

Предмет	Математика (профильный уровень), ЕГЭ 2023
Задание №	6
Тема	Вычисления и преобразования выражений
Уровень сложности	Базовый

Задание, стоящее на шестой позиции в контрольных измерительных материалах ЕГЭ профильного уровня по математике, относится к базовому уровню сложности, значит, с ним должны справляться практически все выпускники, сдающие профильный экзамен. Для его выполнения нужно уметь преобразовывать рациональные, степенные, иррациональные, логарифмические и тригонометрические выражения. Поскольку весь справочный материал на экзамене профильного уровня по математике состоит из пяти тригонометрических формул, то все остальные **формулы нужно выучить!** Это формулы сокращённого умножения, тригонометрические формулы, свойства степеней, корней и логарифмов.

Рекомендации

1. Записывайте решение на черновике подробно и разборчиво, все выкладки прописывайте, это позволит вам избежать вычислительных ошибок и неточностей, а главное, получить ответ, совпадающий с эталонным.

2. Чтобы убедиться в правильности ответа, по ходу решения делайте проверку правильности выполненных действий или решите задание другим способом.

Пример 1. Найдите значение выражения $(9a^2 - 49) \cdot \left(\frac{1}{3a-7} - \frac{1}{3a+7}\right) + 14$.

$$(9a^2 - 49) \cdot \left(\frac{1}{3a-7} - \frac{1}{3a+7}\right) + 14 = (3a - 7)(3a + 7) \cdot \frac{3a+7-3a-7}{(3a-7)(3a+7)} + 14 = \frac{(3a-7)(3a+7) \cdot 14}{(3a-7)(3a+7)} + 14 = 28.$$

Пример 2. Вычислите $\frac{\sqrt[6]{10}}{\sqrt[6]{5}} \cdot \sqrt[6]{32}$.

$$\frac{\sqrt[6]{10}}{\sqrt[6]{5}} \cdot \sqrt[6]{32} = \frac{\sqrt[6]{10 \cdot 32}}{\sqrt[6]{5}} = \sqrt[6]{\frac{10 \cdot 32}{5}} = \sqrt[6]{\frac{2 \cdot 32}{1}} = \sqrt[6]{2 \cdot 2^5} = \sqrt[6]{2^6} = 2.$$

Пример 3. Найдите значение выражения $4\sqrt{2} \cos^2 \frac{15\pi}{8} - 2\sqrt{2}$.

$$\begin{aligned} 4\sqrt{2} \cos^2 \frac{15\pi}{8} - 2\sqrt{2} &= 2\sqrt{2} \left(2 \cos^2 \frac{15\pi}{8} - 1\right) = 2\sqrt{2} \left(2 \cos^2 \frac{15\pi}{8} - \cos^2 \frac{15\pi}{8} - \sin^2 \frac{15\pi}{8}\right) = \\ &= 2\sqrt{2} \cos \frac{15\pi}{4} = 2\sqrt{2} \cos\left(4\pi - \frac{\pi}{4}\right) = 2\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} = 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 2. \end{aligned}$$

Пример 4. Найдите значение выражения $\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$.

$$\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}} = 9^{\log_5 50 - \log_5 2} = 9^{\log_5 \frac{50}{2}} = 9^{\log_5 25} = 9^2 = 81.$$

Пример 5. Найдите значение выражения $\left(\frac{\frac{1}{96} \cdot \frac{1}{3^4}}{\frac{1}{12\sqrt{3}}}\right)^2$.

$$\left(\frac{\frac{1}{96} \cdot \frac{1}{3^4}}{\frac{1}{12\sqrt{3}}}\right)^2 = \left(\frac{\frac{1}{3^3 \cdot 3^4}}{\frac{1}{3^{\frac{1}{2}} \cdot 12}}\right)^2 = \left(3^{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12}}\right)^2 = \left(3^{\frac{4+3-1}{12}}\right)^2 = \left(3^{\frac{1}{2}}\right)^2 = 3.$$