

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»
(ФГБОУ ВО «ЕГУ им. И.А. Бунина»)

УНИВЕРСИТЕТСКАЯ ГИМНАЗИЯ

«Утверждаю»

Директор Университетской гимназии:



/А.Ю. Полякова/

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа»

10-11 классы

Елец

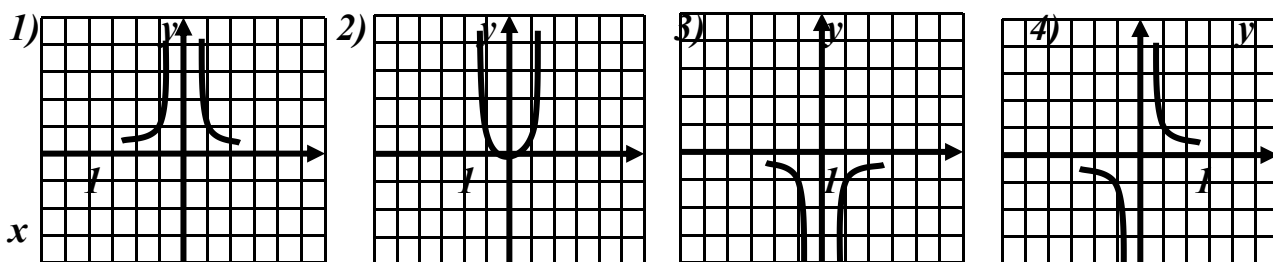
10 КЛАСС, 1 ПОЛУГОДИЕ (ВСЕГО 12 ЗАДАНИЙ)

Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа

1. Вычислите: $\sqrt[3]{125 \cdot 0,027}$

- 1) 1,5; 2) 15; 3) 0,015; 4) 0,15.

2. На каком из рисунков изображен график функции $y = x^{-2}$?



3. Найдите значение числового выражения $8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36} \quad 2,7 - 4\frac{1}{3} : 0,65$

- 1) 9,8 2) $9\frac{5}{6}$ 3) -9,8 4) $-9\frac{5}{6}$

Задания на установление последовательности

4. Расположите множества чисел по мере их расширения. Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

- 1) Z 2) N 3) R 4) Q

5. Найдите целые числа x и y такие, что $(x + 1)(y - 2) = 2$.

Выберите несколько из 6 вариантов ответа. Запишите выбранные варианты ответов в порядке возрастания ординаты

- 1) $x = -6, y = -2$ 2) $x = 0, y = 4$
3) $x = -3, y = 1$ 4) $x = 1, y = 3$
5) $x = -2, y = 0$ 6) $x = 5, y = 8$

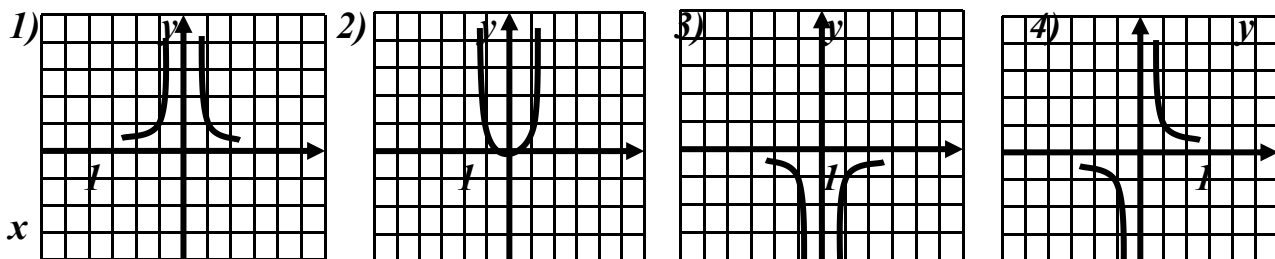
6. Сумма трёх чисел равна их произведению. Эти числа различны и однозначны. Найдите эти числа.

