

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

Институт математики, физики и информатики

(наименование института/факультета)

Кафедра-разработчик математики и методики обучения математике

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
Протокол № 9 от «07» мая 2025
Шашкина Мария Борисовна

ОДОБРЕНО

На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 7 от 14 мая 2025
Аёшина Екатерина Андреевна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине Школьный практикум по математическим дисциплинам
наименование дисциплины /практики/модуля

Для профиля по направлениям подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование Математика
реализуемого на основе единых подходов к структуре и содержанию
«Ядра высшего педагогического образования»

Квалификация: бакалавр

Составитель: М.Б. Шашкина, доцент
(ФИО, должность)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Школьный практикум по математическим дисциплинам»

Раздел 1

Тест входного контроля

1. Дана функция $y = \begin{cases} \sqrt{x^2 - x}, & x \leq 0, \\ (0,5)^x, & 0 < x \leq 2, \\ \log_2 x, & x > 2 \end{cases}$ Значение выражения $y(0) + y(2)$ равно: 1) 1. 2) 1,25. 3) 0,25. 4) 2.
2. Область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{1 - 0,8^{5+x}}}$ равна:
1) $(-\infty; -5)$; 2) $(-5; +\infty)$; 3) $(-4; +\infty)$; 4) $(0; +\infty)$.
3. Множество значений функции $y = \frac{1}{x^2 + 2}$ имеет вид:
1) $(0; 0,5)$; 2) $(0; +\infty)$; 3) $[0; 0,5]$; 4) $(2; +\infty)$.
4. Дана функция $y = \ln x$. Укажите *неверное* утверждение относительно этой функции:
1) она возрастает;
2) она может принимать отрицательные значения;
3) у нее есть хотя бы один нуль;
4) она является чётной.
5. Производная функции $y = x^{-4}(x^4 + x)$ равна:
1) $-\frac{3}{x^4}$; 2) $-4x^{-5}(4x^3 + 1)$; 3) 1; 4) $\frac{4x^3 + 1}{x^4}$.
6. Какая из перечисленных функций возрастает на отрезке $[1; 8]$:
1) $y = (x - 3)^2$; 2) $y = 5 - x^2$; 3) $y = \lg x$; 4) $y = \frac{8}{x}$.
7. Область определения функции $y = \lg(x + 3) - \lg(1 - 2x)$ равна:
1) $(-3; 0,5)$; 2) $(-3; +\infty)$; 3) $[-3; 0,5]$; 4) $(-\infty; 0,5)$.
8. Дана функция $y = x^2 \cdot \sin x$. Укажите *верное* утверждение относительно этой функции:
1) она не имеет нулей; 3) она периодичная;
2) она нечетная; 4) она возрастает на всей области определения.
9. Производная функции $y = \cos x - \sqrt{x}$ равна:
1) $\sin x - \frac{1}{2\sqrt{x}}$; 2) $-\sin x - \frac{1}{2\sqrt{x}}$; 3) $-\sin x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$; 4) $\sin x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

10. Среди перечисленных функций укажите ту функцию, для которой число 3 принадлежит множеству ее значений:

1) $y = 3^x + 3$; 2) $y = 1 + \cos 3x$; 3) $y = 3 - x^{-2}$; 4) $y = \sqrt{x+3}$.

Контрольная работа

1. Найдите область определения функции: $y = \log_5 (x^2 - 6x - 7) + \sqrt{x-11}$.
2. Найдите множество значений функции $y = 3,5 \cos x - 0,5$.
3. Исследуйте функцию $y = \sqrt{x^2 - 4x}$ на четность (нечетность).
4. Найдите наименьший положительный период функции

$$y = \cos \frac{x}{2} - 7 \sin \frac{x}{3}.$$

5. Является ли функция $y = \frac{2x^2}{3 + 2x^2}$ ограниченной?
6. Докажите строгое убывание функции $y = \frac{x}{x-3}$ при $x > 3$.

Раздел 2

Темы докладов

1. Анализ прототипов заданий функционально-графического содержания основного государственного экзамена.
2. Анализ прототипов заданий функционально-графического содержания единого государственного экзамена базового уровня.
3. Анализ прототипов заданий функционально-графического содержания единого государственного экзамена профильного уровня.

