**Математика**

**2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации**

**2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации**

*Вопросы к экзамену:*

1. 1. Матрицы. Операции над матрицами
2. Определители 2-го и 3-го порядков
3. Обратная матрица. Ранг матрицы
4. Формулы Крамера
5. Метод Гаусса
6. Метод обратной матрицы
7. Фундаментальная система решений. Теорема Кронекера-Капелли
8. Линейные операции над векторами. Размерность и базис векторного пространства
9. Разложение вектора по ортогональному базису.Собственные векторы и собственные значения линейного оператора
10. Уравнение прямой на плоскости
11. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола
12. Уравнения плоскости и прямой в пространстве
13. Операции над множествами. Понятие окрестности точки
14. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций
15. Предел числовой последовательности. Предел функции
16. Непрерывность функции в точке. Глобальные свойства непрерывных функций
17. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций
18. Производная сложной и обратной функций
19. Понятие производных высших порядков
20. Правило Лопиталя
21. Общая схема исследования функции
22. Нахождение дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях
23. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически
24. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Интегралы от основных элементарных функций
25. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям
26. Интегрирование простейших рациональных дробей
27. Интегрирование некоторых видов иррациональностей и тригонометрических функций
28. Формула Ньютона–Лейбница
29. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле
30. Геометрические приложения определенного интеграла
31. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов
32. ДУ с разделяющимися переменными
33. Однородные ДУ 1-го порядка
34. Линейные ДУ 1-го порядка
35. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами
36. Частные производные. Производная по направлению
37. Экстремум функции нескольких переменных
38. Наибольшее и наименьшее значения функции.
39. Условный экстремум
40. Метод наименьших квадратов
41. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость; модуль и аргумент комплексного числа.
42. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Формула Эйлера
43. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел
44. Классическое определение вероятности. Виды вероятностей. Основные формулы комбинаторики
45. Произведение и сумма событий
46. Вероятность появления хотя бы одного события
47. Формула полной вероятности. Формула Байеса
48. Формула Бернулли
49. Локальная и интегральная теорема Лапласа
50. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины:

- биномиальное распределение;

-распределение Пуассона;

- простейший поток событий;

- геометрическое распределение;

- гипергеометрическое распределение

1. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение
2. Функция распределения. Плотность распределения. Законы распределения вероятностей НСВ:

- равномерное,

- нормальное,

- показательное

1. Числовые характеристики распределения непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
2. Распределение «хи квадрат»
3. Распределение Стьюдента
4. Распределение Фишера-Снедекора
5. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева
6. Закон больших чисел и его следствие
7. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема
8. Цепь Маркова. Однородная цепь Маркова.
9. Переходные вероятности. Матрица перехода. Равенство Маркова.
10. Использование цепей Маркова в моделировании социально-экономических процессов
11. Задачи математической статистики
12. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная, репрезентативная выборка. Способы отбора
13. Статистическое распределение выборки. Распределение частот
14. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма
15. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки
16. Генеральная средняя; выборочная средняя. Групповая и общая средние
17. Генеральная дисперсия, выборочная дисперсия. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая дисперсии
18. Точечные оценки. Доверительный интервал
19. Метод моментов
20. Метод наибольшего правдоподобия
21. Интервальные оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки
22. Условные варианты. Обычные, начальные и центральные эмпирические моменты
23. Метод произведений для вычисления выборочных средней и дисперсии
24. Сведение первоначальных вариант к равноотстоящим
25. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы
26. Ошибки первого и второго рода
27. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы
28. Отыскание правосторонней, левосторонней и двусторонней критических областей
29. Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием. Сравнение двух дисперсий
30. Сравнение двух математических ожиданий
31. Проверка гипотезы о распределении
32. Критерий Пирсона.
33. Примеры экономических задач ЛП
34. Геометрическая интерпретация задач ЛП
35. Симплексный метод
36. Теория двойственности
37. Транспортная задача. Построение начального опорного плана
38. Метод потенциалов
39. Основные способы построения начального опорного решения
40. Транспортные задачи с нарушенным балансом производства и потребления
41. Классические задачи целочисленного программирования и краткая классификация методов их решения
42. Метод Гомори
43. Метод ветвей и границ
44. Особенности и геометрическая интерпретация задач ДП
45. Принципы ДП. Решение экономических задач методом ДП
46. Функциональные уравнения Беллмана
47. Простейшая задача управления запасами
48. Задача выпуклого программирования. Приближенное решение задач выпуклого программирования методом кусочно-линейной аппроксимации
49. Методы спуска
50. Приближенное решение задач выпуклого программирования градиентным методом
51. Понятие о параметрическом и стохастическом программировании

