

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«2» сентября 2019 г., протокол № d

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.03 МАТЕМАТИКА

для студентов по направлению подготовки бакалавриата
38.03.02 Менеджмент профиль Производственный менеджмент АПК

Разработчик: Кондаурова И.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	3
1.1 Перечень компетенций.....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.....	4
1.3 Описание шкал оценивания.....	6
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий.....	7
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	9
2.1 Текущий контроль знаний студентов	9
2.2 Промежуточная аттестация	31
2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования.....	35
2.4 Типовой экзаменационный билет	43
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	45

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1, З2, У2, В2, З3, У3, В3), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
ПК-10 Владением навыками количественного и качественного анализа организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления							
Первый этап (начало формирования) Владеет навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений и преодолении локального сопротивления изменениям	Владеть: навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений и преодолении локального сопротивления изменениям В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений и преодолении локального сопротивления изменениям	В целом успешное, но не систематическое владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений и преодолении локального сопротивления изменениям	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений и преодолении локального сопротивления изменениям	Успешное и систематическое владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений и преодолении локального сопротивления изменениям	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
информации при принятии управленческих решений	Уметь: адаптировать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели к конкретным задачам управления предприятием (организацией) на основе проведения количественного и качественного анализа	Не умеет	Фрагментарное умение адаптировать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели к конкретным задачам управления предприятием (организацией) на основе проведения количественного и качественного анализа	В целом успешное, но не систематическое умение адаптировать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели к конкретным задачам управления предприятием (организацией) на основе проведения количественного и качественного анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения адаптировать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели к конкретным задачам управления предприятием (организацией) на основе проведения количественного и качественного анализа	Успешное и систематическое умение адаптировать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели к конкретным задачам управления предприятием (организацией) на основе проведения количественного и качественного анализа	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения информации	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	<p>информации</p> <p>У1</p> <p>Знать: основы количественного анализа информации при принятии управленческих решений, технологию математической обработки управленческой информации, методы сбора, обработки и анализа качественной и количественной информации в сфере профессиональной деятельности</p> <p>З1</p>	информации	качественного анализа информации	качественного и количественного анализа информации	качественного анализа информации	качественного анализа информации	
		Фрагментарные знания об основах количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, технологию математической обработки управленческой информации, методы сбора, обработки и анализа качественной и количественной информации в сфере профессиональной деятельности	В целом успешные, но не систематические знания об основах количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, технологию математической обработки управленческой информации, методы сбора, обработки и анализа качественной и количественной информации в сфере профессиональной деятельности	В целом успешные, но отдельные пробелы знания об основах количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, технологию математической обработки управленческой информации, методы сбора, обработки и анализа качественной и количественной информации в сфере профессиональной деятельности	Успешные и систематические знания об основах количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, технологию математической обработки управленческой информации, методы сбора, обработки и анализа качественной и количественной информации в сфере профессиональной деятельности	Успешные и систематические знания об основах количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, технологию математической обработки управленческой информации, методы сбора, обработки и анализа качественной и количественной информации в сфере профессиональной деятельности	Собеседование, экзаменационные материалы

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 65%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	65-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 65%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	50-64,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 50%)	до 50% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

m_i – количество оценочных средств i-го дескриптора;

k_i – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кемеровского ГСХИ (журнал оценок) <http://moodle.ksai.ru/grade/report/user/index.php?id=9930>. При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)

Экзамен проводится в учебных аудиториях института. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 60 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем.

Экзаменационное тестирование

Экзаменационное тестирование проводится в день экзамена в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <http://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=9930>.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения экзаменационного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 15 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 90 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

2.1 Текущий контроль знаний студентов

Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Определители II, III порядка.
2. Свойства определителей.
3. Понятие минора и алгебраического дополнения элемента определителя.
4. Способы вычисления определителей.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
6. Действия над матрицами.
7. Обратная матрица.
8. Приложение матриц в экономике.
9. Определение объема выпускаемой продукции.
10. Определение чистого продукта.
11. Определение коэффициентов матрицы прямых затрат.
12. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
13. Ранг матрицы.
13. Теорема Кронекера-Капели.
14. Исследование систем m -линейных с n -неизвестными.
15. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
16. Определение изменения вектора конечного продукта.
17. Определение увеличения конечного продукта.
18. Применение систем линейных уравнений в экономике.

Раздел 2. Введение в математический анализ

1. Понятие функции, способы задания.
2. Сложная функция.
3. Неявное задание функции.
4. Параметрическое задание функции.
5. Ограниченные функции.
6. Последовательность. Предел последовательности.
7. Предел функции при $x \rightarrow a$.
8. Односторонние пределы.
9. Связь между односторонними пределами и пределом функции.
10. Предел функции при $x \rightarrow \infty$.
11. Функция, стремящаяся к бесконечности.
12. Бесконечно-большая величина.
13. Бесконечно-малые величины и их свойства.
14. Связь между бесконечно-малыми и бесконечно-большими величинами.
15. Основные теоремы о пределах.
16. Первый замечательный предел.

17. Второй замечательный предел.
18. Непрерывность функции.
19. Точки разрыва функции.
20. Классификация точек разрыва.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Понятие производной.
2. Экономический смысл производной.
3. Геометрический смысл производной.
4. Физический смысл производной.
5. Дифференцируемость функций.
6. Основные правила дифференцирования функций.
7. Таблица основных производных.
8. Производная сложной функции.
9. Производная функции, заданной неявно.
10. Производная логарифмической функции.
11. Сложная показательная функция.
12. Логарифмическое дифференцирование.
13. Производная обратной функции.
14. Производные обратных тригонометрических функций.
15. Дифференциал функции.
16. Приложение дифференциала к приближенным.
17. Производные высших порядков.
18. Экономический смысл второй производной.
19. Зависимость производительности труда от объема выпускаемой продукции.
20. Определение эластичности при заданном объеме выпуска продукции.
21. Определение дополнительных затрат на единицу продукции.
22. Зависимость между издержками производства и объемом продукции.
23. Основные теоремы дифференциального исчисления.
24. Признак монотонности функции.
25. Точки локального экстремума.
26. Необходимое условие локального экстремума.
27. Достаточные условия локального экстремума.
28. Точки перегиба графика функции.
29. Направление выпуклости функции.
30. Необходимое условие существования точки перегиба.
31. Достаточное условие существования точки перегиба.
32. Асимптоты графика функции.
33. Общая схема исследования и построения графика функции.
34. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
35. Приложения производной к экономическим задачам.

Раздел 4. Функция нескольких переменных

1. Понятие функции нескольких переменных.
2. Область определения, множество значений и способы задания.

