

---

**Задача 1****2 балла**

Чему равен наибольший общий делитель чисел 128 и 160 ?

- а) 4                      б) 8                      в) 16                      г) 32

---

**Задача 2****2 балла**

Наибольшее натуральное число меньше чем обратное от 0,101 равно

- а) 1                      б) 9                      в) 11                      г) 100

---

**Задача 3****2 балла**

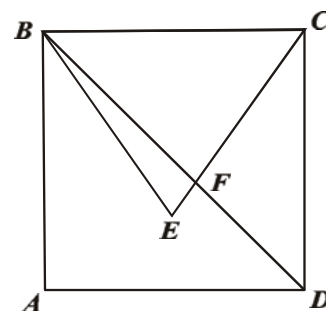
В феврале по сравнению с январем цена на нефтепродукты выросла на 20%, а в марте снизилась на 20% по сравнению с февралем. Как изменилась цена на нефтепродукты в марте по сравнению с январем?

- а) выросла на 4 %      б) снизилась на 4 %      в) не изменилась      г) снизилась на 10 %

---

**Задача 4****2 балла**

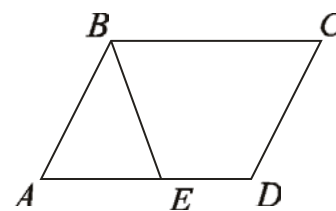
Квадрат  $ABCD$  и равносторонний треугольник  $BCE$  имеют общую сторону  $BC$ . Точка  $F$  является точкой пересечения отрезков  $BD$  и  $CE$  (см. рис.). Найдите величину угла  $CFD$ .

а)  $95^\circ$ б)  $100^\circ$ в)  $105^\circ$ г)  $120^\circ$ 

---

**Задача 5****2 балла**

В параллелограмме  $ABCD$  угол  $\angle A = 60^\circ$ , точка  $E$  лежит на стороне  $AD$  и  $AB = BE = \frac{BC}{2}$  (см. рис.). Чему равно отношение площадей треугольника  $ABE$  и параллелограмма  $ABCD$ ?

а)  $\frac{1}{4}$ б)  $\frac{1}{3}$ в)  $\frac{1}{2}$ г)  $\frac{3}{4}$

---

**Задача 6****2 балла**

Сколько элементов содержит множество  $A \cup B$ , если множество  $A$  содержит 50 элементов, множество  $B$  содержит 84 элемента, а множество  $A \cap B$  содержит 24 элемента.

- а) 110                      б) 134                      в) 158                      г) невозможно установить

---

**Задача 7****2 балла**

Медиана каких из нижеперечисленных данных больше их среднего значения?

- а) 8; 9; 10; 11; 12;  
б) 7; 9; 10; 11; 12;  
в) 8; 10; 10; 10; 12;  
г) 8; 9; 10; 11; 13.

---

**Задача 8****2 балла**

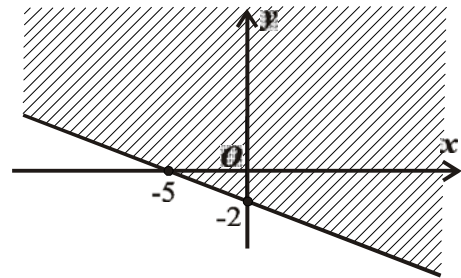
Найдите множество решений уравнения  $|2 - 3x| = 2 - 3x$ .

- а)  $\left[\frac{2}{3}; \infty\right)$                       б)  $\left[-\infty; \frac{2}{3}\right)$                       в)  $\{0\}$                       г)  $(-\infty; \infty)$

---

**Задача 9****2 балла**

По рисунку выясните множество решений какого неравенства изображено на координатной плоскости  $xOy$  в виде заштрихованной области.

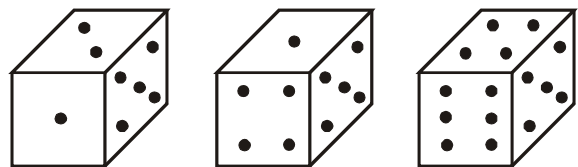


- а)  $2x + 5y \geq -10$ ;
- б)  $2x + 5y \leq -10$ ;
- в)  $5x + 2y \geq -10$ ;
- г)  $5x + 2y \leq -10$ .

---

**Задача 10****2 балла**

На гранях куба изображены одна, две и т.д. шесть точек. На рисунке представлен этот куб в трех разных положениях. Какие из нижеперечисленных пар чисел **не могут** представлять собой количество точек изображенных на параллельных плоскостях?