*Типовые контрольные задания:*

1. Решить систему линейных уравнений 

2. Заданы матрицы А= и В=. Выполнить следующие действия:а) 5А+4В;б) А\*В

3. Вычислить определитель 2-го порядка 

4. Определитель матрицы  равен…

5. Найти угловой коэффициент прямой *l*: 3х–2у+13=0

6. Привести к каноническому виду уравнение кривой и построить кривую



7. Составить уравнение прямой, проходящей через точку А(2; –1) параллельно прямой х–у +1=0

8**.** Вычислить пределы:

1) 2) 3)

4**)** ; 5)  6) 

9. Точка ***х = 1*** для функции  является …

1) точкой разрыва 1-го рода (точкой устранимого разрыва);

2) точкой разрыва 1-го рода (точкой скачка);

3) точкой непрерывности;

4) точкой разрыва 2-го рода.

10. Найти производные функции:

1); 2) 

11. Найти экстремум функции 

12. Найти промежутки монотонности функции .

13. Наименьшее значение функции  на отрезке [–1; 0] равно…

14. Найти координаты точки перегиба функции: .

15. Асимптоты графика функции  имеют вид…

16. В каких из перечисленных интегралов при интегрировании по частям в качестве функции «***u***» берут многочлен?

1)  2) 

3)  4) 

17. Нахождение интеграла  сводится к вычислению интеграла от рациональной функции с помощью универсальной подстановки вида …

1) 

2) 

3) 

4) 

18. Для интегралов типа  применяют подстановку вида …

1)  2)  3)  4) 

19. Для интегралов типа  применяют подстановку вида …

1)  2)  3)  4) 

20. Формула вычисления длины дуги кривой , , имеет вид …

21. Объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции, ограниченной непрерывной линией , , вокруг оси Ох, равен …

22. Объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции, ограниченной непрерывной линией , , вокруг оси Оу, равен

23. Несобственный интеграл  равен

24. Общее решение уравнения , имеет вид…

25. Если решение задачи Коши , у(1)=1,то у(1) равно:

26. Найти частную производную  от функции  в точке 

27. Найти , если .  
28. Найти частные производные 

29. Градиент z=3x2+ 6xy+5x+2y2 в точке А(–1;1) равен…

30. Производная функции  в точке  по направлению вектора  равна …

31. Результат расстановки пределов интегрирования в двойном интеграле , где область D ограничена кривыми x=0, y=0, y=3–x, имеет вид:

32. Модуль комплексного числа z= 1 +3*i* равен …

33. Тригонометрическая форма записи комплексного числа  имеет вид

34. Значение функции  в точке z0 = 1 + 5*i* равно …

35. Решить уравнение 

36. Вычислите количество перестановок букв в слове «книга»:

37. Количество способов выбора шестерых игроков из восьми кандидатур равно …

38. Количество способов, которыми можно расставить 8 курсантов в шеренгу, равно …

39. Вероятность того, что при одном бросании игральной кости выпадет четное число очков, равна

40. Вероятность того, что при одном бросании игральной кости выпадет не более трех очков, равна …

41. В урне находятся 11 красных и 4 черных. Вероятность наудачу вынуть два красных шара равна…

42. Из стопки, в которой находятся 6 тетрадей в клетку и 5 тетрадей в линию, вынимают сразу две. Тогда вероятность того, что обе тетради будут в клетку, равна …

43. Урна содержит 6 белых и 9 черных шаров. Вероятность достать первым черный шар, а вторым белый, равна

44. По некоторым данным известно, что продукция первого завода содержит 5% телевизоров со скрытым дефектом, второго - 3%, и третьего - 2%, а в магазин «N» поступило 30% телевизоров с первого завода, 20% -со второго завода и 50% - с третьего завода. Тогда вероятность приобрести исправный телевизор в этом магазине равна…

45. В обувной магазин поступает продукция двух фабрик по пошиву обуви: 40% - с первого и 60% - со второго. Среди обуви, поступившей с первой фабрики 2% бракованной, а со второй – 4%. Тогда вероятность того, купленная бракованная в этом магазине пара обуви окажется с первой фабрики, равна…

