

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
Джогинская средняя общеобразовательная школа

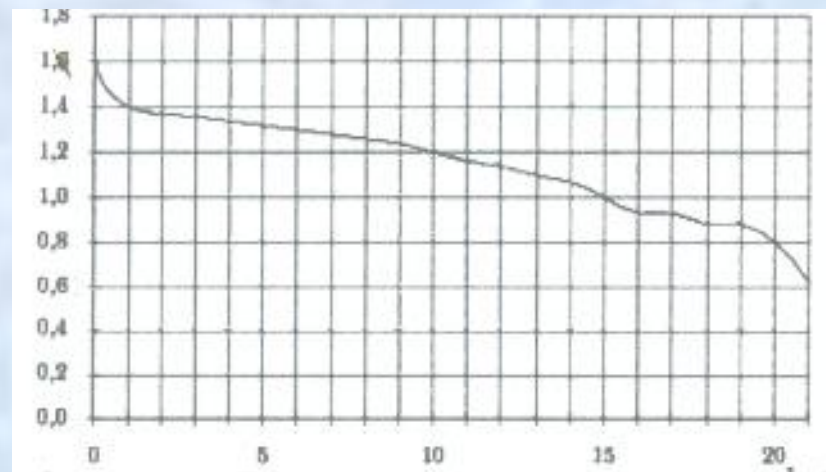
**ЕГЭ**  
**2013 год**

Учитель математики: Васильева Варвара Михайловна

**V1**

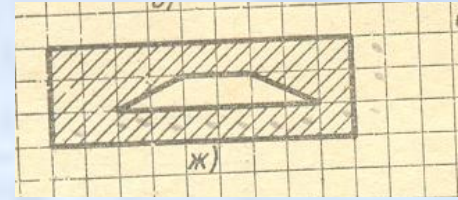
**Магазин закупает тюльпаны по оптовой цене 60 рублей за штуку и продаёт с наценкой 30 %. Какое наибольшее число тюльпанов можно купить в этом магазине на 1180 рублей?**

# B2



При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадет с 1,2 вольт до 1,0 вольт.

**В3**



**Найдите площадь  
заштрихованной фигуры,  
изображенной на клетчатой  
бумаге, если размер клетки  
1x1 см. Ответ дайте в  
квадратных сантиметрах.**

# **V4**

**Одно занятие в спортивном зале стоит 150 рублей. Можно купить абонент на полгода за 7200 рублей. Абонент дает право посещать спортивный зал шесть раз в месяц. Клиент собирается посещать зал в течение полугода, но предполагает заниматься только четыре раза в месяц. Что дешевле – купить абонент или оплачивать каждое занятие отдельно? В ответе укажите наименьшую стоимость посещений тренажерного зала на весь период занятий (в рублях).**

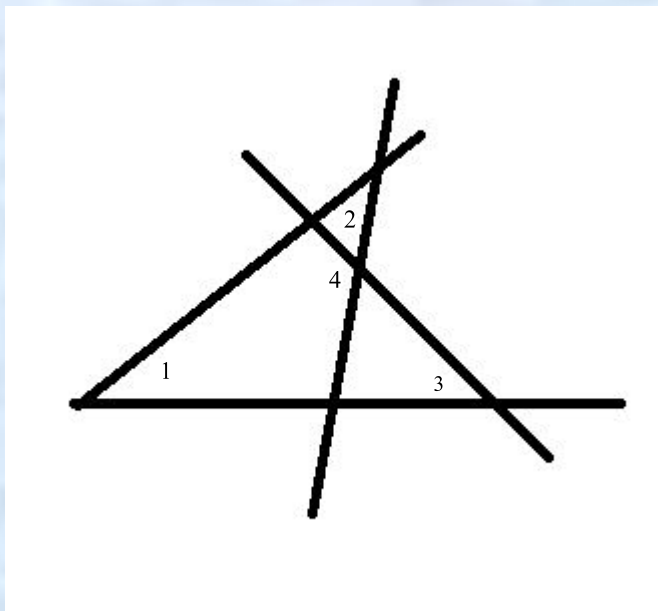
**B5**

**Найти корень уравнения**

$$\mathbf{\text{Log}_2 (4+x) = 5}$$

## B6

На рисунке угол 1 равен  $46^{\circ}$  ,  
угол 2 равен  $30^{\circ}$  , угол 3 равен  $44^{\circ}$  .  
Найдите угол 4 . Ответ дайте в  
градусах.



