

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 02.10.2023 09:56:48

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b9ec58d577a1b983ee223ea27559a45aa8c272d0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агробизнеса

\_\_\_\_\_/Т.В.Головкова/

«14» июня 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.01 – Математика**

Специальность: 43.02.05 Флористика

Квалификация: флорист

Форма обучения: очная

Срок освоения ППСЗ: нормативный, 2 года 10 месяцев

На базе: основного общего образования

Караваево 2023



## Результаты освоения учебной дисциплины «Математика»

ППССЗ (СПО) по специальности

43.02.05 — Флористика

Знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа,
- основные понятия и методы дискретной математики,
- основные понятия и методы линейной алгебры,
- основные понятия и методы аналитической геометрии,
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

Уметь:

- применять математические методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- использовать различные источники, включая электронные, для нахождения информации по применению математики для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины Математика выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Выполнять первичную обработку живых срезанных цветов и иного растительного материала.

ПК 1.2. Изготавливать и аранжировать флористические изделия.

ПК 1.3. Упаковывать готовые изделия.

- ПК 2.1. Ухаживать за горшечными растениями.
- ПК 2.2. Создавать композиции из горшечных растений.
- ПК 2.3. Обеспечивать сохранность композиций на заданный срок.
- ПК 3.1. Проектировать композиционно-стилевые модели флористического оформления;
- ПК 3.2. Выполнять работы по флористическому оформлению помещений;
- ПК 3.3. Выполнять работы по флористическому оформлению объектов на открытом воздухе;
- ПК 3.4. Обеспечивать сохранность флористического оформления на заданный срок;
- ПК 4.1. Принимать и оформлять заказы на флористические работы.
- ПК 4.2. Согласовывать флористические работы со смежными организациями и контролирующими органами.
- ПК 4.3. Организовывать работы коллектива исполнителей.
- ПК 4.4. Организовывать и осуществлять розничную торговлю флористическими изделиями.
- ПК 4.5. Организовывать и осуществлять продажу флористических изделий по образцам (доставку цветов) с помощью информационно-коммуникационных технологий.

В результате освоения учебной дисциплины выпускник должен обладать следующими личностными результатами:

**ЛР 9** – соблюдение и пропагандирование правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

**ЛР 18** – способность анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения и знания на практике.

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
ППССЗ (СПО) по специальности  
43.02.05 Флористика  
Дисциплина: «Математика»**

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компоненты (или их части)	Кол-во тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	2	3	4	5	6
1	<b>Раздел 1</b> ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА	ОК 1 – 9. ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5, ЛР–9, 18		Практическая работа № 1 «Проценты, пропорции, графы во флористике»	40
2	<b>Раздел 2</b> ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	ОК 1 – 9. ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4, ЛР–9, 18		Практическая работа № 2 «Задачи с практическим содержанием на составление систем линейных уравнений»	20
3	<b>Раздел 3</b> АНАЛИТИЧЕС- КАЯ ГЕОМЕТРИЯ	ОК 1 – 9. ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5 ЛР–9, 18		Практическая работа № 3 «Линии, фигуры и поверхности. Симметрия и асимметрия»	40
1	<b>Раздел 4</b> МАТЕМАТИЧЕС- КИЙ АНАЛИЗ	ОК 1 – 9. ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5 ЛР–9, 18		Практическая работа № 4 «Применение производной и определенного интеграла»	40
2	<b>Раздел 5.</b> ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМА- ТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	ОК 1 – 9. ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5 ЛР–9, 18		Практическая работа № 5 «Вероятностные и статистические методы решения практических задач»	60
				Проект «Применение математики во флористике»	
<b>Всего:</b>			<b>182</b>		<b>200</b>

## Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине «Математика»

Формы контроля по проверке базовых знаний по дисциплине «Математика»:

1. экспертная оценка выполнения практической работы (ПР);
2. экспертная оценка проекта (П);
3. экспертная оценка тестирования письменного (ТСп).
4. экспертная оценка самостоятельного изучения учебного материала.

### Раздел 1. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Контролируемые компоненты (или их части): ОК 1 – 9, ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5, ЛР –9, 18.

#### *Практическая работа № 1 «Проценты, пропорции, графы во флористике»*

*Цель:* закрепление умения находить процент от числа, применять свойство пропорции при решении практических задач.

*Инструкция для обучающихся по выполнению практической работы:*

Практическая работа выполняется по варианту, указанному преподавателем.

По результатам работы оформляется отчет, который содержит:

1. Название практической работы.
2. Задание.
3. Полное, обоснованное решение и ответ.

Решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными.

#### *Задание № 1.*

На весенней распродаже саженцев черенки роз стоимостью  $a$  рублей в садоводческом магазине уценили на  $b\%$ , а через неделю еще на  $c\%$ . На рынке этот же товар уценили сначала на  $c\%$ , а потом еще на  $b\%$ , а в супермаркете цену такого же товара снизили сразу на  $(c+b)\%$ . Где выгоднее купить черенки роз и сколько за них нужно будет заплатить?

Вариант	Значение параметров		Вариант	Значение параметров	
1	<i>a</i>	350	11	<i>a</i>	280
	<i>b</i>	5		<i>b</i>	5
	<i>c</i>	40		<i>c</i>	10
2	<i>a</i>	300	12	<i>a</i>	360
	<i>b</i>	5		<i>b</i>	15
	<i>c</i>	20		<i>c</i>	5
3	<i>a</i>	250	13	<i>a</i>	390
	<i>b</i>	5		<i>b</i>	10
	<i>c</i>	30		<i>c</i>	30
4	<i>a</i>	340	14	<i>a</i>	320
	<i>b</i>	10		<i>b</i>	15
	<i>c</i>	15		<i>c</i>	10
5	<i>a</i>	370	15	<i>a</i>	290
	<i>b</i>	20		<i>b</i>	25
	<i>c</i>	5		<i>c</i>	15
6	<i>a</i>	280	16	<i>a</i>	270
	<i>b</i>	10		<i>b</i>	5
	<i>c</i>	20		<i>c</i>	10
7	<i>a</i>	210	17	<i>a</i>	380
	<i>b</i>	25		<i>b</i>	35
	<i>c</i>	5		<i>c</i>	5
8	<i>a</i>	225	18	<i>a</i>	310
	<i>b</i>	5		<i>b</i>	40
	<i>c</i>	15		<i>c</i>	10
9	<i>a</i>	260	19	<i>a</i>	240
	<i>b</i>	15		<i>b</i>	15
	<i>c</i>	35		<i>c</i>	15
10	<i>a</i>	225	20	<i>a</i>	270
	<i>b</i>	5		<i>b</i>	5
	<i>c</i>	15		<i>c</i>	10

### Задание № 2.

Флорист рассчитал, для создания флористического объекта ему потребуются красные, розовые и белые розы в соотношении 8:5:3. Сколько потребуется цветов всего, если розовых роз будет  $a$  штук?

Вариант	$a$	Вариант	$a$	Вариант	$a$	Вариант	$a$
1	65	6	60	11	20	16	80
2	75	7	25	12	70	17	5
3	45	8	40	13	85	18	90
4	55	9	15	14	10	19	30
5	35	10	50	15	95	20	100

#### *Критерии оценки:*

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающей владение основными методами математического анализа: вычисления пределов.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

## Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Контролируемые компетенции (или их части): ОК 1 – 9, ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5.

### ***Практическая работа № 2 «Задачи с практическим содержанием на составление систем линейных уравнений»***

***Цель:*** закрепление умения вычислять определители и решать системы линейных уравнений, составлять и исследовать математические модели реальных ситуаций с использованием алгебраических методов.

***Инструкция для обучающихся по выполнению практической работы:***

Практическая работа выполняется по варианту, указанному преподавателем.

По результатам работы оформляется отчет, который содержит:

1. Название практической работы.
2. Задание.
3. Полное, обоснованное решение и ответ.

Решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными.

*Задание № 1.*

Цветочная мастерская специализируется на изготовлении флористических объектов двух видов  $I_1$  и  $I_2$ ; при этом используется материал двух типов:  $S_1$  и  $S_2$ . Норма расхода каждого из них на изготовление одного объекта каждого вида и объем расхода материала за один день заданы в таблице 17. Сколько флористических объектов каждого вида составляется в мастерской? Составленную систему решить по формулам Крамера. Сделать проверку.

Вариант	Вид материала	Нормы расхода материала на изготовление одного объекта, усл. ед.		Расход сырья за один день, усл. ед.
		$I_1$	$I_2$	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	$S_1$	6	4	214
	$S_2$	3	11	278
2	$S_1$	5	9	538
	$S_2$	7	4	435
3	$S_1$	6	7	535
	$S_2$	12	3	760
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
4	$S_1$	4	8	476
	$S_2$	3	5	312
5	$S_1$	11	3	744
	$S_2$	13	4	887
6	$S_1$	16	4	860
	$S_2$	13	7	713
7	$S_1$	8	19	744
	$S_2$	3	5	228

8	$S_1$	14	5	909
	$S_2$	10	7	783
9	$S_1$	17	3	801
	$S_2$	2	15	270
10	$S_1$	6	7	629
	$S_2$	15	4	695
11	$S_1$	17	8	785
	$S_2$	3	7	295
12	$S_1$	13	9	939
	$S_2$	2	5	318
13	$S_1$	23	2	493
	$S_2$	14	1	294
14	$S_1$	3	15	477
	$S_2$	5	3	399
15	$S_1$	16	5	823
	$S_2$	7	9	544
16	$S_1$	3	5	232
	$S_2$	12	7	473
17	$S_1$	25	3	584
	$S_2$	11	4	399
18	$S_1$	5	17	725
	$S_2$	8	4	348

*Критерии оценки:*

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих знание основных понятий, методов и задач дифференциального исчисления.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

### Раздел 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Контролируемые компетенции (или их части): ОК 1 – 9, ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5.

#### ***Практическая работа № 3 «Линии, фигуры и поверхности. Симметрия и асимметрия»***

*Цель:* закрепление практических умений

*Инструкция для обучающихся по выполнению практической работы:*

Практическая работа выполняется по варианту, указанному преподавателем.

По результатам работы оформляется отчет, который содержит:

1. Название практической работы.
2. Задание.
3. Полное, обоснованное решение и ответ.

Решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными.

*Задание № 1.*

*Варианты 1-10*

Постройте линию, симметричную данной относительно оси абсцисс

Номер варианта	Линия	Номер варианта	Линия
1	$y = \sqrt{x}$	6	$y = x^3 + 1$
2	$y = x^2 + 2$	7	$x = \sqrt{y}$
3	$y = 2x$	8	$y = \frac{1}{x}$
4	$y = -2x^2$	9	$y = \sqrt{x} + 1$
5	$y = -\frac{4}{x}$	10	$y = \frac{1}{x} + 1$

Варианты 11-20

Постройте линию, симметричную данной относительно оси ординат

Номер варианта	Линия	Номер варианта	Линия
11	$y = \frac{2}{x}$	16	$y = \sqrt{2x}$
12	$x = \sqrt{2y}$	17	$y = x^2 - 3$
13	$y = 2x^3$	18	$y = -3x$
14	$y = \sqrt{x} - 2$	19	$y = \frac{1}{x} - 1$
15	$y = -\frac{1}{2}x^2$	20	$y = \frac{4}{x}$

Задание №2.

