



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 1 от 01.09.2023 г

Фонд оценочных средств по дисциплине	«Математика»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра математики, физики и медицинской информатики

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.Г. Авачева	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой
О.В. Тихонова	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
М.Н. Дмитриева	кандидат педагогических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
М.А. Шмонова	кандидат педагогических наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
С.Н. Котляров	кандидат медицинских наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой сестринского дела
А. Н. Николашкин	кандидат фармацевтических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической технологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Фармация и Промышленная фармация

Протокол № 11 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол № 10 от 27.06.2023г.

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций) по
итогам освоения дисциплины**

1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примеры заданий в тестовой форме:

1) Вероятность события может принимать значения ...

- a. $[0; +\infty)$
- b. $[-1; 1]$
- c. $[0; 1]$
- d. $(0; 1)$

Эталон ответа: с.

2) Непрерывной случайной величиной является:

- a. число детей в семье
- b. длина листа бумаги
- c. стаж врача
- d. количество пациентов в очереди

Эталон ответа: b.

$$\int_a^b f(x) dx$$

3) Определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$ равен ...

- a. производной функции
- b. первообразной функции
- c. $F(b) - F(a)$
- d. $F(a) - F(b)$

Эталон ответа: с.

4) А и В несовместные события, $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,6$. Вероятность $P(A + B)$ равна ...

- a. 0,08
- b. 0,6
- c. 0,2
- d. 0,8

Эталон ответа: d.

Критерии оценки тестового контроля:

Для стандартизированного контроля (тестовые задания с эталоном ответа):

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

Примеры контрольных вопросов для собеседования:

1. Определение производной. Алгоритмом нахождения производной.
2. Физический смысл производной.
3. Правила дифференцирования.
4. Нормальный закон распределения НСВ.
5. Статистический критерий проверки гипотезы.

Критерии оценки при собеседовании:

Для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя):

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Примеры ситуационных задач:

Задача 1. Лабораторная крыса помещена в лабиринт и должна избрать один из пяти возможных путей. Лишь один из них ведет к поощрению в виде пищи. В предположении, что крыса с одинаковой вероятностью избирает любой путь, какова вероятность выбора пути, ведущего к пище?

Эталон ответа. Пространство выборок этого эксперимента есть $S = \{\text{путь 1, путь 2, путь 3, путь 4, путь 5}\}$, и вероятность выбора любого пути равна $1/5$. Так как лишь один путь ведет к пище, то $P(\text{крыса находит пищу}) = 1/5$.

Задача 2. В соответствии с группами крови людей можно расклассифицировать на четыре взаимно исключающие категории: O, A, B и AB. В одной большой популяции доли различных групп крови соответственно равны 0,45; 0,4; 0,1; 0,05. Допустим, что из этой популяции случайным образом выбирают шесть человек. Каковы вероятности того, что: 1) трое из них имеют группу O, а трое – группу A; 2) ни один из них не имеет группу AB?

Эталон ответа. 1) $P(3, 3, 0, 0) = \frac{6!}{3!3!} 0,45 \cdot 0,4^3 \approx 0,117$;

2) $f(6, 0, 0, 0, 0, 0) = \frac{6!}{6!0!} 0,95^6 \approx 0,735$;

Из полученных результатов видно, например, что пришлось бы выбирать довольно большое число людей, чтобы быть достаточно уверенным в том, что обнаружится группа AB. Чтобы быть уверенным в этом на 90%, нужно, чтобы вероятность того, что ни один

не имеет группу АВ, была меньше 10%. Иначе говоря, $0,95^n < 0,1$ с помощью логарифмов, получаем

$$n \log 0,95 = \log 0,1,$$

или

$$n \log 95 - n \log 100 = \log 1 - \log 10; n (\log 95 - n \log 100) = - \log 10,$$

откуда

$$n (\log 10) / (\log 100 - \log 95) = 1 / (2 - 1,9777) \approx 44.$$

Критерии оценки при решении ситуационных задач:

Для оценки ситуационных задач:

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Пример контрольной работы:

1. Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3 + 3}{2x^3 - 5}$, б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x}{2 - x}$
2. Найти производную функции $y = \frac{\operatorname{ctg} 5x - 3\sqrt[3]{x^2}}{e^{5x}}$.
3. Вычислить приближенно $\sin 32^\circ$.
4. Найти полный дифференциал и частные производные второго порядка от функции $z = x^3 + 3x^2y - y^3$.
5. Вычислить интегралы: а) $\int (x^2 + 2x^3 + x + 1) dx$ б) $\int \sin^2 x \cdot \cos x dx$ в) $\int x \cdot \ln x dx$
6. Вычислить: а) $\int_0^1 \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}}$ б) $\int_0^\infty \frac{dx}{\sqrt{x}}$ в) найти площадь фигуры, ограниченной линиями (график обязателен) $y = \sqrt{x}$ и $y = x$.
7. Найти решение дифференциального уравнения:
а) $(1+x) \cdot y dx + (1+y)x \cdot dy = 0$ при условии: $y=2$ при $x=1$.
б) $y'' + 6y' + 12y = 0$

