

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Х.М.БЕРБЕКОВА»
КОЛЛЕДЖ ДИЗАЙНА

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа дизайна КБГУ
 Канлоев А.М.
«10» мая 2025 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов
по дисциплине **СГ.07 МАТЕМАТИКА**
для специальности **42.02.01 Реклама**

Рассмотрен и одобрен на заседании ПЦК
«Общеобразовательных, гуманитарных и
социально-экономических дисциплин»

Протокол № 6 от «19» мая 2025 г.

Председатель ПЦК  Теунова М.В.

Нальчик, 2025

1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

КИМ включают контрольные материалы для проведения рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КИМ разработаны в соответствии с ППССЗ специальности СПО 42.02.01 Реклама

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – основные понятия и свойства функции одной переменной; – основные понятия теории пределов; – основные понятия теории производной и её приложение; – основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов; – определение и свойства матриц, определителей; – определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ; – формулы простого и сложного процентов; – основные понятия теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения экономических задач.	<i>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</i> – знает основные понятия и свойства функции одной переменной; – знает основные понятия теории пределов; – знает основные понятия теории производной и её приложение; – знает основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов; – знает определение и свойства матриц, определителей; – знает определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ; – знает формулы простого и сложного процентов; – знает основные понятия теории вероятности и математической статистики необходимые для решения экономических задач.	Входной контроль знаний: оценка результатов выполнения теста Текущий контроль: оценка результатов выполнения теоретических тестов, математических диктантов, мультимедийных интерактивных упражнений теоретической направленности. Промежуточный контроль: экзамен
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач; – раскрывать неопределённости при вычислении пределов; – вычислять производную функции одной	<i>Характеристики демонстрируемых умений:</i> – применяет основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач; – умеет раскрывать неопределённости при вычислении пределов; – вычисляет производную функции одной	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

переменной, производную сложной функции; – исследовать функцию при помощи производной и строить график функции; – вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям; – применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённого интеграла; – вычислять площадь плоских фигур; – выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы; – вычислять значение определителей; – решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы; – вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний; – применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач; – применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач; – рассчитывать бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах.	переменной, производную сложной функции; – исследует функцию при помощи производной и строить график функции; – вычисляет неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям; – применяет формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённого интеграла; – вычисляет площадь плоских фигур; – выполняет линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы; – вычисляет значение определителей; – решает СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы; – количества размещений, перестановок, сочетаний; – применяет формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач; – применяет формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач; – рассчитывает бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах.	Оценка результатов выполнения индивидуальных, групповых заданий и заданий проектного характера. Оценка результатов выполнения презентаций. Оценка результатов выполнения аудиторных самостоятельных работ
---	---	--

2. Структура контрольных заданий

Задания на 1 рубежный контроль

Рубежная контрольная работа №1.**ВАРИАНТ №1.**

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{x - 1}$.
2. Исследовать на максимум и минимум функцию $y = x^3 - 12x^2 + 36x - 10$.
3. Найти производные следующих функций:
а) $y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$; б) $y = e^x \cdot (x^3 + 3x^2 + 6x + 6)$

ВАРИАНТ №2.

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 4x - 5}{x + 5}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x^2}{1 + 2x^2}$.
2. Исследовать на максимум и минимум функцию $y = x^3 - 2x^2 - 4x + 3$.
3. Найти производные следующих функций:
а) $y = \ln \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x$; б) $y = e^{\arcsin \frac{1}{x}}$

ВАРИАНТ №3.

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 6x + 9}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x^3}{x^4 + x^5}$.
2. Исследовать на максимум и минимум функцию $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x - 4$.
3. Найти производные следующих функций:
а) $y = \frac{x^3 - 1}{x^3 + 1}$; б) $y = \frac{1}{4} \operatorname{tg}^4 x - \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x - \ln \cos x$.

ВАРИАНТ №4.