Изобразите указанную поверхность второго порядка

Номер варианта	Линия	Номер варианта	Линия
1	Эллиптический цилиндр $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$	11	Эллипсоид $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{16} = 1$
2	Параболический цилиндр $x^2 = \frac{1}{4}y$	12	Эллиптический цилиндр $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$
3	Эллипсоид $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{16} = 1$	13	Гиперболический цилиндр $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$
4	Эллиптический цилиндр $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$	14	Параболический цилиндр $x^2 = 2y$
5	Гиперболический цилиндр $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$	15	Эллипсоид $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{16} = 1$

6	Параболический цилиндр $x^2 = \frac{1}{2}y$	16	Эллиптический цилиндр $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$
7	Эллипсоид $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{25} = 1$	17	Параболический цилиндр $x^2 = y$
8	Эллиптический цилиндр $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$	18	Гиперболический цилиндр $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{16} = 1$
9	Гиперболический цилиндр $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$	19	Параболический цилиндр $x^2 = \frac{1}{3}y$
10	Параболический цилиндр $x^2 = \frac{1}{2}y$	20	Эллипсоид $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$

*Критерии оценки:*

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих знание основных понятий, методов и задач интегрального исчисления.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

## Раздел 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Контролируемые компетенции (или их части): ОК 1 – 9, ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5.

### *Практическая работа № 4 «Применение производной и определенного интеграла»*

*Цель:* закрепление практических умений применять производную для исследования функции и построения графиков, применять определенный интеграл при вычислении площадей плоских фигур.

*Инструкция для обучающихся по выполнению практической работы:*

Практическая работа выполняется по варианту, указанному преподавателем.

По результатам работы оформляется отчет, который содержит:

1. Название практической работы.
2. Задание.
3. Полное, обоснованное решение и ответ.

Решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными.

#### *Задание № 1.*

Провести полное исследование функции  $y = f(x)$  и построить ее график.

Исследование функции рекомендуется проводить по следующей схеме:

- 1) найти область определения функции;
- 2) исследовать функцию на непрерывность;
- 3) исследовать функцию на четность;
- 4) найти интервалы возрастания (убывания) функции, точки экстремума;
- 5) найти интервалы выпуклости (вогнутости), точки перегиба графика функции;
- 6) найти точки пересечения графика функции с осями координат (если это возможно);
- 7) найти асимптоты графика функции;
- 8) по результатам исследования построить график функции.

Номер варианта	$y = f(x)$	Номер варианта	$y = f(x)$
1	$y = \frac{x^2 - 14}{x - 4}$	11	$y = \frac{x^2 + 9}{x + 4}$
2	$y = \frac{x^2 + 16}{x + 3}$	12	$y = \frac{x^2 - 8}{x - 3}$
3	$y = \frac{x^2 + 21}{x - 2}$	13	$y = \frac{x^2 - 3}{x + 2}$
4	$y = \frac{x^2 + 8}{x + 1}$	14	$y = \frac{x^2}{x - 1}$
5	$y = \frac{x^2 + 9}{x}$	15	$y = \frac{x^2 + 1}{x}$
6	$y = \frac{x^2 - 15}{x + 4}$	16	$y = \frac{x^2 + 24}{x + 1}$
7	$y = \frac{x^2 - 5}{x - 3}$	17	$y = \frac{x^2 - 14}{x - 4}$
8	$y = \frac{x^2 + 5}{x + 2}$	18	$y = \frac{x^2 + 16}{x + 3}$
9	$y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$	19	$y = \frac{x^2 + 21}{x - 2}$
10	$y = \frac{x^2 + 4}{x}$	20	$y = \frac{x^2 + 8}{x + 1}$

*Задание № 2.*

Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными линиями.  
Построить фигуру.

№ варианта	Линии	№ варианта	Линии
1	$y = \frac{1}{2}x^2 - x + 1,$ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 6$	11	$y = \frac{1}{4}x^2 - 2x - 5,$ $y = -\frac{3}{4}x^2 - x + 1$
2	$y = \frac{1}{2}x^2 + x + 2,$ $y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x + 7$	12	$y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2,$ $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 3$
3	$y = \frac{1}{3}x^2 - 3x + 2,$ $y = -\frac{2}{3}x^2 - 2x + 4$	13	$y = 2x^2 - 6x - 2,$ $y = -x^2 + x - 4$

4	$y = 2x^2 + 6x - 3,$ $y = -x^2 + x + 5$	14	$y = 2x^2 + 3x + 1,$ $y = -x^2 - 2x + 9$
5	$y = 3x^2 - 5x - 1,$ $y = -x^2 + 2x + 1$	15	$y = x^2 - 2x - 4,$ $y = -x^2 - x + 2$
6	$y = x^2 - 3x - 1,$ $y = -x^2 - 2x + 5$	16	$y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 2,$ $y = -\frac{1}{2}x^2 - 7x + 3$
7	$y = 2x^2 - 6x + 1,$ $y = -x^2 + x - 1$	17	$y = 2x^2 + 4x - 7,$ $y = -x^2 - x + 1$
8	$y = \frac{1}{3}x^2 - 2x - 4,$ $y = -\frac{2}{3}x^2 - x - 2$	18	$y = -3x^2 + 2x - 1,$ $y = x^2 - 5x - 3$
9	$y = x^2 - 5x - 3,$ $y = -3x^2 + 2x - 1$	19	$y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 1,$ $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 2$
10	$y = x^2 - 2x - 5,$ $y = -x^2 - x + 1$	20	$y = 2x^2 + 4x - 7,$ $y = -x^2 - x + 1$

*Критерии оценки:*

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих знание основных понятий, методов и задач интегрального исчисления.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

## Раздел 5. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Контролируемые компетенции (или их части): ОК 1 – 9, ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5.

### *Практическая работа № 5 «Вероятностные и статистические методы решения практических задач»*

*Цель:* закрепление умения строить и исследовать простейшие математические модели реальных ситуаций с использованием вероятностных и статистических методов.

*Инструкция для обучающихся по выполнению практической работы:*

Практическая работа выполняется по варианту, указанному преподавателем.

По результатам работы оформляется отчет, который содержит:

1. Название практической работы.
2. Задание.
3. Полное, обоснованное решение и ответ.

Решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными.

*Задание № 1.* В бригаде  $n$  рабочих, из которых  $k$  специалистов высшей квалификации. Случайным образом из этой бригады выбрали  $m$  рабочих. Найдите вероятность того, что среди них  $p$  специалистов высшей квалификации.

Номер варианта	$n$	$k$	$m$	$p$
$l$	2	3	4	5
1	14	10	9	7
2	13	5	5	3
3	12	7	6	5
4	11	6	7	4
5	10	4	5	2
6	15	8	9	6
7	16	9	12	7
8	11	5	8	3
9	13	7	6	5
10	10	6	8	4
11	12	4	9	2

12	14	8	10	6
13	11	7	9	5
14	10	7	7	4
15	15	5	8	3
16	16	6	13	4
17	11	8	6	5
18	13	6	8	3
19	10	8	6	5
20	12	8	7	3

*Задание №2.* Задан закон распределения дискретной случайной величины в виде таблицы; в первой строке таблицы указаны возможные значения случайной величины, во второй — соответствующие вероятности. Вычислить:

- 1) математическое ожидание;
- 2) дисперсию;
- 3) среднее квадратическое отклонение.

Номер варианта	Закон распределения				Номер варианта	Закон распределения			
	$X$					$X$			
1	$X$	-3	1	2	11	$X$	-2	1	2
	$p$	0,1	0,6	0,3		$p$	0,1	0,4	0,5
2	$X$	1	3	4	12	$X$	-4	-1	0
	$p$	0,1	0,5	0,4		$p$	0,3	0,4	0,3
3	$X$	-1	0	3	13	$X$	15	13	10
	$p$	0,3	0,2	0,5		$p$	0,1	0,3	0,6
4	$X$	-1	2	4	14	$X$	8	5	3
	$p$	0,2	0,4	0,4		$p$	0,2	0,4	0,4
5	$X$	-3	-1	0	15	$X$	-5	-1	3
	$p$	0,3	0,4	0,3		$p$	0,5	0,3	0,2
6	$X$	-7	-5	-1	16	$X$	-7	-5	-1
	$p$	0,5	0,3	0,2		$p$	0,3	0,5	0,2
7	$X$	-12	-10	-6	17	$X$	-1	2	4
	$p$	0,5	0,2	0,3		$p$	0,4	0,2	0,4
8	$X$	3	5	8	18	$X$	1	3	4
	$p$	0,4	0,5	0,1		$p$	0,3	0,1	0,6
9	$X$	1	4	8	19	$X$	-12	-10	-6
	$p$	0,5	0,3	0,2		$p$	0,2	0,1	0,7
10	$X$	-4	0	5	20	$X$	-5	-1	3
	$p$	0,2	0,4	0,4		$p$	0,5	0,3	0,2

*Задание №3.* Заданы результаты обследования. Требуется:

1) построить вариационный ряд и гистограмму плотности относительных частот;

2) вычислить выборочную среднюю  $\bar{x}$ , дисперсию  $s^2$ , среднее квадратическое отклонение  $s$ , коэффициент вариации  $V$ , ошибку средней  $S_{\bar{x}}$ ;

*Варианты 1–10.*

Обследовано по весу (г) 20 плодов. Результаты обследования представлены в таблице:

Номер наблюдения	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3,1	5,5	3,2	3,8	5,2	5,4	6,8	5,0	7,2	5,8
2	4,2	5,9	3,8	4,3	6,4	5,9	4,0	6,7	5,0	6,0
3	5,0	7,5	4,1	4,3	6,7	6,5	5,7	5,3	5,3	7,1
4	4,6	5,4	4,3	5,1	5,8	5,5	4,5	5,4	5,1	5,2
5	6,4	3,4	4,3	5,7	5,4	5,7	5,3	4,7	4,2	5,5
6	5,3	5,2	5,6	6,3	4,7	4,7	6,3	4,3	3,7	4,7
7	3,8	4,3	6,0	4,8	3,3	5,6	5,2	5,9	6,0	4,8
8	5,1	4,7	5,7	5,6	5,1	5,8	4,1	6,5	4,5	5,4
9	4,9	5,8	4,5	6,4	4,6	7,3	5,1	7,1	4,7	4,9
10	5,4	6,8	5,0	7,2	5,8	4,7	5,0	3,4	5,7	3,8
11	5,9	4,0	6,7	5,0	6,0	5,5	6,2	4,6	5,2	5,5
12	6,5	5,7	5,3	5,3	7,1	3,1	5,5	3,2	3,8	5,2
13	5,5	4,5	5,4	5,1	5,2	4,2	5,9	3,8	4,3	6,4
14	5,7	5,3	4,7	4,2	5,5	5,0	7,5	4,1	4,3	6,7
15	4,7	6,3	4,3	3,7	4,7	4,6	5,4	4,3	5,1	5,8
16	5,6	5,2	5,9	6,0	4,8	6,4	3,4	4,3	5,7	5,4
17	5,8	4,1	6,5	4,5	5,4	5,3	5,2	5,6	6,3	4,7
18	7,3	5,1	7,1	4,7	4,9	3,8	4,3	6,0	4,8	3,3
19	4,7	5,0	3,4	5,7	3,8	5,1	4,7	5,7	5,6	5,1
20	5,5	6,2	4,6	5,2	5,5	4,9	5,8	4,5	6,4	4,6

*Варианты 11–20.*

Обследовано 20 растений. Длина их стеблей (см) представлена в таблице:

Номер наблюдения	Номер варианта									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>1</i>	2	3	4	5	6	39	28	30	36	35
1	27	43	36	39	36	34	32	30	28	45
2	32	26	26	32	32	30	36	36	31	26
3	31	35	27	27	36	37	32	38	30	35
4	32	45	35	36	37	26	36	24	32	32
5	28	26	37	32	33	27	37	32	24	32
6	37	35	28	34	28	40	33	30	38	35
7	35	32	31	26	31	35	28	31	36	35
8	26	32	27	23	36	37	31	28	30	28
9	28	35	37	28	33	28	32	36	30	32
10	32	35	39	36	26	2	3	4	5	6
11	39	28	30	36	35	27	43	36	39	36
12	34	32	30	28	45	32	26	26	32	32
13	30	36	36	31	26	31	35	27	27	36
14	37	32	38	30	35	32	45	35	36	37
15	26	36	24	32	32	28	26	37	32	33
16	27	37	32	24	32	37	35	28	34	28
17	40	33	30	38	35	35	32	31	26	31
18	35	28	31	36	35	26	32	27	23	36
19	37	31	28	30	28	28	35	37	28	33
20	28	32	36	30	32	32	35	39	36	26

*Критерии оценки:*

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих знание основных понятий, методов и задач теории вероятностей.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

### ***Проект***

*Цель:* формирование у обучающихся знания о значении математики в профессиональной деятельности, об основных математических методах решения прикладных задач; умения строить и анализировать модели реальных экономических процессов с помощью полученных математических знаний.