3. Частные приращения функции нескольких переменных.
4. Частные производные первого порядка функции многих переменных.
5. Полный дифференциал функции многих переменных.
6. Полное приращение функции двух переменных.
7. Формула приближенного вычисления функции двух переменных.
8. Градиент функции.
9. Производная функции многих переменных в точке по направлению вектора.
10. Частные производные высших порядков функции многих переменных.
11. Дифференциалы высших порядков функции многих переменных.
12. Экстремум функции многих переменных.
13. Необходимое условие существования экстремума функции двух переменных.
14. Достаточное условие существования экстремума функции двух переменных.
15. Исследование функции двух переменных в замкнутой области.
16. Кривая безразличия.
17. Определение предельного продукта труда.
18. Определение коэффициента эластичности.
19. Определение нормы замещения благ.
20. Определение предельной полезности благ.

Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Непосредственное интегрирование.
4. Интегрирование подстановкой в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
6. Интегрирование простейших рациональных дробей.
7. Разложение рациональных дробей на простейшие.
8. Метод неопределенных коэффициентов.
9. Определенный интеграл. Его геометрический смысл.
10. Основные свойства определенного интеграла.
11. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
12. Метод замены переменной в определенном интеграле.
13. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
14. Приближенное вычисление определенных интегралов.
15. Коэффициент Джини.
16. Определение времени освоения одного изделия.
17. Изменение производительности выпуска продукции.
18. Определение объема выпускаемой продукции.
19. Определение выигрыша потребителя.
20. Определение выигрыша покупателя.

Раздел 6. Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения первого порядка.

2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Уравнение Бернулли.
6. Дифференциальные уравнения второго порядка.
7. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
9. Определение функции дохода.
10. Определение капиталовложений.

Раздел 7. Основы теории вероятностей

1. Основные понятия теории вероятностей. Виды событий.
2. Классическое определение вероятности.
3. Основные формулы комбинаторики.
4. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты.
5. Сумма и произведение двух (нескольких) событий.
6. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
7. Полная группа событий.
8. Теорема сложения вероятностей событий, образующих полную группу.
9. Противоположные события.
10. Теорема сложения вероятностей противоположных событий.
11. Зависимые и независимые события.
12. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
13. Вероятность появления хотя бы одного события.
14. Условная вероятность.
15. Теорема вероятности совместного появления зависимых событий.
16. Теорема вероятности суммы двух совместных событий.
17. Формула полной вероятности.
18. Формула Байеса.
19. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
20. Локальная теорема Лапласа.
21. Интегральная теорема Лапласа.
22. Случайные величины. Виды случайных величин.
23. Дискретная случайная величина. Закон ее распределения. Многоугольник распределения.
24. Простейший поток событий. Формула Пуассона.
25. Числовые характеристики случайных величин.
26. Математическое ожидание и его свойства.
27. Дисперсия, свойства дисперсии, способы вычисления дисперсии.
28. Среднее квадратическое отклонение.
29. Начальные и центральные моменты.
30. Интегральная функция распределения и ее свойства.
31. График интегральной функции распределения.
32. Дифференциальная функция распределения, ее свойства.

33. График дифференциальной функции распределения.
34. Вычисление интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции.
35. Равномерное распределение вероятностей.
36. Числовые характеристики равномерного распределения.
37. Нормальный закон распределения.
38. График плотности нормального распределения.
39. Числовые характеристики нормального распределения.
40. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины.
41. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины.
42. Правило трех сигм.

Комплект тестовых заданий по разделам

Раздел: Элементы линейной алгебры

1. В некоторой отрасли m заводов выпускают n видов продукции. Если матрица

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 8 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \text{ задает объем продукции на каждом заводе в первом квартале,}$$

$$\text{матрица } B = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 2 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ – во втором квартале, то объем продукции за полугодие}$$

задается матрицей ...

А) $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ -1 & -6 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 18 & 14 \\ 10 & 20 \\ 16 & 8 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 36 & 28 \\ 20 & 40 \\ 32 & 16 \end{pmatrix}$

Г) $\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 5 & 10 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$

2. Если $(x_0; y_0)$ – решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x - 3y = 10, \\ 2x - y = 0. \end{cases}$, то $x_0 + y_0$ равно ...

- А) $-7,5$
- Б) -5
- В) $2,5$
- Г) 10

3. Алгебраическое дополнение элемента a_{11} матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 2 & 5 & -7 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ равно ...

- А) 9
- Б) -9
- В) 20
- Г) 19

4. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $C = 2A + B$ имеет вид ...

- А) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$
- Б) $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 8 & -12 \end{pmatrix}$
- В) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$
- Г) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

5. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -8 & 4 & 5 \\ 12 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, тогда матрица $A \cdot B$ имеет размерность ...

- А) (3×3)
- Б) (3×2)
- В) (2×2)
- Г) (2×3)

6. Матричная форма записи системы линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ x_1 - x_3 = 4, \\ 4x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0. \end{cases}$$

имеет вид ...

А)
$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Б) } \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 4 & 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{В) } \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 4 & 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot (x_1 \ x_2 \ x_3) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Г) } \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot (x_1 \ x_2 \ x_3) = (2 \ 4 \ 0)$$

7. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -4 & 0 \\ 3 & -10 & -8 \\ -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$ равен ...

- А) -18
- Б) 10
- В) 38
- Г) -30

8. Если дана матрица прямых затрат $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,3 \\ 0,5 & 0,1 \end{pmatrix}$ при известном изменении вектора валового продукта $\Delta X = \begin{pmatrix} 300 \\ 200 \end{pmatrix}$, то изменение вектора конечного продукта ΔY определяется матрицей ...

- А) $\begin{pmatrix} 150 \\ 80 \end{pmatrix}$
- Б) $\begin{pmatrix} 120 \\ 70 \end{pmatrix}$
- В) $\begin{pmatrix} 300 \\ 330 \end{pmatrix}$
- Г) $\begin{pmatrix} 180 \\ 30 \end{pmatrix}$

9. Если экономика разделена на две отрасли, на плановый период заданы коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей, то объем валовой продукции задается матрицей ...

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Конечная продукция
	1	2	
1	0,6	0,2	50
2	0,3	0,5	90

А) $\begin{pmatrix} 218 \\ 323 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 307 \\ 364 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 130 \\ 210 \end{pmatrix}$

Г) $\begin{pmatrix} 43 \\ 51 \end{pmatrix}$

10. Если работа системы, состоящей из двух отраслей, в течение некоторого периода характеризуется данными, приведенными в таблице, то матрица прямых затрат имеет вид ...

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция
	1	2	
1	360	250	890
2	300	150	550

А) $\begin{pmatrix} 0,4 & 0,28 \\ 0,55 & 0,27 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 0,4 & 0,45 \\ 0,34 & 0,27 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 0,24 & 0,25 \\ 0,2 & 0,15 \end{pmatrix}$

Г) $\begin{pmatrix} 0,24 & 0,17 \\ 0,3 & 0,15 \end{pmatrix}$

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Г	А	Б	В	Г	Б	А	Г	Б	В

Раздел: Введение в математический анализ

1. Область определения функции $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x-4}$ принадлежит интервалу ...