- а) 1 и 6
- б) 2 и 4
- в) 3 и 5
- г) 3 и 6

---

**Задача 11****2 балла**

$$(\sqrt{5}-2)^2 - (\sqrt{5}+2)^2 =$$

а)  $-8\sqrt{5}$

б)  $-8$

в)  $-4\sqrt{5}$

г)  $-4$

---

**Задача 12****2 балла**

Два года назад возраст отца втрое превышал возраст сына. Сколько лет сейчас сыну, если отцу сейчас  $x$  лет?

а)  $\frac{x-2}{3}-2$

б)  $1+\frac{x}{3}$

в)  $\frac{x+2}{3}-2$

г)  $2+\frac{x-2}{3}$

---

**Задача 13****2 балла**

Для выполнения группового задания, из 20 учащихся учительница должна выбрать троих. Сколькими способами она может это сделать?

а)  $\frac{20!}{3!}$

б)  $\frac{20!}{(20-3)!}$

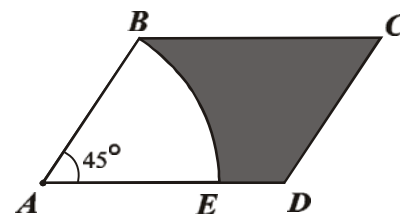
в)  $\frac{20!}{3!(20-3)!}$

г)  $\frac{3!20!}{(20-3)!}$

---

**Задача 14****2 балла**

Из точки  $A$  параллелограмма  $ABCD$ , как из центра, радиусом, равным длине стороны  $AB$ , описана окружность, пересекающая сторону  $AD$  в точке  $E$  (см. рис.). Найдите площадь фигуры, закрашенной на рисунке, если  $AB = 2$  см,  $AD = 3$  см и  $\angle BAD = 45^\circ$ .



а)  $3\sqrt{2} + \frac{\pi}{2}$

б)  $6\sqrt{2}\pi$

в)  $3\sqrt{2} - \frac{\pi}{2}$

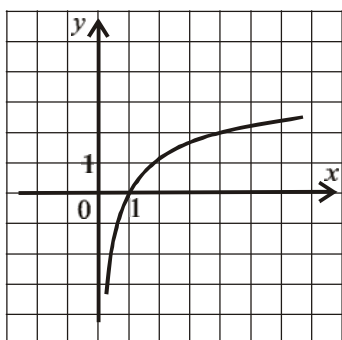
г)  $3\sqrt{3} - \frac{\pi}{4}$

Задача 15

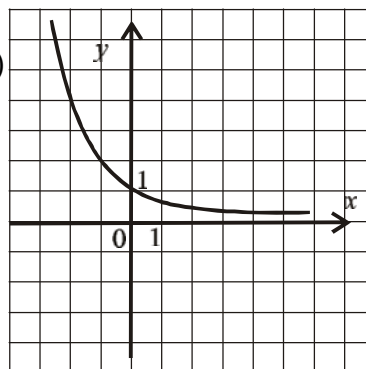
2 балла

Какой из графиков, изображенных ниже, может быть графиком функции  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  ?

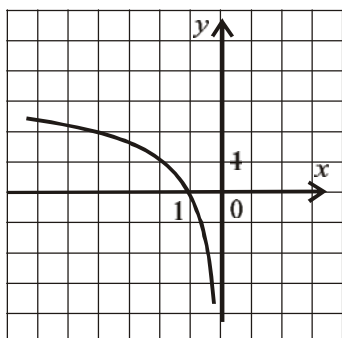
а)



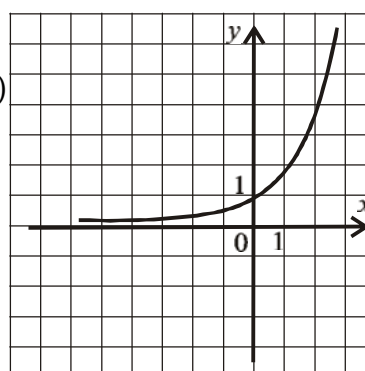
б)



в)



г)



---

**Задача 16****2 балла**

На координатной плоскости  $xOy$  дана точка  $A(-3; -6)$ . Найдите координаты точки, симметричной точке  $A$  относительно прямой  $y = -x$ .