*Задание:* по мере прохождения учебного материала, накопления необходимых знаний и умений, раскройте тему **«Применение математики во флористике»**.

*Инструкция для обучающихся по выполнению проекта:*

План работы над проектом:

1. Постановка проблемы, выявление ее причин, формулировка цели выполнения проекта, выдвижение гипотезы.

2. Планирование деятельности (работа в малых группах): формирование групп, выбор ответственных за сбор информации, ее оформление, представление и т. д., составление плана работы над проектом.

3. Поиск информации: работа с учебной и справочной литературой, с электронными базами информации, сбор материала каждым членом группы по всем вопросам проекта, обмен информацией с другими членами команды, обсуждение ее и на основе обсуждения произведение анализа, систематизации и обработки собранного материала.

4. Продукт проекта: оформление стенгазеты или презентации, с обязательным включением задач на применение математики.

5. Представление результатов работы над проектом: сообщение, представление стенгазеты или презентации, вывод о достижении цели проекта, ответы на вопросы слушателей.

6. Оценка результатов работы над проектом: со стороны преподавателя, слушателей, участников проекта.

7. Подведение итогов работы над проектом.

*Рекомендуемые источники материала:*

1) Математика. Сборник задач профильной направленности [Текст] : учеб. пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 208 с.

2) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

а) Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» [Электронный ресурс] / ООО «Издательство Лань». – Электрон. дан. – СПб :

ООО «Издательство Лань», 2010-2015. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, необходима регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

б) Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования / ООО Научная электронная библиотека. – Электрон. дан. – М : ООО Научная электронная библиотека, 2000-2015. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>, необходима регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

с) Электронная библиотека Костромской ГСХА [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО Костромская ГСХА. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, необходима регистрация. - Яз. рус.

#### *Оценка результатов:*

Критерии оценки слушателей:

1. Тема проекта раскрыта.
2. Оригинальность и содержательность формы представления результатов в математической газете.
3. Новизна информации.
4. Творческий подход.
5. Практическая значимость результатов.
6. Грамотность и осмысленность изложения материала в ходе презентации.

Дополнительные критерии оценки преподавателем:

1. Верно определены цели и задачи работы.
2. Верно распределены роли в группе.
3. Определены источники информации.
4. Эффективное сотрудничество в группе.

Анкета самооценки успешности:

1. Я определял цели и ставил задачи.
2. Я выдвигал гипотезы.
3. Я отобрал содержательный теоретический материал для проекта.
4. Я решил задачу по теме исследования.
5. Я сделал выводы.
6. Я принимал участие в создании стенгазеты.
7. Я выступил с сообщением по теме исследования.
8. Я ответил на вопросы проекта.

#### *Критерии оценки:*

Количество баллов, выставяемых за выполнение заданий, зависит от результатов трехуровневой оценки проекта (см. инструкцию), показывающих знание значения математики в профессиональной деятельности, основных математических методов решения прикладных задач; умение строить и

анализировать модели реальных процессов с помощью полученных математических знаний.

## Фонд тестовых заданий для промежуточного контроля знаний по дисциплине «Математика»

### Промежуточное тестирование

*Цель:* контроль знаний и умений по дисциплине «Математика».

*Инструкция для обучающихся по выполнению письменного тестирования:*

На выполнение письменного теста отводится 90 минут. Тест содержит 17 заданий. Среди них встречаются задания 4 типов:

1. на выбор одного правильного ответа (в Вашем бланке ответов рядом с номером задания укажите номер правильного ответа);
2. на выбор нескольких правильных ответов (в Вашем бланке ответов рядом с номером задания укажите номера правильных ответов);
3. на введение правильного ответа (в Вашем бланке ответов рядом с номером задания укажите правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби);
4. на сопоставление двух списков (в Вашем бланке ответов рядом с номером задания укажите для номера элемента из первого столбика соответствующий номер элемента из второго столбика из текста задания).

*Методика проведения.*

Параметры методики	Значение параметра
Количество оценок	Две
Названия оценок	Зачтено Не зачтено
Пороги оценок	Менее 11 правильных ответов – не зачтено; 11 – 17 правильных ответов – зачтено.
Предел длительности всего контроля	90 минут
Предел длительности ответа на каждый вопрос	Не устанавливается
Последовательность выбора разделов	Последовательная
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Произвольная
Контролируемые разделы	1 – 5
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	1 раздел – 2 2 раздел – 2 3 раздел – 2 4 раздел – 7 5 раздел – 4

## Раздел 1 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

### Задание 1. Проценты, пропорции

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

1. 20% от числа 98 составляют	3. 27 (33,3%)
2. 13% от числа 250 составляют	13
3. 45% от числа 60 составляют	15,9
	1. 19,6 (33,3%)
	2. 32,5 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

1. 17% от числа 90 составляют	21
2. 95% от числа 20 составляют	1. 15,3 (33,3%)
3. 15% от числа 70 составляют	3. 10,5 (33,3%)
	15
	2. 19 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

1. 37% от числа 10 составляют	2. 3,6 (33,3%)
2. 20% от числа 18 составляют	228
3. 114% от числа 20 составляют	36
	1. 3,7 (33,3%)
	3. 22,8 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

1. 7% от числа 63 составляют	30
2. 30% от числа 250 составляют	1. 44,1 (33,3%)
3. 5% от числа 60 составляют	2. 75 (33,3%)
	7,5
	3. 3 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

1. 80% от числа 90 составляют	6000
2. 130% от числа 260 составляют	3. 60 (33,3%)
3. 100% от числа 60 составляют	1. 72(33,3%)
	2
	2. 338(33,3%)

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*  
**Найдите число  $a$ , если 22 % от него составляют 220**

- 100
- 1000+
- 48,4
- 484

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*  
**Найдите число  $a$ , если 100 % от него составляют 139**

- 13900
- 139+
- 1,39
- 0,139

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*  
**Найдите число  $a$ , если 150 % от него составляют 600**

- 400+
- 900
- 150
- 40

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*  
**Найдите число  $a$ , если 12 % от него составляют 84**

- 10,08
- 700+
- 1008
- 96

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Найдите число  $x$  из пропорции  $\frac{x}{25} = \frac{25}{625}$**

- 625
- 1+
- 5
- 125

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

Найдите число  $x$  из пропорции  $\frac{13}{x} = \frac{25}{75}$

- 975
- 1
- 39+
- 52

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Найдите число  $x$  из пропорции  $\frac{7}{28} = \frac{x}{64}$

- 16+
- 448
- 28
- 1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Найдите число  $x$  из пропорции  $\frac{15}{3} = \frac{65}{x}$

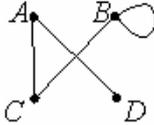
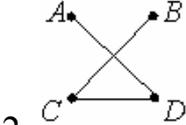
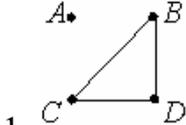
- 195
- 15
- 13+
- 14

### Задание 2. Элементы теории графов

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Неориентированные графы имеют множество вершин  $\{A, B, C, D\}$ .**

**Множества их ребер заданы отношением инцидентности: каждое ребро представлено как пара вершин. Поставьте в соответствие каждому графу его графическое изображение:**

1. $\{(B, D), (B, C), (C, D)\}$	
2. $\{(A, D), (B, C), (C, D)\}$	 <p>2. (33,3%)</p>
3. $\{(A, D), (B, C), (C, D), (B, B)\}$	 <p>1. (33,3%)</p>

	<p>3. (33,3%)</p>

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Неориентированные графы имеют множество вершин  $\{A, B, C, D\}$ .

Множества их ребер заданы отношением инцидентности: каждое ребро представлено как пара вершин. Поставьте в соответствие каждому графу его графическое изображение:

1. $\{(A, D), (B, C), (C, D)\}$	<p>1. (33,3%)</p>
2. $\{(A, B), (A, C), (C, D)\}$	
3. $\{(A, C), (B, C), (C, D), (B, B)\}$	<p>2. (33,3%)</p>
	<p>3. (33,3%)</p>

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Неориентированные графы имеют множество вершин  $\{A, B, C, D\}$ .

Множества их ребер заданы отношением инцидентности: каждое ребро представлено как пара вершин. Поставьте в соответствие каждому графу его графическое изображение:

1. $\{(A, D), (A, C), (C, D), (B, D)\}$	<p>1. (33,3%)</p>
---	-------------------

2. $\{(A, B), (A, C), (B, C), (A, D)\}$	
3. $\{(A, D), (A, C), (C, D), (B, B)\}$	2. (33,3%)
	3. (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Неориентированные графы имеют множество вершин  $\{A, B, C, D\}$ .

Множества их ребер заданы отношением инцидентности: каждое ребро представлено как пара вершин. Поставьте в соответствие каждому графу его графическое изображение:

1. $\{(A, B), (B, C), (A, D), (B, D)\}$	
2. $\{(A, B), (A, C), (B, B), (C, D)\}$	
3. $\{(A, D), (B, C), (C, D), (B, B)\}$	1. (33,3%)
	2. (33,3%)
	3. (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Неориентированные графы имеют множество вершин  $\{A, B, C, D\}$ .

Множества их ребер заданы отношением инцидентности: каждое ребро

представлено как пара вершин. Поставьте в соответствие каждому графу его графическое изображение:

1. $\{(A,C), (B,C), (C,D), (B,D)\}$	
2. $\{(A,B), (A,C), (B,C), (C,D)\}$	
3. $\{(A,C), (B,C), (B,D), (B,B)\}$	

## Раздел 2 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

### Задание 3. Определители

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Членами определителя второго порядка  $\begin{vmatrix} m & n \\ o & p \end{vmatrix}$  являются следующие произведения (без учета знака произведения) ...

- $mn$
- $+no$  (50 %)
- $np$
- $+mp$  (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Членами определителя второго порядка  $\begin{vmatrix} r & s \\ t & q \end{vmatrix}$  являются следующие произведения (без учета знака произведения) ...

- $rs$
- $+st$  (50 %)
- $+rq$  (50 %)
- $rt$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Членами определителя второго порядка  $\begin{vmatrix} r & s \\ t & q \end{vmatrix}$  являются следующие произведения (без учета знака произведения) ...

- $sq$
- $sr$
- $+st$  (50 %)
- $+rq$  (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Корень уравнения  $\begin{vmatrix} 6 & 3 \\ x^2 & 2 \end{vmatrix} = 0$  равен ...

- $+2$  (50 %)
- $2i$
- $-2i$
- $+ - 2$  (50 %)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Корень уравнения  $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ x & 3 \end{vmatrix} = x$  равен ...

- 6
- 2
- +2
- 3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Определитель  $\begin{vmatrix} 1 & -4 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}$  равен ...

- 4
- 18
- +22
- 14

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Определитель  $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ -4 & -2 \end{vmatrix}$  равен ...

- +14
- 26
- 26
- 14

Задание 4. Системы линейных уравнений

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Решение системы линейных уравнений  $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$  методом

Крмера можно представить в виде ...

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}} \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}} \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}}$$

$$+ x = \frac{\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}} \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}} \quad y = \frac{\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Дана система уравнений  $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases}$ . Для того, чтобы найти

значение переменной  $x$  при решении этой системы по формулам Крамера, достаточно вычислить только определители...

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix} \text{ и } \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} \text{ и } \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$$

$$+ \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} \text{ и } \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix} \text{ и } \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений  $\begin{cases} 2x - \lambda \cdot y = 6 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$  не имеет решений, если

$\lambda$  равно ...