А) $(4; +\infty)$

Б) $[-3; 3]$

В) $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$

Г) $(-\infty; -3] \cup [3; 4)$

2. Точками разрыва функции $y = \frac{x+3}{x(x+1)}$ являются точки ...
- А) $x = -1$
 Б) $x = -3$
 В) $x = 0$
 Г) точек разрыва нет
3. Множество значений функции $y = \sqrt{x^2 + 8x + 16} - 4$ принадлежит интервалу ...
- А) $(-\infty; +\infty)$
 Б) $[4; +\infty)$
 В) $[-4; +\infty)$
 Г) $(0; +\infty)$
4. Даны функции спроса $q = \frac{p+6}{p+1}$ и предложения $s = 2p+1,5$, где p – цена товара. Тогда равновесная цена равна ...
- А) 4,5
 Б) 3,5
 В) 1,5
 Г) 1
5. Наименьшее значение функции $y = x^4 - 2x^2 + 1$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...
- А) 9
 Б) 1
 В) 0
 Г) -1
6. На числовой прямой дана точка $x = 16$. Тогда ее « ε -окрестностью» может являться интервал ...
- А) $(15,8; 16,2)$
 Б) $(15,8; 16,3)$
 В) $(15,4; 16,3)$
 Г) $(15,5; 16,6)$
7. Если затраты на производство продукции y (тыс. руб.) выражается уравнением $y = 80 + 18x$, где x – число месяцев и доход от реализации продукции выражается уравнением $y = 140 + 6x$, то порядковый номер месяца, с которого производство будет рентабельным, равен ...
- А) 4
 Б) 5
 В) 6
 Г) 7
8. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x^2 + x - 3}$ равен ...
- А) 0
 Б) ∞

В) $-\frac{1}{3}$

Г) $\frac{3}{2}$

9. Предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 1}{2x^2 + 2x + 1}$ равен ...

А) 4

Б) ∞

В) 1

Г) $\frac{3}{2}$

10. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x - 2}\right)^{6x+1}$ равен ...

А) e^{-4}

Б) -4

В) e^4

Г) 4

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б	А, В	В	Г	В	А	Б	Г	А	В

Раздел: Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Производная функции $y = 3^{\arcsin x}$ имеет вид ...

А) $3^{\arcsin x} \cdot \ln 3$

Б) $\arcsin x \cdot 3^{\arcsin x - 1}$

В) $\frac{3^{\arcsin x} \cdot \ln 3}{\sqrt{1 - x^2}}$

Г) $\frac{3^{\arcsin x}}{\sqrt{1 - x^2}}$

2. Производная функции $y = \frac{x+5}{x-1}$ имеет вид ...

А) $-\frac{6}{x-1}$

Б) $\frac{2x+4}{(x-1)^2}$

В) $\frac{4}{(x-1)^2}$

Г) $-\frac{6}{(x-1)^2}$

3. Производная функции $y = \sin^3 2x$ имеет вид ...

- А) $3 \cos^2 2x$
- Б) $6 \sin^2 2x \cdot \cos 2x$
- В) $6 \sin 2x \cdot \cos 2x$
- Г) $3 \sin 2x \cdot \cos 2x$

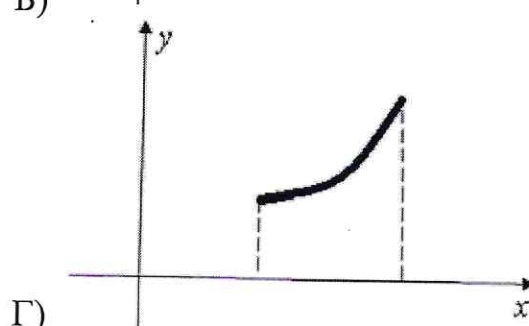
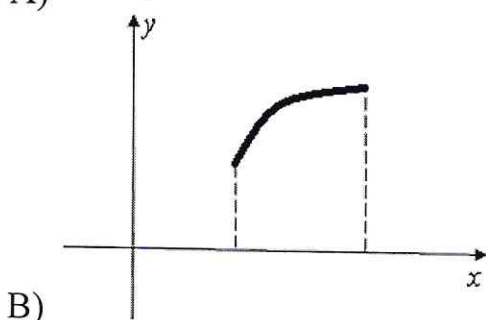
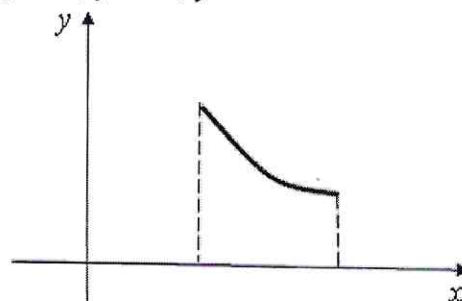
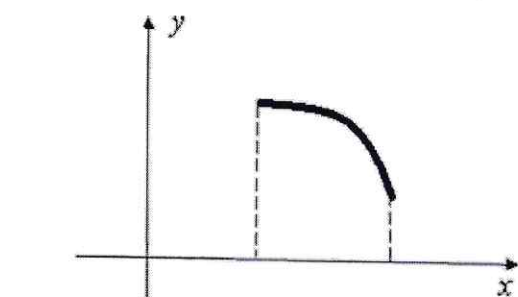
4. Если объем продукции, произведенной бригадой рабочих, может быть описан уравнением $u = -\frac{1}{6}t^3 + \frac{11}{2}t^2 + 80t - 90$, где t – рабочее время в часах, то через час после начала рабочего дня производительность труда равна ...

- А) 89,5
- Б) 90
- В) 90,5
- Г) 91

5. Абсцисса точки перегиба функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 1$ равна ...

- А) 0
- Б) 1
- В) 0,5
- Г) -1

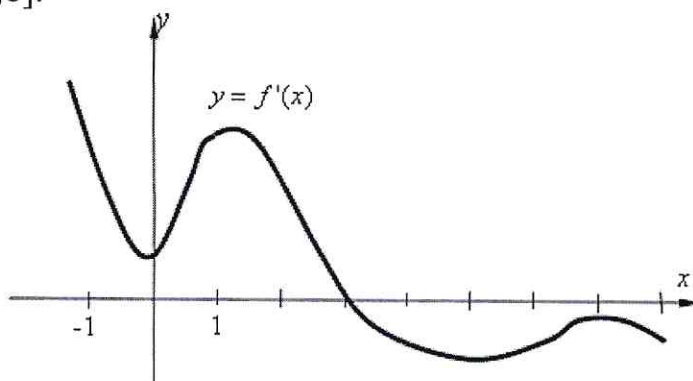
6. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке $[a; b]$ одновременно выполняются условия $y > 0, y' > 0, y'' > 0$.



7. Если функция издержек на единицу продукции задана выражением $y = 4 + 3x^2$ при объеме продукции $n = 33$, то дополнительные затраты на производство дополнительной единицы продукции при заданном объеме производства равны ...