а)  $(6; 3)$

б)  $(3; 6)$

в)  $(6; -3)$

г)  $(-3; 6)$

---

**Задача 17****2 балла**

Найдите такое число  $\alpha \in [-\pi, \pi]$ , для которого равенство  $\sin(x + \alpha) = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$  верно для любого числа  $x \in (-\infty; \infty)$ .

а)  $-\frac{3\pi}{4}$

б)  $-\frac{\pi}{4}$

в)  $\frac{\pi}{4}$

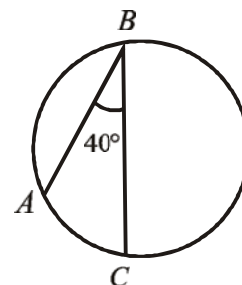
г)  $\frac{3\pi}{4}$



---

**Задача 18****2 балла**

Величина угла  $ABC$ , вписанного в окружность, равна  $40^\circ$  (см. рис.).  
Найдите длину окружности, если известно, что длина дуги  $AC$  равна 6 см.



а)  $6\pi$  см

б) 30 см

в)  $12\pi$  см

г) 27 см

---

**Задача 19****2 балла**

Длина  $R$  радиуса окружности, описанной около прямоугольного треугольника, равна длине одной из катет. Найдите площадь этого прямоугольного треугольника.

а)  $\frac{1}{\sqrt{3}}R^2$

б)  $\frac{R^2}{3}$

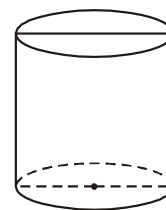
в)  $\frac{1}{2}R^2$

г)  $\frac{\sqrt{3}}{2}R^2$

---

**Задача 20****2 балла**

Осевое сечение цилиндра – квадрат. Чему равна площадь боковой поверхности этого цилиндра, если диаметр основания равен 4 см.



а)  $4\pi \text{ см}^2$

б)  $6\pi \text{ см}^2$

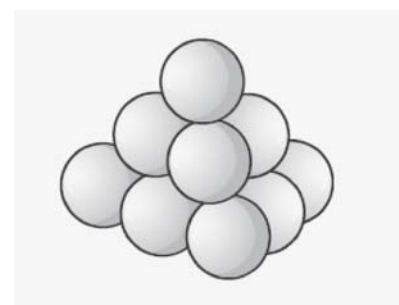
в)  $8\pi \text{ см}^2$

г)  $16\pi \text{ см}^2$

---

**Задача 21****2 балла**

Из бильярдных шаров составлена треугольная пирамида (на рисунке изображены три верхних слоя этой пирамиды). В первом слое один шар, во втором – три, в третьем – шесть и т. д. Сколько шаров будет в седьмом слое пирамиды, построенной таким образом?



а) 18

б) 14

в) 28

г) 24

---

**Задача 22****2 балла**

Какая из нижеперечисленных функций убывает в интервале  $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right)$ ?

а)  $y = \sin x$

б)  $y = -\frac{1}{x}$

в)  $y = -x^2$

г)  $y = \log_2 x$

---

**Задача 23****2 балла**

Последняя цифра натурального числа  $a$  равна 1, если в записи этого числа стереть последнюю цифру, то полученное число будет равно

а)  $\frac{a-1}{10}$

б)  $\frac{a+1}{10}$

в)  $a-1$

г)  $10(a-1)$

---

**Задача 24****2 балла**

$$\log_{20} 5 + \log_{20} 4 + \log_2 4 =$$

а)  $2 + \log_{20} 9$

б) 3

в)  $\log_{20} 13$

г) 4

---

**Задача 25****2 балла**

Из множества всех двузначных чисел случайно выбирают одно число. Чему равна вероятность того, что это число состоит из одинаковых цифр?

а)  $\frac{1}{10}$

б)  $\frac{8}{9}$

в)  $\frac{4}{5}$

г)  $\frac{1}{2}$

---

**Задача 26****2 балла**

Длины сторон треугольника равны 4 см, 5 см и 6 см. Чему равен косинус наименьшего угла этого треугольника?

а)  $\frac{1}{8}$

б)  $\frac{1}{2}$

в)  $\frac{9}{16}$

г)  $\frac{3}{4}$

---

**Задача 27****2 балла**

При гомотетии с центром в начале координат, точка  $A(3;5)$  отображается в точку  $B(x;7)$ . Найдите значение  $x$ .

