



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Гимназия Святого 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.

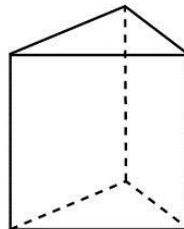
**№3.** а) Решите уравнение  $\sin 2x = 2 \cos^2 x$ .

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.

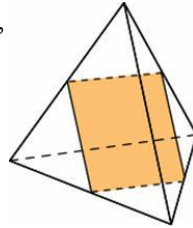


Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Гимназия Святителя Василия Великого»

---

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.