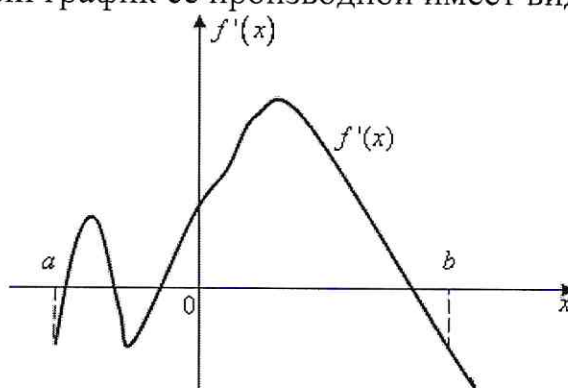
- А) 98,9
- Б) 100
- В) 65,8
- Г) 86,2

8. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-1; 8]$.



Тогда точкой максимума этой функции является...

- А) 8
 Б) 3
 В) 7
 Г) 1
9. Функция $y = f(x)$ задана на отрезке $[a; b]$. Укажите количество точек экстремума функции, если график ее производной имеет вид ...



- А) 4
 Б) 3
 В) 1
 Г) 2
10. Зависимость между издержками производства C и объемом продукции Q выражается функцией $C = 32Q - 0,02Q^2 + 0,04Q^3$. Тогда предельные издержки при объеме производства $Q = 20$ равны ...
- А) 64,2
 Б) 69,3
 В) 78,9
 Г) 79,2

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	Г	Б	В	В	Г	А	Б	А	Г

Раздел: Функция нескольких переменных

1. Дана функция полезности $u = x + 4\sqrt{y}$. Тогда кривая безразличия задается уравнением ...

А) $C = \frac{x}{4\sqrt{y}}$

Б) $C = x + 4\sqrt{y}$

В) $C = x - 4\sqrt{y}$

Г) $C = 4x\sqrt{y}$

2. Установите соответствие между частными производными функции $z = \sqrt{y^2 - x^2}$ и их выражениями.

А) $\frac{\partial z}{\partial x}$ 1) $\frac{2x}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

Б) $\frac{\partial z}{\partial x}$ 2) $-\frac{x}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

3) $\frac{2y}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

4) $\frac{y}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

3. Значение частной производной $f'_x(M_0)$ функции $f(x, y, z) = \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ в точке $M_0(0; -1; 1)$ равно ...

4. Производственная функция задается как $Y = K^{0,5} \cdot L^{0,5}$, где K – капитал, L – труд. Тогда предельный продукт труда при $K = 4$, $L = 16$ равен ...

А) 2,5

Б) 1,25

В) 0,4

Г) 0,25

5. Для функции $z = \ln(x - 2y)$ установите соответствие между частными производными второго порядка и их значениями.

А) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ 1) $\frac{1}{x - 2y}$

Б) $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ 2) $\frac{2}{(x - 2y)^2}$

В) $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ 3) $-\frac{4}{(x - 2y)^2}$

Г) $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ 4) $-\frac{1}{(x - 2y)^2}$

$$5) -\frac{2}{x-2y}$$

6. Функция $z = xy - x^2 - 2y^2 + x + 10y - 8$ имеет экстремум в точках ...
 А) Минимум 1) (-2; -4)
 Б) Максимум 2) (-4; -2)
 3) (2; 3)
 4) (3; 2)
 5) не имеет
7. Максимальное значение функции $z = xy - x^2 - 2y^2 + x + 10y - 8$ равно ...
8. Полным приращением функции $z = f(x; y)$ в точке $M(x, y)$ называется ...
 А) $\Delta z = f(x + \Delta x; y + \Delta y) - f(x; y)$
 Б) $\Delta z = f(x + \Delta x; y) - f(x; y)$
 В) $\Delta z = f(x; y + \Delta y) - f(x; y)$
 Г) $\Delta z = \Delta z_x + \Delta z_y$
9. Кривая безразличия задана уравнением $u = x + 4\sqrt{y}$, а оптимальный набор благ потребителя $x = 1, y = 1$. Тогда предельная норма замены блага y благом x равна ...
 А) 0
 Б) 1
 В) 2
 Г) $\frac{1}{2}$
10. Функция полезности имеет вид $u = y + 14\sqrt{x}$, а оптимальное потребление $x = 49, y = 36$. Тогда предельная полезность блага x равна ...
 А) 10
 Б) 37
 В) 1
 Г) 2

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б	А-2, Б-4	0	Г	А-4, Б-2, В-3, Г-2	А-5, В-3	8	А	Б	В

Раздел: Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{2x+5}$ равен ...
 А) $2 \ln|2x+5| + C$

$$\text{Б) } \frac{1}{2} \ln|2x+5| + C$$

$$\text{В) } -\frac{2}{(2x+5)^2} + C$$

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

2. Неопределенный интеграл $\int \cos(5x+2)dx$ равен ...

$$\text{А) } -(5x+2)\sin x + C$$

$$\text{Б) } \sin(5x+2) + C$$

$$\text{В) } -5\sin(5x+2) + C$$

$$\text{Г) } \frac{1}{5}\sin(5x+2) + C$$

3. Неопределенный интеграл $\int \frac{4x^3}{2x^4+5} dx$ равен ...

$$\text{А) } \frac{1}{2} \ln|2x^4+5| + C$$

$$\text{Б) } \frac{1}{5} \ln|2x^4+5| + C$$

$$\text{В) } -\frac{1}{2} \ln|2x^4+5| + C$$

$$\text{Г) } \ln|2x^4+5| + C$$

4. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2-5x+6}$ равен ...

$$\text{А) } \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+2}{x+3} \right| + C$$

$$\text{Б) } \ln \left| \frac{x-3}{x-2} \right| + C$$

$$\text{В) } \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-3}{x-2} \right| + C$$

$$\text{Г) } \ln \left| \frac{x+2}{x+3} \right| + C$$

5. Установите соответствие между подынтегральной дробью и ее разложением на сумму простейших рациональных дробей.

$$\text{А) } \int \frac{dx}{x^2-7x+12} \quad 1) \frac{A}{x+3} + \frac{B}{x+4}$$

$$\text{Б) } \int \frac{2x+3}{(x+1)^2(x^2+1)} dx \quad 2) \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x-4}$$

$$\text{В) } \int \frac{3x-1}{(x+1)^2(x-3)} dx \quad 3) \frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{x-3}$$

$$4) \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{(x+1)^2} + \frac{D}{x-3}$$

$$5) \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{(x+1)^2} + \frac{D}{x^2+1}$$

$$6) \frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{Cx+D}{x^2+1}$$

6. Если $\int_0^1 f(x)dx = 2$ и $\int_{-2}^0 2f(x)dx = 1$, то интеграл $\int_{-2}^1 2f(x)dx$ равен ...

А) 1

Б) 3

В) 5

Г) $\frac{5}{2}$

7. Определенный интеграл $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{x+1}}$ равен ...

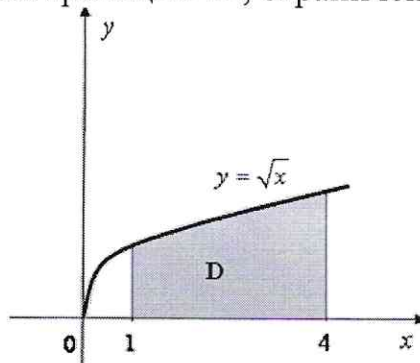
А) 1

Б) 2

В) 4

Г) $\frac{1}{2}$

8. Площадь криволинейной трапеции D , ограниченной линиями равна ...



