова и Мишина вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

12. Расстояние между двумя пристанями по реке равно 72 км. Моторная лодка прошла от одной пристани до другой, сделала стоянку на 5 часов и вернулась обратно. Всё путешествие заняло 20 часов. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость моторной лодки в стоячей воде равна 10 км/ч.

13. Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 4 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 10 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 4 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

14. Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 1,5 часа, вернулись обратно через 2,5 часа от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 8 км/ч?

15. Незнайка в 1 час ночи на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 4 часа созерцал бесконечное звёздное небо и вернулся обратно в 11 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Задание 12

1. В параллелограмме ABCD точка E-середина стороны AB. Известно, что $EC=ED$. Докажите, что данный параллелограмм-прямоугольник. [Из демо-версии экзамена-2017].

2. Биссектрисы углов C и D трапеции ABCD с основаниями AD и BC пересекаются в точке P. Докажите, что точка P равноудалена от прямых BC, CD и AD. [Задача с экзамена-2016].

3. Биссектрисы углов A и D трапеции ABCD с основаниями AD и BC пересекаются в точке M. Докажите, что точка M равноудалена от прямых AB, AD и CD. [Оттуда же].

4. Основания BC и AD трапеции ABCD равны соответственно 4 и 16, $BD=8$. Докажите, что треугольники DCB и ABD подобны.

5. Основания PS и QR трапеции PQRS равны соответственно 3 и 12, $BD=6$. Докажите, что треугольники RQS и QSP подобны.

6. На средней линии трапеции ABCD с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку F. Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади трапеции.

7. На средней линии трапеции PQRS с основаниями PS и QR выбрали произвольную точку M. Докажите, что сумма площадей треугольников QMR и PMS равна половине площади трапеции.

8. Биссектрисы углов A и B параллелограмма ABCD пересекаются в точке K, лежащей на стороне CD. Докажите, что K – середина CD.

9. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AA_1 и CC_1 . Докажите, что углы AA_1C_1 и ACC_1 равны.

10. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты BE и CK. Докажите, что углы BEK и BCK равны.