

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

ОП.13 МАТЕМАТИКА

для специальности

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Москва
2026

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 21.04.2022 г. N 257.

Внутренняя экспертиза:
Заведующая УМУ Заметта Д.Н.

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине ОП.13. МАТЕМАТИКА

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	выполнение практических заданий; выполнение самостоятельных работ по темам дисциплины; тестирование, дифференцированный зачет по дисциплине
2	Раздел 2. Линейное программирование		
3	Раздел 3. Теория пределов		
4	Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление		

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

1. Матрицы. Основные понятия. Виды матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Определитель матрицы, его свойства. Определитель 2-го и 3-го порядков.
4. Методы вычисления определителей матрицы.
5. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
6. Общий вид СЛАУ с тремя неизвестными, виды СЛАУ
7. Метод Крамера для решения системы линейных уравнений
8. Функция. Область определения и область значения функции
9. Способы задания функции
10. Основные элементарные функции, их свойства и графики
11. Свойства функции: периодичность, монотонность, ограниченность
12. Числовая последовательность. Предел последовательности
13. Основные теоремы о пределах.
14. Первый и второй замечательный пределы
15. Точки разрыва 1-го и 2-го рода
16. Производная. Геометрический и механический смысл производной
17. Производные основных элементарных функций
18. Исследование функции с помощью производной
19. Исследование функции и построение графика
20. Понятие о первообразной. Неопределенный интеграл
21. Основные свойства неопределенного интеграла
22. Метод непосредственного интегрирования в неопределенном интеграле
23. Метод интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном интеграле
24. Задача о площади криволинейной трапеции
25. Определенный интеграл. Основные понятия и свойства

26. Формула Ньютона-Лейбница.
27. Применение определенного интеграла в геометрии и жизни
28. Комплексные числа. Основные понятия. Формы записи комплексных чисел.
29. Геометрический смысл комплексного числа
30. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме
31. Модуль и аргумент комплексного числа
32. Размещения, перестановки, сочетания
33. Формула Ньютона
34. Случайные события. Вероятность события
35. Роль дискретной математики в системе математических наук

Устный опрос – это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т. п.

Критерии оценки устного опроса студентов:

Оценка «отлично»:

- глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные, логически излагаемые аргументированные ответы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.

Оценка «хорошо»:

- наличие несущественных ошибок, не достаточно аргументированные ответы на вопросы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала.

Оценка «удовлетворительно»:

- наличие несущественных ошибок в ответе, отсутствие аргументации, но достаточно грамотное и логичное изложение;
- демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе, отсутствие аргументации;
- не структурированное, не грамотное и не логичное изложение учебного материала при ответе.

Оценка «неудовлетворительно»:

- незнание материала темы или раздела;
- серьезные ошибки при ответе.

Примерные варианты билетов для промежуточной аттестации:

БИЛЕТ № 1

1. Найти производную функции $y = \sqrt{x^3} + \frac{5}{x^2} - \frac{3}{x^3} + 2$
2. Найти производную функции $y = \sqrt[3]{x} \cdot \ln x$
3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{2x+1} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 x \cos x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + y - z = 1 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 6x)^{\frac{1}{x}}$

БИЛЕТ № 2

1. Найти производную функции $y = \sin \sqrt{x}$

2. Найти производную функции $y = x^2 \cdot \operatorname{arctg} x$

3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{(5x+9)^3} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^{2\pi} x \sin x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x + y - z = 2 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9}$

БИЛЕТ № 3

1. Найти производную функции $y = \frac{\cos x}{x}$

2. Найти производную функции $y = \frac{3x^2 - 2x - 4}{2x - 1}$

3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{(2x+1)^3} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (1-x) \sin x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ x + y - z = 3 \\ x - y - z = 1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{6x}$

БИЛЕТ № 4

1. Найти производную функции $y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$

2. Найти производную функции $y = \frac{1}{3} x^3 \sin 2x$

3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{(10x-5)} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2x-1) \cos x dx$
5. Решить систему по правилу Крамера:
- $$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + y - z = 1 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$$
6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x+4}{2x-3}$

БИЛЕТ № 5

1. Найти производную функции $y = \frac{\sin x}{x^2}$
2. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{5x + 3}$
3. Вычислить интеграл: $\int_1^1 (5x+3)^{10} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^1 x e^x dx$
5. Решить систему по правилу Крамера:
- $$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x + y - z = 2 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$
6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2x^2 - 3x - 2}$

БИЛЕТ № 6

1. Найти производную функции $y = \sqrt{(5x^2 + 9)}$
2. Найти производную функции $y = (x^3 - 1)(x^2 + x + 1)$
3. Вычислить интеграл: $\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^1 x e^{2x} dx$
5. Решить систему по правилу Крамера
- $$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ x + y - z = 3 \\ x - y - z = 1 \end{cases}$$
6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^{3x}$

БИЛЕТ № 7

1. Найти производную функции $y = \frac{1-x^2}{1+x^2}$

2. Найти производную функции $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$
3. Вычислить интеграл: $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\pi} (1-x)\cos x dx$
5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} 2x - 4y + 9z = 28 \\ 7x + 3y - 6z = -1 \\ 7x + 9y - 9z = 5 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$

БИЛЕТ № 8

1. Найти производную функции $y = \frac{1-x^4}{1+x^4}$
2. Найти производную функции $y = x^2 \cdot \sin 4x$
3. Вычислить интеграл: $\int (10x+1)^{15} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\pi} (1-x)\sin x dx$
5. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + y - z = 1 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3}{3x^2 + 4x + 1}$

БИЛЕТ № 9

1. Найти производную функции $y = \sqrt{x^3} + \frac{5}{x^2} - \frac{3}{x^3} + 2$
2. Найти производную функции $y = \sqrt[3]{x} \cdot \ln x$
3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{2x+1} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$
5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + y - z = 1 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 8x + 15}$

БИЛЕТ № 10

1. Найти производную функции $y = \sin \sqrt{x}$
2. Найти производную функции $y = x^2 \cdot \operatorname{arctg} x$
3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{(5x+9)^3} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\pi} x \sin x dx$
5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x + y - z = 2 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$
6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$

БИЛЕТ № 11

1. Найти производную функции $y = \frac{\cos x}{x}$
2. Найти производную функции $y = \frac{3x^2 - 2x - 4}{2x - 1}$
3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{(2x+1)^3} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\pi} (1-x) \sin x dx$
5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ x + y - z = 3 \\ x - y - z = 1 \end{cases}$$
6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{3x}$

БИЛЕТ № 12

1. Найти производную функции $y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$
2. Найти производную функции $y = \frac{1}{3} x^3 \sin 2x$
3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{(10x-5)} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2x-1) \cos x dx$
5. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + y - z = 1 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{x^2 + 4}$

БИЛЕТ № 13

1. Найти производную функции $y = \frac{\sin x}{x^2}$

2. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{5x + 3}$

3. Вычислить интеграл: $\int_0^1 (5x + 3)^{10} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^0 xe^x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x + y - z = 2 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x + 3}$

БИЛЕТ № 14

1. Найти производную функции $y = \sqrt{(5x^2 + 9)}$

2. Найти производную функции $y = (x^3 - 1)(x^2 + x + 1)$

3. Вычислить интеграл: $\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^2 xe^{2x} dx$