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x - 3}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 4x + 5}{x^3 + 4}$
2. Исследовать на максимум и минимум функцию $y = x^3 + x^2 - 8x + 1$.
3. Найти производные следующих функций:
а) $y = \arcsin \sqrt{x}$; б) $y = (x^3 - 2x^2 + 5)^5$.

ВАРИАНТ №1.

-
4. Найти а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{x - 1}$.
 5. Найти а) $\int \frac{x dx}{2\sqrt{x}}$; б) $\int \frac{\cos x dx}{1 + \sin^2 x}$.
 6. Найти производные следующих функций:
 7. а) $y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$; б) $y = e^x \cdot (x^3 + 3x^2 + 6x + 6)$
 8. В ящике имеется 10 деталей; из них 6 деталей первого сорта и 4 детали второго сорта. Из ящика наугад берутся 4 детали. Какова вероятность того, что среди них не будет ни одной детали второго сорта?

9. В первой урне 4 белых и 6 черных шаров. Во второй урне 1 белый и 9 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

ВАРИАНТ №5.

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 4x - 5}{x + 5}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x^2}{1 + 2x^2}$

2. Найти а) $\int \frac{2 \cos^2 \vartheta + 1}{\cos^2 \vartheta} d\vartheta$; б) $\int \frac{\sqrt{\ln x + 1}}{x} dx$

3. Найти производные следующих функций:

а) $y = \ln \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x$; б) $y = e^{\arcsin \frac{1}{x}}$

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

5. В первой урне 2 черных и 8 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

ВАРИАНТ №6.

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 6x + 9}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x^3}{x^4 + x^5}$

2. Найти а) $\int \frac{2x + 3}{\sqrt{1 - x^2}} dx$; б) $\int \frac{e^{2x} + e^x \cdot \sin x}{e^x} dx$.

3. Найти производные следующих функций:

а) $y = \frac{x^3 - 1}{x^3 + 1}$; б) $y = \frac{1}{4} \operatorname{tg}^4 x - \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x - \ln \cos x$.

4. Три стрелка независимо друг от друга производят по одному выстрелу. Их вероятности попадания в цель равны, соответственно, 0,5; 0,7; 0,6. Определить вероятность хотя бы одного попадания

5. В первой урне 5 белых и 5 черных шаров. Во второй урне 3 черных и 7 белых шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

Критерии оценки

Максимальное количество баллов – 15.

14 – 15 баллов: все задания выполнены верно;

12 – 13 баллов: 4 задания выполнены верно, а одно содержит негрубые ошибки;

10 – 11 баллов: 3 задания выполнены верно;

0 баллов - выполнено верно менее двух заданий.

Рубежная контрольная работа №2

Вариант – 1

1. Абонент забыл две последние цифры телефона и набирает их наудачу, при этом он помнит, что эти цифры различные. Определить число безуспешных попыток в наихудшем случае?

2. Опыт – бросание двух костей. События

$C_1 = \{\text{ни на одной кости нет пятерки}\}$

$C_2 = \{\text{на одной из костей пятерка, на другой - нет}\}$

Образуют ли эти события полную группу ? Совместны ли эти события? Определить вероятности этих событий.

3. Игральная кость бросается два раза. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков не больше 9.

4. Случайная величина X имеет распределение

X	-1	0	1
P	0,4	0,4	0,2.

Пусть $Y = X^2$. Найти распределение вероятностей с. величины Y , ее математическое ожидание и дисперсию.

Вариант – 2

1. В колоде 36 карт. Наудачу *последовательно* (упорядоченная выборка) вынимают 3 карты. Определить число троек содержащих комбинацию валет – валет – король.

2. В студенческой группе (7 девушек и 4 юноши) разыгрываются 3 зарубежных путевки. Определить вероятность того, что путевки получают 2 девушки и 1 юноша.

3. Опыт – бросание двух монет. События

$C_1 = \{\text{герб на первой монете}\}$

$C_2 = \{\text{хотя бы одна цифра}\}$

Образуют ли эти события полную группу? Совместны ли они или нет? Зависимы или нет эти события?