46. Распределение дискретной случайной величины Х задано таблицей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Х | -1 | 3 | 4 |
| Р | 0,3 | 0,1 | 0,6 |

Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение

47. Вероятность появления события А в 20 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна …

48. По результатам распределения 100 рабочих цеха по тарифным разрядам найдена эмпирическая функция распределения:



Тогда количество рабочих цеха, имеющих 1-ый тарифный разряд, равно …

49. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=60:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *хi* | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *ni* | 18 | 19 | 10 | n4 |

Тогда значение n4 равно …

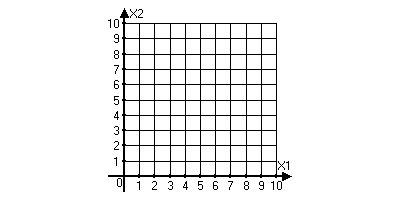
50. Мода вариационного ряда 1, 2, 3, 4, 4, 6 равна …

51. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 14, 16, 18. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна …

52. В результате пяти измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 8, 9, 10, 12, 13. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна …

53. Точечная оценка параметров распределения равна 11. Тогда его интервальная оценка может иметь вид …

54. По графику найти точку, в которой целевая функция будет иметь максимум в данной области:



55. Привести к каноническому виду:



56. Найти минимальные затраты по перевозке груза.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщики | Потребители | | |
| 100 | 60 | 140 |
| 120 | 3 | 4 | 2 |
| 180 | 1 | 6 | 5 |

57. Решить симплексным методом задачу линейного программирования. 

58. Найти а и б при которых транспортная задача будет закрытой:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщики | Потребители | | |
| 140 | 90 | 30+б |
| 100+а | 2 | 5 | 4 |
| 150 | 1 | 4 | 2 |

*Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, также для контроля самостоятельной работы:(23 вопроса на 90 минут)*

*Указания: Все задания имеют 5 вариантов ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.*

1. Oпределитель равен ...

1) –2 2) 1 3) 5 4) 0 5) -9

2. Если А= и В=, то В-2А=...

1) 1 2) –19 3)  4)  5) 

3. Если , то =…

1) 2)7 3) –1 4) 5) 11

4. Уравнение линии на рисунке имеет вид…

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. x+y=-2 2. 2x-y+2=0 3. y=-2x-2 4. y2=-x+2 5. x=-2y |

5. Уравнение 2x2+2y2+x=0 определяет на плоскости…

1) окружность 2) прямую 3) гиперболу   
4) параболу 5) эллипс

6. Из уравнений:  
а) 2x-3y+z+1=0  
б) x+2y-6=0  
в) x+3y=0  
выберите те, которые определяют плоскость, параллельную оси OZ.

Варианты ответов:

1. только в) 2) только б) 3) ни одно  
   4) только а) 5) только б) и в)

7. Функция  отображает множество (0;27] на множество...

1) (-∞;9] 2) (0;9] 3) (-∞;3] 4) [3;+ ∞) 5) (0;3]

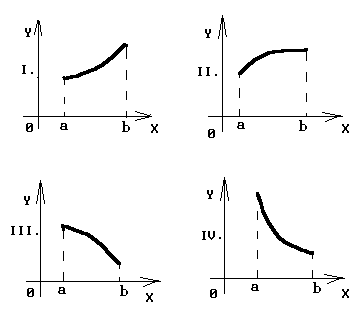
8. Предел  равен…

1) 4 2) 4/3 3) 2/3 4) –4 5) -4/3

9. Уравнение касательной к графику функции  в точке (1;2) имеет вид...

1) x-y+1=0 2) y-1=0 3) y-2=0 4) x-y-1=0  
5) y=3

10.График какой функции на всем отрезке [a,b] одновременно удовлетворяет трем условиям: y > 0; y'> 0; y"< 0?



Варианты ответов:

1) Все графики 2) Только I и IV  
3) Только II и III 4) Только II 5) Только III

11.Если , то значение U'z в точке  
M(1;0;1) равно ...

1) 5 2) 3 3) 1/5 4) 6/5 5) 1/3

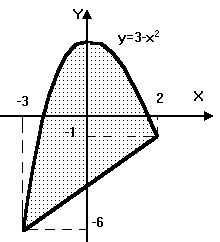
12.Издержки *z* полиграфического предприятия на выпуск одного журнала определяются формулой z=100 - x2y+x+y, где x – расходы на оплату рабочей силы, тыс.руб., (x>0), y – затраты на материалы, тыс.руб., (y>0).При каких значениях x и y издержки производства будут минимальными, если затраты на один журнал составляют 9 тыс.руб.