5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ x + y - z = 3 \\ x - y - z = 1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{\frac{1}{x}}$

БИЛЕТ № 15

1. Найти производную функции $y = \frac{1 - x^2}{1 + x^2}$

2. Найти производную функции $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$

3. Вычислить интеграл: $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\pi} (1 - x) \cos x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} 2x - 4y + 9z = 28 \\ 7x + 3y - 6z = -1 \\ 7x + 9y - 9z = 5 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$

БИЛЕТ № 16

1. Найти производную функции $y = \frac{1 - x^4}{1 + x^4}$

2. Найти производную функции $y = x^2 \cdot \sin 4x$

3. Вычислить интеграл: $\int (10x + 1)^{15} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_{-\pi}^{\pi} (1 - x) \sin x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + y - z = 1 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x + 3}{x^2 + 4}$

БИЛЕТ № 17

1. Найти производную функции $y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$

2. Найти производную функции $y = \frac{1}{3} x^3 \sin 2x$

3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{10x - 5} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\pi} (2x - 1) \cos x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + y - z = 1 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$

БИЛЕТ № 18

1. Найти производную функции $y = \frac{\sin x}{x^2}$

2. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{5x + 3}$

3. Вычислить интеграл: $\int (5x + 3)^{10} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^2 x e^x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x + y - z = 2 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{2}{x}}$

БИЛЕТ № 19

1. Найти производную функции $y = \sqrt{(5x^2 + 9)}$

2. Найти производную функции $y = (x^3 - 1)(x^2 + x + 1)$

3. Вычислить интеграл: $\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^1 x e^{2x} dx$

5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ x + y - z = 3 \\ x - y - z = 1 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$

БИЛЕТ № 20

1. Найти производную функции $y = \sin \sqrt{x}$

2. Найти производную функции $y = x^2 \cdot \arctg x$

3. Вычислить интеграл: $\int \sqrt{(5x+9)^3} dx$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\pi} x \sin x dx$

5. Решить систему по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x + y - z = 2 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

6. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x+1}{x+3}$

БАНК ТЕСТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Математика»

Распределения заданий по темам дисциплины

Тема		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего заданий
Результаты обучения	Колич. заданий по темам, %											
	Колич. заданий по											

	результатам обучения, %											
Знания	35	5	5	12	10	15	5	3	6	3	12	76
Умения	35	5	5	12	10	15	5	3	6	3	12	76
Навыки	30	5	5	16	10	16	5	4	6	4	16	87
Всего заданий		15	15	40	30	46	15	10	18	10	40	239

Параметры настройки теста

№	Наименование темы	Количество вопросов в замесе теста
1	Матрицы и определители	1
2	Системы линейных уравнений	1
3	Функции	1
4	Пределы	1
5	Производная	1
6	Применение производной к исследованию функций	1
7	Неопределенный интеграл	1
8	Определенный интеграл и его применение	1
9	Комплексные числа	1
10	Элементы теории вероятностей и математической статистики	1

Всего: 10 тестовых заданий

ТВ	НВ	Тип	Тестовое задание/Варианты ответов
Матрицы и определители	1	0	$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 7 & -8 \\ -1 & -3 & 4 \end{vmatrix}$ равен:
			9
			40
			-2
		+	24
Матрицы и определители	2	0	$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$ равен:
			9
		+	40
			-2
			-21
Матрицы и определители	3	0	$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$ равен:
			9
			40

		+	66
			-21
Матрицы и определители	4	0	Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 5 & 2 \end{vmatrix}$ равен:
			9
			40
		+	-2
			-21
Матрицы и определители	5	0	Определитель $\begin{vmatrix} -3 & 0 & 1 \\ -5 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ равен:
			9
			40
			-2
		+	-21
Матрицы и определители	6	0	Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 \\ -1 & 6 & 3 \\ 5 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ равен:
		+	-4
			26
			27
			-3
Матрицы и определители	7	0	Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 5 & 7 \end{vmatrix}$ равен:
		+	4
			-4
			27
			-3
Матрицы и определители	8	0	Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ равен:
			4
			-4
		+	-27
			-3
Матрицы и определители	9	0	Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен:
		+	4
			-4
			27
			-3

Матрицы и определители	10	0	Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ равен:
			4
			-4
			27
		+	-3
Матрицы и определители	11	0	Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 8 \\ 25 & 49 & 36 \end{vmatrix}$ равен:
			12
		+	-50
			18
			36
Матрицы и определители	12	0	Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 3 \end{vmatrix}$ равен:
		+	8
			0
			-10
			-40
Матрицы и определители	13	0	Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$ равен:
			8
		+	0
			-10
			-40
Матрицы и определители	14	0	Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 7 & -1 \end{vmatrix}$ равен:
			8
			0
		+	-10
			-40
Матрицы и определители	15	0	Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{vmatrix}$ равен:
			8
			0
			-10
		+	-40
Системы линейных уравнений	1	0	Решением системы $\begin{cases} 3x - 5y = 16, \\ 2x + y = 2; \end{cases}$ является пара

			чисел:
		+	(2; -2)
			(1;5)
			(5;4)
			(2;1)
Системы линейных уравнений	2	0	Решением системы $\begin{cases} 4x - 2y = -6, \\ 6x + y = 11; \end{cases}$ является пара чисел:
			(2; -2)
		+	(1;5)
			(5;4)
			(2;1)
Системы линейных уравнений	3	0	Решением системы $\begin{cases} 3x + 2y = 7, \\ 4x - 5y = 40; \end{cases}$ является пара чисел:
			(2; -2)
			(1;5)
		+	(5;-4)
			(2;1)
Системы линейных уравнений	4	0	Решением системы $\begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ 3x + y = 7; \end{cases}$ является пара чисел:
			(2; -2)
			(1;5)
			(5;4)
		+	(2;1)
Системы линейных уравнений	5	0	Решением системы $\begin{cases} 7x - 5y = 7, \\ x + 2y = 1; \end{cases}$ является пара чисел:
			(2; 3)
		+	(1; 0)
			(-1; -1)
			(1; -3)
Системы линейных уравнений	6	0	Решением системы $\begin{cases} 3x - y = 3, \\ 3x - 2y = 0; \end{cases}$ является пара чисел:
		+	(2; 3)
			(1; 0)
			(-1; -1)
			(1; -3)
Системы линейных уравнений	7	0	Решением системы $\begin{cases} 2x - 3y = 11, \\ 5x + y = 2; \end{cases}$ является пара чисел:
			(2; 3)
			(1; 0)
			(-1; -1)
		+	(1; -3)