4. Инвестиционный проект длится 3 года. Вероятность катастрофы в каждом году равна 0,1. Наступление катастроф в разных годах – независимые события. При наступлении катастрофы проект прекращается. Определить вероятности событий:

проект не состоится (в первом же году катастрофа),

проект просуществует 3 года

проект просуществует меньше 3-х лет.

Вариант – 3

1. В колоде 36 карт. Наудачу последовательно вынимают 3 карты. Сколько троек содержат хотя бы один туз?

2. Опыт – два выстрела по цели. Вероятность поражения при одном выстреле равна p . События:

$C_1 = \{\text{ни одного попадания}\}$

$C_2 = \{\text{одно попадание}\}$

$C_3 = \{\text{два попадания}\}$

Образуют ли они полную группу? Совместны или нет эти события ? Чему равны вероятности этих событий?

3. Имеются 2 одинаковые корзины. В первой 3 белых и 4 черных шара, во второй - 2 белых и 2 черных шара. Некто подходит наугад к одной из корзин и вынимает сразу два шара. Вероятность того, что эти шары белые ?

4. В партии из 100 деталей содержится 10 бракованных. Вероятность того, что выборка из 5-ти деталей содержит хотя бы одну бракованную деталь?

Вариант – 4

1. Сколько различных 3-х значных цифр можно составить из 6-ти цифр 0 – 5, если каждая цифра используется в записи только один раз?

2. По каналу связи независимо передаются последовательно 2 сообщения. При передаче сообщение может быть передано правильно или искажено. Вероятность правильной передачи равна 0,8. Рассматриваются события:

C_1 = (все сообщения переданы правильно)

C_2 = (все сообщения переданы с искажением)

C_3 = (первое сообщение передано верно, а второе - нет)

Образуют ли эти события полную группу? Совместны ли они или нет? Чему равны вероятности этих событий?

3. Программа экзаменов содержит 20 вопросов. Студент знает 15 из них. Каждому студенту предлагается 3 вопроса, которые выбираются случайным образом.

Положительная оценка ставится, если студент правильно ответил хотя бы на один вопрос. Чему равна вероятность успешной задачи экзамена?

4. В партии из 100 деталей содержится 10 бракованных. Вероятность того, что выборка из 5-ти деталей содержит хотя бы две бракованные детали?

Вариант – 5

1. Студенты одной группы должны сдать экзамены по 3-м предметам в течении 10 дней. Сколькими способами можно составить расписание, если в один день можно сдавать только один экзамен?

2. Из цифр 3, 5, 9 составлены всевозможные двузначные числа. Какова вероятность того, что выбранное из этой совокупности число делится на 5?

3. Монета подбрасывается 4 раза. Найти вероятность того, что выпадет не менее 1-го герба.

4. В магазине имеются телевизоры с импортными и отечественными трубками в соотношении 2:9. Вероятность выхода из строя в течении гарантийного срока телевизора с импортной трубкой равна 0,005, с отечественной – 0,01. Найти вероятность того, что купленный в магазине телевизор выдержит гарантийный срок. (Использовать теорему о полной вероятности)

Вариант – 6

1. Студенты одной группы должны сдать экзамены по 4-м предметам в течении 9 дней. Сколькими способами можно составить расписание, если в один день можно сдавать только один экзамен?

2. Из цифр 2, 4, 5 составлены всевозможные двузначные числа. Какова вероятность того, что выбранное из этой совокупности число делится на 2?

3. Монета подбрасывается 10 раз. X – число выпавших гербов. Чему равна вероятность того, что выпадет хотя бы одна решка? Чему равны среднее и дисперсия X ?

4. Случайная величина X имеет распределение

X -1, 0, 1

P 0,3 0,4 0,3

Пусть $Y = \min\{X, 0\}$. Найти распределение вероятностей с. величины Y , ее математическое ожидание и дисперсию. (Использовать теорему о полной вероятности)

Вариант – 7

1. Сколько различных 3-х значных цифр можно составить из 5-ти цифр 0 – 4, если каждая цифра используется в записи только один раз?