Выберите несколько из 10 вариантов ответа. Запишите выбранные варианты ответов в порядке возрастания полученного числа

- 1) 0 2) 7
3) 4 4) 8
5) 3 6) 6
7) 2 8) 1
9) 9 10) 5

Задания на установление соответствия

7. Установите соответствие между графиком функции и ее формулой:



А) $y = x^{-3}$; Б) $y = x^2$; В) $y = x^{-2}$; Г) $y = -x^{-2}$

8.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

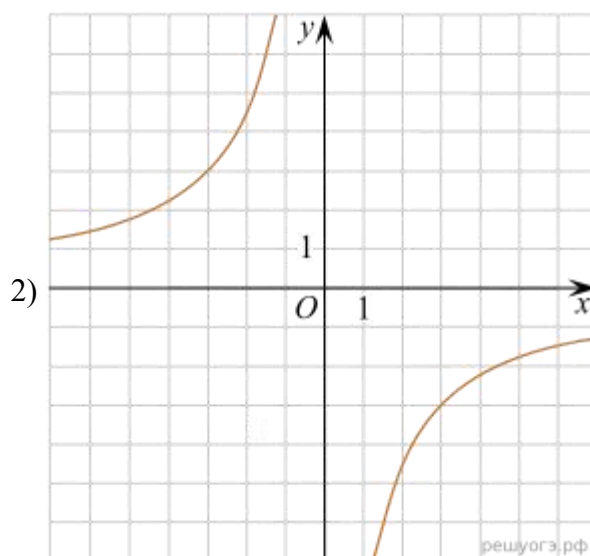
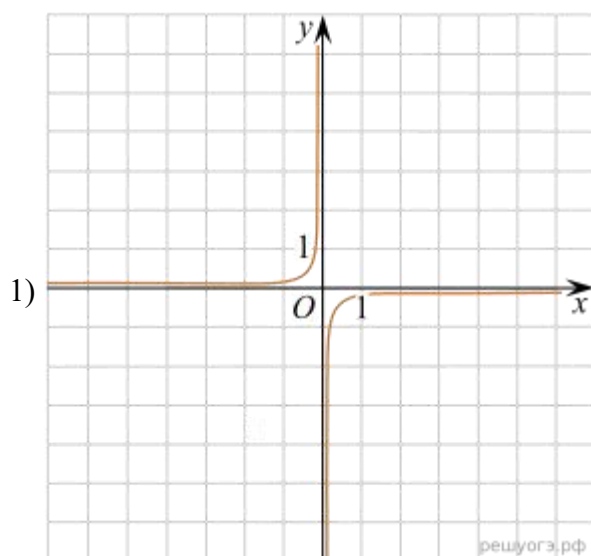
Функции

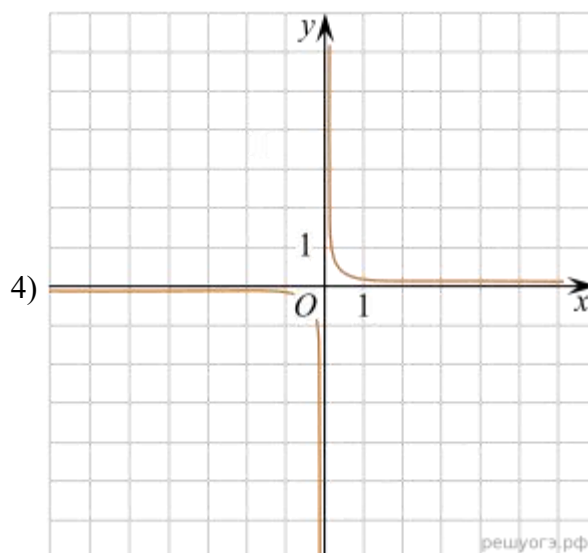
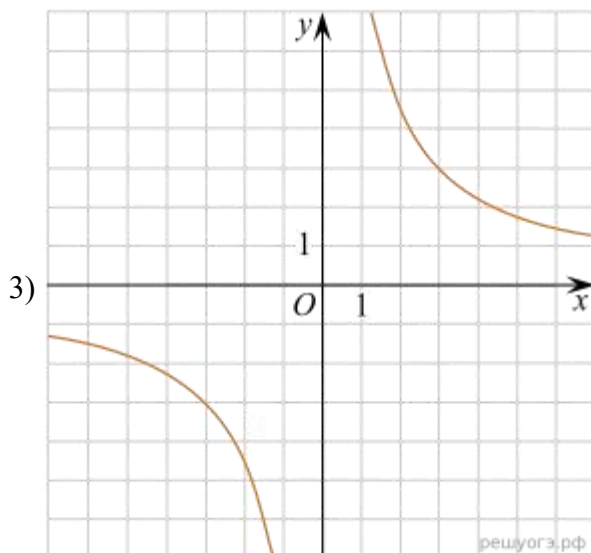
А) $y = \frac{1}{9x}$

