

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАЧЕТНОЙ РАБОТЫ

ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Назначение зачетной работы

Зачетная работа проводится с целью осуществления мониторинга уровня подготовки обучающихся 9-х классов ГБОУ Школа №1502 по математике.

Назначение работы – оценка качества подготовки обучающихся 9-х классов в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФОП ООО с целью определения уровня готовности к ГИА и обучению в классах различной профильной направленности старшей школы.

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), из них на выполнение части 1 отводится не более 60 минут.

3. Содержание и структура зачетной работы

Работа состоит из трех частей разного уровня сложности (базовый, повышенный и высокий), каждая из которых содержит задания двух блоков – «Алгебра» и «Геометрия».

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

Номер задания	Блок	Уровень сложности	Балл	Элементы содержания
1 часть (задачи с кратким ответом или выбором ответа)				
1	Алгебра	Б	1	Вычисление значений арифметических выражений, в том числе, содержащих степени с целым показателем
2		Б	1	Вычисление значение выражений с применением свойств степеней
3		Б	1	Вычисление значение выражений с применением свойств арифметических корней
4		Б	1	Установление соответствия между числами и точками на координатной прямой
5		Б	1	Решение неравенств второй степени
6		Б	1	Установление соответствия между графиком функции и формулой, задающей эту функцию
7		Б	1	Определение свойств функции по графику
8		Б	1	Решение уравнений
9		Б	1	Преобразование выражений, содержащих корни
10	Геометрия	Б	1	Нахождение элементов прямоугольного треугольника
11		Б	1	Решение треугольников с применением теоремы косинусов
12		Б	1	Задача на применение теоремы синусов и следствий из нее
13		Б	1	Вычисление площадей фигур
14		Б	1	Задача на клетчатой бумаге: нахождение элементов треугольника, углов, расстояний
15		Б	1	Анализ геометрических высказываний

2 часть (задачи с развернутым ответом)				
16	Алгебра	П	2	Преобразование выражений со степенями, в том числе содержащих степени с рациональным показателем
17		П	2	Решение уравнений, сводящихся к квадратным
18		П	2	Применение дробно-рациональных уравнений для решения текстовых задач
19	Г	П	2	Геометрическая задача на вычисление отрезков, углов, площадей
3 часть (задачи с развернутым решением)				
20	Алгебра	В	3	Решение неравенств, содержащих знак модуля
21		В	3	Построение графиков функций, содержащих знак модуля
22		В	3	Решение уравнения с параметром
23	Г	В	3	Нахождение элементов треугольников и четырехугольников, их площадей, в том числе в задачах на комбинацию окружности и многоугольника
Всего:		23 задания на 35 баллов		

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
зачетной работы по математике

Часть 1.

1. Найдите значение выражения:

$$18 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 20 \cdot \frac{1}{9}$$

ИЛИ

$$3 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-4}$$

ИЛИ

$$-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4$$

ИЛИ

$$(7 \cdot 10^3)^2 \cdot (16 \cdot 10^{-4}).$$

2. Найдите значение выражения

$$\frac{6^{-8} \cdot 6^{15}}{6^5}$$

ИЛИ

$$\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^5} \text{ при } x=5$$

3. Найдите значение выражения

$$2\sqrt{10} \cdot 5\sqrt{6} \cdot \sqrt{60}$$

ИЛИ

$$\sqrt{11 \cdot 2^2} \cdot \sqrt{11 \cdot 3^4}$$

ИЛИ

$$\frac{\sqrt{21} \cdot \sqrt{14}}{\sqrt{6}}$$

ИЛИ

$$(2 + \sqrt{3})^2 + (2 - \sqrt{3})^2$$

ИЛИ

$$\frac{\sqrt{\sqrt{10}-2} \cdot \sqrt{\sqrt{10}+2}}{\sqrt{24}}$$

4. Определите, какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой А?

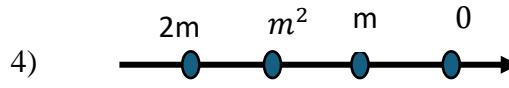
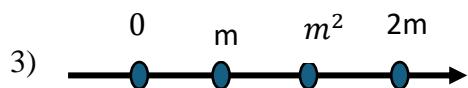
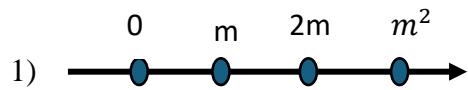


- 1) $\sqrt{2}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $\sqrt{7}$ 4) $\sqrt{11}$

В ответе укажите номер правильного варианта.