2. Опыт: бросание двух игральных костей. События:

C_1 = (на обоих костях нет шестерок),

C_2 = (на одной из костей шестерка, на другой - нет).

Определить вероятности этих событий.

3. В данный район изделия поставляются двумя фирмами в соотношении 5:8. Среди продукции первой фирмы стандартные изделия составляют 80%, второй – 85%. Найти вероятность того, что взятое наугад изделие оказалось стандартным.

4. Случайная величина X имеет распределение

X -1, 0, 1

P 0,3 0,4 0,3

Пусть $Y = \max\{X, 0\}$. Найти распределение вероятностей с. величины Y , ее математическое ожидание и дисперсию.

Вариант – 8

1. В колоде 36 карт. Наудачу вынимают сразу 3 карты (порядок не играет роли). Сколько троек содержат комбинацию : один туз и две дамы?

2. При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня, что эти цифры нечетные и разные (0 считается ни четным , ни нечетным). Найти вероятность того, что номер набран правильно.

3. Два приятеля независимо друг от друга садятся в электричку, состоящую из 6 вагонов. Какова вероятность того, что они окажутся в разных вагонах.

4. Приборы одного наименования поставляются двумя заводами; 1-й завод поставляет $\frac{2}{3}$ всех изделий, 2-й – $\frac{1}{3}$. Вероятность безотказной работы в течении года прибора с первого завода равна 0,8, со второго – 0,9. Определить вероятность безотказной работы прибора, поступившего на производство. (Использовать теорему о полной вероятности)

Вариант – 9

1 Абонент забыл три последние цифры телефона и набирает их наудачу, при этом он помнит, что эти цифры четные и первая цифра делится на 3. Определить число безуспешных попыток в наихудшем случае?

2. Игральная кость бросается два раза. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков не больше 11.

3. Два приятеля независимо друг от друга садятся в электричку, состоящую из 9 вагонов. Какова вероятность того, что они окажутся в одних и том же вагоне.

4. Случайная величина X имеет распределение

X -1, 0, 1

P 0,4 0,4 0,2

Пусть $Y = X^2 + 1$. Найти распределение вероятностей случайной величины Y , ее математическое ожидание и дисперсию.

Вариант – 10

1. В колоде 36 карт. Наудачу вынимают 3 карты. определить число троек не содержащих ни одного валета? (Порядок выбора карт не играет роли).

2. В студенческой группе (8 девушек и 5 юношей) разыгрываются 3 зарубежные путевки. Определить вероятность того, что путевки получают 1 девушка и 2-е юношей.

3. В течении года две фирмы могут независимо друг от друга обанкротиться с вероятностями 0,1 и 0,05. Найти вероятность того, что обе фирмы будут функционировать весь год (не обанкротятся).

4. Годовая доходность инвестиции R является случайной величиной и имеет распределение

R -10%, -5% 20%, 50%

P 0,2 0,2 0,4 0,2

Определить среднюю ожидаемую доходность и вероятность того, что инвестор понесет убытки.

Вариант – 11

1. В колоде 36 карт. Наудачу вынимают 3 карты. Сколько троек содержат хотя бы один валет? (Порядок выбора карт не играет роли)
2. Опыт – два выстрела по цели, вероятность поражения цели при одном выстреле равна p . События: $C_1 = \{\text{ни одного попадания}\}$, $C_2 = \{\text{одно попадание}\}$, $C_3 = \{\text{два попадания}\}$. Образуют ли они полную группу? Совместны или нет эти события? Чему равна вероятность событий $C_1 + C_2$, не C_3 ?
3. Имеются 2 одинаковые корзины. В первой 3 белых и 4 черных шара, во второй – 2 белых и 2 черных шара. Некто подходит наугад к одной из корзин и вынимает два шара. Вероятность того, что оба шара черные?
4. Годовая доходность инвестиции R является случайной величиной и имеет распределение

R	-10%	-5%	20%	50%
P	0,2	0,2	0,4	0,2

Определить среднюю ожидаемую доходность и вероятность того, что инвестор не понесет убытки.