А) $\frac{14}{3}$

Б) $\frac{11}{3}$

В) $\frac{10}{3}$

Г) $\frac{8}{3}$

9. На 1 гектар земли требуется 60 тонн органических удобрений. Сколько тонн органических удобрений необходимо внести на участок, если он ограничен линиями $y = x^3$, $x = 0$, $x = 2$ (x и y в км).?

А) 4

Б) 240

В) 12000

Г) 24000

10. Если зависимость затрат на производство изделия от времени $t = ax^{-b}$, где $a = 60$, $b = 0,5$, то среднее время на освоение одного изделия в период освоения от $x_1 = 40$ до $x_2 = 120$ равно ...

А) 7,2

Б) 5,8

В) 6,9

Г) 7,6

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б	Г	А	Б	А-2; Б-6; В-3	В	Б	А	Г	В

Раздел: Дифференциальные уравнения

1. Общий интеграл дифференциального уравнения $\sin y dy = x^2 dx$ имеет вид ...

А) $-\cos y = 2x + C$

Б) $\cos y = \frac{x^3}{3} + C$

В) $-\cos y = \frac{x^3}{3} + C$

Г) $\cos y = 2x + C$

2. Общий интеграл решения дифференциального уравнения $y' = y \ln x$ имеет вид ...

А) $-\frac{1}{y^2} = x(\ln x + 1) + C$

Б) $\ln|y| = x(\ln x - 1) + C$

В) $-\frac{1}{y^2} = x \ln x + C$

Г) $\ln|y| = x \ln x + C$

3. Решением дифференциального уравнения $y' + \frac{y}{x} = x^2$ является ...

А) $y = x^3 + \frac{C}{x}$

Б) $y = \frac{x^3}{4} + \frac{C}{x}$

В) $y = x^3 + C$

Г) $y = \frac{x^3}{4} + C$

4. Величина потребления товара задается функцией $C = 3t$. Коэффициент капиталлоёмкости прироста дохода $b = \frac{1}{2}$. Какая из функций соответствует функции дохода, если в начальный момент времени доход потребителя составлял 4 денежных единицы.

А) $3t + \frac{5}{2}e^{2t} + \frac{3}{2}$

Б) $3t + 2e^{2t} + \frac{1}{2}$

В) $3t + \frac{3}{2}e^{2t} + \frac{5}{2}$

Г) $3t + \frac{2}{5}e^{2t} + \frac{3}{2}$

5. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями (ДУ) 1-го порядка и их видами.

А) $\frac{y'}{2x} = \frac{y}{x^2 + 1}$

1) линейное неоднородное ДУ 1-го порядка

Б) $y' + 4y = e^{-4x}$

2) ДУ в полных дифференциалах

В) $xy' = y \ln\left(\frac{y}{x}\right)$

3) уравнение Бернулли

4) ДУ с разделяющимися переменными

5) однородное ДУ 1-го порядка

6. Тенденция капиталовложения в технологический процесс предприятия, вызванная необходимостью его непрерывной модернизации, описывается уравнением $y' = 0,8y(5 - 0,0001y)$. В момент организации производства капиталовложения составляют 600 руб., тогда необходимые капиталовложения через три года составят...

А) 490

Б) 550

В) 400

Г) 500

7. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и его решением.

А) $y'' - 10y' + 25y = 0$

1) $y = e^{-5x}(C_1 + C_2x)$

Б) $y'' + 3y' + 2y = 0$

2) $y = C_1e^x + C_2e^{2x}$

В) $y'' + 4y = 0$

3) $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x$

4) $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$

5) $y = C_1e^{-2x} + C_2e^{-x}$

6) $y = e^{5x}(C_1 + C_2x)$

8. Определить и записать структуру частного решения \bar{y} линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 3y' - 4y = 6x \cdot e^{-x}$ по виду правой части.
- А) $\bar{y} = Ax \cdot e^{-x}$
 Б) $\bar{y} = (Ax + B) \cdot e^{-x}$
 В) $\bar{y} = (Ax^2 + Bx) \cdot e^{-x}$
 Г) $\bar{y} = (Ax^3 + Bx^2) \cdot e^{-x}$
9. Если y_1 и y_2 два линейно независимых решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка, то общее решение этого уравнения имеет вид ...
- А) $y = C_1 y_1 + C_2 y_2$
 Б) $y = C(y_1 + y_2)$
 В) $y = C \cdot y_1 \cdot y_2$
 Г) $y = \frac{y_1}{y_2}$
10. Если корни характеристического уравнения комплексные числа, то общее решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка имеет вид ...
- А) $y = e^{kx}(C_1 + C_2 x)$
 Б) $y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$
 В) $y = e^{\alpha x}(C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x)$
 Г) $y = C_1 \cos \alpha x + C_2 \sin \beta x$

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	Б	Б	А	А-4,Б-1,В-5	Г	А-6,Б-5,В-3	Б	А	В

Раздел: Основы теории вероятностей

1. В ящике 100 деталей, из них 10 бракованных. Наудачу извлечена одна деталь. Вероятность того, что она бракованная равна ...
- А) 0,1
 Б) 0,9
 В) 0,01
 Г) 0,99
2. В группе 16 студентов, среди которых 8 активистов. По списку наудачу отобраны 3 студента. Вероятность того, что среди отобранных студентов не менее 1 активиста равна ...
- А) 0,1
 Б) 0,4
 В) 0,9
 Г) 0,01

3. Сборщик получил две коробки одинаковых деталей, изготовленных на заводе №1 и три коробки деталей, изготовленных на заводе №2. Вероятность того, что деталь завода №1 стандартна, равна 0,9, а завода №2 – 0,7. Из наудачу взятой коробки сборщик извлек деталь. Вероятность того, что извлеченная деталь стандартна равна ...

А) $\frac{21}{50}$

Б) $\frac{39}{50}$

В) $\frac{21}{39}$

Г) $\frac{18}{39}$

4. Всхожесть семян равна 90%. Для опыта отбирают 6 семян. Вероятность того, что будет не менее 5 всходов равна ...

А) 0,354

Б) 0,590

В) 0,886

Г) 0,945

5. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятности

X	10	12	20	25	30
p	0,1	0,2	a	0,2	b

Тогда ее математическое ожидание равно 22,4, если ...

А) $a = 0,4$ $b = 0,1$

Б) $a = 0,3$ $b = 0,2$

В) $a = 0,2$ $b = 0,3$

Г) $a = 0,1$ $b = 0,4$

6. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0; \\ a(x+2), & \text{если } 0 < x \leq 1; \\ 1, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

Тогда значение параметра a равно...