Б) $y = \frac{9}{x}$

В) $y = -\frac{9}{x}$

Графики





Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А Б В

9. Установите соответствие между функциями и её областью определения:

1. $y = \frac{-5x-7}{x+3}$;

2. $y = \frac{5-x}{x-2}$;

3. $y = \frac{5-x}{x+2,5}$;

А) Область определения функции: $(-\infty, -2,5); (-2,5, +\infty)$;

Б) Область определения функции: $(-\infty, 2); (2, +\infty)$;

В) Область определения функции: $(-\infty, 3); (3, +\infty)$;

Г) Область определения функции: $(-\infty, -3); (-3, +\infty)$.

Задания открытого типа

10. Вычислите $\sqrt[4]{625c^4} - \sqrt[5]{32c^5} + \sqrt{36c^2}$ при $c = -\frac{1}{13}$.

11. Решите уравнение $\sqrt{x+9} = x-3$.

12. Упростите выражение $\frac{\sqrt[4]{3\sqrt{m}}}{\sqrt[5]{\sqrt{m}}}$.

10 КЛАСС, 2 ПОЛУГОДИЕ (ВСЕГО 12 ЗАДАНИЙ)

Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа

1. Вычислите: $\cos 58^\circ \cos 32^\circ - \sin 58^\circ \sin 32^\circ$

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) 0,5 3) $0,5\sqrt{2}$ 4) 0

2. Упростите выражение: $\frac{\operatorname{tg}(3\pi + x)}{\cos \frac{3\pi}{2} + x}$

- 1) $\frac{1}{\cos x}$ 2) $\frac{1}{\sin x}$ 3) $\sin x$ 4) 1

3. Найдите значение выражения: $\frac{2(\cos^2 60^\circ - \sin^2 60^\circ)}{\cos 120^\circ - \sin 150^\circ}$

- 1) 1 2) 2 3) 0 4) -1

Задания на установление последовательности

4. Расположите этапы решения уравнения $2\cos^2 x - 5\sin x + 1 = 0$
правильной последовательности:

- A) Замена $t = \sin x$;
- B) Решение квадратного уравнения;
- C) Решение квадратного тригонометрического уравнения;
- D) Отбор корней на заданном промежутке;
- E) Применение основного тригонометрического тождества.

5. Расположите числа в порядке возрастания:

$$A = \cos 3; B = \cos 6; C = \cos 11; D = \cos -12.$$

6. Укажите отличительные признаки однородных тригонометрических уравнений:

- A) Все слагаемые имеют одинаковую степень;
- B) Свободный член равен нулю;
- C) В уравнении присутствуют степени с двумя различными основаниями.

7. Установите соответствие между видами тригонометрических уравнений:

1. Тригонометрическое уравнение, приводимое к квадратному	a. $2 \cos^2 x + 3 \sin^2 x = -2 \cos x$
2. Однородное тригонометрическое уравнение	b. $\sin x + \sin 3x = \sin 5x - \sin x$
3. Простейшее тригонометрическое уравнение	c. $2 \sin 4x = \sqrt{3}$
4. Тригонометрическое уравнение, решаемое с помощью формул преобразования суммы одноименных тригонометрических функций в произведении	d. $2 \sin^2 x - \cos^2 x = 5 \sin x \cos x$

8. Установите соответствие:

1. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	a. основное тригонометрическое тождество
2. $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$	b. формула половинного аргумента
3. $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$	c. формула сложения аргументов
4. $\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \alpha}$	d. формула двойного аргумента

9. Установите соответствие между тригонометрическим уравнением и его решением:

1. $\sin x = a$	a. $x = \operatorname{arctg} a + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$
2. $\cos x = a$	b. $x = \pm \arccos a + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$
3. $\operatorname{tg} x = a$	c. $x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$
4. $\operatorname{ctg} x = a$	d. $x = \operatorname{arctg} a + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$

Задания открытого типа

10. Решите уравнение $\cos \frac{x}{2} + \pi = 0$.

11. Решите уравнение $2 \sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{4} - x = \sqrt{2}$

12. Решите уравнение $\operatorname{ctg}^2 x = 3$.

11 КЛАСС, 1 ПОЛУГОДИЕ

Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа

1. Вычислите значение выражения: $\log_2 16 - \log_5 25$.