Вариант – 12

1. Сколько различных четных 2-х значных чисел можно составить из 4-х цифр 0, 1, 2, 3?
2. При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня, что эти цифры нечетные и первая цифра делится на 3. Найти вероятность того, что номер набран правильно.
3. Программа экзаменов содержит 20 вопросов. Студент знает 10 из них. Каждому студенту предлагается 3 вопроса, которые выбираются случайным образом. Положительная оценка ставится, если студент правильно ответил хотя бы на один вопрос. Чему равна вероятность успешной задачи экзамена?
4. Годовые доходы (в млн. руб.) X_1 и X_2 двух фирм не зависимы и являются случайными величинами с распределениями вероятностей

X_1	-10,	50	X_2	-20,	100
P_1	0,1	0,9	P_2	0,2	0,8

Найти математическое ожидание и дисперсию суммарного дохода (то есть дохода от обеих фирм). Определить распределение вероятностей суммарного дохода.

Вариант – 13

1. Сколько различных 2-х значных цифр можно составить из 5-ти цифр 0, 1, 2, 3, 4, если каждая цифра используется в записи только один раз?
2. По каналу связи независимо передаются последовательно 2 сообщения. При передаче сообщение может быть передано правильно или искажено. Вероятность правильной передачи равна 0,8. Рассматриваются события:
 $C_1 = (\text{оба сообщения переданы правильно})$
 $C_2 = (\text{первое сообщение передано верно})$
Зависимы или нет эти события?
3. Из цифр 3, 5, 9 составлены всевозможные двузначные числа. Какова вероятность того, что выбранное из этой совокупности число делится на 3?
4. Годовые доходы (в млн. руб.) X_1 и X_2 двух фирм не зависимы и являются случайными величинами с распределениями вероятностей

X1 -10, 30
P1 0,1 0,9

X2 -20, 50
P2 0,2 0,8

Найти возможные значения суммарного дохода и соответствующие вероятности.

Определить ожидаемую доходность и дисперсию суммарного дохода.

Вариант – 14

1. В колоде 36 карт. Наудачу вынимают сразу 3 карты (порядок не играет роли). Сколько троек содержат комбинацию : ровно один туз?
2. При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня, что эти цифры четные и разные (0 считается ни четным , ни нечетным). Найти вероятность того, что номер набран правильно.
3. Два приятеля независимо друг от друга садятся в электричку, состоящую из 8 вагонов. Какова вероятность того, что они окажутся в одном вагоне.
4. В продажу поступила партия изделий, произведенных на двух заводах. Известно, что 70% продукции произведено на 1-м заводе. Среди изделий 1-го завода 4% являются бракованными, среди изделий 2-го – 1% бракованных. Найти Вероятность того, что купленное изделие браковано.

Вариант – 15

1. Студенты одной группы должны сдать экзамены по 4-м предметам в течении 12 дней. Сколькими способами можно составить расписание, если в один день можно сдавать только один экзамен?
2. Из цифр 2, 3, 4 составлены всевозможные двузначные числа. Какова вероятность того, что выбранное из этой совокупности число делится на 2?
3. Монета подбрасывается 5 раз.. Найти вероятность того, что выпадет хотя бы 1 герб.
4. В магазине имеются телевизоры с импортными и отечественными трубками в соотношении 3:7. Вероятность выхода из строя в течении гарантийного срока телевизора с импортной трубкой равна 0,01, с отечественной – 0,05. Найти вероятность того, что купленный в магазине телевизор выдержит гарантийный срок.

