

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАЧЕТНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Назначение зачетной работы

Зачетная работа проводится с целью осуществления мониторинга уровня подготовки обучающихся 11-х классов ГБОУ Школа №1502 по алгебре и началам анализа.

Назначение работы – оценка качества подготовки обучающихся 11-х классов в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФОП СОО с целью определения уровня готовности к ГИА **профильного уровня** по математике.

Период проведения – **декабрь 2025 года**.

2. Условия и время проведения зачетной работы

Работа проводится в письменной форме.

Дополнительные материалы и оборудование: линейка, карандаш. Использование микрокалькулятора **не** допускается.

Время выполнения работы - **3 часа** (180 минут).

3. Содержание и структура зачетной работы

Работа состоит из трех частей разного уровня сложности (базовый, повышенный и высокий).

В таблице представлено распределение заданий по форме, элементам содержания и уровням сложности, приведена шкала оценивания заданий каждого задания.

№	Проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП СОО	Максимальный балл
Часть 1. Базовый уровень (задачи с кратким ответом).		
1	Умение вычислять первообразные элементарных функций, применять первообразную к исследованию свойств функции.	1
2	Владение понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения. Умение выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение.	1
3	Умение выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений.	1
4	Умение находить значения комбинированных выражений (показательные – логарифмические - тригонометрические).	1
5	Умение решать показательные уравнения.	1
6	Умение решать логарифмические уравнения.	1
7	Умение решать задачу, сводящуюся к решению показательного неравенства.	1
8	Знание графиков показательной и логарифмической функций. Умение по графику функции определять значение параметров, задающих функцию.	1
9	Умение решать логарифмические неравенства.	1
10	Умение исследовать функцию на экстремумы.	1
11	Умение применять геометрический смысл первообразной.	1
Часть 2. Повышенный уровень (задачи с кратким ответом).		
12	Умение применять различные методы решения логарифмических уравнений.	1
13	Умение использовать приобретенные знания в задачах прикладного содержания.	1
14	Умение применять производную для исследования свойств функции на наибольшее и наименьшее значение.	1

15	Умение применять различные методы решения показательных и логарифмических неравенств.	2
Повышенный уровень (задачи с обоснованным решением).		
16	Умение решать комбинированные уравнения (показательные, логарифмические, тригонометрические) и делать отбор корней, удовлетворяющих заданным условиям.	2
17	Умение применять различные методы решения показательных, логарифмических уравнений.	2
Часть 3. Высокий уровень (задачи с обоснованным решением).		
18	Умение решать логарифмические и показательные неравенства с переменным основанием.	3
19	Умение решать комбинированные логарифмические и показательные неравенства.	4
Всего: 19 заданий на 27 баллов		

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

зачетной работы по математике

Часть 1.

1. $F(x) = 2x^4 - x^3 + 7x + \pi$ – одна из первообразных функции $y = f(x)$. Найдите $f(1)$.

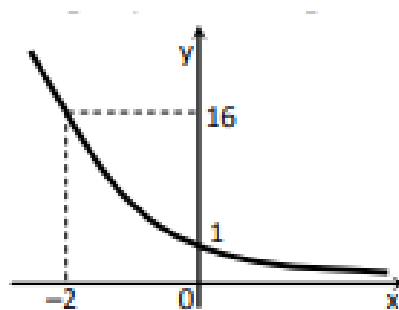
ИЛИ

Для функции $f(x) = 15e^x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1; 15e + 4)$.

2. Вычислите: $\frac{\sqrt[7]{x}}{\sqrt[3]{x^2} \cdot (\sqrt[2]{x})^{10}}$ при $x = 2020$.

3. Найдите значение выражения: $\frac{\log_9 22}{\log_{81} 22} + 7 \cdot 100^{\lg 3}$.

4. На рисунке изображен график функции $y = a^x$.
Найдите $\log_a 32$.



5. Найдите корень уравнения $9^{2x-9} = 3^x$.

6. Найдите корень уравнения $\log_x(4x) = 3$.

7. Найдите наименьшее число, входящее в область определения функции $y = \lg\left(\sqrt[5]{3^{\log_3 8}} - 2^{\sqrt{2x-5}}\right)$.

8. Решите неравенство $\log_{0,99x}(x^2 - x - 5) \geq \log_{99}^2(-1)^2$. В ответе укажите наименьшее целое решение.

9. Найдите точку минимума функции $y = 7^{x^2+2x+3}$.

10. Решите уравнение $9 \cdot 7^x + 4^x = 49^x + 9 \cdot 2^x$. В ответ укажите наименьший корень.

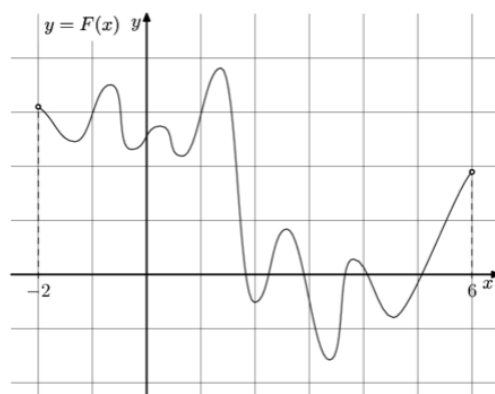
11. Найдите значение выражения: $\log_{0,0625} \left(\cos \left(\frac{\pi}{2} + \operatorname{arctg} \left(-\frac{\sqrt{3}}{3} \right) \right) \right)$.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = \log_{49}(x^2 + 2x + 8)$.

13. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 – начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 40 мг. Период его полураспада составляет 10 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 5 мг.

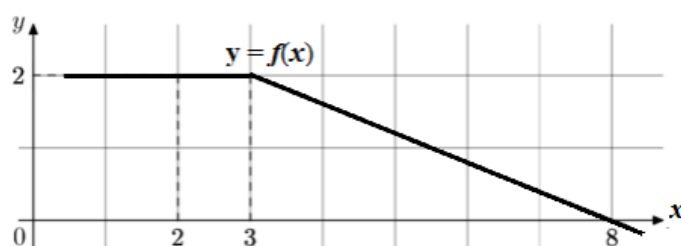
14. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{5 - \log_{0,5} x}{\log_2 x} \geq 2$.

15. На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ – одной из первообразных функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 6)$. Найдите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-1; 5]$.



ИЛИ

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(8) - F(2)$, где $F(x)$ – одна из первообразных функции $y = f(x)$.



Часть 2.

16. а) Решите уравнение $(4^x - 8)^2 - 10 \cdot |4^x - 8| = 3 \cdot 4^x - 36$;

б) Найдите корни уравнения, принадлежащие интервалу $(\log_2 \sqrt{5}; 3)$.

17. а) Решите уравнение $\log_{x+1} 4 + \log_2 (5 + 9x^2) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8x^4 + 14} - \log_{x+1} \frac{x+1}{4}$.

б) Найдите корни уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; \sqrt[6]{7}]$.

18. Решите неравенство $7 \log_{11} (x^2 - 2x - 8) \leq 8 + \log_{11} \frac{(x+2)^7}{x-4}$.

19. Решите неравенство $\frac{9^x - 5 \cdot 12^x + 4^{2x+1}}{\log_2 (6x^2 - 11x + 4)} \leq 0$.