ИЛИ

Известно, что число $m > 2$. На каком из рисунков точки с координатами $0, m, 2m, m^2$ расположены на координатной прямой в правильном порядке?



В ответе укажите номер правильного варианта.

5. Определите, решение какого из заданных неравенств изображено на рисунке?

- 1) $x^2 + 4 < 0$ 2) $x^2 - 4 > 0$ 3) $x^2 + 4 > 0$ 4) $x^2 - 4 < 0$

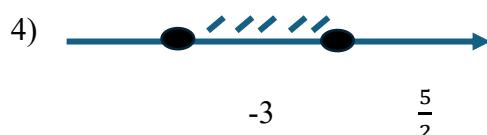
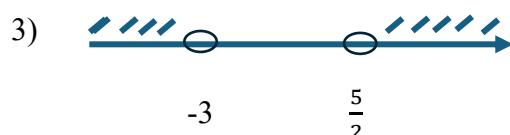
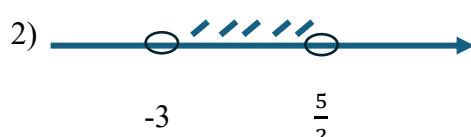
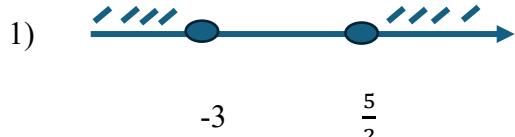


ИЛИ

Определите, на каком рисунке изображено множество решений неравенства

$$(2x - 5)(x + 3) \geq 0 ?$$

В ответе укажите номер правильного варианта.



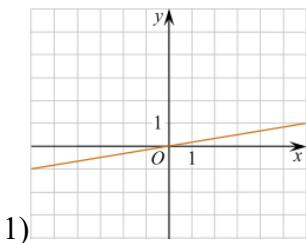
ИЛИ

Решите неравенство: $x^2 + x \geq 0$

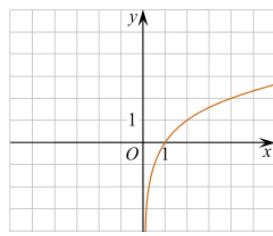
- 1) $(-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$ 2) $[-1; 0]$ 3) $(-1; 0)$ 4) $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$

В ответе укажите номер правильного варианта.

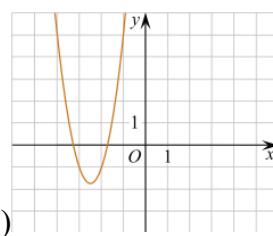
6. На одном из рисунков изображен график функции $y = 3x^2 + 15x + 17$. Укажите номер этого рисунка.



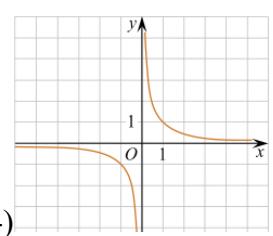
1)



2)



3)

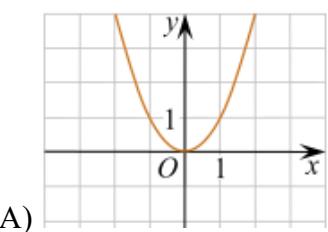


4)

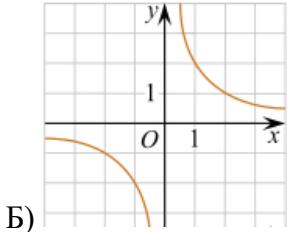
ИЛИ

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

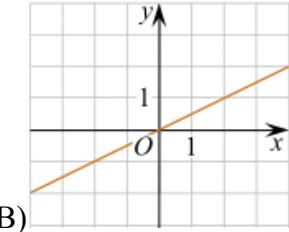
ГРАФИКИ



A)



Б)



В)