Вариант – 16

1. Студенты одной группы должны сдать экзамены по 3-м предметам в течении 9 дней. Сколькими способами можно составить расписание, если в один день можно сдавать только один экзамен?
2. Из цифр 3, 5, 6 составлены всевозможные двузначные числа. Какова вероятность того, что выбранное из этой совокупности число делится на 3?
3. Монета подбрасывается 10 раз. X – число выпавших гербов. Чему равна вероятность того, что выпадет хотя бы одна решка? Чему равны среднее и дисперсия X ?
4. Случайная величина X имеет распределение

X -1, 0, 1
P 0,4 0,4 0,2

Пусть $Y = X^2$. Найти распределение вероятностей с. величины Y , ее математическое ожидание и дисперсию.

Вариант – 17

- 1 Абонент забыл две последние цифры телефона и набирает их наудачу, при этом он помнит, что эти цифры четные (0 считается ни четным, ни нечетным). Определить число безуспешных попыток в наихудшем случае?
2. Опыт – бросание двух костей. События
 $C_1 = \{ \text{ни на одной кости нет шестерки} \}$

$C_2 = \{\text{на одной из костей шестерка, на другой - нет}\}$

Образуют ли эти события полную группу? Совместны ли эти события? Определить их вероятности.

3. Игральная кость бросается два раза. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков не больше 10.

4. Случайная величина X имеет распределение

X	-1	0	1
P	0,2	0,4	0,4.

Пусть $Y = X^2 - 1$. Найти распределение вероятностей с. величины Y , ее математическое ожидание и дисперсию.

Вариант – 18

1. В колоде 36 карт. Наудачу *последовательно* (упорядоченная выборка) вынимают 3 карты. Определить число троек содержащих комбинацию туз – валет - король?

2. В студенческой группе (7 девушек и 5 юноши) разыгрываются 4 зарубежных путевки. Определить вероятность того, что путевки получают 2 девушки и 2 юноши.

3. Опыт – бросание двух монет. События

$C_1 = \{\text{герб на второй монете}\}$

$C_2 = \{\text{хотя бы одна цифра}\}$

Образуют ли эти события полную группу? Совместны ли они или нет? Зависимы или нет эти события?

4. Инвестиционный проект длится 4 года. Вероятность катастрофы в каждом году равна 0,1. Наступление катастроф в разных годах – независимые события. При наступлении катастрофы проект прекращается. Определить вероятности событий:
проект не состоится (в первом же году катастрофа),
проект просуществует 4 года
проект просуществует меньше 4-х лет.

Вариант – 19

1. В колоде 36 карт. Наудачу вынимают 3 карты (порядок выбора не учитывается). Сколько троек содержат хотя бы один туз?

2. Опыт – два выстрела по цели. Вероятность поражения при одном выстреле равна p . События:

$C_1 = \{\text{ни одного попадания}\}$

$C_2 = \{\text{один промах}\}$

$C_3 = \{\text{ни одного промаха}\}$

Образуют ли они полную группу? Совместны или нет эти события? Чему равны вероятности этих событий?

3. Имеются 2 одинаковые корзины. В первой 3 белых и 4 черных шара, во второй - 3 белых и 2 черных шара. Некто подходит наугад к одной из корзин и вынимает сразу два шара. Вероятность того, что эти шары белые?

4. В партии из 100 деталей содержится 10 бракованных. Вероятность того, что выборка из 5-ти деталей не содержит бракованных деталей?

Вариант – 20

1. Сколько различных 3-х значных чисел можно составить из 6-ти цифр 0 – 5?

2. По каналу связи независимо передаются последовательно 2 сообщения. При передаче сообщение может быть передано правильно или искажено. Вероятность правильной передачи равна 0,9. Рассматриваются события:

C_1 = (все сообщения переданы правильно)

C_2 = (все сообщения переданы с искажением)

C_3 = (первое сообщение передано верно, а второе - нет)

Образуют ли эти события полную группу? Совместны ли они или нет? Чему равны вероятности этих событий?

3. Программа экзаменов содержит 20 вопросов. Студент знает 15 из них. Каждому студенту предлагается 3 вопроса, которые выбираются случайным образом.

Положительная оценка ставится, если студент правильно ответил хотя бы на один вопрос. Чему равна вероятность успешной задачи экзамена?

