

Здравствуйте!

Мы продолжаем курс лекций по подготовке к ЕГЭ по математике.

При первом знакомстве с содержанием КИМов, мы отметили, что все задания первой части (задания с кратким ответом) можно разделить на 4 группы, относящиеся к различным разделам математики : алгебраические, геометрические, функциональные и практико ориентированные.

Сами задания проверяют определенные умения на большом количестве разнообразных задач, собранных в открытом банке ЕГЭ.

Так, например, в задании В5, направленном на проверку умения решать простейшие уравнения были выделены целые, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения

Аналогичную классификацию можно провести в задании В7, где надо искать значения различных выражений. В первом задании предложено числовое выражение

Задание №1. Найдите значение выражения

1

2

$$\left(-\frac{7}{8} + 4\frac{2}{3}\right) \cdot 9,6$$

1 способ

$$1) -\frac{7}{8} + 4\frac{2}{3} = 4\frac{2}{3} - \frac{7}{8} = 4\frac{16}{24} - \frac{21}{24} = 3\frac{40}{24} - \frac{21}{24} = 3\frac{19}{24}$$

$$2) 3\frac{19}{24} \cdot 9,6 = \frac{91}{24} \cdot 9\frac{3}{5} = \frac{91}{24} \cdot \frac{48}{5} = \frac{182}{5} = 36,4$$

2 способ


$$\left(-\frac{7}{8} + 4\frac{2}{3}\right) \cdot 9,6$$

$$\begin{aligned} -\frac{7}{8} \cdot 9\frac{3}{5} + 4\frac{2}{3} \cdot 9\frac{3}{5} &= -\frac{7 \cdot 48}{8 \cdot 5} + \frac{14 \cdot 48}{3 \cdot 5} = \\ &= -\frac{7 \cdot 6}{5} + \frac{14 \cdot 16}{5} = \frac{224 - 42}{5} = \frac{182}{5} = 36,4 \end{aligned}$$

Задание №2. Найдите значение выражения

а).

$$\sqrt{406^2 - 294^2}$$

$$\sqrt{(406 - 294)(406 + 294)} = \sqrt{700 \cdot 112} = \sqrt{7 \cdot 100 \cdot 7 \cdot 16} = 10 \cdot 7 \cdot 4 = 280$$

ОТВЕ

2

8

0

Т.

б).

$$\frac{\sqrt{1,4} \cdot \sqrt{8,4}}{\sqrt{0,06}}$$

$$\sqrt{\frac{1,4 \cdot 8,4}{0,06}} = \sqrt{\frac{14 \cdot 84}{6}} = \sqrt{14 \cdot 14} = 14$$

ОТВЕ

1

4

Т.

Задание №3. Найдите значения выражений

а).

$$2^9 \cdot 11^6 : 22^6$$

$$\frac{2^9 \cdot 11^6}{22^6} = \frac{2^9 \cdot 11^6}{(2 \cdot 11)^6} = \frac{2^9 \cdot 11^6}{2^6 \cdot 11^6} = \frac{2^9}{2^6} = 2^3 = 8$$

б).

$$2^{\sqrt{12}-6} \cdot 2^{3-\sqrt{12}}$$

$$2^{\sqrt{12}-6+3-\sqrt{12}} = 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} = 0,125$$

в).

$$0,4^{\frac{1}{9}} \cdot 5^{\frac{2}{9}} \cdot 10^{\frac{8}{9}}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{1}{9}} \cdot 5^{\frac{2}{9}} \cdot (2 \cdot 5)^{\frac{8}{9}} &= \frac{2^{\frac{1}{9}} \cdot 5^{\frac{2}{9}} \cdot 2^{\frac{8}{9}} \cdot 5^{\frac{8}{9}}}{5^{\frac{1}{9}}} = \\ &= \frac{2 \cdot 5^{\frac{10}{9}}}{5^{\frac{1}{9}}} = 2 \cdot 5^{\frac{10}{9} - \frac{1}{9}} = 2 \cdot 5^{\frac{9}{9}} = 2 \cdot 5 = 10 \end{aligned}$$

Свойства степени

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n};$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n};$
- $(a^m)^n = a^{mn};$
- $(ab)^m = a^m \cdot b^m;$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}.$

Задание №4. Найдите значение выражения

а). $3x(3x-15) - 9x^2 + 8x + 11$ при $x = 200$

$$9x^2 - 45x - 9x^2 + 8x + 11 = -37x + 11$$

Если $x = 200$, то $-37 \cdot 200 + 11 = -7400 + 11 = -7389$

ОТВЕ

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|
| - | 7 | 3 | 8 | 9 | | |
|---|---|---|---|---|--|--|

Т.

б). $\frac{x^{-10} \cdot x^{-8}}{x^{-19}}$ при $x = 5$

$$\frac{2x^{-10} \cdot x^{-8}}{x^{-19}} = 2x^{-10+(-8)-(-19)} = 2x^{-10-8+19} = 2x$$

если $x = 5$, то $2x = 10$

ОТВЕ

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| 1 | 0 | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|

Т.

Задание №5. Найдите значения выражений

а). $\log_7 4,9 + \log_7 10$

$$\log_7(4,9 \cdot 10) = \log_7 49 = \log_7 7^2 = 2$$

б). $\log_{16} \log_3 9$

$$\log_{16} 2 = \log_{2^4} 2 = \frac{1}{4} = 0,25$$

в). $\log_{0,25} 8$

$$\log_{2^{-2}} 2^3 = -\frac{1}{2} \cdot 3 = -1,5$$

Свойства логарифма

где $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$, $c > 0$

1. $\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$
2. $\log_a b - \log_a c = \log_a (b : c)$
3. $\log_a (b)^p = p \cdot \log_a (b)$

Задание №5. Найдите значения выражений

г). $\frac{\log_{25} 7}{\log_{625} 7} = 1 : \frac{1}{2} = 2$

д). $\log_{11} 3 \cdot \log_9 11 = \frac{1}{2} \log_{11} 3 \cdot \log_3 11 = \frac{1}{2} \cdot 1 = 0,5$

е). $\frac{\log_7 4}{\log_7 5} + \log_5 0,25$

$$\begin{aligned} \log_5 4 + \log_5 0,25 &= \\ &= \log_5 (4 \cdot 0,25) = \log_5 1 = 0 \end{aligned}$$

Свойства логарифма

где $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0$

4. $\log_{a^p}(b) = \frac{1}{p} \cdot \log_a(b)$

5. $\log_{a^p}(b)^p = \log_a(b)$

6. $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ - формула перехода к новому основанию

7. $\log_a a = \frac{1}{\log_b a}$

Задание №5. Найдите значения выражений

ж). $6^{2\log_6 5}$ $(6^{\log_6 5})^2 = 5^2 = 25$

з). $6^{2+\log_6 5}$ $6^2 \cdot 6^{\log_6 5} = 36 \cdot 5 = 180$

и). $6^{2-\log_6 5}$ $\frac{6^2}{6^{\log_6 5}} = \frac{36}{5} = 7,2$

Свойства степени

1. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

2. $a^n : a^m = a^{n-m}$

3. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

Основное логарифмическое тождество $a^{\log_a b} = b$
где $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$

Вычислением логарифмических выражений заканчивается сегодняшний урок. На следующей лекции мы продолжим разбор заданий В7. И речь пойдет о тригонометрических выражениях, которые в большом количестве собраны в открытом банке ЕГЭ по математике.

До новых встреч