-3

3

+ -4

4

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений  $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 1, \\ 4x_1 + 5x_2 = 3 \end{cases}$  решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. $\Delta$	- 5
2. $\Delta_1$	2. 11 (33,3%)
3. $\Delta_2$	1. 23 (33,3%)
	3. 5 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений  $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 4, \\ 5x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$  решается по правилу

**Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:**

1. $\Delta$	17
2. $\Delta_1$	2. 18 (33,3%)
3. $\Delta_2$	1. 22 (33,3%)
	3. - 17 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений  $\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 2, \\ 3x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$  решается по правилу

**Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:**

1. $\Delta$	3
2. $\Delta_1$	1. 27 (33,3%)
3. $\Delta_2$	2. 13 (33,3%)
	3. - 3 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений  $\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 = 3 \end{cases}$  решается по правилу

**Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:**

1. $\Delta$	- 6
2. $\Delta_1$	3. 6 (33,3%)
3. $\Delta_2$	1. 13 (33,3%)
	2. 15 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Система линейных уравнений  $\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 4, \\ 3x_1 - 3x_2 = 7 \end{cases}$  решается по правилу

**Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:**

1. $\Delta$	1. 9 (33,3%)
2. $\Delta_1$	2. 23 (33,3%)
3. $\Delta_2$	3. 2 (33,3%)
	- 2

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений**

$$\begin{cases} 5x - 2y = 2, \\ 3x - 4y = -3, \end{cases} \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

2,5

0,5

-2,5

+ - 0,5

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений**

$$\begin{cases} 3x - 7y = -18, \\ 4x + 3y = 13, \end{cases} \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

+ - 2

4

0,5

-3

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений**

$$\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ 4x - 5y = -24, \end{cases} \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

-3

3

5

+ - 5

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений**

$$\begin{cases} 5x + 2y = -8, \\ 3x - 5y = -11, \end{cases} \text{ тогда } y_0 - x_0 \text{ равно...}$$

-3

+3

5

-5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы линейных уравнений  $\begin{cases} 2x + 7y = -3, \\ 5x - 3y = 13, \end{cases}$

тогда  $y_0 - x_0$  равно...

+ - 3

3

5

-5

### Раздел 3 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Контролируемые компетенции (или их части): ОК 1 – 9, ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5.

#### Задание 5. Прямая на плоскости

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Угловой коэффициент прямой  $x + y = 5$  равен:**

1

-1+

5

-5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Угловой коэффициент прямой  $2x - y = 5$  равен:**

2+

-2

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{5}$

5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Угловой коэффициент прямой  $y - 3x = 1$  равен:**

-3

1

3+

-1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Угловой коэффициент прямой  $x - 2y = 10$  равен:**

- 10
- $\frac{1}{2} +$
- $-\frac{1}{2}$
- 1

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Угловой коэффициент прямой  $4x - 2y = 1$  равен:**

- $-\frac{1}{2}$
- 1
- 2+
- 2

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Выберите точки, которые принадлежат прямой  $y = 5x + 1$**

- (-1;2)
- (0;1)+ (50%)
- (-1;-4)+ (50%)
- (0;0)

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Выберите точки, которые принадлежат прямой  $2y - x = 1$**

- (-1;0)+ (50%)
- (0;1)
- (0,5;0)+ (50%)
- (-0,5;0)

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Выберите точки, которые принадлежат прямой  $x - y = 0$**

- (0;5)
- (1;1)+ (50%)
- (1;-1)
- (0;0)+ (50%)

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Выберите точки, которые принадлежат прямой  $y = x + 1$**

- (0;1) + (50%)
- (1;1)
- (1;-1)
- (-2;1)+ (50%)

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Выберите точки, которые принадлежат прямой  $x - 2y = 3$**

- (3;5)
- (3;0)+ (50%)
- (1;1)
- (-1;-2)+ (50%)

*Задание 6. Прямая, кривые второго порядка*

*Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»*

**Установите соответствие между линией и ее уравнением**

1. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$	1. гипербола (33,3%)
2. $y^2 = 4x$	2. парабола (33,3%)
3. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$	3. эллипс (33,3%)
	прямая

*Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»*

**Установите соответствие между линией и ее уравнением**

1. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{9} = 1$	1. гипербола (33,3%)
2. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$	3. прямая (33,3%)
3. $x - y = 0$	2. эллипс (33,3%)
	парабола

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между линией и ее уравнением**

1. $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{4} = 1$	3. прямая (33,3%)
2. $y^2 = 16x$	2. парабола (33,3%)
3. $2x - y = 6$	1. эллипс (33,3%)
	гипербола

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между линией и ее уравнением**

1. $x + y = 5$	1. прямая (33,3%)
2. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$	2. эллипс (33,3%)
3. $y^2 = 2x$	3. парабола (33,3%)
	гипербола

#### Раздел 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Контролируемые компетенции (или их части): ОК 1 – 9, ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5.

##### Задание 7. Область определения и множество значений функции

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Областью определения функции**  $y = \frac{\sqrt{x+6}}{\sqrt[3]{x+3}}$  **является множество ...**

- (6; +∞)
- + [− 6; − 3) ∪ (− 3; +∞)
- (− 3; +∞)
- [− 6; +∞)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Областью определения функции**  $y = \frac{\ln(1-x)}{x+3}$  **является множество ...**

- + (− ∞; − 3) ∪ (− 3; 1)
- (− ∞; 1)
- (− ∞; 1]

$$(-\infty; -3) \cup (-3; 1]$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Областью определения функции  $y = \arccos\left(\frac{x}{2} - 1\right)$  является**

**множество ...**

+ [0; 4]

[2; +∞)

(0; 4)

[0; 1]

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Областью определения функции  $y = \sqrt{4 - x^2}$  является множество ...**

(-2; 2)

+ [-2; 2]

(-∞; 2)

(-∞; 2]

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Областью определения функции  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 9}}$  является множество ...**

(-∞; 3)

[-3; 3]

+ (-∞; -3) ∪ (3; +∞)

(-∞; -3] ∪ [3; +∞)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Дана функция  $y = 8 \cos(3x + 6)$ . Тогда ее областью значений является**

**множество ...**

+ [-8, 8]

[-24, 24]

(-∞, +∞)

[-1, 1]

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Дана функция  $y = 5 \sin(2x + 3)$ . Тогда ее областью значений является**

**множество ...**

[-1; 1]

- +[-5; 5]
- (-∞; +∞)
- [-10; 10]

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Дана функция  $y = 4 \cos(5x + 7)$ . Тогда ее областью значений является**

**множество ...**

- [-20; 20]
- [-1; 1]
- (-∞; +∞)
- +[-4; 4]

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Дана функция  $y = 3 \sin(7x - 4)$ . Тогда ее областью значений является**

**множество ...**

- (-∞; +∞)
- +[-3; 3]
- [-21; 21]
- [-1; 1]

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Дана функция  $y = 2 \sin(5x + 3)$ . Тогда ее областью значений является**

**множество ...**

- [-10; 10]
- +[-2; 2]
- (-∞; +∞)
- [-1; 1]

### Задание 8. Основные свойства функций

*Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»*

**Укажите, какие из представленных ниже функций являются**

**нечетными:**

+  $y = \frac{x}{\cos x} + \sin x$  (50 %)

$y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x$

+  $y = x^3 + \operatorname{tg} x$  (50 %)

$$y = \frac{x(x+1)}{\sin x}$$

*Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»*

**Укажите, какие из представленных ниже функций являются**

**нечетными:**

$$y = x^3 \cdot \operatorname{ctgx}$$

$$+ y = \frac{\cos x}{x} - \sin x \quad (50 \%)$$

$$+ y = x^3 + \sin x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x-1)}{\operatorname{tgx}}$$

*Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»*

**Укажите, какие из представленных ниже функций являются**

**нечетными:**

$$y = x^3 \cdot \sin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} + \operatorname{tgx} \quad (50 \%)$$

$$+ y = x^3 + \operatorname{ctgx} \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{ctgx}}$$

*Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»*

**Укажите, какие из представленных ниже функций являются**

**нечетными:**

$$y = x^3 \cdot \sin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} - \sin x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{tgx}}$$

$$+ y = x^3 - \operatorname{tgx} \quad (50 \%)$$

*Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»*

**Укажите, какие из представленных ниже функций являются**

**нечетными:**

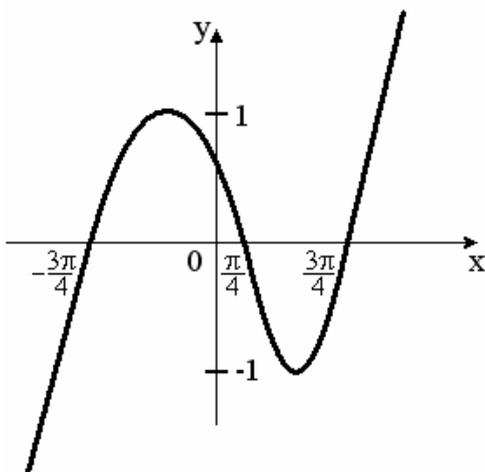
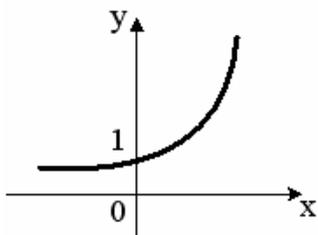
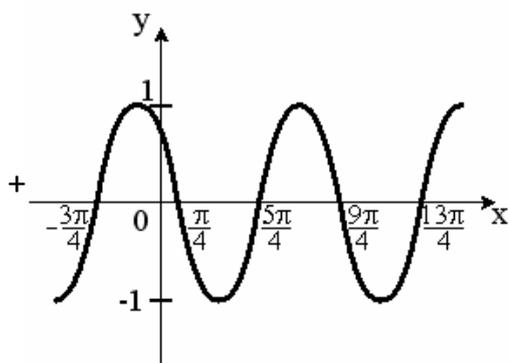
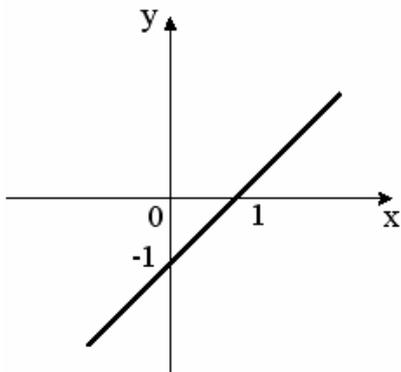
$$y = x^3 \cdot \arcsin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} - \operatorname{tgx} \quad (50 \%)$$

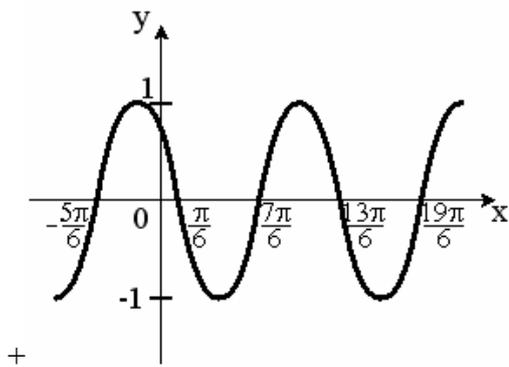
$$+ y = x^3 + \operatorname{tgx} \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{tg}x}$$