Критерии оценки при выполнении контрольной работы:

Для оценки контрольной работы:

- Оценка «отлично» выставляется, если задания контрольной работы выполнены грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «хорошо» выставляется, если задания контрольной работы выполнены, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания контрольной

работы выполнены не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задания контрольной работы не выполнены или имеются грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

2.1 Форма промежуточной аттестации в 1 семестре-зачет

2.2 Порядок проведения промежуточной аттестации

Процедура проведения и оценивания зачета

Зачет проходит в форме устного опроса. Студенту достается вариант билета путем собственного случайного выбора и предоставляется 20 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 15 минут (I). Билет состоит из 3 вопросов (II). Критерии сдачи зачета (III):

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

2.3 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств

для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций) для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

Собеседование по вопросам

1. Функция. Область определения и значения функций. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных функций.
2. Нахождение производной сложной функции. Нахождение производных высших порядков. Дифференциал функции. Приближенные вычисления.
3. Наибольшее, наименьшее значение функции. Анализ функции и построение графика. Асимптоты, критические точки, экстремум функции, промежутки возрастания, убывания, выпуклости, вогнутости, точки перегиба. Схема исследования функции.

4. Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена.
5. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Геометрическая интерпретация определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
6. Основные методы вычисления определенных интегралов: формула Ньютона-Лейбница, замена.
7. Вычисление площадей плоских фигур, ограниченных линиями графиков.
8. Понятие дифференциальных уравнений. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.
9. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
10. Понятие дифференциальных уравнений. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

1. Вычислить интеграл $\int \frac{\sqrt{x} - x^3 e^x + x^2}{x^3} dx$
2. Вычислить интеграл $\int_1^e \frac{1 + \ln x}{x} dx$
3. Найти производную функции $f(x) = \frac{x^3 - 3}{\sqrt{x^2 - 3x + 2}}$
4. Вычислить интеграл $\int_0^2 x\sqrt{1+x^2} dx$
5. Решить дифференциальное уравнение $y' = x(y^2 + 1)$
6. Вычислить интеграл $\int \frac{3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^x}{2^x} dx$
7. Найти производную функции $f(x) = \ln(x + 1 + x^2)$
8. Решить дифференциальное уравнение $y' = x + 1$, при заданных начальных условиях $x_0 = -1, y_0 = 0$
9. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{x^2 + 8x + 25}$
10. Найти производную функции $y = 10^{x \cdot \operatorname{tg} x}$

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Задача 1. Концентрация (с) некоторого вещества в крови человека вследствие его выведения из организма изменяется с течением времени t (t в часах) по закону $s = 2e^{-0,05t}$ мг/л.

Вопросы:

1. Найти скорость изменения концентрации.

2. Какой смысл имеет знак скорости?

3. Рассчитать время, в течение которого концентрация изменится в e раз.

Задача 2. В условиях неограниченных ресурсов питания скорость $v(t) = \frac{dn}{dt}$ роста многих

популяций экспоненциальна, т. е. $v(t) = ae^{kt}$.

Вопросы:

1. Найти прирост Δn популяции за время $\Delta t = t_2 - t_1$.

Задача 3. Средняя плотность болезнетворных микробов в одном m^3 воздуха равна 10. Берем на пробу 2 dm^3 воздуха.

Вопросы:

1. Найти вероятность того, что в них будет обнаружен хотя бы один болезнетворный микроб.

Задание 4. Терапевтический эффект некоторого лекарственного препарата сохраняется при условии, что его концентрация не меньше 10% начальной концентрации в момент приема препарата. Известно, что через 1 час 12 минут концентрация препарата уменьшается в 2 раза. Скорость усвоения препарата пропорциональна его концентрации.

ВОПРОС:

Сколько раз в сутки следует принимать препарат, чтобы его эффект сохранялся непрерывно?

Задание 5. Скорость охлаждения тела пропорциональна разности температур тела и окружающей среды. Предположим, что температура окружающей среды $20^{\circ}C$.

ВОПРОС:

До какой температуры охладиться тело за 30 минут, если 10 минут оно охладилось от 100 до $60^{\circ}C$?