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

2. Укажите область значений функции $y = \cos x$.

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

3. Выберите все верные утверждения о геометрическом смысле производной $f'(x_0)$:

- 1) Это значение функции в точке x_0 ;
- 2) Это угловой коэффициент касательной к графику функции в точке x_0 ;
- 3) Это тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси абсцисс;
- 4) Это приращение функции.

Задания на установление последовательности

4. Установите правильную последовательность действий при решении неравенства методом интервалов (на примере $\frac{x-2}{x+3} > 0$):

- 1) Определить знаки выражения на каждом промежутке;
- 2) Найти нули числителя и точки разрыва (нули знаменателя);
- 3) Отметить найденные точки на числовой прямой;
- 4) Выбрать промежутки с нужным знаком и записать ответ.

5. Установите последовательность шагов для исследования функции $y = f(x)$ на наличие точки максимума с помощью производной:

- 1) Проверить смену знака производной с «плюса» на «минус» при переходе через точку;
- 2) Найти производную функции $f'(x)$;
- 3) Сделать вывод о точке максимума;
- 4) Решить уравнение $f'(x) = 0$ и найти критические точки.

6. Установите последовательность преобразований графика функции $y = x^2$ для получения графика функции $y = (x - 3)^2 + 1$:

- 1) Сдвиг графика на 1 единицу вверх вдоль оси Oy ;
- 2) Построение графика исходной функции $y = x^2$;
- 3) Сдвиг графика на 3 единицы вправо вдоль оси Ox .

Задания на установление соответствия

7. Установите соответствие между функцией и её графиком (схематично):

ФУНКЦИЯ	ГРАФИК
А) $y = 2^x$	1) Возрастающая кривая, проходящая через $(1; 0)$, ось Oy — асимптота
Б) $y = \log_2 x$	2) Парабола, ветви вверх, вершина в начале координат
В) $y = x^2$	3) Возрастающая кривая, проходящая через $(0; 1)$, ось Ox — асимптота

8. Установите соответствие между функцией и её производной:

ФУНКЦИЯ	ПРОИЗВОДНАЯ
А) $f(x) = x^5$	1) $f'(x) = \cos x$
Б) $f(x) = \sin x$	2) $f'(x) = 5x^4$
В) $f(x) = 3x + 7$	3) $f'(x) = 3$
	4) $f'(x) = 5x$

9. Установите соответствие между функцией и её производной:

ФУНКЦИЯ	СВОЙСТВО
А) $y = \sqrt{x}$	1) Непрерывна на всей числовой прямой R
Б) $y = \frac{1}{x}$	2) Область определения: $x \geq 0$
В) $y = 3x^2 - 5$	3) Имеет точку разрыва при $x=0$

Задания открытого типа

10. Вычислите значение выражения: $8^{\frac{2}{3}} + \log_3 \frac{1}{9}$. (Запишите только число)

11. Решите уравнение: $3^{2x-1} = 27$. (Запишите корень уравнения)

12. Найдите значение производной функции $f(x) = x^3 - 4x$ в точке $x_0 = 2$. (Запишите только число)

11 КЛАСС, 2 ПОЛУГОДИЕ

Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа

1. Найдите точку минимума функции: $y = x^3 - 3x^2 + 5$.

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

2. Чему геометрически равен определённый интеграл $\int_a^b f(x)dx$, если $f(x) \geq 0$ на отрезке $[a;b]$?

- 1) Длине кривой $y = f(x)$
- 2) Площади криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции, осью Ox и прямыми $x=a$, $x=b$
- 3) Объёму тела вращения
- 4) Угловому коэффициенту касательной

3. Сколько решений имеет система уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 4

Задания на установление последовательности

4. Установите правильную последовательность действий для нахождения наибольшего значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[a;b]$:

- 1) Вычислить значение функции в концах отрезка $f(a)$ и $f(b)$
- 2) Найти производную функции $f'(x)$
- 3) Сравнить все полученные значения и выбрать наибольшее
- 4) Найти критические точки на отрезке (где $f'(x) = 0$ или не существует) и вычислить значение функции в них.

5. Установите последовательность этапов решения прикладной задачи с помощью системы уравнений:

- 1) Решение полученной системы уравнений.
- 2) Составление системы уравнений по условию задачи.
- 3) Анализ ответа на соответствие реальным условиям (например, положительность числа).
- 4) Введение неизвестных величин (обозначение переменных).