ФУНКЦИИ

1) $y = x^2$

2) $y = \frac{x}{2}$

3) $y = \sqrt{x}$

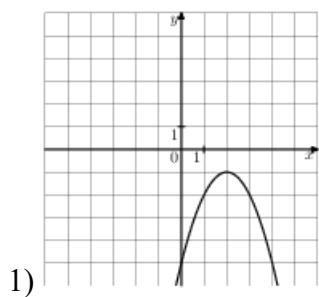
4) $y = \frac{2}{x}$

Ответ занесите в таблицу:

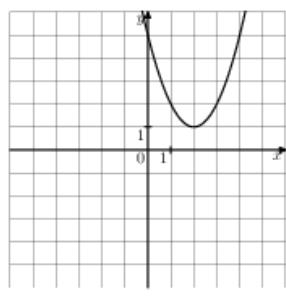
A	Б	В

ИЛИ

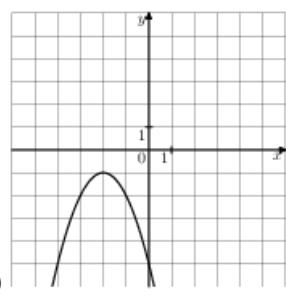
На одном из рисунков изображен график функции $y = -x^2 + 4x - 5$. Укажите номер этого рисунка.



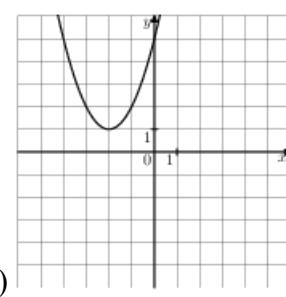
1)



2)



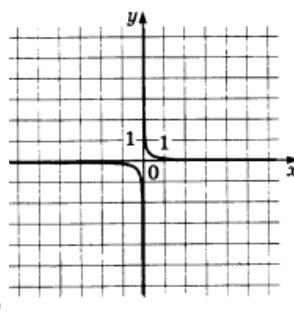
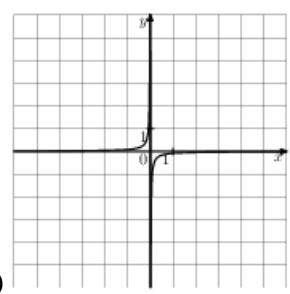
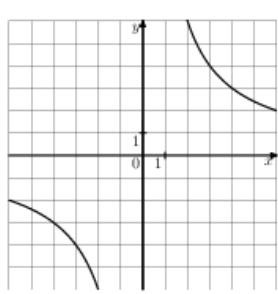
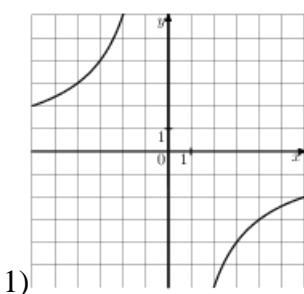
3)



4)

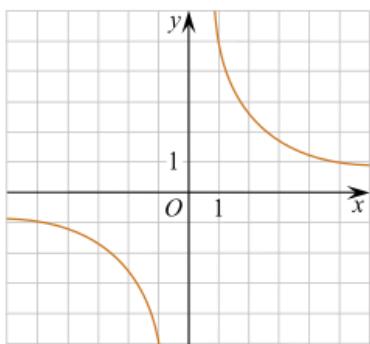
ИЛИ

На одном из рисунков изображен график функции $h = -\frac{12}{x}$. Укажите номер этого рисунка.



ИЛИ

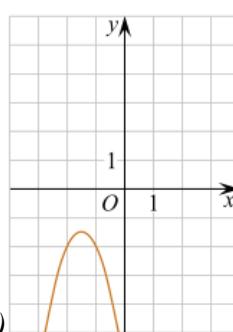
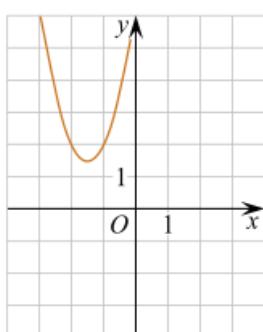
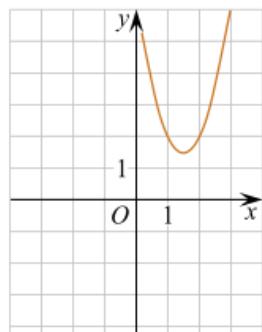
График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке? Укажите номер правильного варианта.