а)  $\frac{5}{21}$

б)  $\frac{7}{15}$

в)  $\frac{21}{5}$

г)  $\frac{35}{7}$

---

**Задача 28****2 балла**

Восьмой член геометрической прогрессии равен 36, а двенадцатый член равен  $\frac{4}{9}$ . Чему равен десятый член этой прогрессии?

а)  $\frac{2}{9}$

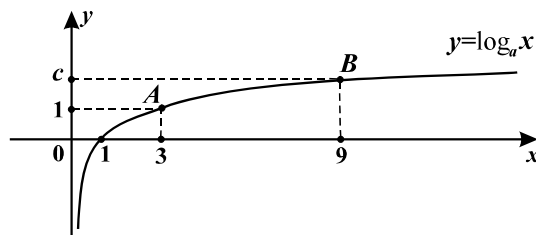
б)  $\frac{1}{4}$

в) 2

г) 4

**Задача 29****2 балла**

Если график функции, заданной формулой  $y = \log_a x$ , проходит через точки  $A(3; 1)$  и  $B(9; c)$  координатной плоскости, то  $c =$



а) 1,5

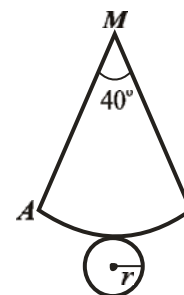
б) 3

в) 2,5

г) 2

**Задача 30****2 балла**

На рисунке изображена развертка конуса. Величина центрального угла развертки равна  $40^\circ$ , а радиус основания равен  $r$ . По рисунку определите длину  $AM$  образующей конуса.

а)  $\frac{r}{40}$ б)  $9r$ в)  $\frac{9}{2}r$ г)  $40r$

---

**Задача 31****3 балла**

Найдите все значения параметров  $a$  и  $b$ , для которых уравнение  $(a+1)x - 2b = bx + 3$  имеет бесконечное количество решений.

---

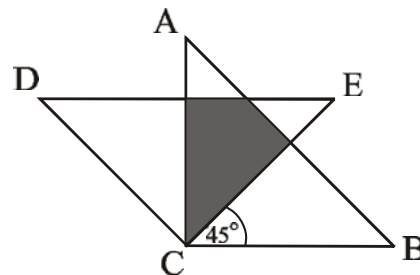
**Задача 32****3 балла**

Производство  $x$  штук обогревателей заводу обходится в  $11520 + 400x$  лари. Один обогреватель завод продает за 500 лари. Какое наименьшее количество обогревателей должен изготовить и продать завод, чтобы получить прибыль?

---

**Задача 33****3 балла**

Треугольник  $DEC$  получен поворотом прямоугольного равнобедренного треугольника  $ABC$  на  $45^\circ$  против часовой стрелки около вершины прямого угла  $C$  (см. рис.). Найдите площадь закрашенной на рисунке фигуры, полученной пересечением треугольников  $ABC$  и  $DEC$ , если площадь треугольника  $ABC$  равна  $1\text{см}^2$ .



---

**Задача 34****4 балла**

Три числа составляют геометрическую прогрессию, при этом второе число на 6 больше первого, а третье на 30 больше второго. Найдите эти числа.



---

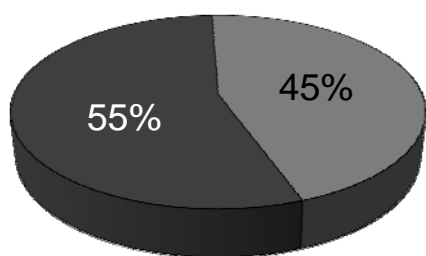
**Задача 35****4 балла**

В треугольнике  $ABC$  с вершинами  $A(0;0)$ ,  $B(5;7)$  и  $C(6;0)$ , точка  $D$  является точкой пересечения медиан. Найдите координаты вектора  $\overline{DA}$ .

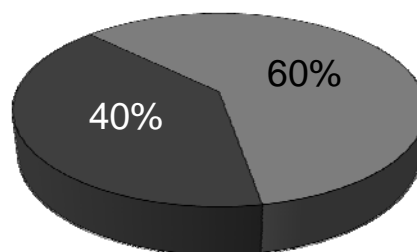
---

**Задача 36****4 балла**

Некоторый продукт на рынок поставляют только две фирмы. На левой диаграмме внизу представлены доли этих фирм в общем количестве продукта, поставленного на рынок в январе. В феврале первая фирма поставила 600 тонн, а вторая фирма 1200 тонн продукта на рынок. На правой диаграмме внизу показаны доли этих фирм в общем количестве продукта, поставленного на рынок в течении двух месяцев – в январе и в феврале. Исходя из приведенных диаграмм, найдите, сколько тонн продукта поставила каждая фирма в течении этих двух месяцев.



