

## Промежуточная аттестация

**Предмет:** математика, 11 класс

**Условия проведения процедуры промежуточной аттестации:**

Работа проводится в классе, задания выполняются на двойном листочке в клетку

**Время выполнения:**

На выполнение всей работы отводится 90 минут.

**Назначение работы:**

Определить уровень овладения предметных результатов и познавательных УУД у учащихся 11 класса по итогам усвоения программы по предмету «Математика».

**Структура и содержание работы:**

Работа состоит из 8 заданий, из двух частей - обязательной и дополнительной. Первая часть состоит из 6 заданий: за каждое задание 1 части ставится 1 балл, вторая часть состоит из 2 – х заданий: если обоснованно получен верный ответ, то за каждое задание ставится по 2 балла. Вторая часть предполагает полное развернутое решение.

1-6 задания для общеобразовательного класса, 1-8 задания для углубленного класса.

№1 Вычисление значений степенных функций. Степени и корни

№2 Решение показательных уравнений. Применение свойств степеней с рациональным показателем и свойств показательных функций

№3 Решение задач на вероятность

№4 Применение формул первообразной

№5 Решение стереометрических задач на использование формул объема конуса и цилиндра

№6 Исследование логарифмической и показательной функций с помощью производной. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функций

№7 Решение сложных тригонометрических уравнений и нахождение корней уравнения из заданного промежутка

№8 Решение сложных логарифмических неравенств

**Обобщенный план:**

№ задания	Контролируемые элементы содержания (предметные результаты)	Связь с УУД (познавательные результаты)	Тип	Балл
1	Вычислять в простых случаях значения числовых выражений	Искать и находить обобщенные способы решения задач	Б	1 балл
2	Решать показательные и логарифмические уравнения	Искать и находить обобщенные способы решения задач	Б	1 балл
3	Вычислять вероятности событий	Искать и находить обобщенные способы решения задач	Б	1 балл
4	Владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; применять теорему Ньютона–Лейбница	Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений	Б	1 балл
5	Владеть понятиями объем тел вращения и применять их при решении задач	Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений	Б	1 балл
6	Применять известные	Искать и находить способы	Б	1 балл

	методы при решении математических задач	решения задач		
7	Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений	Искать и находить способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи	Б	2 балла за обоснованный, верный ответ.
8	Свободно использовать тождественные преобразования при решении неравенств	Искать и находить способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи	В	2 балла за обоснованный, верный ответ.

**Отметочная шкала:**

Максимальный балл за работу в целом-10.

За каждое задание 1 части ставится 1 балл, вторая часть состоит из 2 – х заданий: если обоснованно получен верный ответ, то за каждое задание ставится по 2 балла.

№ задания	Максимальный балл
1-6	6
7-8	4
Итого	10

**Выставление отметки для общеобразовательного класса:**

Предметные и метапредметные результаты оцениваются одной единой отметкой

«5» - 6 баллов

«4» - 5 баллов

«3» - 3-4 баллов

«2» - до 2 баллов

**Выставление отметки для углубленного класса:**

Предметные и метапредметные результаты оцениваются одной единой отметкой

«5» - 9-10 баллов

«4» - 7-8 баллов

«3» - 5-6 баллов

«2» - до 4 баллов

Отметка может быть снижена, за небрежное выполнение работы или по каким-либо другим причинам.

**Демо-вариант**

$$4^{3,5} \cdot 5^{2,5}$$

1. Найдите значение выражения  $20^{1,5}$

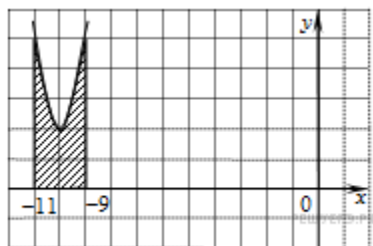
$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$$

2. Найдите корень уравнения: а)

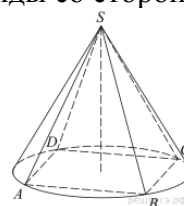
б)  $\log_3(x+4) = \log_3(2x-12)$

3. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.
4. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ .

Функция  $F(x) = x^3 + 30x^2 + 302x - \frac{15}{8}$  — одна из первообразных функции  $y = f(x)$ . Найдите площадь закрашенной фигуры.



5. Конус описан около правильной четырехугольной пирамиды со стороной



основания 4 и высотой 6. Найдите его объем, деленный на  $\pi$ .