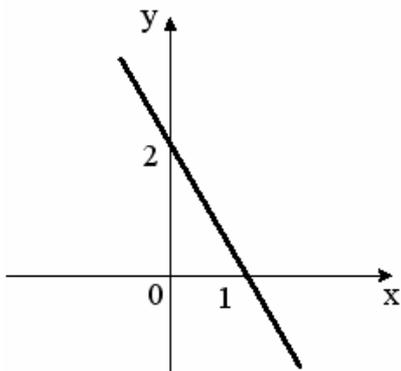
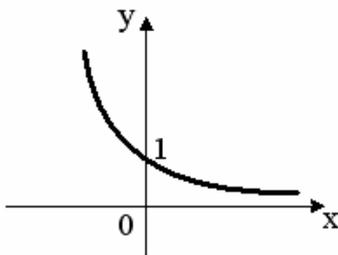
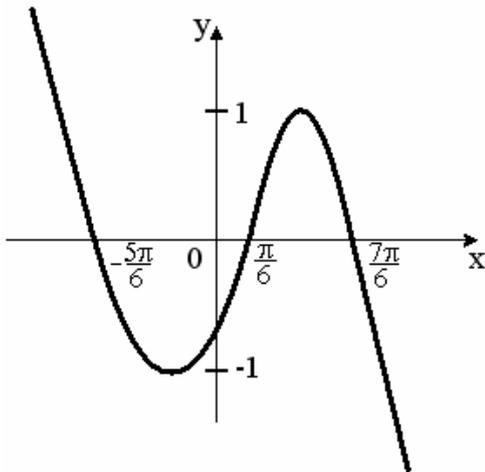
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
**Укажите график периодической функции:**



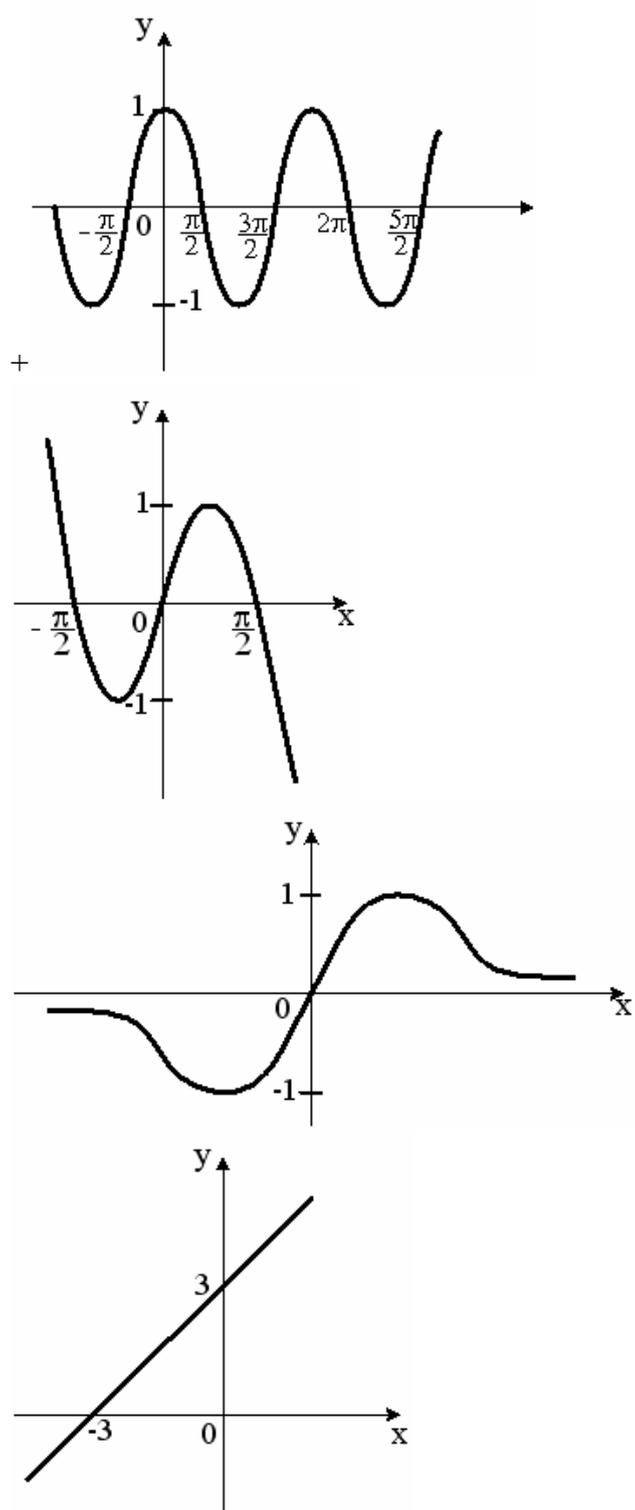
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
**Укажите график периодической функции:**



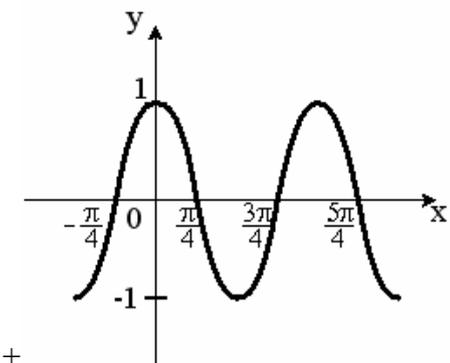
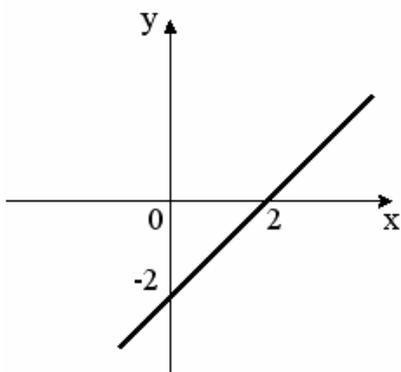
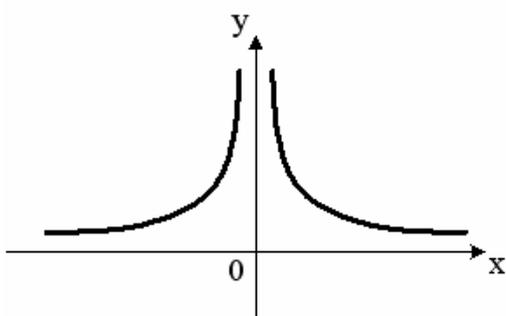
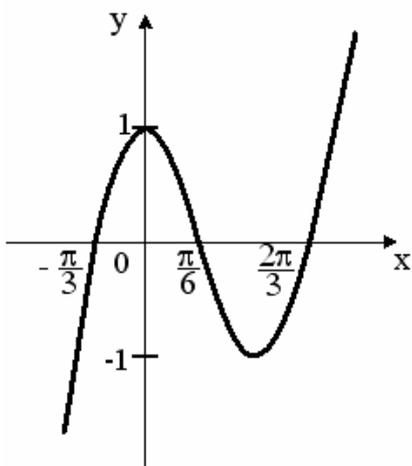
+



Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
**Укажите график периодической функции:**



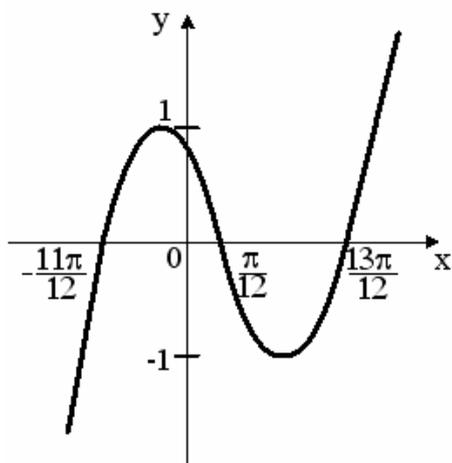
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Укажите график периодической функции:



+

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Укажите график периодической функции:



Задание 9. Предел функции

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между пределами и их значениями:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + x + 9}{x^3 - 3}$	3. 2 (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x + 2}{7x^2 + 2x - 1}$	$\frac{1}{7}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - x + 2}{3x^2 + 2x + 1}$	2. $\infty$ (33,3%)
	7
	1. 0 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между пределами и их значениями:**

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 + 3x - 1}{4x^3 - 2x + 5}$	3. 4,5 (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x - 1}{9x^2 - 2x + 5}$	$\frac{1}{9}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^2 + 3x - 1}{2x^2 - 2x + 5}$	2. $\infty$ (33,3%)
	2
	1. 0 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между пределами и их значениями:**

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + x + 9}{2x^3 - 3}$	3. $\frac{3}{4}$ (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x + 9}{2x^2 - 3}$	$\frac{5}{2}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - x + 2}{4x^2 + 3x - 1}$	2. $\infty$ (33,3%)
	1
	1. 0 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между пределами и их значениями:**

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 + 3x - 1}{4x^3 - 2x + 5}$	3. 4 (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 3x - 1}{4x^2 - 2x^3 + 5}$	$\frac{3}{2}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^2 - 5x + 2}{3x^2 + x - 1}$	2. $\infty$ (33,3%)
	2
	1. 0 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между пределами и их значениями:**

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-4x^3 + 3x - 1}{5x^3 + 2x^2 + 5}$	3. 0 (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^2 + 5x - 1}$	$\frac{3}{2}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + x + 9}{x^3 - 3}$	2. $\infty$ (33,3%)
	7
	1. $-\frac{4}{5}$ (33,3%)

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку  
 «Ответить»

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 9x + 20}{x^2 - 7x + 12}$  равно ...

-1

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку  
 «Ответить»

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 7x + 3}{x^2 - x - 6}$  равно ...

1

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку  
 «Ответить»

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 7x + 10}{2x^2 + 9x + 10}$  равно ...

3

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку  
 «Ответить»

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 2x - 15}$  равно ...

2

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»*

**Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{2x^2 - 5x + 3}$  равно ...**

-1

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»*

**Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$  равно ...**

5

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»*

**Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$  равно ...**

0,2

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»*

**Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}$  равно ...**

3

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»*

**Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 2x}$  равно ...**

0,5

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»*

**Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$  равно ...**

1,5

Задание 10. Дифференцирование функции

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Производная функции  $y = \arcsin \sqrt{x}$  равна ...**

$$-\frac{1}{2\sqrt{x-x^2}}$$
$$-\frac{1}{\sqrt{x-x^2}}$$
$$\frac{1}{\sqrt{1-x}}$$
$$+\frac{1}{2\sqrt{x-x^2}}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Производная второго порядка функции  $y = e^{1-3x}$  равна ...**

$$+9e^{1-3x}$$
$$-3e^{1-3x}$$
$$e^{1-3x}$$
$$-9e^{1-3x}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 1$  в его точке с абсциссой  $x_0 = 1$ , равен ...**

3  
17  
4  
+5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Производная функции  $y = \sin^3 x$  имеет вид ...**

$$+3\sin^2 x \cdot \cos x$$
$$3\sin^2 x$$
$$3\cos^2 x$$
$$-3\sin^2 x \cdot \cos x$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Производная функции  $y = x^2 \cdot 3^{-x}$  имеет вид ...**

- $-2x \cdot 3^{-x} \ln 3$
- $-2x \cdot 3^{-x} - x^3 \cdot 3^{-x-1}$
- $2x \cdot 3^{-x} + 3^{-x} \ln 3$
- $+2x \cdot 3^{-x} - x^2 \cdot 3^{-x} \cdot \ln 3$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Закон движения материальной точки имеет вид  $x(t) = 5 + t + 3t^2$ , где  $x(t)$  – координата точки в момент времени  $t$ . Тогда скорость точки при  $t = 1$  равна ...**

- 4
- 9
- +7
- 12

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Установите соответствие между функцией и ее производной.**

1. $x^2$	3. $-\frac{1}{2x\sqrt{x}}$ (33,3 %)
2. $\sqrt{x}$	1. $2x$ (33,3 %)
3. $\frac{1}{\sqrt{x}}$	$\frac{2x\sqrt{x}}{3}$
	2. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ (33,3 %)
	$\frac{1}{2x\sqrt{x}}$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между функцией и ее производной.**

1. $e^x$	2. $-e^{-x}$ (33,3 %)
2. $e^{-x}$	$\frac{a^x}{\ln a}$
3. $a^x$	3. $a^x \ln a$ (33,3 %)
	1. $e^x$ (33,3 %)
	$e^{-x}$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между функцией и ее производной.**

1. $\sin x$	1. $\cos x$ (33,3 %)
2. $\cos x$	$ctgx$
3. $tgx$	2. $-\sin x$ (33,3 %)
	3. $\frac{1}{\cos^2 x}$ (33,3 %)
	$-\cos x$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между функцией и ее производной.**

1. $\frac{1}{x^2}$	$-\frac{1}{x}$
2. $x^3$	2. $3x^2$ (33,3 %)
3. $\frac{1}{x}$	$\frac{2}{x^3}$
	1. $-\frac{2}{x^3}$ (33,3 %)
	3. $-\frac{1}{x^2}$ (33,3 %)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»  
**Установите соответствие между функцией и ее производной.**

1. $\operatorname{tg} x$	1. $\frac{1}{\cos^2 x}$ (33,3 %)
2. $\operatorname{ctg} x$	$-\frac{1}{\cos^2 x}$
3. $\sin x$	3. $\cos x$ (33,3 %)
	2. $-\frac{1}{\sin^2 x}$ (33,3 %)
	$-\cos x$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 1$  в его точке с абсциссой  $x_0 = 1$ , равен ...**

+5

4

17

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Производная функции  $y = x^2 \cdot e^x$  имеет вид...**

+  $y' = 2x \cdot e^x + x^2 \cdot e^x$

$y' = 2x \cdot e^x - x^2 \cdot e^x$

$y' = 2x \cdot e^x$

$y' = 2x + e^x$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Производная функции  $y = \sin 8x$  имеет вид ...**

+  $y' = 8 \cos 8x$

$y' = \cos 8x$

$y' = -8 \cos 8x$

$y' = 8 \sin 8x$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Угловой коэффициент касательной к графику функции**

$y = x^2 + 3x - 4$  в точке  $x_0 = -2$  равен ...