6. Установите последовательность вычисления площади фигуры с помощью интеграла (формула Ньютона-Лейбница):

- 1) Вычисление значения первообразной $F(b)$ в верхнем пределе.
- 2) Нахождение любой первообразной $F(x)$ для подынтегральной функции $f(x)$.
- 3) Вычисление разности $F(b) - F(a)$.
- 4) Вычисление значения первообразной $F(a)$ в нижнем пределе.

Задания на установление соответствия

7. Установите соответствие между функцией и её общей первообразной:

ФУНКЦИЯ $f(x)$	ПЕРВООБРАЗНАЯ $F(x)$
А) $f(x) = 2x$	1) $F(x) = \sin x + C$
Б) $f(x) = \cos x$	2) $F(x) = x^2 + C$
В) $f(x) = \frac{1}{x}$	3) $F(x) = \ln x + C$
	4) $F(x) = 2 + C$

8. Установите соответствие между условием для производной и свойством функции $f(x)$ на промежутке:

ФУНКЦИЯ	ПРОИЗВОДНАЯ
---------	-------------

А) $f'(x) > 0$ на промежутке	1) Функция убывает
Б) $f'(x) < 0$ на промежутке	2) Функция возрастает
В) $f'(x) = 0$ в точке x_0	3) Точка возможного экстремума (стационарная)

9. Установите соответствие между графиком функции и характеристикой её области определения (ООФ):

ГРАФИК (Описание)	ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
А) Сплошная линия на всей числовой прямой (например, парабола)	1) $x \neq 0$ (вся прямая кроме нуля)
Б) Две ветви гиперболы (например, $y = \frac{1}{x}$)	2) $x \geq 0$ (луч)
В) Ветвь параболы, начинающаяся в начале координат (например, $y = \sqrt{x}$)	3) $(-\infty; +\infty)$ (все числа)

Задания открытого типа

10. Материальная точка движется прямолинейно по закону $s(t) = t^2 - 4t + 5$ (где s — путь в метрах, t — время в секундах). Найдите скорость точки в момент времени $t=3$ сек. (Запишите только число)

11. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^3 2x \, dx$. (Запишите только число)

12. Сумма двух натуральных чисел равна 25, а их разность равна 5. Найдите большее из этих чисел. (Запишите только число)

10 класс, 1 полугодие

Ключ

№	ответ	№	ответ	№	ответ
Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа		Задания на установление последовательности		Задания на установление соответствия	
1	1	4	2143	7	1-В 2-Б 3-Г 4 А
2	1	5	5342	8	4-А 3-Б 2-В
3	2	6	875	9	1-Г 2-Б 3-А

Задания открытого типа	
10	$-\frac{9}{13}$
11	7
12	$\frac{1}{\sqrt[60]{m}}$

10 класс, 2 полугодие

Ключ

№	ответ	№	ответ	№	ответ
Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа		Задания на установление последовательности		Задания на установление соответствия	
1	4	4	EABCD	7	1-A 2-D 3C 4B
2	1	5	DCBA	8	1A 2C 3B 4D
3	2	6	ABC	9	1C 2B 3D 4A
Задания открытого типа					
10	$x = \pi + 2\pi k, k \in Z.$				
11	$-\pi/4 + 2\pi k$				
12	$\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z;$				

Ключ

11 класс, 1 полугодие

№	ответ	№	ответ	№	ответ
Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа		Задания на установление последовательности		Задания на установление соответствия	
1	2	4	2, 3, 1, 4	7	A-3, Б-1, В-2
2	3	5	2, 4, 1, 3	8	A-2, Б-1, В-3
3	2, 3 или 3, 2	6	2, 3, 1	9	A-2, Б-3, В-1
Задания открытого типа					
10	2				
11	2				

12	8
----	---

11 класс, 2 полугодие

№	ответ	№	ответ	№	ответ
Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа		Задания на установление последовательности		Задания на установление соответствия	
1	2	4	2, 4, 1, 3	7	А-2, Б-1, В-3
2	2	5	4, 2, 1, 3	8	А-2, Б-1, В-3
3	3	6	2, 1, 4, 3	9	А-3, Б-1, В-2
Задания открытого типа					
10	2				
11	8				
12	15				