

Реальный вариант ЕГЭ по математике 2009 года.

A1. Упростите выражение $m^{5,4} \cdot 6m^{-0,2}$

| | | | |
|---------------|---------------|----------------------|----------------------|
| 1) $6m^{5,2}$ | 2) $6m^{5,6}$ | 3) $6^{-0,2}m^{5,6}$ | 4) $6^{-0,2}m^{5,2}$ |
|---------------|---------------|----------------------|----------------------|

A2. Упростите выражение $\frac{\sqrt[7]{a^{16}}}{\sqrt[7]{a^2}}$

| | | | |
|----------|--------------------------|---------------|----------|
| 1) a^8 | 2) $a \cdot \sqrt[7]{a}$ | 3) \sqrt{a} | 4) a^2 |
|----------|--------------------------|---------------|----------|

A3. Найдите значение выражения $\log_{11} 143 - \log_{11} 13$

| | | | |
|------|-------|--------------------|--------|
| 1) 1 | 2) 11 | 3) $\log_{11} 130$ | 4) 130 |
|------|-------|--------------------|--------|

A4. Функция задана графиком. На каком из указанных промежутков она убывает?

A5. Найдите производную функции $p(x) = 6x + 7x^3$

| | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1) $p'(x) = 6x + 7x^2$ | 2) $p'(x) = 6 + 21x^2$ | 3) $p'(x) = 6x + 21x^2$ | 4) $p'(x) = 6 + 7x^2$ |
|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|

A6. Найдите множество значений функции $y = 6 \sin x$

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

A7. На рисунке указан график потребления электроэнергии в течение суток в городской квартире. На сколько кВт уменьшилось потребление электроэнергии в 24 по сравнению с 22 часами? <в 22 часа – потребление 2 кВт, в 24 часа – 0,6 кВт>.

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) на 0,8 | 2) на 1,0 | 3) на 1,2 | 4) на 1,4 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

A8. Решите неравенство $\frac{3x+15}{4x} < 0$

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

A9. Решите уравнение $2 \sin x = 1$

| | | | |
|--|--|--|--|
| 1) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ | 2) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ | 3) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$ | 4) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$ |
|--|--|--|--|

A10. Решите неравенство $2^{x-11} > 4$

| | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1) $(-9; +\infty)$ | 2) $(-\infty; -9)$ | 3) $(13; +\infty)$ | 4) $(-\infty; -13)$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|

B1. Найдите значение выражения $4 - 5 \operatorname{tg}^2 x \cdot \cos^2 x$, если $\sin x = 0,2$.

B2. Решите уравнение. (Если уравнение имеет больше одного корня, то в бланке ответа запишите их произведение) $\sqrt{9 + x^2} = 5$.

B3. Верхняя часть башни имеет форму конуса, радиус основания которого $\frac{8}{\pi}$ м., а образующая 11 м. (см. рисунок). Боковую поверхность конуса планируются покрыть мозаикой. Сколько мешков клея потребуется купить для выполнения этой работы, если расход клея 5 кг. на 1 кв.м., и в одном мешке 25 кг. клея?

Часть 2

B4. Решите уравнение $\log_{11}(11+x)^5 = (\log_2(16-x)) \cdot \log_{11}(11+x)$. Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите сумму корней.

B6. Найдите значение выражения $\frac{5 \cos^2 \frac{\pi}{10}}{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{10} \cdot \sin \frac{6\pi}{5}}$.

B7. Функция $y = f(x)$ определена на множестве всех действительных чисел и является периодической с периодом 5. Найдите значение выражения $\frac{2f(-3) + f(9)}{f(-11)}$, если $f(-1) = -2$ и $f(2) = 3,5$.

B8. Найдите все значения x , при каждом из которых выполняется соотношение $3^{7-4x+x^2} \leq 23 + 4x - x^2$. (Если таких значений x более одного, то в бланке ответов запишите наименьшее из них.)

B9. Весной цена на молоко повысилась на 20% по сравнению с зимой. На сколько процентов заготовителю нужно уменьшить количество приобретаемого весной молока, чтобы затраты на его покупку увеличились только на 8% по сравнению с зимой?

B10. Радиус основания цилиндра равен 9, а высота равна 12. Отрезки AB и CD – диаметры одного из оснований цилиндра, а отрезок AA_1 – его образующая. Известно, что $AD = 2\sqrt{17}$. Найдите косинус угла между прямыми A_1C и BD .

B11. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 16, диагональ AC равна 2, угол $ACD = 45^\circ$. Найдите сторону BC .

C1. Найдите абсциссы всех точек графика функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - 5^{\log_5(6-x)}$, касательные в которых параллельны прямой $y = 50x$ или совпадают с ней.

C2. Найдите все значения x , при каждом из которых произведение значений выражений $\sqrt{3^{x+10} - 27}$ и $4^{(x+5)^2 - 24} - 4^{x^2 + 10x} - 48$ отрицательно.

Часть 3.

С3. Найдите все значения $a > 1$, при каждом из которых все значения функции

$$y = \frac{4}{\log_2(a + |x|)}$$

принадлежат промежутку $[-5; \log_2 a - 3)$.

С4. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

$AB = 9$, $AD = 10\sqrt{6}$, $AA_1 = 10\sqrt{3}$. Точка M лежит на отрезке BC_1 , точка N лежит на отрезке BD , прямые AM и A_1N пересекаются. Определите тангенс угла между прямой D_1M и плоскостью BCC_1 , если $BN : ND = 4 : 5$.

С5.² Решите уравнение $x^8 + 96 \cos(5 - 6x) = 96 \cos(x^2) + (5 - 6x)^4$.