Раздел 3

Индивидуальное задание

Провести исследование функции по следующему плану и построить график:

1. Область определения.
2. Множество значений.
3. Точки разрыва и вертикальные асимптоты, односторонние пределы в точках разрыва.
4. Периодичность.
5. Четность (нечетность).
6. Точки пересечения с осями координат. Промежутки знакопостоянства.
7. Исследование на границах области определения и наличие наклонных (горизонтальных) асимптот.
8. Монотонность и экстремумы.
9. Направление выпуклости и точки перегиба (с помощью второй производной).
10. Таблица контрольных значений.
11. Построение графика.

1. Провести полное исследование функции и построить ее график:

1.1. $y = \frac{x^2}{x^2 - 9}$.

1.13. $y = \frac{1}{x^2 - 5x - 6}$.

1.2. $y = \frac{x}{x^2 - 4}$.

1.14. $y = \frac{x^2 - x - 12}{x}$.

1.3. $y = \frac{x^3}{x^2 - 9}$.

1.15. $y = \frac{(x+1)(2-x)}{2x-3}$.

1.4. $y = \frac{x^3}{x^2 - 16}$.

1.16. $y = \frac{x^2 - 25}{x^2 - 1}$.

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

1.17. $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 4}$.

1.6. $y = \frac{x}{x^2 - 4x + 3}$.

1.18. $y = \frac{x^2}{x^2 - 16}$.

1.7. $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x}$.

1.19. $y = \frac{x^3}{x^2 - 25}$.

1.8. $y = \frac{x^2 - 9x + 8}{x}$.

1.20. $y = \frac{(x-1)(2+x)}{x(x+3)}$.

1.9. $y = \frac{(x-1)^2}{x^3}$.

1.21. $y = \frac{(x-3)^2}{x^3}$.

1.10. $y = \frac{x^3}{(x+1)^2}$.

1.22. $y = \frac{2x^3}{(x+2)^2}$.

1.11. $y = \frac{(2x+1)x}{(x+3)(1-x)}$.

1.23. $y = \frac{2x}{x^2 - 3x + 2}$.

1.12. $y = \frac{x(2-x)}{(x+3)(x-1)}$.

1.24. $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x + 5}$.

2. Провести полное исследование функции и построить ее график:

2.1. $y = e^{x^2+4x}$.

2.13. $y = x^2 \cdot \ln^2 x$.

2.2. $y = e^x + e^{-x}$.

2.14. $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$.

2.3. $y = (1 + x^2) \cdot e^x$.

2.15. $y = (2 - x) \cdot \ln(2 - x)$.

$$\mathbf{2.4.} \quad y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}.$$

$$\mathbf{2.5.} \quad y = \ln(16 - x^2).$$

$$\mathbf{2.6.} \quad y = x \cdot \ln(1 + x^2).$$

$$\mathbf{2.7.} \quad y = \frac{x^2}{\ln x}.$$

$$\mathbf{2.8.} \quad y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}.$$

$$\mathbf{2.9.} \quad y = (x + 1) \cdot \ln(x + 1).$$

$$\mathbf{2.10.} \quad y = x + \operatorname{arctg} x.$$

$$\mathbf{2.11.} \quad y = x^3 \cdot e^{-x}.$$

$$\mathbf{2.12.} \quad y = \frac{\sqrt{x}}{\ln x}.$$

$$\mathbf{2.16.} \quad y = \ln(x^2 - 16).$$

$$\mathbf{2.17.} \quad y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$$

$$\mathbf{2.18.} \quad y = \ln(9 - x^2).$$

$$\mathbf{2.19.} \quad y = e^{\frac{x+1}{x-1}}.$$

$$\mathbf{2.20.} \quad y = \ln(x^2 - 9)$$

$$\mathbf{2.21.} \quad y = \frac{3^{x-1}}{x}.$$

$$\mathbf{2.22.} \quad y = \frac{x+1}{2^x}.$$

$$\mathbf{2.23.} \quad y = \frac{3^{x-1}}{x^2}.$$

$$\mathbf{2.24.} \quad y = \frac{x^2}{3^{x-1}}.$$