6. Найдите наименьшее значение функции  $y = e^{2x} - 4e^x + 6$  на отрезке  $[0; 3]$ .

7. а) Решите уравнение  $\frac{\cos 2x + \sin x}{\sqrt{\sin(x - \frac{\pi}{4})}} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[\frac{11\pi}{2}; 7\pi]$ .

8. Решите неравенство:  $\log_3(x^2 - x - 2) \leq 1 + \log_3 \frac{x+1}{x-2}$ .

### Ключи

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
ответы	80	10;16	0,14	6	16	2	а) $\pi/2 + 2\pi n$ ; $7\pi/6 + 2\pi n$ , $n \in \mathbb{Z}$ . б) $13\pi/2; 43\pi/3$	$(2; 2 + 2\sqrt{3})$

### Вариант 1

1.

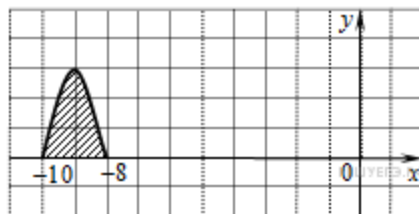
Найдите значение выражения  $\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}}\right)^2$ .

2. Найдите корень уравнения: а)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{2+x} = 64$ .

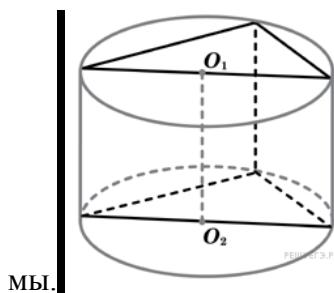
б)  $\log_4(x+3) = \log_4(4x-15)$

3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

4. На рисунке изображён график некоторой функции  $y = f(x)$ . Функция  $F(x) = -x^3 - 27x^2 - 240x - 8$  одна из первообразных функции  $f(x)$ . Найдите площадь закрашенной фигуры.



5. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Боковые ребра равны  $\frac{5}{\pi}$ . Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.



6. Найдите наименьшее значение функции  $y = e^{2x} - 6e^x + 3$  на отрезке  $[1; 2]$ .

7.

а) Решите уравнение  $\frac{2\cos x - \sqrt{3}}{\sqrt{7}\sin x} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$ .

8.

Решите неравенство:  $\log_2(x^2 - 4) - 3\log_2 \frac{x+2}{x-2} > 2$ .

### Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $\frac{6\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{3}}{42\sqrt{3}-1}$ .

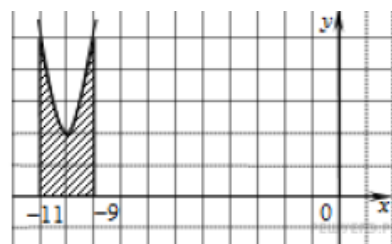
2. Найдите корень уравнения: а)  $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$ .

б)  $\log_7(x+9) = \log_7(2x-11)$

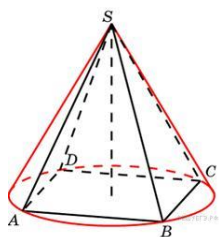
3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

4. На рисунке изображён график функции

$y = f(x)$ . Функция  $F(x) = x^3 + 30x^2 + 302x - \frac{15}{8}$  — одна из первообразных функции  $y = f(x)$ . Найдите площадь закрашенной фигуры.



5. Конус описан около правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 и высотой 6. Найдите его объем, деленный на  $\pi$ .



6.

Найдите наибольшее значение функции  $y = \ln(x+5)^5 - 5x$  на отрезке  $[-4, 5; 0]$ .

7.

а) Решите уравнение  $\frac{\sqrt{2} \cos x - 1}{\sqrt{-5 \sin x}} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$ .

8.

Решите неравенство:  $\frac{\log_2 x - 5}{1 - 2 \log_2 x} \geq 2 \log_2 x$ .

**Ключи**

№ задания	Вариант 1	Вариант 2

1	2	42
2	a) -5; б) 6	a) 0; б) 20
3	0,5	0,375
4	4	6
5	125	16
6	-6	20
7	a) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; б) $\frac{13\pi}{6}$ .	a) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; б) $\frac{7\pi}{4}$ .
8	$(-\infty; -2) \cup (6; +\infty)$ .	$(0; 0,5] \cup (\sqrt{2}; \sqrt[4]{32}]$ .