**B7**

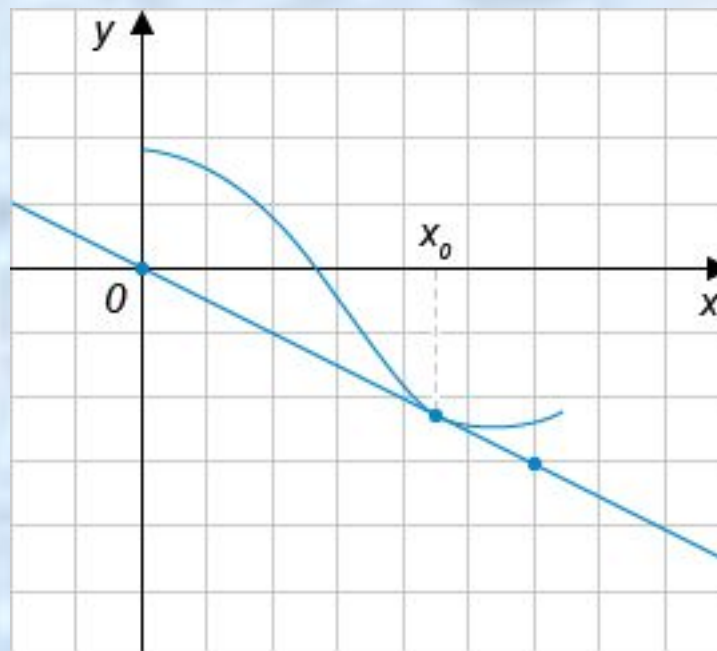
**Найдите**  $\operatorname{tg} \alpha$  , если  $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$

**и**  $\alpha \in \left( \pi; \frac{3\pi}{2} \right)$



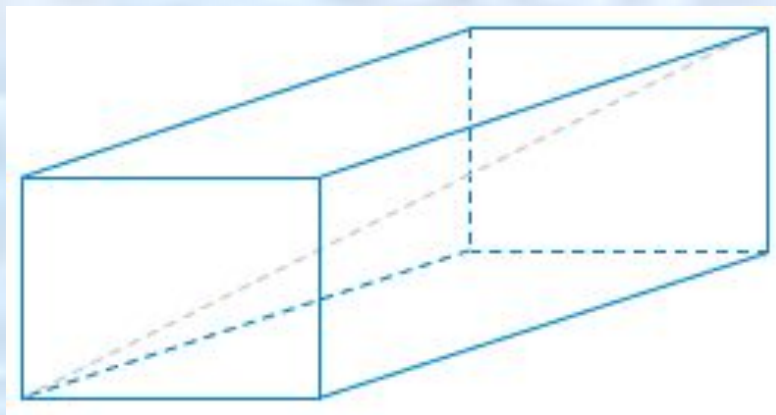
# V8

На рисунке изображён график производной функции  $y = f'(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ .



**V9**

**Найти квадрат длины диагонали  
прямоугольного параллелепипеда,  
если его измерения равны: 13 см,  
4 см, 3 см.**

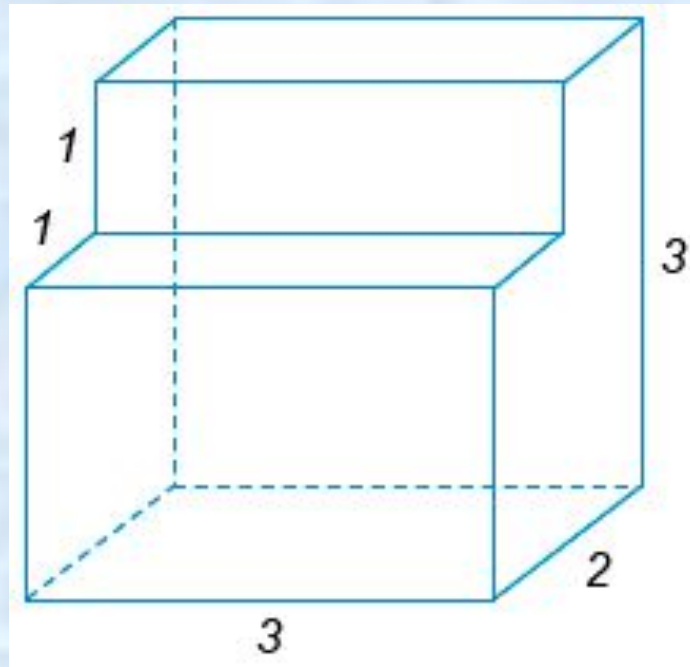


# **V10**

**Витя бросает игральный кубик. С какой вероятностью на верхней грани выпадет четное число?**

**V11**

**Найдите площадь боковой поверхности многогранника.**



# V12

Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону  $\varphi = \varphi_0 \sin \omega t$ , где  $t$  – время в секундах, амплитуда  $\varphi_0 = 2B$ , частота  $\omega = 120^\circ / c$ . Датчик настроен так, что если напряжение в нём не ниже 1В, загорается лампочка. Какую часть времени в % на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

# V13

Двум сотрудникам издательства поручили отредактировать рукопись объёмом 560 страниц. Один сотрудник, отдав второму 80 страниц рукописи, взял остальные страницы себе. Второй выполнил свою работу за время, в 8 раз меньшее, чем первый свою. Сколько страниц рукописи первый сотрудник должен был сразу отдать второму (взяв себе остальные), чтобы они, работая с прежней производительностью, выполнили свою работу за одинаковое время?