Системы линейных уравнений	8	0	Решением системы $\begin{cases} 4x - 3y = -1, \\ x - 5y = 4; \end{cases}$ является пара чисел:	
			(2; 3)	
			(1; 0)	
			+	(-1; -1)
			(1; -3)	
Системы линейных уравнений	9	0	Решением системы $\begin{cases} 3x + 5y = 14, \\ 2x - 4y = -20; \end{cases}$ является пара чисел:	
			+	(-2; 4)
			(2; -4)	
			(-1; -1)	
			(1; -3)	
Системы линейных уравнений	10	0	Решением системы $\begin{cases} 2x - y = 0, \\ x + 3y = 7; \end{cases}$ является пара чисел:	
			(-2; 4)	
			(2; -4)	
			(-1; -1)	
			+	(1; 2)
Системы линейных уравнений	11	0	Решением системы $\begin{cases} x - y = -4, \\ 2x + y = -5; \end{cases}$ является пара чисел:	
			(3; -1)	
			(3; 1)	
			+	(-3; 1)
			(-3; -1)	
Системы линейных уравнений	12	0	Решением системы $\begin{cases} 3x - 5y = 13, \\ 2x + 7y = 81; \end{cases}$ является пара чисел:	
			+	(16; 7)
			(2; 3)	
			(3; -1)	
			$\left(\frac{41}{22}; \frac{12}{11}\right)$	
Системы линейных уравнений	13	0	Решением системы $\begin{cases} 3x - 4y = -6, \\ 3x + 4y = 18; \end{cases}$ является пара чисел:	
			(16; 7)	
			+	(2; 3)
			(3; -1)	
			$\left(\frac{41}{22}; \frac{12}{11}\right)$	

Системы линейных уравнений	14	0	Решением системы $\begin{cases} 5x + 3y = 12, \\ 2x - y = 7; \end{cases}$ является пара чисел:	
			$(16; 7)$	
			$(2; 3)$	
			+	$(3; -1)$
			$\left(\frac{41}{22}; \frac{12}{11}\right)$	
Системы линейных уравнений	15	0	Решением системы $\begin{cases} 2x + 3y = 7, \\ 4x - 5y = 2; \end{cases}$ является пара чисел:	
			$(16; 7)$	
			$(2; 3)$	
			$(3; -1)$	
			+	$\left(\frac{41}{22}; \frac{12}{11}\right)$
Функции	1	0	Область определения функции $y = \frac{4}{x+2}$ имеет вид:	
			$x \neq 2$	
			+	$x \neq -2$
			$x \neq \pm 2$	
			$x \neq 4$	
Функции	2	0	Область определения функции $y = \sqrt{x-2}$ имеет вид:	
			+	$x \geq 2$
			$x \geq -2$	
			$x \leq 2$	
			$x \leq -2$	
Функции	3	0	Область определения функции $y = \sqrt{2x+4}$ имеет вид:	
			$x \geq 2$	
			+	$x \geq -2$
			$x \leq 2$	
			$x \leq -2$	
Функции	4	0	Область определения функции $y = \frac{3x}{x-4}$ имеет вид:	
			$x \geq 4$	
			$x \leq 4$	
			$x \neq \pm 2$	
			+	$x \neq 4$
Функции	5	0	Область определения функции $y = \sqrt{4x-16}$ имеет вид:	
			$x \neq 4$	
			$x \neq -4$	
			+	$x \geq 4$
			$x \leq 4$	

Функции	6	0	Область определения функции $y = \sqrt{12-3x}$ имеет вид:
			$x \neq 4$
			$x \neq -4$
			$x \geq 4$
		+	$x \leq 4$
Функции	7	0	Область определения функции $y = \frac{2x}{x^2-9}$ имеет вид:
			$x \neq 3$
			$x \neq -3$
			$x \geq 9$
		+	$x \neq \pm 3$
Функции	8	0	Область определения функции $y = \sqrt{16-4x}$ имеет вид:
			$x \neq 4$
			$x \neq -4$
			$x \geq 4$
		+	$x \leq 4$
Функции	9	0	Область определения функции $y = \frac{x}{4x-16}$ имеет вид:
		+	$x \neq 4$
			$x \neq -4$
			$x \geq 4$
			$x \leq 4$
Функции	10	0	Область определения функции $y = \sqrt{4x+16}$ имеет вид:
			$x \neq 4$
			$x \neq -4$
		+	$x \geq -4$
			$x \leq 4$
Функции	11	0	Если $f(-x)=f(x)$, то функция $f(x)$:
		+	Чётная
			Нечётная
			Периодичная
			Общего вида
Функции	12	0	Если $f(-x)=-f(x)$, то функция $f(x)$:
			Чётная
		+	Нечётная
			Периодичная
			Общего вида
Функции	13	0	Функция $f(x)$ называется чётной, если:
		+	$f(-x)=f(x)$
			$f(-x)=-f(x)$
			$f(-x)=f(-x)$
			$f(x+T)=f(x)=f(x-T)$
Функции	14	0	Функция $f(x)$ называется нечётной, если:
			$f(-x)=f(x)$

		+	$f(-x)=-f(x)$
			$f(-x)=f(-x)$
			$f(x+T)=f(x)=f(x-T)$
Функции	15	0	Функция $y = x^3 + 2x$ является:
			чётной
		+	нечётной
			периодичной
			общего вида
Функции	16	0	Функция $y = 2x^2 - 4$ является:
		+	чётной
			нечётной
			периодичной
			общего вида
Функции	17	0	Функция $y = x^4 - 3x^3 + 1$ является:
			чётной
			нечётной
			периодичной
		+	общего вида
Функции	18	0	Функция $y = x^5 - 4x$ является:
			чётной
		+	нечётной
			периодичной
			общего вида
Функции	19	0	График чётной функции симметричен относительно:
			оси ОХ
		+	оси ОУ
			начала координат
			точки экстремума
Функции	20	0	График нечётной функции симметричен относительно:
			оси ОХ
			оси ОУ
		+	начала координат
			точки экстремума
Функции	21	0	Функция $f(x)$ называется периодичной, если:
			$f(-x)=f(x)$
			$f(-x)=-f(x)$
			$f(-x)=f(-x)$
		+	$f(x+T)=f(x)=f(x-T)$
Функции	22	0	График функции $y = x^5 - 2x^3 + 6x$ симметричен относительно:
			оси ОХ
			оси ОУ
		+	начала координат
			точки экстремума
Функции	23	0	График функции $y = x^6 - 5x^4$ симметричен

			относительно:
			оси ОХ
		+	оси ОУ
			начала координат
			точки экстремума
Функции	24	0	Функция $y = 2x^3 - x^2$ является:
			чётной
			нечётной
			периодичной
		+	общего вида
Функции	25	0	Функция $y = 9x^3 - 4x$ является:
			чётной
		+	нечётной
			периодичной
			общего вида
Функции	26	0	Для построения графика функции $y=x^3+2$, нужно график функции $y=x^3$ сдвинуть на 2 единицы
			вниз
		+	вверх
			влево
			вправо
Функции	27	0	Для построения графика функции $y=(x-2)^3$, нужно график функции $y=x^3$ сдвинуть на 2 единицы
			вниз
			вверх
			влево
		+	вправо
Функции	28	0	Для построения графика функции $y=x^2-3$, нужно график функции $y=x^2$ сдвинуть на 3 единицы
		+	вниз
			вверх
			влево
			вправо
Функции	29	0	Для построения графика функции $y=(x+3)^3$, нужно график функции $y=x^3$ сдвинуть на 3 единицы
			вниз
			вверх
		+	влево
			вправо
Функции	30	0	Для построения графика функции $y=x^3+4$, нужно график функции $y=x^3$ сдвинуть на 4 единицы
			вниз
		+	вверх
			влево
			вправо

