



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Гимназия Святителя Василия Великого»

Демонстрационная версия заданий
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии*

Класс – 11

Предмет – Математика

Блок I. Корень n-ой степени. Иррациональные уравнения.

№1. Найдите значение выражения:

1) $\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$ 2) $\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$ 3) $\sqrt[3]{49} \cdot \sqrt[6]{49}$

№2. Найдите корень уравнения:

1) $\sqrt{15 - 2x} = 3$ 2) $\sqrt[3]{x + 2} = 4$

3) $\sqrt{-72 - 17x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из них.

Блок II. Степень с рациональным показателем. Показательные уравнения.

№1. Найдите значение выражения:

1) $\frac{x^{-5} \cdot x^7}{x^0}$ при $x = 4$ 2) $\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}}\right)^2$ 3) $0,8^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{2}{7}} \cdot 20^{\frac{6}{7}}$

№2. Найдите корень уравнения:

1) $2^{4-2x} = 64$ 2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-6} = 8^x$ 3) $6^{2-5x} = 0,6 \cdot 10^{2-5x}$

Блок III. Логарифмы. Логарифмические уравнения.

№1. Найдите значение выражения:

1) $(\log_2 4) \cdot (\log_3 81)$ 2) $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$ 3) $16^{\log_4 7}$

№2. Найдите корень уравнения:

1) $\log_{\frac{1}{7}}(7 - 3x) = -2$
2) $\log_4(x + 3) = \log_4(4x - 15)$
3) $\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1$

* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Демонстрационная версия заданий
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии*

Блок IV. Тригонометрия.

№1. Найдите значение выражения:

- 1) $8 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$ 2) $\frac{22(\sin^2 72^\circ - \cos^2 72^\circ)}{\cos 144^\circ}$
3) $5 \operatorname{tg}(5\pi - \gamma) - \operatorname{tg}(-\gamma)$, если $\operatorname{tg} \gamma = 7$

№2. Найдите корень уравнения:

1) $\cos \frac{\pi(x+5)}{3} = \frac{1}{2}$.

В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

2) $\sin \frac{\pi(4x-3)}{4} = 1$

В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

3) $\operatorname{tg} \frac{\pi(x+6)}{3} = \sqrt{3}$

В ответе напишите наименьший положительный корень.

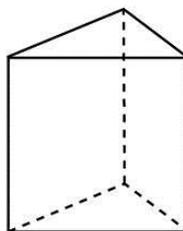
№3. а) Решите уравнение $\sin 2x = 2 \cos^2 x$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.

Блок V. Стереометрия.

№1. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, высота призмы равна 10. Найдите площадь ее поверхности.



№2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер $AB = 16$, $AD = 12$, $AA_1 = 7$. Найдите синус угла между прямыми CD и $A_1 C_1$

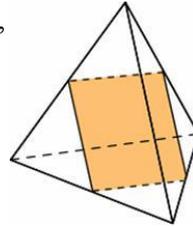
* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Гимназия Святителя Василия Великого»

Демонстрационная версия заданий
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии*

№3. Ребра тетраэдра равны 33. Найдите площадь сечения, проходящего через середины четырех его ребер.



№4. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 54$, $AC = 144$. Найдите боковое ребро SA

№5. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 27$, $C_1 D_1 = 10$, $AD = 23$. Найдите длину ребра BB_1 .

* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Гимназия Святителя Василия Великого»

Демонстрационная версия заданий
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии*

Ответы и критерии.

Блок I. Корень n-ой степени. Иррациональные уравнения.

№1 : 1) 2; 2) 2; 3) 7

№2 : 1) 3; 2) 62; 3) -9

Блок II. Степень с рациональным показателем. Показательные уравнения.

№1 : 1) 16; 2) 2; 3) 20

№2 : 1) -1; 2) 1,5; 3) 0,2

Блок III. Логарифмы. Логарифмические уравнения.

№1 : 1) 4; 2) 0; 3) 49

№2 : 1) -14; 2) 6; 3) 2

Блок IV. Тригонометрия.

№1 : 1) 2; 2) -22; 3) -28

№2 : 1) -2; 2) -0,75; 3) 1

№3 : а) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n$; б) $-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}$

Блок V. Стереометрия.

1) 288; 2) 0,6; 3) 272,25; 4) 90; 5) 10

* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.