Кабардино-Балкарская Республика
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кабардино-балкарский автомобильно-дорожный колледж»

Рассмотрено на заседании ЦМК
математических и естественнонаучных
дисциплин
Прот. № «_____» от ____________________202 ___г.
Председатель ____________________ /З. Ш. Шогенова/

Диагностическая работа по учебной дисциплине

ЕН 01 «Математика»

для специальности:
23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов»

Автор: З.М. Варитлова – преподаватель ГБПОУ «КБАДК»

Нальчик, 2023г

Пояснительная записка

Задания диагностической работы по учебной дисциплине ЕН 01 «Математика» разработаны для проверки остаточных знаний и активизации познавательной деятельности у студентов по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов». Комплект представлен в виде тестов базового уровня сложности в трех вариантах по 30 вопросов. Задания составлены в соответствии с тематическим планом рабочей программы. Эталоны ответов прилагаются.

Критерии оценок:

оценка «5» – не менее 90% правильных ответов;

оценка «4» – не менее 70% правильных ответов;

оценка «3» – не менее 50% правильных ответов;

оценка «2» – менее 50% правильных ответов.

Вариант-1

1. Какая из приведенных функций является линейной:

a. $y = a^x$;

b. $y = x^n$;

c. y = lgx;

d. y = sinx;

e. $y = a \cdot x + b$.

2. Какая из приведенных функций является степенной:

a. $y = a^x$;

b. $y = x^n$;

c. y = lgx;

d. y = sinx;

e. $y = a \cdot x + b$.

3. Какая из приведенных функций является показательной:

a. $y = a^x$;

b. $y = x^n$;

c. y = lgx;

d. y = sinx;

e. $y = a \cdot x + b$.

4. Функция $y = a \cdot x + b$ является:

a. линейной;

b. показательной;

c. логарифмической;

d. тригонометрической;

e. степенной.

5. Функция $y = a^x$ является

a. линейной;

b. показательной;

c. логарифмической;

d. тригонометрической;

e. степенной.

6. Функция $y = x^n$ является:

a. линейной;

b. логарифмической;

c. тригонометрической;

d. показательной;

e. степенной.

7. Функция $y = e^x$ является:

a. линейной;

b. логарифмической;

c. тригонометрической;

d. показательной;

e. степенной.

8. Величина y в выражении является:

a. зависимой переменной;

b. независимой переменной;

c. аппликатой;

d. абсциссой;

e. аргументом.

9. Величина x в выражении является:

a. зависимой переменной;

b. аппликатой;

c. ординатой;

d. независимой переменной;

e. функцией.

10. Величины a и b в выражении $y = a \cdot x + b$ являются:

a. положительными;

b. равными ;

c. отрицательными;

d. равными единицам;

e. любыми.

11. Величина a в выражении $y = a^x$ является:

a. положительной;

b. равной -1;

c. равной 0;

d. отрицательной;

e. любой.

12. Функция называется монотонно возрастающей, если при $\Delta x > 0$:

a. приращение функции $\Delta y = 0$;

b. приращение функции $\Delta y > 0$;

c. приращение функции Δy 0;

d. приращение функции Δy 0;

e. приращение функции $\Delta y < 0$.

13. Функция называется монотонно убывающей, если при $\Delta x > 0$:

a. приращение функции $\Delta y = 0$;

b. приращение функции $\Delta y > 0$;

c. приращение функции Δy 0;

d. приращение функции Δy 0;

e. приращение функции $\Delta y < 0$.

14. Функция имеет в точке а максимум, если первая производная в этой точке:

a. меняет знак с плюса на минус;

b. меняет знак с минуса на плюс;

c. остается постоянной;

d. стремится к бесконечности;

e. не меняет знак.

15. Функция имеет в точке а минимум, если первая производная в этой точке:

a. меняет знак с плюса на минус;

b. остается постоянной;

c. стремится к бесконечности;

d. меняет знак с минуса на плюс;

e. не меняет знак.

16. Сложной функцией называется:

a. функция, представляющая собой сумму или разность нескольких функций;

b. если она является логарифмом x;

c. если она равняется синусу x;

d. функция, аргументом которой является другая функция;

e. функция, представляющая собой произведение нескольких функций.