4. В партии из 100 деталей содержится 10 бракованных. Вероятность того, что выборка из 5-ти деталей содержит хотя бы две бракованные детали?

Вариант – 21

1 Абонент забыл три последние цифры телефона и набирает их наудачу, при этом он помнит, что эти цифры четные и первая цифра делится на 2. Определить число безуспешных попыток в наихудшем случае?

2. Игральная кость бросается два раза. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков не больше 11.

3. Два приятеля независимо друг от друга садятся в электричку, состоящую из 7 вагонов. Какова вероятность того, что они окажутся в одном и том же вагоне.

4. Случайная величина X имеет распределение

X	-1,	0,	1
-----	-----	----	---

P	0,2	0,4	0,4
-----	-----	-----	-----

Пусть $Y = X^2 + 1$. Найти распределение вероятностей случайной величины Y , ее математическое ожидание и дисперсию.

Вариант – 22

1. В колоде 36 карт. Наудачу вынимают 3 карты. Определить число троек не содержащих ни одного валета. (Порядок выбора карт не играет роли).

2. В студенческой группе (7 девушек и 4 юношей) разыгрываются 3 зарубежные путевки. Определить вероятность того, что путевку получит хотя бы один юноша.

4. В течении года две фирмы могут независимо друг от друга обанкротиться с вероятностями 0,01 и 0,05. Найти вероятность того, что хотя бы одна фирма не обанкротится в течении года.

5. Годовая доходность инвестиции R является случайной величиной и имеет распределение

R	-10%,	-5%	20%,	50%
-----	-------	-----	------	-----

P	0,1	0,2	0,5	0,2
-----	-----	-----	-----	-----

Определить среднюю ожидаемую доходность и вероятность того, что инвестор понесет убытки.

Вариант – 23

1. В колоде 36 карт. Наудачу вынимают 3 карты. Сколько троек не содержат ни одного валета? (Порядок выбора карт не играет роли)

2. Опыт – два выстрела по цели, вероятность поражения цели при одном выстреле равна p . События: $C_1 = \{\text{ни одного попадания}\}$, $C_2 = \{\text{одно попадание}\}$,

$C_3 = \{\text{два попадания}\}$. Образуют ли они полную группу? Совместны или нет эти события ? Чему равна вероятности событий $C_2 + C_3$, не C_1 ?

3. Имеются 2 одинаковые корзины. В первой 3 белых и 4 черных шара, во второй - 2 белых и 2 черных шара. Некто подходит наугад к одной из корзин и вынимает два шара. Вероятность того, что оба шара черные?

4. Годовая доходность инвестиции R является случайной величиной и имеет распределение

R	-10%,	-5%	20%,	50%
P	0,1	0,2	0,5	0,2

Определить среднюю ожидаемую доходность и вероятность того, что инвестор не понесет убытки.

Вариант – 24

1. Сколько различных нечетных 2-х значных чисел можно составить из 4-х цифр 0, 1, 2, 3?

2. При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня, что эти цифры нечетные и первая цифра делится на 3. Найти вероятность того, что номер набран правильно.

3. Программа экзаменов содержит 15 вопросов. Студент знает 10 из них. Каждому студенту предлагается 3 вопроса, которые выбираются случайным образом.

Положительная оценка ставится, если студент правильно ответил хотя бы на один вопрос. Чему равна вероятность успешной задачи экзамена?

4. Годовые доходы (в млн. руб.) X_1 и X_2 двух фирм не зависимы и являются случайными величинами с распределениями вероятностей

X_1	-10,	50	X_2	-20,	100
P_1	0,1	0,9	P_2	0,2	0,8

Найти математическое ожидание и дисперсию суммарного дохода (то есть дохода от обеих фирм). Определить распределение вероятностей суммарного дохода.

Критерии оценки

14-15 баллов ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

12-13 баллов ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны;
- допущена одна ошибка или два-три недочета в решении.