А) -1

Б) 1

В) 2

Г) $\frac{1}{2}$

7. Задана плотность распределения непрерывной случайной величины X

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{если } x \in (0; 1]; \\ 0, & \text{если } x \notin (0; 1]. \end{cases}$$

Тогда интегральная функция распределения имеет вид ...

$$\text{А) } F(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \in (0; 1]; \\ 0, & \text{если } x \notin (0; 1]. \end{cases}$$

$$\text{Б) } F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0; \\ 2x, & \text{если } 0 < x \leq 1; \\ x, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

$$\text{В) } F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0; \\ 2x, & \text{если } 0 < x \leq 1; \\ 1, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

$$\text{Г) } F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0; \\ x^2, & \text{если } 0 < x \leq 1; \\ 1, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

8. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией

$$\text{распределения } F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; \\ \frac{1}{2}(x-1), & \text{если } 1 < x \leq 3; \\ 1, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

Тогда математическое ожидание равно...

А) 1

Б) 2

В) $\frac{1}{2}$

Г) $\frac{9}{4}$

9. Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[1; 5]$. Тогда плотность распределения вероятностей имеет вид...

$$\text{А) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}, & \text{если } x \in [1; 5]; \\ 0, & \text{если } x \notin [1; 5]. \end{cases}$$

$$\text{Б) } f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 1; \\ \frac{1}{4}, & \text{если } 1 \leq x \leq 5; \\ 1, & \text{если } x > 5. \end{cases}$$

$$\text{В) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{6}, & \text{если } x \in [1; 5]; \\ 0, & \text{если } x \notin [1; 5]. \end{cases}$$

$$\Gamma) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 1; \\ \frac{1}{6}, & \text{если } 1 \leq x \leq 5; \\ 1, & \text{если } x > 5. \end{cases}$$

10. Нормально распределенная случайная величина задана полностью распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-7)^2}{8}}$. Тогда математическое ожидание равно...
- А) 2
 - Б) 4
 - В) 7
 - Г) 8

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	В	Б	В	Г	Б	Г	Б	А	В

2.2 Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Понятие определителей II, III порядка. Свойства определителей.
3. Понятие минора и алгебраического дополнения элемента определителя.
4. Способы вычисления определителей.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
6. Действия над матрицами.
7. Обратная матрица.
8. Приложение матриц в экономике.
9. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
10. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
11. Ранг матрицы.
12. Теорема Кронекера-Капели.
13. Применение систем линейных уравнений в экономике.
14. Исследование систем m -линейных с n -неизвестными.
15. Предел функции при $x \rightarrow a$.
16. Односторонние пределы.
17. Связь между односторонними пределами и пределом функции.
18. Предел функции при $x \rightarrow \infty$.
19. Функция, стремящаяся к бесконечности. Бесконечно-большая величина.
20. Бесконечно-малые величины и их свойства.
21. Связь между бесконечно-малыми и бесконечно-большими величинами.
22. Основные теоремы о пределах.
23. Первый замечательный предел.
24. Второй замечательный предел.
25. Непрерывность функции.
26. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва.
27. Понятие производной.
28. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
29. Экономический смысл производной.
30. Дифференцируемость функций.
31. Основные правила дифференцирования функций.
32. Производная сложной функции.
33. Производная логарифмической функции.
34. Сложная показательная функция.
35. Логарифмическое дифференцирование.
36. Производная обратной функции.
37. Дифференциал функции.
38. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.
39. Геометрическое значение дифференциала.
40. Производные высших порядков. Экономический смысл второй производной.
41. Дифференциалы различных порядков.

42. Основные теоремы дифференциального исчисления.
43. Признак монотонности функции.
44. Точки локального экстремума.
45. Необходимое условие локального экстремума.
46. Достаточные условия локального экстремума.
47. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
48. Необходимое условие существования точки перегиба.
49. Достаточное условие существования точки перегиба.
50. Асимптоты графика функции.
51. Общая схема исследования и построения графика функции.
52. Приложения производной к экономическим задачам.
53. Функция нескольких переменных. Область определения, способы задания.
54. Частные производные первого порядка функции нескольких переменных.
55. Полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных.
56. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных.
57. Дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.
58. Необходимое условие существования экстремума функции двух переменных.
59. Достаточное условие существования экстремума функции двух переменных.
60. Применение функции нескольких переменных в экономике.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Непосредственное интегрирование.
4. Интегрирование подстановкой в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
6. Интегрирование простейших рациональных дробей.
7. Разложение рациональных дробей на простейшие.
8. Определенный интеграл. Его геометрический смысл.
9. Основные свойства определенного интеграла.
10. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Метод замены переменной в определенном интеграле.
12. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
13. Приближенное вычисление определенных интегралов.
14. Приложения определенного интеграла к задачам физики, биологии.
15. Приложения определенного интеграла в экономике.
16. Дифференциальные уравнения первого порядка.
17. Дифференциальные уравнения с разделяющимися уравнениями.
18. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
19. Уравнение Бернулли.
20. Дифференциальные уравнения второго порядка.
21. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
22. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

23. Применение дифференциальных уравнений в экономике.
24. Основные понятия теории вероятностей. Виды событий.
25. Классическое определение вероятности.
26. Основные формулы комбинаторики.
27. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты.
28. Сумма и произведение двух (нескольких) событий.
29. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
30. Полная группа событий. Теорема сложения вероятностей событий, образующих полную группу.
31. Противоположные события. Теорема сложения вероятностей противоположных событий.
32. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
33. Вероятность появления хотя бы одного события.
34. Условная вероятность. Теорема вероятности совместного появления зависимых событий.
35. Теорема вероятности суммы двух совместных событий.
36. Формула полной вероятности.
37. Формула Байеса.
38. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
39. Локальная теорема Лапласа.
40. Интегральная теорема Лапласа.
41. Случайные величины. Виды случайных величин.
42. Дискретная случайная величина. Закон ее распределения. Многоугольник распределения.
43. Простейший поток событий. Формула Пуассона.
44. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание и его свойства.
45. Числовые характеристики случайных величин: дисперсия, свойства дисперсии, способы вычисления дисперсии.
46. Числовые характеристики случайных величин: среднее квадратическое отклонение.
47. Числовые характеристики случайных величин: мода и медиана.
48. Числовые характеристики случайных величин: начальные и центральные моменты.
49. Интегральная функция распределения и ее свойства.
50. График интегральной функции распределения для дискретной и непрерывной случайной величины.
51. Дифференциальная функция распределения, ее свойства.
52. График дифференциальной функции распределения.
53. Вычисление интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции.
54. Закон равномерного распределения вероятностей. Дифференциальная и интегральная функции равномерного распределения.
55. Нормальный закон распределения. График плотности нормального распределения.

56. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины.
57. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины.
58. Правило трех сигм.