Функции	31	0	Для построения графика функции $y=x^3-1$, нужно график функции $y=x^3$ сдвинуть на 1 единицу
		+	вниз
			вверх
			влево
			вправо
Функции	32	0	Для построения графика функции $y=(x-3)^2$, нужно график функции $y=x^2$ сдвинуть на 3 единицы
			вниз
			вверх
			влево
		+	вправо
Функции	33	0	Для построения графика функции $y=\sin x+1$, нужно график функции $y=\sin x$ сдвинуть на 1 единицу
			вниз
		+	вверх
			влево
			вправо
Функции	34	0	Для построения графика функции $y=\cos x-1$, нужно график функции $y=\cos x$ сдвинуть на 1 единицу
		+	вниз
			вверх
			влево
			вправо
Функции	35	0	Для построения графика функции $y=\operatorname{tg}x+1$, нужно график функции $y=\operatorname{tg}x$ сдвинуть на 1 единицу
			вниз
		+	вверх
			влево
			вправо
Функции	36	0	Для построения графика функции $y=(x-2)^3$ нужно график функции $y=x^3$ сдвинуть на 2 единицы
			вниз
			вверх
			влево
		+	вправо
Функции	37	0	Для построения графика функции $y=x^2-2$, нужно график функции $y=x^2$ сдвинуть на 2 единицы
		+	вниз
			вверх
			влево
			вправо

Функции	38	0	Для построения графика функции $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$, нужно график функции $y = \sin x$ сдвинуть на $\frac{\pi}{4}$
			вниз
			вверх
		+	влево
			вправо
Функции	39	0	Для построения графика функции $y = \cos x + 2$, нужно график функции $y = \cos x$ сдвинуть на 2 единицы
			вниз
		+	вверх
			влево
			вправо
Функции	40	0	Для построения графика функции $y = \operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$, нужно график функции $y = \operatorname{ctg} x$ сдвинуть на $\frac{\pi}{3}$
			вниз
			вверх
			влево
		+	вправо
Пределы	1	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-1}{2x^2-x-1}$ равен:
			1
			3
			9
			34
Пределы	2	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 4)$ равен:
			1
			3
			9
			34
Пределы	3	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+5}{x^2-3}$ равен:
			1
			3
			9
			34
Пределы	4	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 3} (5x^2 - 6x + 7)$ равен:
			1
			3
			9
			34

Пределы	5	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+3)(x-2)}{x+2}$ равен:
			$-\frac{4}{3}$
			1
			10
			-6
Пределы	6	0	Предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ равен:
			$-\frac{4}{3}$
			1
			0
			-6
Пределы	7	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 + 8x + 10)$ равен:
			$-\frac{4}{3}$
			1
			10
			-6
Пределы	8	0	Предел $\lim_{x \rightarrow -1} ((x+3)(x-2))$ равен:
			$-\frac{4}{3}$
			1
			10
			-6
Пределы	9	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 2} ((x^2 - 1)(x - 3))$ равен:
			-3
			3
			-4
			4
Пределы	10	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$ равен:
			-3
			3
			-4
			4
Пределы	11	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-9}$ равен:
			0,75
			∞
			1
			$\frac{1}{6}$

Пределы	12	0	Предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ равен:
			-4
			0,2
			0
			1
Пределы	13	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 3x}$ равен:
			-4
			0,2
			0
			1
Пределы	14	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}$ равен:
			-4
			0,2
			0
			1
Пределы	15	0	Предел $\lim_{x \rightarrow -1,5} \frac{4x^2 - 9}{2x + 3}$ равен:
			-4
			0,2
			0
			1
Пределы	16	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3}{2x - 6}$ равен:
			0,75
		+	∞
			1
			$\frac{1}{6}$
Пределы	17	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{x}$ равен:
			0,75
		+	∞
			1
			$\frac{1}{6}$
Пределы	18	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2 + 2x}$ равен:
			0,75
		+	∞
			1
			$\frac{1}{6}$

Пределы	19	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - 3x^2}{3x^3 - 4x^2}$ равен:
			0,75
			∞
			1
			$\frac{1}{6}$
Пределы	20	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{x+5}$ равен:
			0
		+	∞
			3
			$\frac{3}{8}$
Пределы	21	0	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{x+5}$ равен:
		+	0
			∞
			3
			$\frac{3}{8}$
Пределы	22	0	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{2x-6}$ равен:
		+	0
			∞
			1
			$\frac{1}{6}$
Пределы	23	0	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{x}$ равен:
		+	0
			∞
			1
			$\frac{1}{6}$
Пределы	24	0	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{3x^2 + 2x}$ равен:
		+	0
			∞
			1
			$\frac{1}{6}$
Пределы	25	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3}{4x-8}$ равен:
			0
		+	∞

			1
			0,75
Пределы	26	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3}{x-1}$ равен:
			0
		+	∞
			1
			3
Пределы	27	0	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{x^2 + 2x}$ равен:
		+	0
			∞
			1
			$\frac{1}{6}$
Пределы	28	0	Предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{7}{12x-6}$ равен:
			0
		+	∞
			1
			12
Пределы	29	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{2-x}$ равен:
			0
		+	∞
			1
			2,5
Пределы	30	0	Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{9}{x^2 - x}$ равен:
			0
		+	∞
			1
			$\frac{1}{6}$
			702
Производная	1	0	Производная функции $f(x) = 3x$ равна:
			1
		+	3
			0
			x
Производная	2	0	Производная функции $f(x) = 2x + 6$ равна:
			2x
			6
		+	2
			8
Производная	3	0	Производная функции $f(x) = 4 - x$ равна:
			4

			3
			-x
		+	-1
Производная	4	0	Производная функции $f(x) = x$ равна:
			0
		+	1
			2
			x
Производная	5	0	Производная функции $f(x) = x^2$ равна:
		+	2x
			1
			x
			2
Производная	6	0	Производная функции $f(x) = x^3$ равна:
			x
			3x
			3
		+	3x ²
Производная	7	0	Производная функции $f(x) = 4\sin x$ равна:
			-4cosx
			0
		+	4cosx
			sinx
Производная	8	0	Производная функции $f(x) = \cos x + 2$ равна:
			sinx + 2
		+	-sinx
			cosx
			-sinx + 2
Производная	9	0	Производная функции $f(x) = 3 - \sin x$ равна:
			-cosx
			-sinx
		+	3 - cosx
			3 + cosx
Производная	10	0	Производная функции $f(x) = x + 3$ равна:
			4
			2x+3
		+	1
			x+3
Производная	11	0	Производная функции $f(x) = 5x - 4$ равна:
			5x
			1
			0
		+	5
Производная	12	0	Производная функции $f(x) = 7 - 2x$ равна:
			-2x
			5
		+	-2
			x
Производная	13	0	Производная функции $f(x) = 4x$ равна:
			1