**V14**

**Найдите наименьшее  
значение функции**

$$y = 11\cos x + 13x + 3$$

**на отрезке**  $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$

C1

Решить неравенство

$$|\cos x| - 1 \leq \sqrt{8 \cos^2 x - 8 \cos x - 16}.$$



**Решение. Найдем ОДЗ.**

$$8(\cos^2 x - \cos x - 2) = 8(\cos x - 2)(\cos x + 1) \geq 0$$

**Зная множество значений косинуса, мы видим, что требуемое неравенство может быть только равенством. Т.о.,**

$$\cos x = -1 \iff x = \pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

**Ответ:**  $x = \pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$

**C2** Дан цилиндр, радиус основания .  
которого равен  $10$  , а полная площадь  
его поверхности равна  $660\pi$

На окружностях разных оснований  
цилиндра

отмечены точки  $A$  и  $B$  таким  
образом, что площадь сечения цилиндра,  
параллельного оси цилиндра и  
проходящего через эти точки, равна  $276$  .

Найдите расстояние между  
плоскостью сечения и осью цилиндра.

**C3**

**Решите систему уравнений**

$$\begin{cases} \frac{-y + 10x + 11}{-2y - 5x} = -5y - 15x + 22 \\ 25^{-2y-5x} + 25 = 26 \cdot 5^{-2y} \cdot 5^{-5x} \end{cases}$$

## C4

Основанием прямой призмы  $ABC_1B_1C_1$  является прямоугольный треугольник с катетами  $AB = 6$  и  $BC = 8$ . Высота призмы равна 2. Найдите площадь сечения призмы, проходящего через середины рёбер  $BC$ ,  $BB_1$  и  $A_1B_1$ .

# C5 Сколько решений в зависимости от параметра $a$ имеет уравнение $|x - |2x - 3|| = a$ ?

Решение: постройте график функции

$$y = |x - |2x - 3|| = \begin{cases} 3|x - 1|, & x \leq \frac{3}{2} \\ |x - 3|, & x \geq \frac{3}{2} \end{cases}$$

Двигая прямую  $y = a$  вверх и вниз, найдите, что

- 1) при  $a > \frac{3}{2}$  уравнение имеет два решения;
- 2) при  $a = \frac{3}{2}$  уравнение имеет три решения;
- 3) при  $0 < a < \frac{3}{2}$  уравнение имеет четыре решения;
- 4) при  $a < 0$  уравнение не имеет решений.

**C6**      Решите уравнение

в натуральных числах.

$$3^m + 4^n = 5^k$$

**Решение:** Одно решение угадывается сразу: Далее, при делении на 4 число 3 дает в остатке (-1), а число 5 дает в остатке 1, следовательно, правая часть равенства при делении на 4 дает в остатке , а правая часть дает в остатке 1. Отсюда следует, что число - четное, т.е. . Тогда уравнение переписется в виде . Правая часть равенства при делении на 3 дает в остатке 1, а правая часть дает в остатке . Отсюда следует, что число k - четное, т.е. ( p и q теперь больше 1). Уравнение примет вид: .

Тогда  $\begin{cases} 5^q - 3^p = 2^l \\ 5^q + 3^p = 2^r \end{cases}$ . Откуда что дает уже угаданное решение.

$$\begin{cases} 2 \cdot 5^q = 2^l + 2^r \\ 2 \cdot 3^p = 2^r - 2^l \\ p = q = 1, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5^q = 2^{l-1} + 2^{r-1} \\ 3^p = 2^{r-1} - 2^{l-1} \end{cases} \Rightarrow r = 3, l = 1 \Rightarrow$$

Если же  $r > 1$  и  $l > 1$

то система не имеет решений, т.к. в левой части первого уравнения стоит нечетное число, а в правой – четное.

Ответ:  $m = n = k = 2.$



# ОТВЕТЫ

<b>B1</b>	<b>65</b>
<b>B2</b>	<b>5</b>
<b>B3</b>	<b>23</b>
<b>B4</b>	<b>3600</b>
<b>B5</b>	<b>21</b>
<b>B6</b>	<b>120</b>
<b>B7</b>	<b>5</b>
<b>B8</b>	<b>- 0,5</b>
<b>B9</b>	<b>194</b>
<b>B10</b>	<b>0,5</b>
<b>B11</b>	<b>40</b>
<b>B12</b>	<b>25</b>
<b>B13</b>	<b>320</b>
<b>B14</b>	<b>14</b>

<b>C1</b>	$x = \pi + 2\pi k, \quad k \in Z$
<b>C2</b>	8
<b>C3</b>	(12/5; -7)
<b>C4</b>	39/2
<b>C5</b>	Три, четыре, не имеет решения
<b>C6</b>	$m = n = k = 2.$