2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования

Семестр 1

1. В некоторой отрасли m заводов выпускают n видов продукции. Если матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 8 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ задает объем продукции на каждом заводе в первом квартале, матрица $B = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 2 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ – во втором квартале, то объем продукции за полугодие задается матрицей ...

a) $\begin{pmatrix} 18 & 14 \\ 10 & 20 \\ 16 & 8 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 5 & 10 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ -1 & -6 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 36 & 28 \\ 20 & 40 \\ 32 & 16 \end{pmatrix}$

2. Если дана матрица прямых затрат $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,3 \\ 0,5 & 0,1 \end{pmatrix}$ при известном изменении вектора валового продукта $\Delta X = \begin{pmatrix} 300 \\ 200 \end{pmatrix}$, то изменение вектора конечного продукта ΔY определяется матрицей ...

a) $\begin{pmatrix} 120 \\ 70 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 150 \\ 80 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 180 \\ 30 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 300 \\ 330 \end{pmatrix}$

3. Если экономика разделена на две отрасли, на плановый период заданы коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей, то объем валовой продукции задается матрицей ...

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Конечная продукция
	1	2	
1	0,6	0,2	50
2	0,3	0,5	90

a) $\begin{pmatrix} 130 \\ 210 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 43 \\ 51 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 218 \\ 323 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 307 \\ 364 \end{pmatrix}$

4. Дана система уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 3; \\ x_1 - 2x_3 = 1; \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -2. \end{cases}$. Тогда переменная x_1

равна ...

5. Алгебраическое дополнение элемента a_{11} матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 2 & 5 & -7 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

равно ...

6. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $C = 2A + B$ имеет вид ...

a) $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 8 & -12 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$

7. Заданы матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$, тогда элемент c_{13} матрица $C = A \cdot B$ равен ...

8. Область определения функции $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x-4}$ принадлежит интервалу ...

- a) $[-3; 3]$
- b) $(4; +\infty)$
- c) $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$
- d) $(-\infty; -3] \cup [3; 4)$

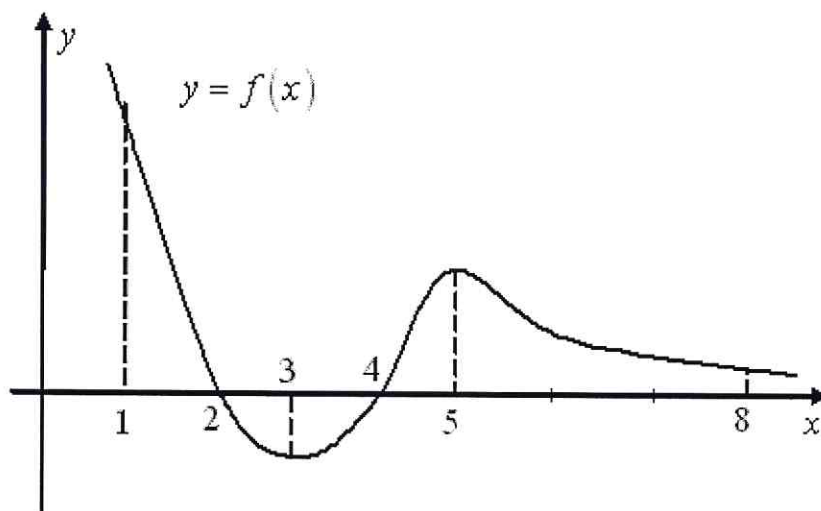
9. Даны функции спроса $q = \frac{p+6}{p+1}$ и предложения $s = 2p + 1,5$, где p – цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

- a) 4,5
- b) 3,5
- c) 1,5
- d) 1

10. На числовой прямой дана точка $x=16$. Тогда ее « ε -окрестностью» может являться интервал ...

- a) $(15,8; 16,2)$
- b) $(15,8; 16,3)$
- c) $(15,4; 16,3)$
- d) $(15,5; 16,6)$

11. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ на отрезке $[1; 8]$. Установите соответствие между заданными условиями и промежутками:



- | | |
|-----------------------------|-----------|
| a) $y < 0, y' < 0, y'' > 0$ | 1) (1; 2) |
| b) $y < 0, y' > 0, y'' > 0$ | 2) (2; 3) |
| c) $y > 0, y' > 0, y'' < 0$ | 3) (3; 4) |
| | 4) (4; 5) |

12. Значение предела $\lim_{a \rightarrow \infty} \frac{3a^2 - 4a + 1}{a^3 + 3a - 4}$ равно ...

- a) 3
- b) 0
- c) $\frac{1}{3}$
- d) ∞

13. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$ равно ...

- a) $\frac{3}{2}$
- b) 7
- c) -7
- d) 1

14. Дана функция полезности $u = x + 4\sqrt{y}$. Тогда кривая безразличия задается уравнением ...

- a) $C = \frac{x}{4\sqrt{y}}$
- b) $C = 4x\sqrt{y}$
- c) $C = x + 4\sqrt{y}$
- d) $C = x - 4\sqrt{y}$

15. Производная функции $y = \frac{x+5}{x-1}$ имеет вид ...

- a) $-\frac{6}{(x-1)^2}$
- b) $-\frac{6}{x-1}$
- c) $\frac{4}{(x-1)^2}$
- d) $\frac{2x+4}{(x-1)^2}$

Ключ:

- | | | | | |
|------------|------|------|------|-------|
| 1. b | 2. c | 3. d | 4. 1 | 5. -9 |
| 6. b | 7. 9 | 8. a | 9. d | 10.a |
| 11.2, 3, 4 | 12.b | 13.d | 14.c | 15.a |

Семестр 2

1. Неопределенный интеграл $\int \frac{4x^3}{2x^4 + 5} dx$ равен ...

- a) $\frac{1}{2} \ln|2x^4 + 5| + C$
- b) $\frac{1}{5} \ln|2x^4 + 5| + C$
- c) $-\frac{1}{2} \ln|2x^4 + 5| + C$
- d) $\ln|2x^4 + 5| + C$

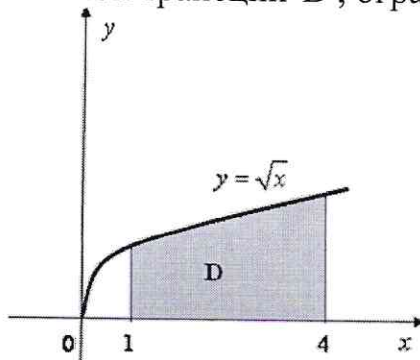
2. Установите соответствие между подынтегральной дробью и ее разложением на сумму простейших рациональных дробей.

- | | |
|--|---|
| a) $\int \frac{dx}{x^2 - 7x + 12}$ | 1) $\frac{A}{x+3} + \frac{B}{x+4}$ |
| b) $\int \frac{2x+3}{(x+1)^2(x^2+1)} dx$ | 2) $\frac{A}{x-3} + \frac{B}{x-4}$ |
| c) $\int \frac{3x-1}{(x+1)^2(x-3)} dx$ | 3) $\frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{x-3}$ |
| | 4) $\frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{(x+1)^2} + \frac{D}{x-3}$ |
| | 5) $\frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{(x+1)^2} + \frac{D}{x^2+1}$ |
| | 6) $\frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{Cx+D}{x^2+1}$ |

3. Если $\int_0^1 f(x) dx = 2$ и $\int_{-2}^0 2f(x) dx = 1$, то интеграл $\int_{-2}^1 2f(x) dx$ равен ...