+ - 1

- 6

1

- 7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Производная функции  $y = \arcsin x$  в точке  $x_0 = 0$  равна ...**

+1

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{\sqrt{2}}$

$\frac{1}{\sqrt{2}}$

$\frac{1}{\sqrt{2}}$

- 1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Вторая производная  $y''(x)$  функции  $y(x) = x^2 - 3x - 1$  имеет вид ...**

+  $y'' = 2$

$y'' = 0$

$y'' = 3$

$y'' = 1$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

**Дана функция  $y = x^3 - 3x - 4$ . Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями.**

1. $y'(0)$	1. - 3 (33,3 %)
2. $y'(1)$	3. 9 (33,3 %)
3. $y'(2)$	2. 0 (33,3 %)
	3
	9

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Производная функции  $y = \sin(x^2 + 1)$  равна ...**

$-2x \cos(x^2 + 1)$

$\cos(x^2 + 1)$

$+2x \cos(x^2 + 1)$

$x \cos(x^2 + 1)$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Производная функции  $y = \cos(5x^2 - 2)$  равна ...**

$x \sin(5x^2 - 2)$

$-\sin(5x^2 - 2)$

$+ -10x \sin(5x^2 - 2)$

$10x \sin(5x^2 - 2)$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Производная функции  $y = \sin(2x^2 - 5)$  равна ...**

$-x \cos(2x^2 - 5)$

$\cos(2x^2 - 5)$

$+4x \cos(2x^2 - 5)$

$-4x \cos(2x^2 - 5)$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Производная функции  $y = \cos(3x^2 + 2)$  равна ...**

$+ -6x \sin(3x^2 + 2)$

$x \sin(3x^2 + 2)$

$-\sin(3x^2 + 2)$

$6x \sin(3x^2 + 2)$

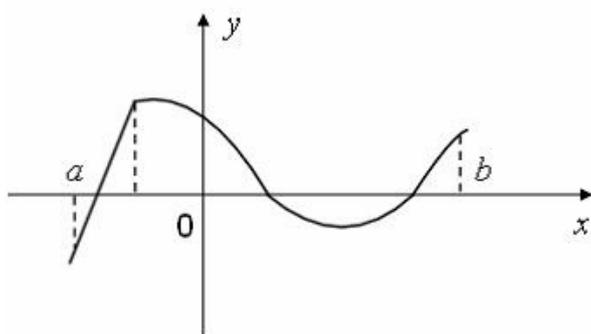
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Производная функции  $y = \frac{x+3}{x+2}$  равна ...

- $-\frac{1}{x+2}$
- $\frac{2x+5}{(x+2)^2}$
- $\frac{1}{(x+2)^2}$
- $+\frac{1}{(x+2)^2}$

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Функция задана графически.**

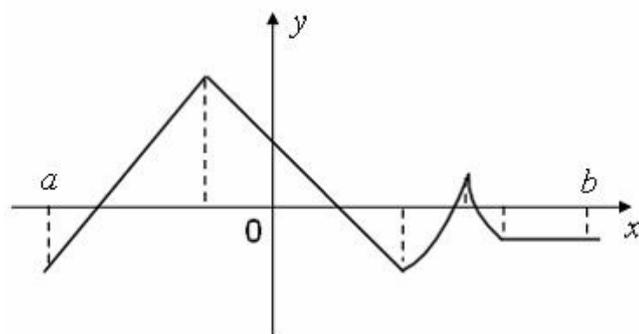


Количество точек, принадлежащих интервалу  $(a, b)$ , в которых не существует производная этой функции, равно ...

1

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Функция задана графически.**

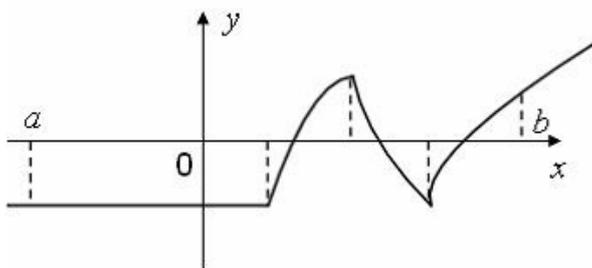


Количество точек, принадлежащих интервалу  $(a, b)$ , в которых не существует производная этой функции, равно ...

4

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Функция задана графически.**

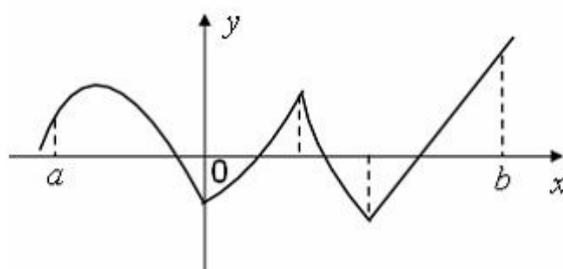


**Количество точек, принадлежащих интервалу  $(a, b)$ , в которых не существует производная этой функции, равно ...**

3

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Функция задана графически.**

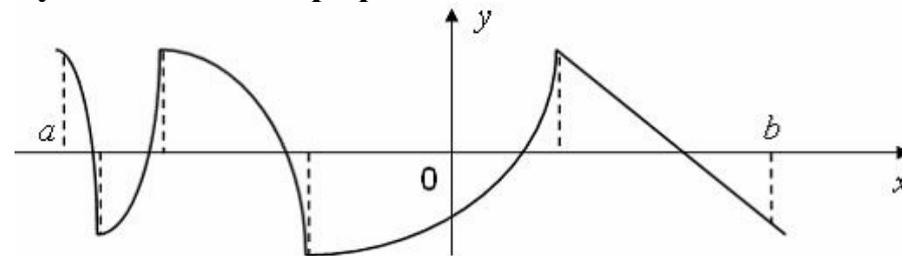


**Количество точек, принадлежащих интервалу  $(a, b)$ , в которых не существует производная этой функции, равно ...**

3

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

**Функция задана графически.**



**Количество точек, принадлежащих интервалу  $(a, b)$ , в которых не существует производная этой функции, равно ...**

4

Задание 11. Исследование функции

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Точкой максимума функции  $y = x^3 - 3x$  является ...

- +1
- 0
- 1
- 2

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

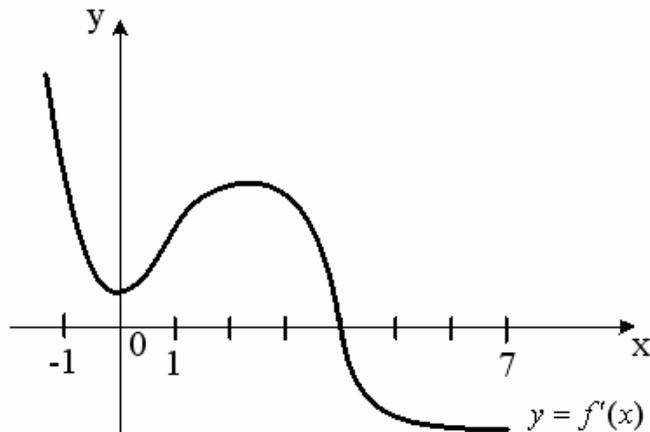
Абсциссой точки перегиба графика функции  $y = x^3 - 2x - 4$  является

...

- +0
- 6
- $\frac{1}{3}$
- 6

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

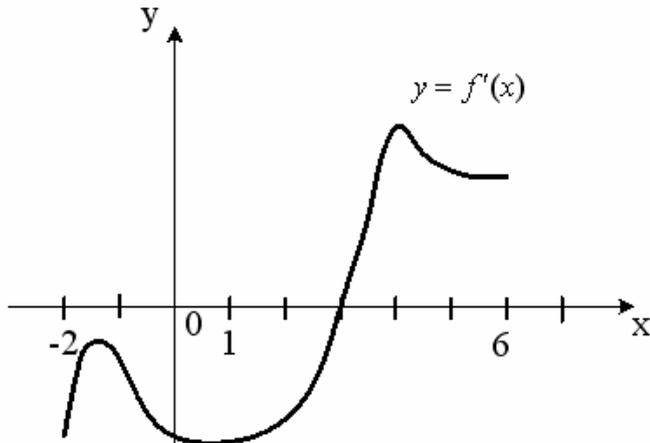
На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-1; 7]$ .



Тогда точкой максимума функции  $y = f(x)$  является ...

- 2
- 1
- +4
- 0

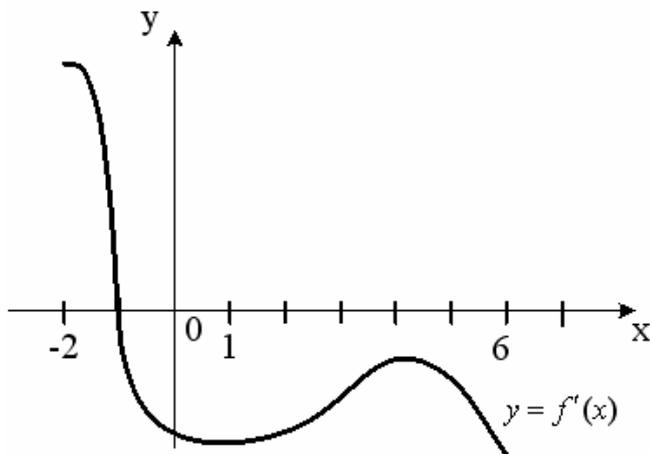
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».  
 На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-2; 6]$ .



Тогда точкой минимума функции  $y = f(x)$  является ...

- 2
- +3
- 4
- 1

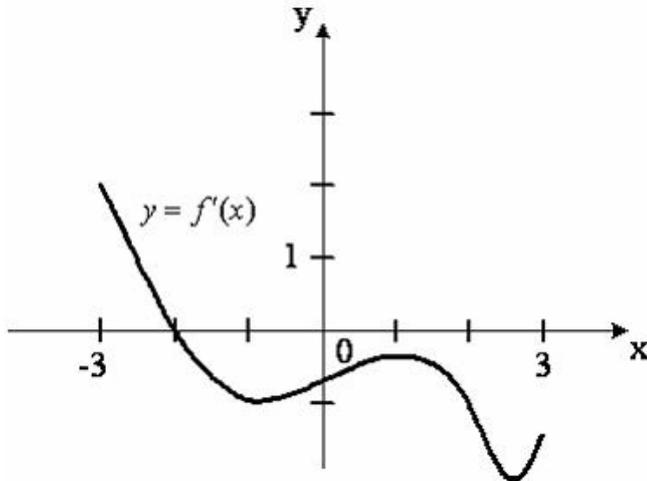
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».  
 На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-2; 6]$ .