		+	4
			0
			x
Производная	14	0	Производная функции $f(x) = x^3 - 1$ равна:
		+	$3x^2$
			x
			$3x-1$
			$x-1$
Производная	15	0	Производная функции $f(x) = x^3 + x^2$ равна:
			$2x+x^2$
		+	$2x+3x^2$
			$x+x^2$
			$x+3x^2$
Производная	16	0	Производная функции $f(x) = 6\cos x$ равна:
			$-\sin x$
			0
		+	$-6\sin x$
			$6\sin x$
Производная	17	0	Производная функции $f(x) = -3\sin x$ равна:
			$3\cos x$
		+	$-3\cos x$
			$\cos x$
			0
Производная	18	0	Производная функции $f(x) = \sin x + 6$ равна:
			$\cos x + 6$
		+	$\cos x$
			$-\cos x$
			$-\cos x + 6$
Производная	19	0	Производная функции $y = e^{2x+1}$ равна:
		+	$2e^{2x+1}$
			$e^{2x+1} + 2e^{2x+1}$
			e^{2x+1}
			$e^{2x+1} + e$
Производная	20	0	Производная функции $y = 2^x + 3^x + 4^x$ равна:
		+	$2^x \ln 2 + 3^x \ln 3 + 4^x \ln 4$
			$\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^x}{\ln 3} + \frac{4^x}{\ln 4}$
			9
			$9x$
Производная	21	0	Производная функции $y = \ln(x^2+1)$ равна:
		+	$\frac{2x}{x^2+1}$
			$2x(x^2+1)$
			$\frac{x}{x^2+1}$
			$x(x^2+1)$
Производная	22	0	Производная функции $y = x \ln x$ равна:
		+	$\ln x + 1$
			$\ln x$

			$\ln x + \frac{1}{x}$
			1
Производная	23	0	Производная функции $y = x^2 e^x$ равна:
			$2x^2$
			$2xe^x$
			$x^2 + 2xe^x$
		+	$(x^2 + 2x)e^x$
Производная	24	0	Значение производной функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ в точке графика с абсциссой $x = 1$ равно:
			1
			-1
		+	0
			4
Производная	25	0	Значение производной функции $y = 5x^4 - \sqrt{2x}$ в точке графика с абсциссой $x = 1/2$ равно:
			1
		+	1,5
			-1
			-1.5
Производная	26	0	Значение производной функции $y = \sin 3x + 1$ в точке графика с абсциссой $x = \pi/2$ равно:
			3
			1
			-1
		+	0
Производная	27	0	Производная функции $y = 4x^3$ равна:
		+	$12x^2$
			$12x$
			$4x^2$
			$12x^3$
Производная	28	0	Производная функции $y = 6x - 11$ равна:
			-5
			11
		+	6
			$6x$
Производная	29	0	Производная функции $y = \frac{x-1}{x}$ равна:
			$-\frac{1}{x^2}$
			$\frac{x-1}{x^2}$
			$\frac{2x+1}{x^2}$
		+	$\frac{1}{x^2}$

Производная	30	0	Производная функции $y = x \sin x$ равна:
			$\sin x - x \cos x$
		+	$\sin x + x \cos x$
			$\cos x$
			$x + x \cos x$
Производная	31	0	Производная функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$ равна:
			$\pi^2 - 1$
			$2\pi + 1$
		+	$2\pi - 1$
			2π
Производная	32	0	Производная функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_0 = 2$ равна:
			10
		+	12
			8
			6
Производная	33	0	Производная функции $y = \sin(3x + 2)$ равна:
			$\cos(3x + 2)$
			$-3 \cos(3x + 2)$
		+	$3 \cos(3x + 2)$
			$-\cos(3x + 2)$
Производная	34	0	Производная функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$ равна:
		+	21
			24
			0
			3,5
Производная	35	0	Производная функции $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}(4x - \pi) + \frac{\pi}{4}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равна:
		+	2
			$\frac{\pi}{4}$
			4
			$\frac{\pi}{2}$
Производная	36	0	Производная функции $y = x^2 \cos x$ равна:

			$2x \sin x$
			$-2x \sin x$
			$2x \cos x + x^2 \sin x$
		+	$2x \cos x - x^2 \sin x$
Производная	37	0	Производная функции $y = \frac{1}{3}x^6$ равна:
			$2x^6$
		+	$2x^5$
			$\frac{1}{3}x^5$
			$6x^5$
Производная	38	0	Производная функции $y = 12 - 5x$ равна:
			7
			12
			-5
		+	-5x
Производная	39	0	Производная функции $y = \frac{x+3}{x}$ равна:
			$\frac{3}{x^2}$
			$\frac{2x-3}{x^2}$
		+	$-\frac{3}{x^2}$
			$-\frac{3}{x}$
Производная	40	0	Производная функции $y = x \cos x$ равна:
		+	$\cos x - x \sin x$
			$\cos x + x \sin x$
			$-\sin x$
			$x - \sin x$
Производная	41	0	Производная функции $y = x^2 + \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$ равна:
			$\pi^2 - 1$
			$\pi + 1$
			$\frac{\pi}{2} - 1$
		+	$\pi - 1$

Производная	42	0	Производная функции $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 3x$ в точке $x_0=2$ равна:
		+	13
			3
			8
			27
Производная	43	0	Производная функции $y = \cos(5x-2)$ равна:
			$-2 \sin(5x-2)$
		+	$-5 \sin(5x-2)$
			$5 \sin(5x-2)$
			$\sin(5x-2)$
Производная	44	0	Производная функции $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$ равна:
			-47
		+	-49
			47
			11,5
Производная	45	0	Производная функции $y = 1 + \operatorname{ctg}(2x + \pi)$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$ равна:
			2
			-1
		+	-2
			$-\frac{1}{2}$
Производная	46	0	Производная функции $y = x^2 \sin x$ равна:
			$2x \cos x$
			$2x \sin x - x^2 \cos x$
		+	$2x \sin x + x^2 \cos x$
			$-2x \cos x$
Применение производной к исследованию функций	1	0	Критическими точками функции $f(x) = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x - 3$ являются:
		+	2;-1
			1;-2
			-3;1
			-2;3
Применение	2	0	Экстремумом функции $y = 2x^2 - 4x - 6$ является

производной к исследованию функций			точка:
		+	(1;-8)
			(-1; 0)
			(1; 0)
			(3; 0)
Применение производной к исследованию функций	3	0	Экстремумами функции $y = 3x^3 - 9x - 6$ являются точки:
		+	(-1; 0); (1; -12)
			(-1; 0); (2; 0)
			(3; 0); (-1; 0)
			(1; 0); (-2; 0)
Применение производной к исследованию функций	4	0	Критическими точками функции $f(x) = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{4} + 3x - 2$ являются:
			-1; 3
		+	-2; 1,5
			-1,5; 1
			0,5; 2
Применение производной к исследованию функций	5	0	Точкой экстремума функции $f(x) = 1,5x^4 + 3x^3$ является:
			$x_{\max} = -1,5$
			$x_{\min} = 0$
		+	$x_{\min} = -1,5$
			$x_{\max} = 1,5$
Применение производной к исследованию функций	6	0	Промежутками возрастания функции $f(x) = x^3 + 9x^2 - 4$ являются:
			$[-6; 0]; [6; +\infty)$
		+	$(-\infty; -6]; [0; +\infty)$
			$[0; 6]; [7; 8]$
			$(-\infty; 0]; [6; +\infty)$
Применение производной к исследованию функций	7	0	Точка максимума функции $f(x) = -x^3 + 3x$ и её максимум равны:
		+	$x = 1; f(1) = 2$
			$x = -1; f(-1) = 2$
			$x = 1; f(1) = -2$
			$x = -1; f(-1) = -2$