1) $y = -\frac{5}{x}$ 2) $y = -\frac{1}{5x}$ 3) $y = \frac{5}{x}$ 4) $y = \frac{1}{5x}$

ИЛИ

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = -2x^2 + 6x - 6$;
 2) $y = -2x^2 - 6x - 6$;
 3) $y = 2x^2 + 6x + 6$;
 4) $y = 2x^2 - 6x + 6$.

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в порядке АБВ.

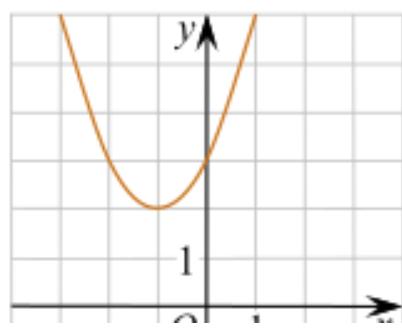
ИЛИ

Найдите значения коэффициентов a , b , c по графику функции

$y = ax^2 + bx + c$ изображенному на рисунке.

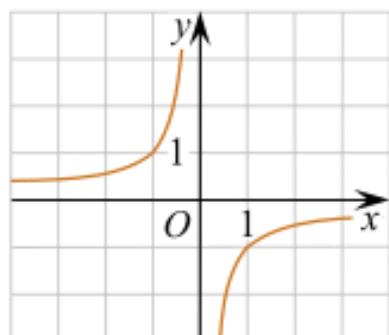
Ответы занесите в таблицу:

a	b	c



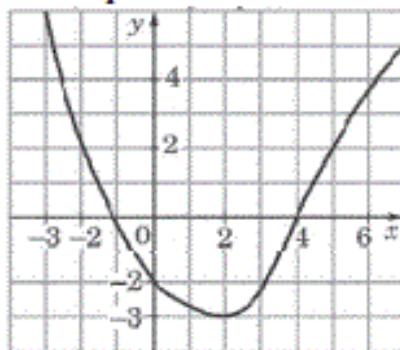
ИЛИ

Найдите значение k по графику функции $y = \frac{k}{x}$, изображенному на рисунке.



7.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Какие из утверждений относительно этой функции **неверны**? Укажите их номера.



- 1) на промежутке $[-1; 4]$ функция убывает
- 2) $f(x) < 2$ при $-2 < x < 5$
- 3) $f(2) = -3$
- 4) нули функции – числа: $-1; -2; 4$

8. Решите уравнение

$$\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

ИЛИ

$$\sqrt{16 - 4x} = 6$$

ИЛИ

$$\sqrt{6 + 5x} = x.$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите **меньший** из корней.

ИЛИ

$$x^2 - 3x + \sqrt{6 - x} = \sqrt{6 - x} + 28.$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите **больший** из них.

9. Найдите значение выражения

$$\sqrt{(5\sqrt{3} - 7)^2 + 5\sqrt{3}}$$

ИЛИ

$$x + \sqrt{x^2 + 32x + 256} \text{ при } x \leq -16.$$

10. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=4,8$, $\sin A=7/25$. Найдите AB .

ИЛИ

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=2$, $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$. Найдите BC .

ИЛИ

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 4$, $\cos A = 0,5$. Найдите AB .

ИЛИ

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 8$, $\tg A = 0,5$. Найдите BC .

11. В треугольнике ABC известно, что $AB = 6$, $BC = 5$, $AC = 7$. Найдите косинус угла ABC .

12. В треугольнике ABC угол B равен 72° , угол C равен 48° , $BC = 2\sqrt{3}$. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

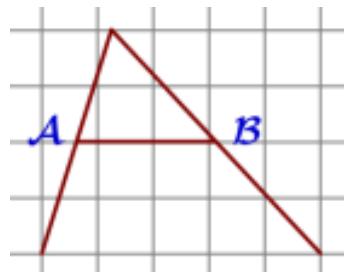
13. Периметр ромба равен 48, а один из углов равен 30° . Найдите площадь ромба.

ИЛИ

Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30° . Боковая сторона треугольника равна 10. Найдите площадь этого треугольника.