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

Собеседование по вопросам

1. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.
2. Случайные события и их классификация. Действия над событиями. Классическое и статистическое определения вероятности.
3. Теоремы сложения вероятностей для несовместных и совместных событий. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий
4. Формулы полной вероятности и Байеса.
5. Повторные испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число наступления событий.
6. Повторные испытания. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
7. Случайные величины: Дискретные случайные величины. Закон распределения, многоугольник распределения.
8. Числовые характеристики ДСВ.
9. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения НСВ.
10. Числовые характеристики НСВ.
11. Важнейшие распределения: биномиальное, Пуассона.
12. Важнейшие распределения: равномерное, нормальный закон распределения. Правило «трех сигм».
13. Основы математической статистики: Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды.
14. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Среднее значение, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода, медиана.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

1. Пусть известно, что при изготовлении некоторого препарата брак (количество упаковок, не соответствующих стандарту) составляет 0,2%. Оценить приближенно вероятность того, что среди 1000 наугад выбранных упаковок окажутся три упаковки, не соответствующие стандарту.
2. В семье 5 детей. Найти вероятность того, что среди этих детей два мальчика. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.
3. В больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием К, 30% - с заболеванием L, 20% - с заболеванием М. Вероятность полного излечения болезни К равна 0,7; для болезней L и М эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что больной, поступивший в больницу, был выписан здоровым.
4. Найти дисперсию случайной величины X, заданной таблицей распределения:

x_i	2	3	5
p_i	0,1	0,6	0,3

5. В партии из 2000 медицинских приборов имеется 30 с браком. Для контроля взяты

- наудачу 100 приборов. Найти вероятность того, что среди них нет бракованных.
6. В хирургическом отделении больницы работают 8 человек. Сколько существует способов распределить между ними три премии одинакового размера?
 7. В магазин медицинские приборы поставляются тремя фирмами в соотношении 5:8:7. Среди продукции первой фирмы качественные приборы составляют 90%, второй – 85%, третьей – 75%. Найти вероятность того, что купленный прибор окажется качественным.
 8. На каждые 20 приборов приходится в среднем 6 неточных. Определить наименее вероятное число точных приборов из наудачу взятых 8 приборов
 9. Вероятность того, что студент сдаст экзамен, равна 0,64. Определить вероятность того, что экзамен сдадут 55 студентов из 100.
 10. Для уничтожения колонии микроорганизмов, ее обрабатывают последовательно двумя препаратами. Вероятность уничтожения колонии первым препаратом — 0,4, вторым — 0,6, причем их действия независимы. Найти вероятность того, что после действия обоих препаратов колония не будет уничтожена.

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Задание 1. В отделении 12 медсестер. Переливание крови делают шесть из них. Найти вероятность того, что из трех дежурных медсестер одна сможет сделать переливание крови.

ВОПРОСЫ:

1. Как определяется вероятность наступления некоторого события?
2. В каких пределах изменяется вероятность?
3. Что такое условная вероятность?
4. Как формулируется теорема сложения вероятности?
5. Как формулируется теорема умножения вероятности?

Задание 2. В группе из 12 врачей - четыре психолога. Найти вероятность того, что в выездной бригаде из 3-х человек один психолог.

ВОПРОСЫ:

1. Как определяется вероятность наступления некоторого события?
2. В каких пределах изменяется вероятность?
3. Что такое условная вероятность?
4. Как формулируется теорема сложения вероятности?
5. Как формулируется теорема умножения вероятности?

Задание 3. Распределение дискретной случайной величины задано в таблице:

X_i	-2	0	+1
P_i	0,25	0,5	?

Найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратическое отклонение σ .

ВОПРОСЫ:

1. Дайте определение случайной величины.
2. Какие существуют два типа случайных величин?
3. Как определяется математическое ожидание $M(X)$ случайной величины?
4. Как определяется дисперсия $D(X)$ случайной величины?
5. Как определяется среднее квадратическое отклонение σ случайной величины?

Задание 4. Вероятность получения хорошего рентгеновского снимка составляет $P = 0,95$. За смену рентгенолог делает 50 снимков. Найти вероятность того, что за это время врач сделает не более трех плохих снимков.

ВОПРОСЫ:

1. Как определяется вероятность наступления некоторого события?
2. В каких пределах изменяется вероятность?
3. Что понимается под заданием закона распределения случайно величины?
4. Сформулируйте закон распределения Бернулли.
5. Для каких случайных событий применим закон распределения Бернулли?

Задание 5. Плотность вероятности непрерывной случайной величины, распределенной по нормальному закону, имеет вид:

$$f(x) = C \cdot e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}$$

Найти значения дисперсии $D(X)$, математического ожидания $M(X)$ и коэффициента C .