1) x=4; y=5 2) x=6; y=3 3) x=5.5; y=3.5  
4) x=4.5; y=4.5 5) x=3; y=6

13. Интеграл  равен…

1)  2)  3)   
4) -3ln|ex+1|+C 5) 

14. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом…



1)  2)   
3)  4)   
5) 

15.Частное решение дифференциального уравнения  
при*у(0)=1* имеет вид ...

1)  2)  3)   
4)  5) 

16.Найти производную функции 

1) 2)

3) 4)

17. Cколько прямых можно провести через 8 точек, никакие 3 из которых НЕ ЛЕЖАТ на одной прямой?

1)  2)  3)  4)  5) 

18.В урне 4 белых и 6 черных шаров. Из урны вынимают сразу 2 шара. Вероятность того, что шары разного цвета, равна...

1) 8/15 2) 1 3) 3/5 4) 1/24 5) 2/3

19. В магазин поступает продукция трех фабрик. Причем продукция первой фабрики составляет 20%, второй - 45% и третьей - 35% изделий. Известно, что средний процент нестандартных изделий для первой фабрики равен 3%, для второй - 2%, и для третьей - 4%. Вероятность того, что оказавшееся нестандартным изделие произведено на ТРЕТЬЕЙ фабрике равно...

1) 9/236 2) 14/29 3) 1/25 4) 1/3 5) 3/118

20. Распределение дискретной случайной величины X задано таблицей

Значения X 3 6 9

Вероятности P 0,4 0,4 0,2

Дисперсия D(X) равна

1) 4,8 2) 25,8 3) 5,04 4) 5,4 5) 2

21. После 6 заездов автомобиля на определенной трассе были получены следующие значения его максимальной скорости (в м/сек): 27; 38; 30; 37; 35; 31. Значение несмещенной оценки математического ожидания максимальной скорости автомобиля равно…

1) 30 2) 33 3) 31 4) 38 5) 37

22. Интересуясь размером проданной в магазине мужской обуви, мы получили данные по 100 проданным парам обуви:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер обуви | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |
| Число проданных пар | 2 | 8 | 12 | 25 | 28 | 17 | 8 |

Мода распределения по размеру проданной обуви равна…

1) 42 2) 40 3) 41 4) 39 5) 37

23. Найти минимальные затраты по перевозке груза.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщики | Потребители | | |
| 100 | 150 | 100 |
| 200 | 2 | 1 | 4 |
| 150 | 3 | 5 | 3 |

Ответ: 1) 700 2) 300 3) 900 4) 200 5) 1200

***Примечание. При правильном выполнении 22-23 заданий выставляется оценка «отлично», 20-21 заданий – «хорошо», 17-19 заданий – «удовлетворительно».***

Литература для подготовки к экзамену:

*a) основная литература*

1. Высшая математика для экономистов: Учеб. для вузов / Под ред. Н.Ш. Кремера. - М: ЮНИТИ, 2010. - Рекоменд. МО РФ.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. - М.: Юрайт, 2010. - Рекоменд. МО РФ.
3. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 472 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004467-5 [Электр. ресурс] ЭБС Znanium.com
4. Математика: Учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с.: - (ВПО: Бакалавриат). ISBN 978-5-369-00061-8 [Электр. ресурс] ЭБС Znanium.com

**2.3. Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине Математика**

При оценке результатов учебной деятельности студентов по математике необходимо учитывать теоретические знания и практические умения учащихся, используя следующие критерии:

* усвоение теоретического и практического материала в соответствии с требованиями учебной программы;
* изложение теоретического материала с использованием принятой по учебному предмету терминологии;
* проявление познавательной активности, самостоятельности при выполнении теоретических и практических заданий.

Оценка результатов учебной деятельности студентов оценивается по бальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии со следующими показателями:

Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны.

**2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине**

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности профессиональных компетенций студента, уровней обученности: «знать», «уметь», «владеть».

2. При сдаче экзамена:

- профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

- степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

3. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в баллах. Общее количество баллов складывается из следующего:

- до 60% от общей оценки за выполнение практических заданий;

- до 30% оценки за ответы на теоретические вопросы;

- до 10% оценки за ответы на дополнительные вопросы.