17. Производная функции $y = x^n$ равна:

a. $y' = n \cdot x^n$;

b. $y' = (n+2)\cdot x^{n+2}$;

c. $y' = (n+2)\cdot x^{n+1}$;

d. $y' = n\cdot x^{n-1}$;

e. $y' = (n-1)\cdot x^{n}$.

18. Производная функции $y = a^x$ равна:

a. $y' = x\cdot a^x$;

b. $y' = a^{x-1}\cdot\ln a$;

c. $y' = a^{x-1}\cdot\lg a$;

d. $y' = a^{x-2}\cdot\ln a$;

e. $y' = a^x\cdot\ln a$.

19. Производная функции $y = \mathrm{tg}\, x$ равна:

a. $y' = 1/\sin x$;

b. $y' = 1/\sin^2 x$;

c. $y' = 1/\sin^3 x$;

d. $y' = 1/\cos^3 x$;

e. $y' = 1/\cos^2 x$.

20. Производная функции $y = \mathrm{ctg}\, x$ равна:

a. $y' = 1/\sin x$;

b. $y' = 1/\cos^3 x$;

c. $y' = 1/\sin^2 x$;

d. $y' = -1/\sin^2 x$;

e. $y' = -1/\cos^2 x$.

21. Производная функции $y = \log_a x$ равна:

a. $y' = 1/x$;

b. $y' = 1/(x\cdot\ln e)$;

c. $y' = 1/(x\cdot\lg 100)$;

d. $y' = 1/(x\cdot\ln a)$;

e. $y' = 1/(x\cdot\lg e)$.

22. Производная функции $y = \lg x$ равна:

a. $y' = 1/x$;

b. $y' = 1/(x\cdot\ln e)$;

c. $y' = 1/(x\cdot\lg 100)$;

d. $y' = 1/(x\cdot\ln 10)$;

e. $y' = 1/(x\cdot\lg e)$.

23. Производная функции $y = \ln x$ равна:

a. $y' = 1/x$;

b. $y' = 1/(x \cdot \ln 10)$;

c. $y' = 1/(x \cdot \ln (2e))$;

d. $y' = 1/(x \cdot \lg 100)$;

e. $y' = 1/(x \cdot \lg e)$.

24. Производная суммы двух функций u и v равна:

a. $y' = u' + v'$;

b. $y' = u'v + uv'$;

c. $y' = u' — v'$;

d. $y' = u' / v'$.

e. $y' = u' \cdot v'$.

25. Производная разности двух функций u и v равна:

a. $y' = u' — v'$;

b. $y' = u' + v'$;

c. $y' = u' / v'$;

d. $y' = u'v + uv'$;

e. $y' = u' \cdot v'$.

26. Производная произведения двух функции u и v равна:

a. $y' = u' + v'$;

b. $y' = u' / v'$;

c. $y' = u' — v'$;

d. $y' = u'v + uv'$;

e. $y' = u' \cdot v'$.

27. Производной функции $y = f(x)$ называется:

a. предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении аргумента к нулю;

b. отношение значения функции к значению аргумента;

c. отношение приращения функции к приращению аргумента;

d. предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении значения аргумента к константе;

e. предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю.

28. Частной производной функции нескольких переменных называется:

a. производная от частного аргументов функции;

b. производная от произведения аргументов функции;

c. производная от логарифма частного аргументов функции;

d. производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются постоянными;

e. производная от функции при условии, что все аргументы остаются постоянными.

29. Производная функции определяет:

a. изменение функции при заданном изменении аргумента;

b. изменение аргумента при заданном изменении функции;

c. изменение аргумента при заданном значении функции;

d. изменение функции при заданном значении аргумента;

e. скорость изменение функции при изменении аргумента.

30. Дифференциал функции – это:

a. полное приращение функции при заданном изменении аргумента;

b. квадрат приращения функции при заданном изменении аргумента;

c. квадратный корень из приращения функции при заданном изменении аргумента;

d. главная линейная часть приращения функции при заданном изменении аргумента;

e. изменение функции при заданном изменении аргумента.