ВОПРОСЫ:

1. В чем отличие непрерывной случайной величины от дискретной?
2. Как определяется плотность вероятности непрерывной случайной величины?
3. Как определяется математического ожидания $M(X)$ непрерывной случайной величины?
4. Как определяется дисперсии $D(X)$ непрерывной случайной величины?
5. Как определяется нормальный закон распределения плотность вероятности непрерывной случайной величины?

Задание 6. Для нормального распределения с $M(X) = 0$ вероятность $P(X < -1) = 0,4$. Найти вероятность $P(-1 < X < 0)$.

ВОПРОСЫ:

1. В чем отличие непрерывной случайной величины от дискретной?
2. Как определяется плотность вероятности непрерывной случайной величины?
3. Как определяется математического ожидания $M(X)$ непрерывной случайной величины?
4. Как определяется дисперсии $D(X)$ непрерывной случайной величины?
5. Как графически представляется нормальный закон распределения плотность вероятности непрерывной случайной величины?

Индивидуальное задание «Статистический анализ результатов исследования»

1. Для дискретной случайной величины в результате 40 независимых наблюдений получена выборка. Требуется: а) составить дискретный вариационный ряд (с относительными частотами); б) построить полигоны частот и относительных частот.
2. Используя выборки задания 1, составить интервальный вариационный ряд и построить гистограмму относительных частот.
3. Используя выборки задания 1, составить дискретный вариационный ряд, эмпирическую функцию распределения $F^*(x)$ и построить ее график.

№ вар.	Значения выборки
1	1,2,1,2,3,5,2,1,3,5,4,1,2,3,2,3,5,4,2,3,2,1,4,5,7,3,6,5,3,2,1,4,4,4,2,5,3,2,1,4
2	3,6,5,2,3,6,8,9,9,7,4,5,6,3,2,3,1,2,3,6,3,5,2,3,6,5,4,5,8,7,9,6,3,3,2,3,6,5,4,2

8. Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3 + 3}{2x^3 - 5}$, б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x}{2 - x}$
9. Найти производную функции $y = \frac{\operatorname{ctg} 5x - 3\sqrt[3]{x^2}}{e^{5x}}$.
10. Вычислить приближенно $\sin 32^\circ$.
11. Найти полный дифференциал и частные производные второго порядка от функции $z = x^3 + 3x^2y - y^3$.
12. Вычислить интегралы: а) $\int (x^2 + 2x^3 + x + 1)dx$
 б) $\int \sin^2 x \cdot \cos x dx$
 в) $\int x \cdot \ln x dx$
13. Вычислить: а) $\int_0^1 \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}}$ б) $\int_0^\infty \frac{dx}{\sqrt{x}}$ в) найти площадь фигуры, ограниченной линиями (график обязателен) $y = \sqrt{x}$ и $y = x$.
14. Найти решение дифференциального уравнения:
 а) $(1+x) \cdot y dx + (1+y)x \cdot dy = 0$ при условии: $y=2$ при $x=1$.
 б) $y'' + 6y' + 12y = 0$

Вариант контрольной работы №2
по основам теории вероятностей и математической статистики

- Из пяти стрелков два попадают в цель с вероятностью 0,75 и три - с вероятностью 0,6. Наудачу выбранный стрелок попал в цель. Что вероятнее: принадлежит он к первым двум или к трем последним? (**на формулу полной вероятности и Байеса**)
- В команде из 10 спортсменов 4 мастера спорта. По жеребьевке из команды выбирают 3 спортсмена. Какова вероятность того, что из них мастерами спорта являются 2 спортсмена? (**2 способа решения: теоремы сложения-умножения и комбинаторика**)
- Рабочий обслуживает 6 станков одного типа. Вероятность того, что станок требует внимания рабочего в течение часа, равна 0,25. Найдите вероятность того, что в течение часа ровно 2 станка потребуют внимания рабочего. (**Формула Бернулли**)
- Для дискретной случайной величины ДСВ X закон распределения представлен таблицей

X_i	5	6	7	8
P_i	0.05	0.35	0.4	0.2

- Построить многоугольник распределения, найти $P(5 < x < 8)$, построить график $F(x)$, рассчитать Mx , Dx , σx .
- НСВ** X распределена по нормальному закону с $Mx=20$, $\sigma x=5$. Построить график плотности распределения, найти а) $P(15 < x < 35)$, б) $P(x < 30)$, в) $P(x > 10)$, г) $P(23 < x < 32)$. Отобразить полученные значения на графике.
 - По данным эксперимента:

x_i	4	5	8	10	20
y_i	10	25	38	40	48

- а) Выполнить выборочную оценку коэффициента корреляции признаков X и Y;
- б) проверить существенность корреляционной связи этих признаков в генеральной совокупности на уровне значимости $\alpha=0,05$;
- в) найти уравнение линейной регрессии;
- г) построить корреляционное поле и график регрессии.