Тогда точкой максимума функции  $y = f(x)$  является ...

- 6
- 4
- + -1
- 2

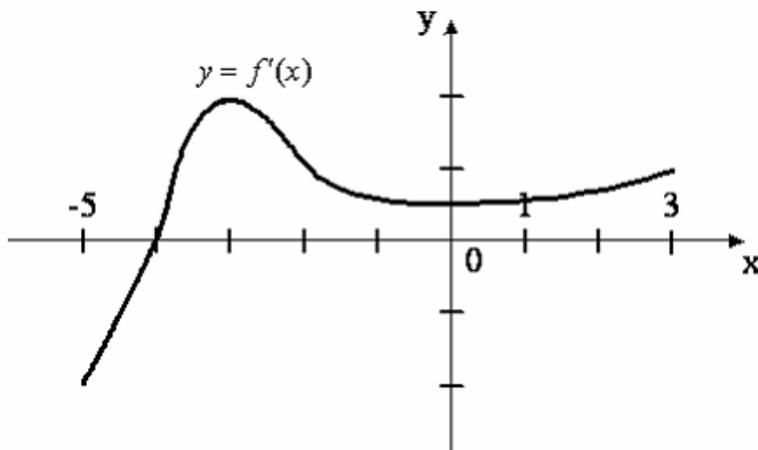
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».  
 На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-3; 3]$ .



Тогда точкой максимума функции  $y = f(x)$  является ...

- 1
- 3
- + - 2
- 3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».  
 На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-5; 3]$ .



Тогда точкой минимума функции  $y = f(x)$  является ...

- + - 4
- 3
- 5
- 3

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Уравнение наклонной асимптоты графика функции  $y = \frac{8x - x^2}{x + 2}$**

**имеет вид  $y = kx + 10$ . Тогда значение  $k$  равно ...**

- 1
- 4
- + - 1
- 2

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Уравнение наклонной асимптоты графика функции  $y = \frac{5x - 2x^2}{x + 1}$**

**имеет вид  $y = kx + 7$ . Тогда значение  $k$  равно ...**

- 1
- 5
- 1
- + - 2

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Уравнение наклонной асимптоты графика функции  $y = \frac{7x + 3x^2}{x + 1}$**

**имеет вид  $y = kx + 4$ . Тогда значение  $k$  равно ...**

- 1
- +3
- 7
- 2

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Уравнение наклонной асимптоты графика функции  $y = \frac{3x - 4x^2}{x - 1}$**

**имеет вид  $y = kx + 7$ . Тогда значение  $k$  равно ...**

- 1
- 3
- 7
- + - 4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Уравнение наклонной асимптоты графика функции  $y = \frac{x + 4x^2}{2x - 1}$

имеет вид  $y = kx + 5$ . Тогда значение  $k$  равно ...

- 1
- 1
- 4
- + - 4

Задание 12. Первообразная. Неопределенный интеграл

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Множество первообразных функции  $f(x) = \cos 3x$  имеет вид ...

- $3 \sin 3x + C$
- $-\frac{1}{3} \sin 3x + C$
- $3 \sin x + C$
- $+\frac{1}{3} \sin 3x + C$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Множество первообразных функции  $f(x) = \cos 6x$  имеет вид ...

- $\sin 6x + C$
- $6 \sin 6x + C$
- $+\frac{1}{6} \sin 6x + C$
- $-\frac{1}{6} \sin 6x + C$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Множество первообразных функции  $f(x) = \cos \frac{x}{4}$  имеет вид ...

- $+4 \sin \frac{x}{4} + C$
- $-4 \sin \frac{x}{4} + C$
- $\frac{1}{4} \sin \frac{x}{4} + C$
- $4 \sin \frac{x}{4} + C$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Множество первообразных функции  $f(x) = \sin \frac{x}{2}$  имеет вид ...**

$2 \cos \frac{x}{2} + C$

$+ - 2 \cos \frac{x}{2} + C$

$\frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} + C$

$-\frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} + C$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Множество первообразных функции  $f(x) = \sin \frac{x}{5}$  имеет вид ...**

$5 \cos \frac{x}{5} + C$

$+ - 5 \cos \frac{x}{5} + C$

$\frac{1}{5} \cos \frac{x}{5} + C$

$-\frac{1}{5} \cos \frac{x}{5} + C$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Множество первообразных функции  $f(x) = e^{2x}$  имеет вид ...**

$-\frac{1}{2} e^{2x} + C$

$2e^{2x} + C$

$e^{2x} + C$

$+\frac{1}{2} e^{2x} + C$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Множество первообразных функции  $f(x) = 5\sqrt[3]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x}} + 2$  имеет

вид ...

$$\frac{25}{3}x\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt{x} + 2x + C$$

$$+ 3x\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt{x} + 2x + C$$

$$\frac{10}{3\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{2x\sqrt{x}} + C$$

$$3x\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt{x} + C$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Множество первообразных функции  $f(x) = \frac{x^4 - 2x^3 + 3}{3x^2}$  имеет вид ...

$$+\frac{x^3}{9} - \frac{x^2}{3} + \frac{1}{x} + C$$

$$\frac{\frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{2}x^4 + 3x}{x^3} + C$$

$$\frac{x^3}{9} - \frac{x^2}{3} - \frac{1}{x} + C$$

$$\frac{2x}{3} - \frac{2}{x^3} - \frac{2}{3}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Множество первообразных функции  $f(x) = \cos x \sin^2 x$  имеет вид ...

$$+\frac{1}{3}\sin^3 x + C$$

$$\frac{1}{3}\cos^3 x + C$$

$$-\frac{1}{3}\sin^3 x + C$$

$$\sin^3 x + C$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
**Множество всех первообразных функции  $y = 2x$  имеет вид ...**

- $+x^2 + C$
- $2$
- $x^2$
- $2x^2 + C$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**В результате подстановки  $t = 3x + 2$  интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$  приводится**

**к виду**

- $+\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$

Задание 13. Определенный интеграл и его применение

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Определенный интеграл  $\int_1^2 4x^3 dx$  равен ...**

- $+15$
- $36$
- $17$
- $x^4$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Определённый интеграл  $\int_2^3 (x-3)^7 dx$  равен ...**

- $\frac{1}{8}$
- $+\frac{1}{8}$
- $-1$
- $\frac{3^8 - 2^8}{8}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Если скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна  $v(t) = 2t + 3$ , тогда путь  $s$ , пройденный точкой за время  $t = 2$  от начала движения, равен ...

+10

4

14

2

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Используя свойства определенного интеграла, интеграл

$\int_0^{\pi} (3 \sin x + x^2) dx$  можно привести к виду ...

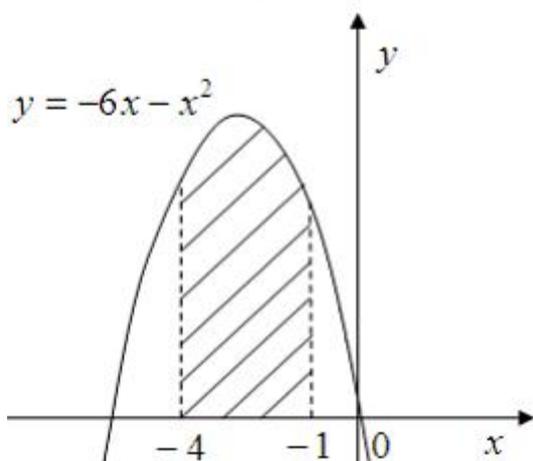
$$+ 3 \int_0^{\pi} \sin x dx + \int_0^{\pi} x^2 dx$$

$$3 \int_0^{\pi} (\sin x + x^2) dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \sin x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x^2 dx$$

$$\int_{\pi}^0 (3 \sin x + x^2) dx$$

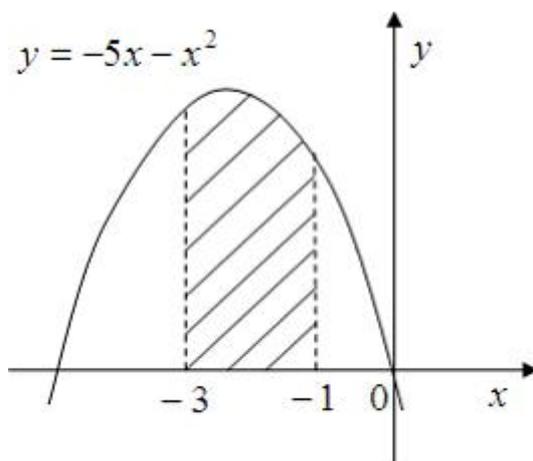
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Площадь фигуры, изображенной на рисунке



равна ...

- $\frac{80}{3}$
- $\frac{88}{3}$
- 18
- +24

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Площадь фигуры, изображенной на рисунке

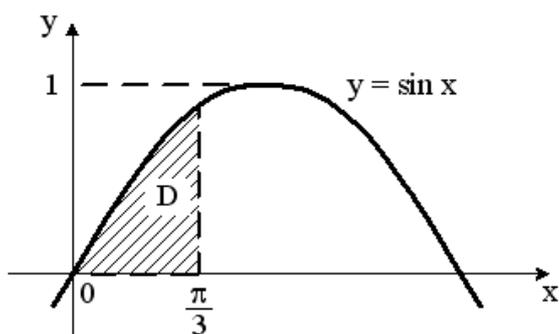


равна ...

- 10,0
- $\frac{47}{3}$
- $+\frac{34}{3}$
- 13,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Площадь криволинейной трапеции D**

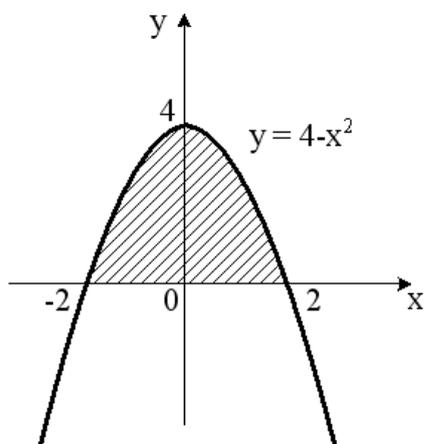


равна...

- 1
- $+\frac{1}{2}$
- $\frac{\pi}{6}$
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

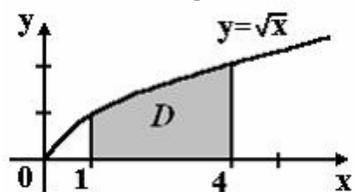
**Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...**



- $+\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$
- $\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$
- $\int_0^2 (4 - x^2) dx$
- $\int_0^4 (4 - x^2) dx$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Площадь криволинейной трапеции  $D$



равна ...

$$\frac{10}{3}$$

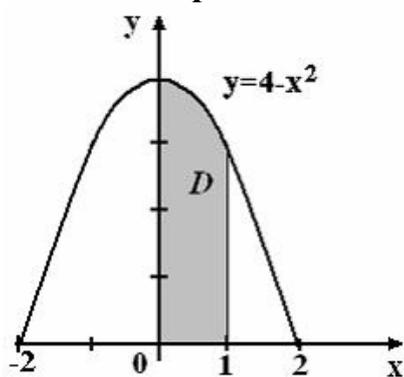
$$\frac{8}{3}$$

$$+\frac{14}{3}$$

$$\frac{11}{3}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Площадь криволинейной трапеции  $D$



равна ...

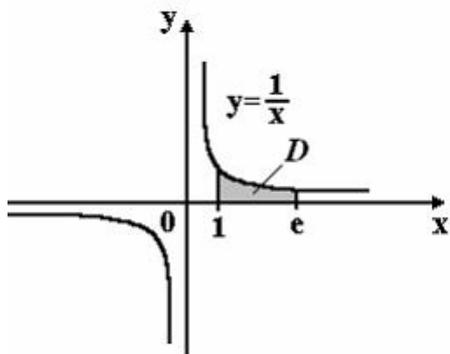
$$\frac{10}{3}$$

$$\frac{8}{3}$$

$$+\frac{14}{3}$$

$$+\frac{11}{3}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Площадь криволинейной трапеции  $D$



равна ...