Применение производной к исследованию функций	8	0	Промежутком возрастания функции $f(x) = -x^3 + 3x$ является:	
			$(-\infty; -1)$	
			$(-\infty; 1]$	
			$(1; +\infty)$	
		+	$[-1; 1]$	
Применение производной к исследованию функций	9	0	Экстремумом функции $y = 6x^2 - 12x + 14$ является точка:	
			$(1; 0)$	
			$(1,5; -1,75)$	
			+	$(1; 8)$
			$(8; 1)$	
Применение производной к исследованию функций	10	0	Экстремумами функции $y = 4x^3 - 12x - 8$ являются точки:	
			$(-1; 0); (2; 0)$	
			+	$(-1; 0), (1; -16)$
				$(1,5; 0); (1; 0)$
			$(1; 0), (-2; 0)$	
Применение производной к исследованию функций	11	0	Критическая точка функции $f(x) = 3x^3 - 3x^2 + x - 15$ равна:	
			+	$\frac{1}{3}$
				3
				$-\frac{1}{3}$
			-3	
Применение производной к исследованию функций	12	0	Точкой минимума функции $f(x) = 0,5x^4 - 2x^3$ является:	
			$x_{\min} = 0$	
			$x_{\min} = 1$	
			+	$x_{\min} = 3$
			$x_{\min} = -3$	
Применение производной к исследованию функций	13	0	Промежутком убывания функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$ является:	
			+	$[0; 4]$
				$(-\infty; 0,25)$

			$(-0,25; 0,25)$
			$(0;4)$
Применение производной к исследованию функций	14	0	Точка минимума функции $f(x) = x^3 - 3x$ и её минимум равны:
			$x = 1; f(1) = 2$
			$x = -1; f(-1) = 2$
		+	$x = 1; f(1) = -2$
			$x = -1; f(-1) = -2$
Применение производной к исследованию функций	15	0	Промежутком убывания функции $f(x) = x^3 - 3x$ является:
			$(-\infty; -1)$
			$(-\infty; -1]$
			$(1; +\infty)$
		+	$[-1; 1]$.
Неопределенный интеграл	1	0	Вычислить $\int x \sin 3x dx$:
			$-\cos 3x / 3$
			$\int x(2 \ln x) / x dx + C$
			0
		+	$x \ln^2 x - 2 \int \ln x dx + C$
Неопределенный интеграл	2	0	Вычислить неопределенный интеграл $\int (5x + 12) dx$
		+	$\int (5x + 12) dx = \frac{5x^2}{2} + 12x + C$
			$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$
			0,01
			16,5
Неопределенный интеграл	3	0	Вычислить неопределенный интеграл $\int x^5 dx$
			$\int (5x + 12) dx = \frac{5x^2}{2} + 12x + C$
			$x \ln^2 x - 2 \int \ln x dx + C$
			0
		+	$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$
			$2 \frac{2}{3}$
Неопределенный интеграл	4	0	Найти значение первообразной функции $y = \frac{3}{\sin^2 3x}$, график которой проходит через точку М

			$(\frac{\pi}{4}; 4)$
			5
			2
		+	3
			4
Неопределенный интеграл	5	0	Общий вид первообразных для функции $f(x) = 2(2x + 5)^4$ имеет вид:
			$\frac{1}{5} (2x + 5)^5 + C$
		+	$\frac{2}{5} (2x + 5)^5 + C$
			$\frac{4}{5} (2x + 5)^5 + C;$
			$4(2x + 5)^3 + C$
Неопределенный интеграл	6	0	Общий вид первообразных для функции $y = e^{2x}$ имеет вид:
			$\frac{1}{2} e^{2x} + C$
			$2e^{2x} + C$
			$\frac{1}{2} e^{2x} + C$
		+	$2e^{2x} + C$
Неопределенный интеграл	7	0	Общий вид первообразных для функции $f(x) = \sin^4 x$ имеет вид:
			$\frac{3}{8} x - \frac{1}{4} \sin 2x - \frac{1}{32} \sin 4x + C$
		+	$\frac{3}{8} x - \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{32} \sin 4x + C$
			$\frac{1}{2} x - \frac{1}{4} \sin 2x - \frac{1}{32} \sin x + C$
			$\frac{3}{8} x + \frac{1}{4} \sin x + \frac{1}{32} \sin 2x + C$
Неопределенный интеграл	8	0	Найдите общий вид первообразных $F(x)$ для функции $f(x) = \sqrt{2x-1}$
			$\frac{2(2x-1)\sqrt{2x-1}}{3} + C$
		+	$\frac{(2x-1)\sqrt{2x-1}}{3} + C$
			$\frac{4(2x-1)\sqrt{2x-1}}{3} + C$
			$\frac{1}{3\sqrt{2x-1}} + C$
Неопределенный интеграл	9	0	Найти первообразную функции $y = x^2 - 2x - 3$, график которой проходит через точку $(-1; 3)$

		+	$F(x) = x^3/3 - x^2 - 3x + 4/3$
			$F(x) = x^2/3 - x^2 - 3x + 4/3$
			$F(x) = x^3/3 - x^3 - 3x + 4/3$
			$F(x) = x^3/2 - x^2 - 3x + 4/3.$
Неопределенный интеграл	10	0	Первообразная функции $f(x) = 7x^6 - 7e^x$, удовлетворяющая условию $F(0) = 1$, равна:
			$F(x) = 7x^7 - 7e^x + 8$
			$F(x) = x^7 - 7e^x + 1$
			$F(x) = 7x^7 - 7e^x + 1$
		+	$F(x) = x^7 - 7e^x + 8$
Определенный интеграл и его применение	1	0	Интеграл $\int_0^2 x^3 dx$ равен:
		+	4
			8
			2
			6
Определенный интеграл и его применение	2	0	Интеграл $\int_1^4 2x^2 dx$ равен:
		+	42
			$6\frac{1}{3}$
			4,5
			9
Определенный интеграл и его применение	3	0	Интеграл $\int_0^1 (x^2 + 4x - 1) dx$ равен:
		+	$1\frac{1}{3}$
			$-2\frac{2}{3}$
			20
			9
Определенный интеграл и его применение	4	0	Интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$ равен:
			$\frac{\sqrt{3}}{2}$
		+	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
			$\frac{1}{2}$
			$\sqrt{2}$

Определенный интеграл и его применение	5	0	Интеграл $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ равен:
			$\frac{\sqrt{3}}{2}$
			$\frac{\sqrt{2}}{2}$
		+	$\frac{1}{2}$
			$\sqrt{2}$
Определенный интеграл и его применение	6	0	Интеграл $\int_1^2 x^4 dx$ равен:
		+	$6\frac{1}{5}$
			$-1\frac{1}{4}$
			$\frac{1}{2}$
			$\sqrt{2}$
Определенный интеграл и его применение	7	0	Интеграл $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$ равен:
			$6\frac{1}{5}$
		+	$-1\frac{1}{4}$
			$\frac{1}{2}$
			$\sqrt{2}$
Определенный интеграл и его применение	8	0	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = 1$, $x = 4$
			$\frac{2}{7\frac{2}{3}}$
		+	$\frac{2}{1\frac{2}{3}}$
			$\frac{2}{3}$
			3
Определенный интеграл и его применение	9	0	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=2^x$; $y=2^{x/2}$; $x=2$
			15
		+	$1/\ln 2$
			$1/\ln 12$