10-11 баллов ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в решении задачи, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

0 баллов ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Задания на промежуточную аттестацию (экзамен)

ВАРИАНТ №1

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{x - 1}$.

2. Найти а) $\int \frac{x dx}{2\sqrt{x}}$; б) $\int \frac{\cos x dx}{1 + \sin^2 x}$.

3. Найти производные следующих функций:

а) $y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$; б) $y = e^x \cdot (x^3 + 3x^2 + 6x + 6)$

4. В ящике имеется 10 деталей; из них 6 деталей первого сорта и 4 детали второго сорта. Из ящика наугад берутся 4 детали. Какова вероятность того, что среди них не будет ни одной детали второго сорта?

5. В первой урне 4 белых и 6 черных шаров. Во второй урне 1 белый и 9 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

ВАРИАНТ №2.

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 4x - 5}{x + 5}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x^2}{1 + 2x^2}$

2. Найти а) $\int \frac{2 \cos^2 \vartheta + 1}{\cos^2 \vartheta} d\vartheta$; б) $\int \frac{\sqrt{\ln x + 1}}{x} dx$

3. Найти производные следующих функций:

а) $y = \ln \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x$; б) $y = e^{\arcsin \frac{1}{x}}$

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

5. В первой урне 2 черных и 8 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

ВАРИАНТ №3.

1. Найти а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 6x + 9}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x^3}{x^4 + x^5}$

2. Найти а) $\int \frac{2x + 3}{\sqrt{1 - x^2}} dx$; б) $\int \frac{e^{2x} + e^x \cdot \sin x}{e^x} dx$.

3. Найти производные следующих функций:

а) $y = \frac{x^3 - 1}{x^3 + 1}$; б) $y = \frac{1}{4} \operatorname{tg}^4 x - \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x - \ln \cos x$.

4. Три стрелка независимо друг от друга производят по одному выстрелу. Их вероятности попадания в цель равны, соответственно, 0,5; 0,7; 0,6. Определить вероятность хотя бы одного попадания

5. В первой урне 5 белых и 5 черных шаров. Во второй урне 3 черных и 7 белых шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

Критерии оценки

На экзамен отводится максимум 30 баллов. Аттестация проводится в форме итогового тестирования. Задание состоит из 15 вопросов, как теоретического, так и практического характера. За каждый правильный ответ выставляется по 2 балла. Далее все баллы суммируются (зачет и рубежный контроль) и выставляется оценка.

27 – 30 баллов - правильно выполнены все задания;

- замечаний по оформлению решений нет;
- работа выполнена аккуратно без исправлений.

21- 26 баллов правильно выполнено не менее

- имеются несущественные замечания по оформлению решения;
- работа выполнена аккуратно, допущено не более двух исправлений.

15 -20 баллов

- правильно выполнено не менее 50% заданий;
- имеются несущественные замечания по оформлению решения;
- работа выполнена неаккуратно, допущено не более двух исправлений.

0 баллов

- правильно выполнено менее 50% заданий;
- имеются существенные замечания по оформлению решения.

Шкала оценки образовательных достижений (по БРС)

Баллы	Оценка
86 – 100	отлично
71 - 85	хорошо
56-70	удовлетворительно
36 - 55	неудовлетворительно
0-35	Не допуск

3. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников

Основные источники

Григорьев, С. Г. Математика : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. – 5-е изд. стер. – Москва : Академия, 2020. – 416 с. – Текст : непосредственный.

Электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 571 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966>

3. Попов, А. М. Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 295 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09458-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541695>

Дополнительные источники:

1. ЭБС Юрайт : электронная библиотечная система : сайт. – Москва, 2013.
 2. URL: <https://biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 3. ФЦИОР: информационная образовательная система : сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
 4. ЦОР Единая коллекция: сайт. – Москва, 2006. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.
 5. Башмаков, М. А. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия / М. И. Башмаков. – Москва : Академия, 2020. – 256 с. – ISBN-978-5-4468-9248-8. – Текст : непосредственный.
 6. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 12-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 408 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17852-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536272>
- 1.