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) $\frac{5}{2}$

4. Площадь криволинейной трапеции D , ограниченной линиями равна ...



- a) $\frac{14}{3}$
- b) $\frac{11}{3}$
- c) $\frac{10}{3}$
- d) $\frac{8}{3}$

5. На 1 гектар земли требуется 60 тонн органических удобрений. Сколько тонн органических удобрений необходимо внести на участок, если он ограничен линиями $y = x^3$, $x = 0$, $x = 2$ (x и y в км).?

- a) 12000
- b) 24000
- c) 4
- d) 240

6. Если $f(z) = 5z^2 - 5i$, тогда значение функции в точке $z_0 = 1 + i$ равно ...

- a) $10 + 5i$
- b) $5i$
- c) 25
- d) $10 - 5i$

7. Величина потребления товара задается функцией $C = 3t$. Коэффициент капиталлоёмкости прироста дохода $b = \frac{1}{2}$. Какая из функций соответствует функции дохода, если в начальный момент времени доход потребителя составлял 4 денежных единицы?

- a) $3t + \frac{5}{2}e^{2t} + \frac{3}{2}$
- b) $3t + \frac{3}{2}e^{2t} + \frac{5}{2}$
- c) $3t + 2e^{2t} + \frac{1}{2}$
- d) $3t + \frac{5}{2}e^{2t} + \frac{3}{2}$

8. Общий интеграл дифференциального уравнения $\sin y dy = x^2 dx$ имеет вид

...

- a) $-\cos y = 2x + C$
- b) $\cos y = \frac{x^3}{3} + C$
- c) $-\cos y = \frac{x^3}{3} + C$
- d) $\cos y = 2x + C$

9. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями (ДУ) 1-го порядка и их видами.

a) $\frac{y'}{2x} = \frac{y}{x^2 + 1}$

1) линейное неоднородное ДУ 1-го порядка

b) $y' + 4y = e^{-4x}$

2) ДУ в полных дифференциалах

c) $xy' = y \ln\left(\frac{y}{x}\right)$

3) уравнение Бернулли

4) ДУ с разделяющимися переменными

5) однородное ДУ 1-го порядка

10. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и его решением.

a) $y'' - 10y' + 25y = 0$

1) $y = e^{-5x}(C_1 + C_2x)$

b) $y'' + 3y' + 2y = 0$

2) $y = C_1e^x + C_2e^{2x}$

c) $y'' + 4y = 0$

3) $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x$

4) $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$

5) $y = C_1e^{-2x} + C_2e^{-x}$

6) $y = e^{5x}(C_1 + C_2x)$

11. Определить и записать структуру частного решения \bar{y} линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 3y' - 4y = 6x \cdot e^{-x}$ по виду правой части.

a) $\bar{y} = Ax \cdot e^{-x}$

b) $\bar{y} = (Ax + B) \cdot e^{-x}$

c) $\bar{y} = (Ax^2 + Bx) \cdot e^{-x}$

d) $\bar{y} = (Ax^3 + Bx^2) \cdot e^{-x}$

12. В ящике 100 деталей, из них 10 бракованных. Наудачу извлечена одна деталь. Вероятность того, что она бракованная равна ...

a) 0,99

b) 0,9

c) 0,01

d) 0,1

13. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятности

X	10	12	20	25	30
p	0,1	0,2	a	0,2	b

Тогда ее математическое ожидание равно 22,4, если ...

a) $a = 0,1$ $b = 0,4$

b) $a = 0,2$ $b = 0,3$

c) $a = 0,3$ $b = 0,2$

d) $a = 0,4$ $b = 0,1$

14. Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[1; 5]$. Тогда плотность распределения вероятностей имеет вид ...

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 1; \\ \frac{1}{4}, & \text{если } 1 \leq x \leq 5; \\ 1, & \text{если } x > 5. \end{cases}$$

$$\text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}, & \text{если } x \in [1; 5]; \\ 0, & \text{если } x \notin [1; 5]. \end{cases}$$

$$\text{c) } f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 1; \\ \frac{1}{6}, & \text{если } 1 \leq x \leq 5; \\ 1, & \text{если } x > 5. \end{cases}$$

$$\text{d) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{6}, & \text{если } x \in [1; 5]; \\ 0, & \text{если } x \notin [1; 5]. \end{cases}$$

15. Нормально распределенная случайная величина задана полностью распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-7)^2}{8}}$. Тогда математическое ожидание равно ...

- a) 2
- b) 4
- c) 7
- d) 8

Ключ:

- | | | | | |
|-------|------------|-------|------------|-------------|
| 1. a | 2. 2, 6, 3 | 3. c | 4. a | 5. b |
| 6. b | 7. d | 8. c | 9. 4, 1, 5 | 10. 6, 5, 3 |
| 11. b | 12. d | 13. a | 14. b | 15. c |

2.4 Типовой экзаменационный билет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

38.03.02 Менеджмент

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Производственный менеджмент АПК

(профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Кафедра математики, физики и информационных технологий

(наименование кафедры)

Дисциплина Математика (1 семестр)

(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.
2. Частные производные и полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных.
3. Задача. Предприятие производит n типов продукции, объемы выпуска продукции заданы матрицей $A = (100 \ 200 \ 300)$, цена реализации единицы продукции по регионам задана матрицей $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$. Определить матрицу выручки по регионам.

Составитель

_____ (подпись)

_____ Кондаурова И.Г.

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой

_____ (подпись)

_____ Дугинов Е.В.

(расшифровка подписи)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

38.03.02 Менеджмент

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Производственный менеджмент АПК

(профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Кафедра математики, физики и информационных технологий

(наименование кафедры)

Дисциплина

Математика (2 семестр)

(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
2. График интегральной функции распределения для дискретной и непрерывной случайной величины.
3. Задача. Постоянные издержки, не зависящие от числа единиц произведенной продукции, составляют 135 тыс. руб. в месяц. Переменные издержки (пропорциональные x) – 450 руб. за каждую единицу продукции, а цена единицы продукции равна 1350 руб. Определите объем продукции, при котором прибыль равна нулю (точка безубыточности).

Составитель

_____ (подпись)

_____ Кондаурова И.Г.

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой

_____ (подпись)

_____ Дугинов Е.В.

(расшифровка подписи)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- тесты;
- собеседование.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

- 1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;
- 2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
- 3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практических работ проводится преподавателем со студентом в день проведения практического занятия в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения задач и заданий студентом и сделанных им выводов, контролирует знание пройденного материала студентом с помощью собеседования.

Собеседование является неотъемлемой частью контроля знаний лекционного материала и самостоятельной работы студентов. Студент отвечает на поставленные преподавателем вопросы по контролируемой теме, преподаватель оценивает качество усвоения пройденного материала.

Тестирование по теме осуществляется самостоятельно студентом после изучения темы и способствует самоанализу достигнутого уровня понимания темы. Преподаватель проверяет правильность выполнения теста студентом, контролирует знание студента с помощью собеседования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические занятия, тесты по темам, задания для самостоятельной работы.