			$1/\ln 20$
Определенный интеграл и его применение	10	0	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^3+1$, $y=0$, $x=0$
		+	$\frac{3}{4}$
			$\frac{3}{8}$
			$\frac{3}{14}$
			нет правильного ответа
Определенный интеграл и его применение	11	0	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=1+2\sin x$, $y=0$, $x=0$, $x=\pi/2$:
			$\pi/2 + 4$
			$\pi/3 + 2$
		+	$\pi/2 + 2$
			0.5
Определенный интеграл и его применение	12	0	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$
			10,5
		+	$10 \frac{2}{3}$
			12
			18
Определенный интеграл и его применение	13	0	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=1+0,5\cos x$, $y=0$, $x=-\pi/2$, $x=\pi/2$
			$\pi + 0,1 \approx 4,14$
		+	$\pi + 1 \approx 4,14$
			0,1
			0,05
Определенный интеграл и его применение	14	0	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=\sqrt{x}$
			7,3
			$\frac{1}{2}$
		+	$\frac{1}{3}$
			0
Определенный интеграл и его применение	15	0	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y^2=2x+4$, $x=0$
			10,5
			1,73
			0,4
		+	$\frac{16}{3}$
Определенный интеграл и его применение	16	0	Найти значение выражения $6S$, где S- площадь фигуры, ограниченной линиями $y=-x^2+5x-5$ и $y=1$.
		+	1
			14
			16
			1,5

Определенный интеграл и его применение	17	0	Найдите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 1 - x^2$ и $y = 0$
			$\frac{5}{3}$
			$\frac{7}{3}$
			$\frac{10}{3}$
		+	$\frac{4}{3}$
Определенный интеграл и его применение	18	0	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 8$, $x = 1$
			$\frac{1}{12^4}$
			$\frac{3}{3^4}$
			$\frac{3}{7^4}$
		+	$\frac{1}{4^4}$
Комплексные числа	1	0	Комплексное число $\frac{4i - 2}{1 - i}$ равно:
		+	$-3 + i$
			$-i$
			$2 - 4i$
			$1 + 4i$
Комплексные числа	2	0	Комплексное число $\frac{1 - i}{1 + i}$ равно:
			$-3 + i$
		+	$-i$
			$2 - 4i$
			$1 + 4i$
Комплексные числа	3	0	Сумма комплексных чисел $z_1 = 0,5 - 3,2i$ и $z_2 = 1,5 - 0,8i$ равна:
			$-3 + i$
			$-i$
		+	$2 - 4i$
			$1 + 4i$
Комплексные числа	4	0	Корни уравнения $x^2 - 2x + 5 = 0$ на множестве комплексных чисел равны:
		+	$1 \pm 2i$
			$-\frac{1}{5} \pm \frac{3}{5}i$
			$-2 \pm i$

			$-1 \pm i$
Комплексные числа	5	0	Корни уравнения $2,5x^2 + x + 1 = 0$ на множестве комплексных чисел равны:
			$1 \pm 2i$
		+	$-\frac{1}{5} \pm \frac{3}{5}i$
			$-2 \pm i$
			$-1 \pm i$
Комплексные числа	6	0	Корни уравнения $x^2 + 4x + 5 = 0$ на множестве комплексных чисел равны:
			$1 \pm 2i$
			$-\frac{1}{5} \pm \frac{3}{5}i$
		+	$-2 \pm i$
			$-1 \pm i$
Комплексные числа	7	0	Корни уравнения $x^2 + 2x + 5 = 0$ на множестве комплексных чисел равны:
		+	$1 \pm 2i$
			$-\frac{1}{5} \pm \frac{3}{5}i$
			$-2 \pm i$
			$-1 \pm i$
Комплексные числа	8	0	Комплексное число $(-5 + 2i) - (5 + 2i)$ равно:
		+	-10
			$-12 + 18i$
			$-21 - 42i$
			$18 - 6i$
Комплексные числа	9	0	Комплексное число $(6 + 4i)3i$ равно:
			-10
		+	$-12 + 18i$
			$-21 - 42i$
			$18 - 6i$
Комплексные числа	10	0	Произведение комплексных чисел $z_1 = 5 - 2i$ и $z_2 = 1 - 8i$ равно:
			-10
			$-12 + 18i$
		+	$-21 - 42i$
			$18 - 6i$
Элементы теории вероятностей и математической статистики	1	0	Уравнение регрессии имеет вид $-Y = 5,1 - 1,7 * X$. Оно показывает, что при увеличении X на 1 единицу своего измерения Y в среднем:
		+	Уменьшится на 1,7 единиц своего измерения
			Увеличится на 1,7 единиц своего измерения
			Уменьшится на 3,4 единиц своего измерения
			нет правильного ответа

Элементы теории вероятностей и математической статистики	2	0	Сумма этих двух событий – достоверное событие, произведение этих двух событий - невозможное событие. Эти два события являются:	
			достоверными событиями	
			невозможными событиями	
			достоверным и возможными событиями	
			+	Противоположными событиями
Элементы теории вероятностей и математической статистики	3		Случайная величина $Y=4x+2$, при этом математическое ожидание X равно 3. Математическое ожидание случайной величины Y равно:	
			28	
			0	
			+	14
				-14
Элементы теории вероятностей и математической статистики	4	0	Случайная величина $Y=3x+5$, при этом дисперсия X равна 2. Дисперсия случайной величины Y равна:	
			36	
			+	18
				-18
				0
Элементы теории вероятностей и математической статистики	5	0	Парный коэффициент корреляции изменяется в пределах:	
			+	$-1 \leq p_{zy} \leq 1$,
				$-10 \leq p_{zy} \leq 1$,
				$-100 \leq p_{zy} \leq 1$,
				$-10 \leq p_{zy} \leq 10$
Элементы теории вероятностей и математической статистики	6	0	Парный коэффициент корреляции между признаками равен 1. Это означает:	
				Отсутствие функциональной связи
			+	Наличие функциональной связи
				Слабая функциональная связь
				Сильная функциональная связь
Элементы теории вероятностей и математической статистики	7	0	Парный коэффициент корреляции между признаками равен -1. Это означает:	
				Наличие положительной линейной функциональной связи
			+	Наличие отрицательной линейной функциональной связи
				отсутствие функциональной связи

			нет верного ответа
Элементы теории вероятностей и математической статистики	8	0	Оценкой математического ожидания является:
			Средняя гармоническая $-\bar{X}$,
		+	Средняя арифметическая $-\bar{X}$
			медиана
			мода
Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	0	Оценка является несмещенной, если:
			Математическое ожидание оценки больше значения оцениваемого параметра
			Математическое ожидание оценки меньше значения оцениваемого параметра
		+	Математическое ожидание оценки равно значению оцениваемого параметра
			нет верного ответа
Элементы теории вероятностей и математической статистики	10	0	Абонент забыл последнюю цифру номера телефона своего знакомого и набрал ее наугад. Вероятность того, что он набрал правильный номер, равна:
			1/100
			1/5
		+	1/10
			1/2
Элементы теории вероятностей и математической статистики	11	0	Вероятность того, что студент сдаст каждые из 3-х экзаменов сессии на отлично равна соответственно 0,4;0,5;0,1. Получение отличных оценок на этих экзаменах событие независимое. Вероятность того, что студент сдаст на отлично все 3 экзамена, равна:
			0,2
		+	0,02
			0,5
			0,05
Элементы теории вероятностей и математической статистики	12	0	Вероятность того, что в страховую компанию в течение года обратится с иском о возмещении ущерба первый клиент, равна 0,2. второй -0,1. Обращение клиентов события независимые. Вероятность того, что в течение года в страховую компанию обратится хотя бы один из этих клиентов, равна:
		+	0,28
			0,56
			0,01
			0,07
Элементы теории вероятностей и	13	0	Вероятность того, что в страховую компанию в течение года обратится с иском о возмещении