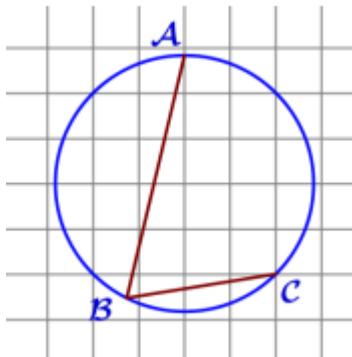
14. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите длину отрезка AB по данным чертежа.

ИЛИ



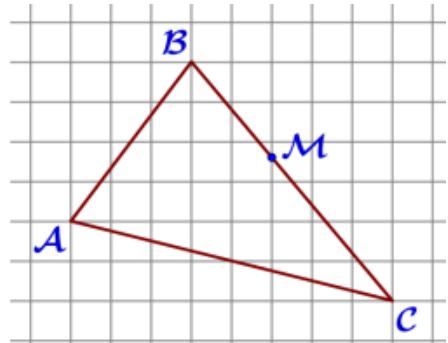
На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.

ИЛИ



Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

На клетчатой бумаге изображён треугольник ABC . Во сколько раз отрезок BM короче отрезка CM ?



15. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны соответственно 6 и 10, то второй катет этого треугольника равен 8.
 - 2) Любые два равнобедренных треугольника подобны.
 - 3) Любые два прямоугольных треугольника подобны.
 - 4) Треугольник ABC , у которого $AB = 3$, $BC = 4$, $AC = 5$, является тупоугольным.
- В ответе запишите номер(а) выбранного(ых) утверждения(ий).*

Часть 2.**16. Сократите дробь**

$$\frac{2^{n+2} \cdot 21^{n+3}}{6^{n+1} \cdot 7^{n+2}}$$

ИЛИ

$$\frac{(2a^2)^3 \cdot (3b)^2}{(6a^3b)^2}$$

ИЛИ

$$\frac{(3^{\frac{4}{7}} \cdot 2^{\frac{2}{3}})^{21}}{6^{12}}$$

Найдите значение выражения

ИЛИ

$$\frac{(9b)^{1.5} \cdot b^{2.7}}{b^{4.2}}$$

Найдите значение выражения при $b > 0$.**17. Решите уравнение**

$$(x - 1)^4 - 2(x - 1)^2 - 3 = 0$$

ИЛИ

$$(2x - 3)^2 = (1 - 2x)^2$$

ИЛИ

$$(x^2 - 25)^2 + (x^2 + 3x - 10)^2 = 0$$

ИЛИ

$$x^4 = (4x - 5)^2$$

ИЛИ

$$\frac{1}{(x-2)^2} - \frac{1}{x-2} - 6 = 0$$

18. Решите задачу:

Моторная лодка прошла 36 км по течению реки и вернулась обратно, потратив на весь путь 5 часов. Скорость течения реки равна 3 км/ч. Найдите скорость лодки в неподвижной воде.

ИЛИ

Расстояние между пристанями A и B равно 80 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через 2 часа вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт B , тотчас повернула обратно и возвратилась в A . К этому времени плот прошел 22 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

ИЛИ

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 165 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 18 часов после отплытия из него.

19. Решите задачу на вычисления:

В треугольнике ABC углы A и C равны 40° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .

ИЛИ

В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .

ИЛИ

В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.

ИЛИ

Точка H является основанием высоты BH , проведенной из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 14$.

ИЛИ

Медианы треугольника ABC пересекаются в точке M . Найдите длину медианы, проведенной к стороне BC , если угол BAC равен 47° , угол BMC равен 133° , $BC = 4\sqrt{3}$

ИЛИ

Окружность проходит через вершины A и C треугольника ABC и пересекает его стороны AB и BC в точках K и E соответственно. Отрезки AE и CK перпендикулярны. Найдите $\angle KCB$, если $\angle ABC = 20^\circ$.

Часть 3.

20. Решение неравенств, содержащих знак модуля.

21. Построение графиков функций, содержащих знак модуля.

22. Решение уравнения с параметром.

23. Нахождение элементов треугольников и четырехугольников, площадей, в том числе в задачах на комбинацию окружности и многоугольника