Вариант-2

1. Производной второго порядка называется:

a. квадрат производной первого порядка;

b. производная от производной первого порядка;

c. корень квадратный от производной первого порядка;

d. первообразная функции;

e. первообразная производной первого порядка.

2. Полным дифференциалом функции нескольких переменных называется:

a. главная линейная часть приращения функции при изменении одного из аргументов;

b. главная линейная часть приращения функции при изменении логарифма одного из аргументов;

c. квадрат приращения функции при изменении всех аргументов;

d. главная линейная часть приращения функции при изменении всех аргументов;

e. приращения функции при изменении всех аргументов.

3. Первообразной функции y = f(x) называется:

a. функция, производная которой равна заданной функции (функции y = f(x));

b. функция, равная сумме y = f(x) + C, где C – произвольная константа;

c. функция, равная 2 f(x+C), где C – произвольная константа;

d. C f(x), где C – произвольная константа;

e. функция, равная 2 f(x).

4. Каждая функция y = f(x) имеет:

a. одну первообразную функцию;

b. ровно 2 первообразных функций;

c. ни одной первообразной функции;

d. несколько первообразных функций;

e. множество первообразных функций.

5. Неопределенным интегралом функции y = f(x) называется:

a. первообразная функции y = f(x);

b. квадрат первообразной функции y = f(x);

c. сумма всех первообразных функции y = f(x);

d. совокупность всех первообразных функции y = f(x);

e. произведение всех первообразных функции y = f(x).

6. Первообразной функции $y = x^n$ является функция:

a. $y = n\cdot x^{n-1}$;

b. $y = x^{n+1}/n$;

c. $y = x^{n+1}/(-n)$;

d. $y = x^{n+1}/(n+1)$;

e. $y = x^{n} \cdot (n+1)$.

7. Первообразной функции $y = a^{x}$ является функция:

a. $y = a^{x} \cdot \ln a$;

b. $y = a^{x} \cdot \ln^{2} a$;

c. $y = a^{x} \cdot \ln^{-2} a$;

d. $y = a^{x}/\ln a$;

e. $y = a^{x}/\ln x$.

8. Первообразной функции $y = 1/x$ является функция:

a. $y = 1/x^{2}$;

b. $y = x \cdot \ln x + x$;

c. $y = x \cdot \ln x - x$;

d. $y = \ln |x|$;

e. $y = x \cdot \ln x$.

9. Первообразной функции $y = e^{x}$ является функция:

a. $y = e^{x} \cdot \ln x$;

b. $y = e^{x} \cdot \lg x$;

c. $y = e^{x}/\lg x$;

d. $y = e^{x}/\ln e$;

e. $y = e^{x}/\ln x$.

10. Метод интегрирования по частям применим при интегрировании:

a. суммы или разности нескольких функций;

b. сложной функции;

c. линейной комбинации функций;

d. произведения функций;

e. любой комбинации любых функций.

11. Метод замены переменных применим при интегрировании:

a. суммы или разности нескольких функций;

b. произведения функций;

c. линейной комбинации функций;

d. сложных функций;

e. любой комбинации любых функций.

12. Дифференциальные уравнения бывают:

a. только обыкновенные;

b. только необыкновенные;

c. только в частных производных;

d. обыкновенные и в частных производных;

e. необыкновенные и в частных производных.

13. Дифференциальное уравнение $y' = f_1(y) \cdot f_2(x)$ – это:

a. уравнение с разделяющимися переменными;

b. уравнение линейное, однородное;

c. однородное уравнение;

d. уравнение Риккати;

e. уравнение линейное, неоднородное.

14. Дифференциальное уравнение $y' + a(x) \cdot y = b(x)$ – это:

a. уравнение с разделяющимися переменными;

b. однородное уравнение;

c. уравнение Риккати;

d. уравнение линейное, однородное;

e. уравнение линейное, неоднородное.

15. Дифференциальное уравнение $y' + a(x) \cdot y = 0$ – это:

a. уравнение с разделяющимися переменными;

b. однородное уравнение;

c. уравнение Риккати;

d. уравнение линейное, однородное;

e. уравнение линейное, неоднородное.