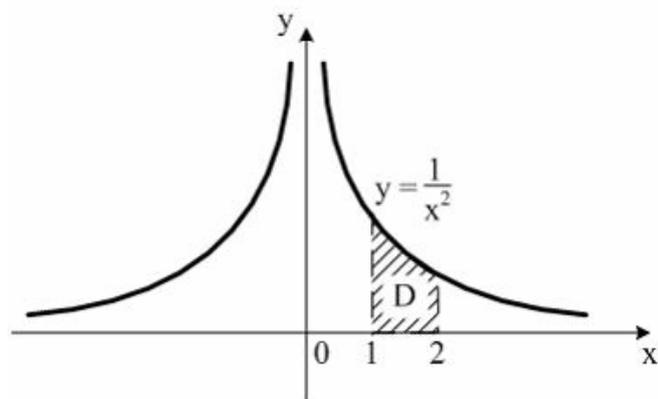
$2e$

$+1$

$e$

$2$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Площадь криволинейной трапеции  $D$



равна ...

$\frac{1}{4}$

$4$

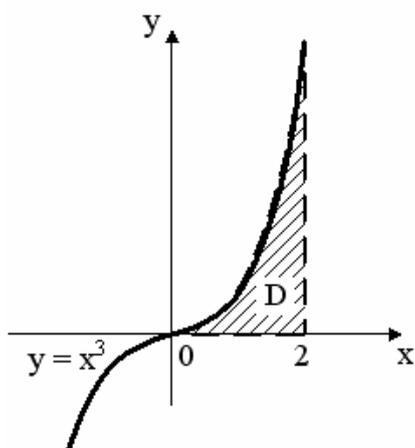
$+\frac{1}{2}$

$1$

$2$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**Площадь криволинейной трапеции  $D$**



**равна ...**

3

1

+4

2

## **Раздел 5. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Контролируемые компетенции (или их части): ОК 1 – 9, ПК 1.1–1.3, 2.1–2.3, 3.1–3.4, 4.1–4.5.

### Задание 14. Определение вероятности события

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

**По цели произведено 10 выстрелов, зарегистрировано 7 попаданий, тогда относительная частота попадания в цель равна ...**

+0,7

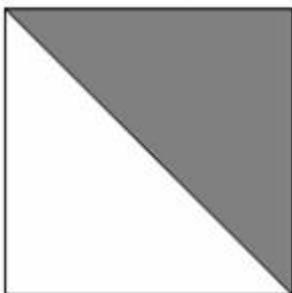
0,5

0,35

0,3

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**В квадрат со стороной 12 брошена точка.**

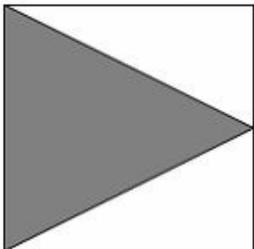


**Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...**

$$\frac{2}{5}$$
$$\frac{1}{12}$$
$$\frac{1}{72}$$
$$+\frac{1}{2}$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**В квадрат со стороной 11 брошена точка.**



**Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...**

$$\frac{2}{11}$$
$$+\frac{1}{2}$$
$$\frac{1}{11}$$
$$60,5$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков будет не меньше одиннадцати, равна ...**

$$\frac{1}{36}$$

0

$$\frac{1}{2}$$
$$+\frac{1}{12}$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 6 очков, равна ...**

$$+\frac{1}{6}$$

0,1

0

1

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число очков, равна...**

$$\frac{1}{6}$$
$$\frac{1}{3}$$
$$+\frac{1}{2}$$

0,1

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков, составляет ...**

$$\frac{1}{6}$$
$$\frac{1}{11}$$

11

$$+\frac{1}{3}$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет *менее трех очков*, равна ...**

$$\frac{1}{6}$$
$$+\frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{2}$$
$$\frac{2}{3}$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет *1, или 2, или 6 очков*, составляет ...**

$$+0,5$$
$$\frac{1}{12}$$
$$9$$
$$\frac{1}{3}$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет *не менее пяти очков*, равна ...**

$$\frac{1}{6}$$
$$+\frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{2}$$
$$\frac{2}{3}$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет менее пяти очков, равна ...**

$$+\frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{5}{6}$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Из урны, в которой находятся 12 белых и 10 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет черным, равна ...**

$$\frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$+\frac{5}{11}$$

$$\frac{1}{22}$$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Из урны, в которой находятся 4 белых и 7 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна ...**

$$\frac{1}{3}$$

$$+\frac{4}{11}$$

$$\frac{4}{7}$$

Задание 15. Теоремы теории вероятностей

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Из урны, в которой находятся 6 черных и 10 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна ...**

$+\frac{3}{8}$

$\frac{1}{5}$

$\frac{1}{10}$

$\frac{5}{8}$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Из урны, в которой находятся 6 черных и 10 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна ...**

$+\frac{3}{8}$

$\frac{1}{5}$

$\frac{1}{10}$

$\frac{5}{8}$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**В урне находятся 2 белых и 3 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара, но после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна ...**

$+\frac{4}{25}$

$\frac{2}{25}$

$\frac{1}{10}$

$\frac{1}{25}$

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Устройство состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,8 и 0,9. Тогда вероятность того, что в течение рабочего дня будут работать безотказно оба элемента, равна ...**

- 0,08
- 0,18
- +0,72
- 0,85

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работ этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,9, 0,8 и 0,7. Тогда вероятность того, что в течение рабочего дня будут работать безотказно все три элемента, равна...**

- 0,56
- 0,80
- +0,504
- 0,72

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...**

- 0,9
- +0,14
- 0,12
- 0,24

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».*

**Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,4 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадет только один стрелок, равна ...**

- +0,54
- 0,7
- 0,4
- +0,28

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Два предприятия производят разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,1 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одно предприятие, равна ...**

- 0,02
- 0,72
- 0,2
- +0,28

*Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»*

**Проводятся независимые испытания, в каждом из которых вероятность появления события  $A$  постоянна и равна 0,48. Тогда вероятность того, что при проведении десяти испытаний событие  $A$  появится ровно четыре раза, вычисляется как ...**

- +  $P_{10}(4) = C_{10}^4 \cdot 0,48^4 \cdot 0,52^6$
- $P_{10}(4) = C_{10}^4 \cdot 0,48^6 \cdot 0,52^4$
- $P_{10}(4) = 0,48^4 \cdot 0,52^6$
- $P_{10}(4) = 0,48^6 \cdot 0,52^4$

### Задание 16. Случайные величины

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:**

$X$	2	4	6	8
$p$	0,35	0,25	0,30	0,10

**Тогда вероятность  $P(2 \leq X \leq 6)$  равна ...**

- 0,10
- 0,60
- +0,90
- 0,55

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины  $X$  :

$X$	1	2	3	4
$P$	0,2	0,3	$\alpha$	0,1

Тогда значение  $\alpha$  равно...

- 0,3
- 0,6
- +0,4
- 0,6

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения,

$X$	2	5	8
$P$	0,2	0,3	0,5

равно ...

- +5,9
- 15
- 5
- 1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей:**

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

**Тогда плотность распределения вероятностей имеет вид...**

$$+ f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^3}{27} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ x & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Задание 17. Вариационные ряды

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Статистическое распределение выборки имеет вид:

$x_i$	3	7	8	9
$n_i$	2	4	6	10

Тогда объем выборки равен ...

- +22
- 27
- 4
- 49

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»  
Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n = 100$

$x_i$	1	3	5	7
$n_i$	15	16	17	$n_4$

Тогда значение  $n_4$  равно...

- 18
- 100
- 51
- +52

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку  
«Ответить»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n=50$ :

$x_i$	1	2	3	4
$n_i$	10	9	8	$n_4$

Тогда значение  $n_4$  равно ...

- 23

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку  
«Ответить»

Статистическое распределение выборки имеет вид

$x_i$	1	2	3	4
$n_i$	10	9	8	23

Тогда относительная частота варианты  $x_1 = 2$  равна ...

- 0.08

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Мода вариационного ряда 3, 4, 6, 6, 7, 10, 11, 12 равна ...

12

7

+6

3

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Размах варьирования вариационного ряда 3, 5, 5, 7, 9, 10, 16 равен ...

+13

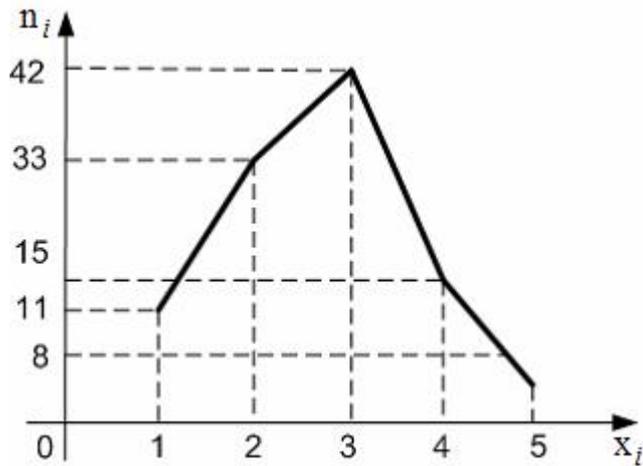
16

7

6,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка, полигон частот которой изображен на рисунке:



Тогда объем выборки равен...

+109

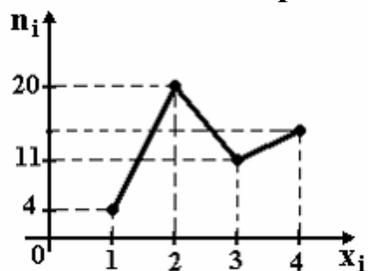
114

110

15

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=50$ , полигон частот которой имеет вид

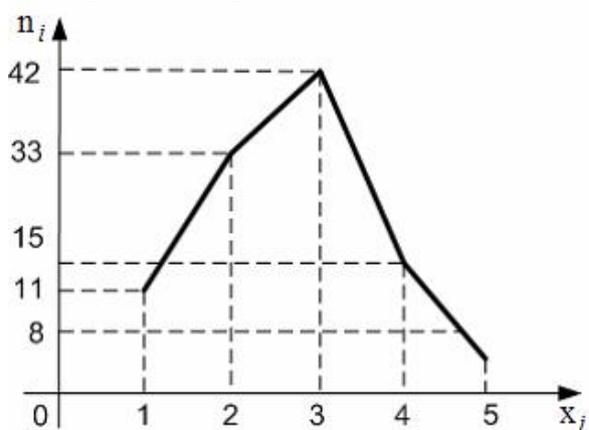


Тогда число вариант  $x_i=4$  в выборке равно ...

- +15
- 50
- 14
- 16

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка, полигон частот которой изображен на рисунке:

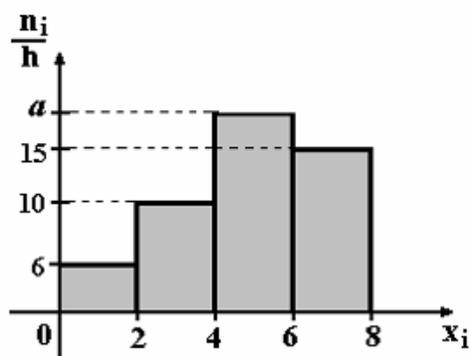


Тогда объем выборки равен ...

- +109
- 114
- 110
- 15

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

По выборке объема  $n=100$  построена гистограмма частот:



Тогда значение  $a$  равно ...

- 69
- 18
- 20
- +19

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

90, 95, 104, 108, 115, 112. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

- +104
- 108
- 90
- 112

## **Дополнительное контрольное испытание**

Дополнительное контрольное испытание проводится для студентов, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением «О модульно-рейтинговой системе»), формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.