математической статистики			ущерба первый клиент, равно 0,2. второй -0,1. Обращение клиентов события независимые. Вероятность того, что в течение года в страховую компанию не обратится ни один из этих клиентов, равна:
		+	0,72
			0,56
			0,01
			0,07
Элементы теории вероятностей и математической статистики	14	0	В коробке 4 стандартных и 2 бракованных детали. Подряд вынимают 2 детали, при этом не возвращают их обратно в коробку. Вероятность того, что обе вынутые детали бракованные, равна:
			1/30
			1/45
		+	1/15
			0.05
Элементы теории вероятностей и математической статистики	15	0	Вероятность достоверного события, равна:
			0.5
			1/2
			0.01
		+	1
Элементы теории вероятностей и математической статистики	16	0	В коробке 4 стандартных и 2 бракованных детали. Последовательно по одной вынимают 2 детали, при этом каждый раз возвращают их обратно в коробку. Вероятность того, что обе вынутые детали бракованные, равна:
		+	1/9
			1/3
			1/5
			1/4
Элементы теории вероятностей и математической статистики	17	0	Вероятность случайного события –это:
			Любое число от 0 до 10
		+	Любое число от 0 до 1
			Любое число от 1 до 10
			Любое число от (-1) до 1
Элементы теории вероятностей и математической статистики	18	0	Вероятность невозможного события равна:
		+	0
			Любое число от 0 до 1
			Любое число от 1 до 10
			Любое число от (-1) до 1

Элементы теории вероятностей и математической статистики	19	0	Дисперсия постоянной величины равна:
			1
			120
		+	0
			∞
Элементы теории вероятностей и математической статистики	20	0	Если 2 события не могут произойти одновременно, то они называются:
			совместимыми
		+	несовместимыми
			противоположными
			нет правильного ответа
Элементы теории вероятностей и математической статистики	21	0	Значимость парного коэффициента корреляции проверяется с помощью:
			Распространения Фишера – Нейтса
			Распространения Стьюдента
		+	оба ответа верны
			оба ответа неверны
Элементы теории вероятностей и математической статистики	22	0	Институт получает контрольные работы студентов их 3-х городов: А,В,С. Вероятность получения контрольной работы из города А-0,7, из города В-0,2. Вероятность того, что очередной пакет будет получен из города С, равна:
			0,01
			0,001
			1
		+	0,1
Элементы теории вероятностей и математической статистики	23	0	Из колоды 52 карт наудачу вытягивается одна. Вероятность того, что эта карта-король, равна:
			1/52
			1/9
			0.5
		+	1/13
Элементы теории вероятностей и математической статистики	24	0	Интеграл от плотности распределения $f(x)$ непрерывной случайной величины $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx =$ равен:
			0,1
			10
		+	1
			0,01
Элементы теории	25	0	Коэффициент детерминации- это:

вероятностей и математической статистики			
		+	Квадрат выборочного коэффициента корреляции
			Квадратный корень из выборочного коэффициента корреляции
			0.01
			нет правильного ответа
Элементы теории вероятностей и математической статистики	26	0	Математическое ожидание постоянной величины равно:
			противоположной величине
		+	этой величине
			квадрату этой величины
			квадратному корню из этой величин
Элементы теории вероятностей и математической статистики	27	0	На 5 карточках разрезной азбуки написаны буквы О, П, Р, С, Т. Перемешанные карточки вынимаются по одной и располагаются в одну линию. Вероятность прочесть слово «СПОРТ» равна:
		+	1/5
			1/15
			1/25
			1/500
Элементы теории вероятностей и математической статистики	28	0	На основании 20 наблюдений выяснено, что парный коэффициент корреляции $R_{xy}=0,8$. Доля дисперсии случайной величины Y обусловленная влиянием неучтенных факторов, равна:
			0,18
		+	0,36
			0.05
			0,01
Элементы теории вероятностей и математической статистики	29	0	Как в теории вероятностей называется всякий факт, который в результате опыта может либо произойти, либо не произойти?
		+	событие
			испытание
			исследование
			величина
Элементы теории вероятностей и математической статистики	30	0	Как называется всякое соотношение, связывающее возможные значения случайной величины и соответствующие им вероятности?
			ряд распределения
		+	закон распределения
			функциональная связь
			дисперсия
Элементы теории вероятностей и	31	0	Как называется случайная величина, которая принимает значения из множества

математической статистики			$\{0;0,1;0,2;\dots;1,0\}$
			дискретная
			постоянная
		+	непрерывная
			переменная
Элементы теории вероятностей и математической статистики	32	0	Вероятность попадания стрелком в цель 0,6. Сделано 30 выстрелов. Определить наивероятнейшее число попаданий.
		+	18
			15
			12
			10
Элементы теории вероятностей и математической статистики	33	0	Произведение двух событий – это:
		+	событие, состоящее в одновременном появлении обоих событий
			общее число появлений этих событий
			событие, состоящее в появлении хотя бы одного из событий
			сумма вероятностей этих событий
Элементы теории вероятностей и математической статистики	34	0	Выборка репрезентативна. Это означает, что:
			она полная
			она постоянная
			является частью генеральной совокупности
		+	Она правильно отражает пропорции генеральной совокупности
Элементы теории вероятностей и математической статистики	35	0	Совокупность событий образует полную группу, если:
			все события набора независимы
			если все события попарно несовместны, а их сумма равна достоверному событию
			вместе с каждым событием совокупность содержит и противоположенное ему событие
		+	сумма вероятностей всех событий набора равна единице
Элементы теории вероятностей и математической статистики	36	0	События являются несовместными, если:
		+	данные события не могут произойти одновременно
			сумма вероятностей этих событий равна единице
			вероятность одного события не зависит от того,

			произошло или не произошло другое событие
			вероятность произведения этих событий равна произведению их вероятностей
Элементы теории вероятностей и математической статистики	37	0	Какая оценка параметра называется эффективной?
			ожидание которой не равно оцениваемому параметру
			стремится по вероятности к оцениваемому параметру
		+	имеет наименьшую возможную дисперсию
			ожидание которой равно оцениваемому параметру
Элементы теории вероятностей и математической статистики	38	0	Для каких двух событий вероятность суммы этих событий равна сумме вероятностей каждого события?
		+	несовместных
			произвольных
			зависимых
			независимых
Элементы теории вероятностей и математической статистики	39	0	Определите вероятность того, что вынув одну карту из колоды в 36 карт, вы получите валета любой масти.
			1/36
		+	1/9
			1/2
			1/4
Элементы теории вероятностей и математической статистики	40	0	Чему равна вероятность того, что при бросании игральной кости выпадет 1, 6 или 4?
			1/24
			1/3
		+	1/2
			нет правильного ответа