■ I фирма ■ II фирма

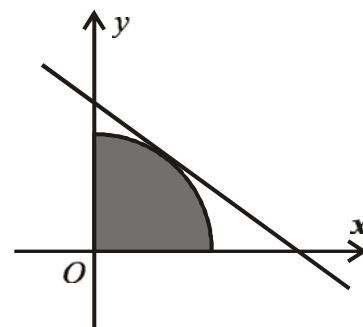


■ I фирма ■ II фирма

---

**Задача 37****4 балла**

В прямоугольной системе координат  $xOy$  построен круговой сектор с центром в точке  $O$  и центральным углом  $90^\circ$ . Найдите площадь этого сектора, если известно, что прямая  $3x + 4y = 15$  является касательной дуги сектора (см. рис.).



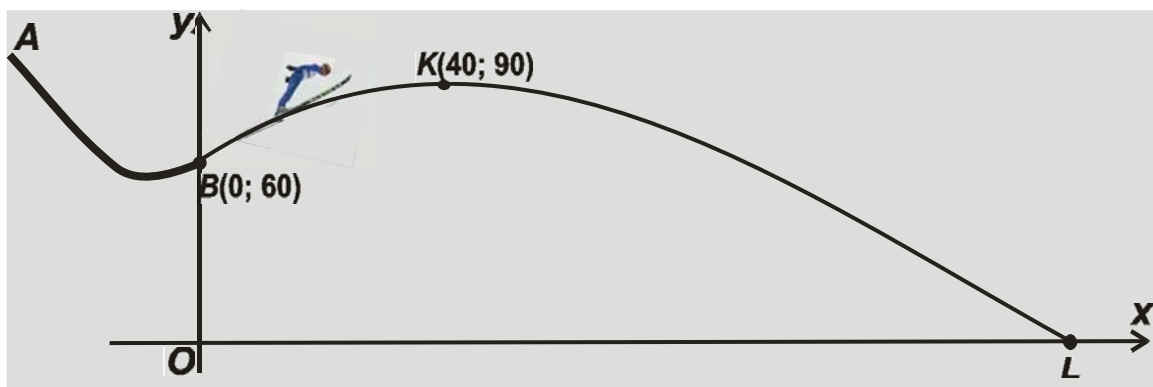
---

**Задача 38****5 баллов**

Из точки лежащей вне плоскости проведены к этой плоскости две наклонные. Угол между наклонными равен  $\alpha$ , а угол между их проекциями на плоскость равен  $90^\circ$ . Найдите косинус угла, который образует каждая наклонная с плоскостью.

**Задача 39****5 баллов**

Лыжник прыгает с трамплина  $AB$  и опускается на землю в точке  $L$  (см. рис.). На координатной системе, приведенной на рисунке, траектория полета лыжника  $BKL$  представляет собой часть параболы  $y = ax^2 + bx + c$  с вершиной в точке  $K(40; 90)$ . Найдите коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$ , если ордината точки  $B$  равна  $60$ .



---

**Задача 40****5 баллов**

Найдите уравнения всех прямых, которые проходят через точку  $(5;13)$  и пересекают обе координатные оси в таких точках, координаты которых неотрицательные целые числа.

## ОТВЕТЫ

№	Rus
1	г
2	б
3	б
4	в
5	а
6	а
7	б
8	б
9	а
10	г
11	а
12	г
13	в
14	в
15	б
16	а
17	в
18	г
19	г
20	г
21	в
22	в
23	а
24	б
25	а
26	г
27	в
28	г
29	г
30	б
31	$a = -\frac{5}{2}; b = -\frac{3}{2}$
32	116
33	$\sqrt{2} - 1$
34	$\frac{3}{2}; \frac{15}{2}; \frac{75}{2}$
35	$\left(-\frac{11}{3}; -\frac{7}{3}\right)$
36	1040 ъ; 1560 ъ.
37	$\frac{9\pi}{4}$

38	$\sqrt{2} \sin \frac{\alpha}{2}$
39	$a = -\frac{3}{160}; b = 1,5; c = 60$
40	$y = \frac{13x}{5}; y = 18 - x; y = 26 - \frac{13x}{5};$ $y = 14 - \frac{x}{5}; y = 78 - 13x.$