16. Решить дифференциальное уравнение – значит:

a. найти значение функции, обращающее уравнение в тождество;

b. найти значение логарифма функции, обращающее уравнение в тождество;

c. найти значение тангенса функции, обращающее уравнение в тождество;

d. найти значение аргумента, обращающее уравнение в тождество;

e. найти функцию, обращающую уравнение в тождество.

17. Значение коэффициента корреляции может изменяться в пределах:

a. от 0 до +1;

b. от -2 до +2;

c. от 0 до 3;

d. от -1 до + 1;

e. от — ∞ до + ∞.

18. Если значение коэффициента корреляции равно ± 1, то:

a. зависимость между случайными величинами является функциональной зависимостью;

b. зависимость между случайными величинами является интегральной зависимостью;

c. зависимость между случайными величинами является квадратичной зависимостью;

d. корреляционная зависимость является слабо выраженной;

e. корреляционная зависимость отсутствует.

19. По степени (силе связи) корреляция может быть:

a. пропорциональная, непропорциональная, обратно пропорциональная;

b. логарифмическая;

c. экспоненциальная;

d. неявная, явная, очевидная;

e. сильная, средняя, слабая.

20. Что является законом распределения для дискретных случайных величин?

a. зависимость вероятности случайной величины от значения случайной величины;

b. зависимость плотности вероятности случайной величины от значения случайной величины;

c. зависимость выборочной дисперсии от числа членов статистического ряда;

d. зависимость среднего выборочного значения от квадрата числа членов статистического ряда;

e. зависимость среднего выборочного значения от числа членов статистического ряда.

21. Совместными называются случайные события:

a. которые в единичном испытании не могут произойти одновременно;

b. которые всегда происходят;

c. которые не происходят никогда;

d. которые в единичном испытании могут произойти одновременно;

e. вероятность которых зависит от результата предыдущего испытания.

22. Несовместными называются случайные события:

a. которые в единичном испытании не могут произойти одновременно;

b. которые в единичном испытании могут произойти одновременно;

c. которые всегда происходят;

d. которые не происходят никогда;

e. вероятность которых зависит от результата предыдущего испытания.

23. Сумма вероятностей полной группы событий равна:

a. числу всех событий этой группы;

b. 2;

c. -1;

d. 1;

e. любому числу от -1 до +1.

24. Для какого события вероятность равна 1:

a. достоверного;

b. невозможного;

c. несовместного с достоверным;

d. противоположного к достоверному;

e. случайного.

25. Для какого события вероятность равна 0:

a. достоверного;

b. несовместного с невозможным;

c. противоположного к невозможному;

d. невозможного;

e. случайного.

26. Для какого события вероятность может быть равна 0,3:

a. достоверного;

b. невозможного;

c. противоположного к невозможному;

d. несовместного с невозможным;

e. случайного.

27. Относительная частота случайного события может принимать значения:

a. от -1 до +1;

b. от -2 до +2;

c. от 0 до 3;

d. от 0 до 1;

e. от — до + .

28. Вероятность случайного события может изменяться в пределах:

a. от -1 до +1;

b. от -1 до 0;

c. от 0 до + ;

d. от 0 до 1;

e. от — до + .

29. . Умножать на число можно:

a. только прямоугольную матрицу;

b. только матрицу-строку;

c. только матрицу-столбец;

d. любую матрицу;

e. только квадратную матрицу.

30. . Перемножать можно матрицы:

a. любого размера;

b. только квадратные матрицы;

c. только единичные матрицы;

d. только диагональные матрицы;

e. матрицы такие, что левый сомножитель имеет столько столбцов, сколько строк у правого сомножителя.

Вариант-3

1. Определитель вычисляется:

   a. для любой матрицы;

   b. только для единичной матрицы;

   c. только для диагональной матрицы;

   d. только для прямоугольной матрицы;

   e. только для квадратной матрицы.

2. Квадратная матрица с нулевой строкой имеет определитель равный:

   a. -1;

   b. 1;

   c. 5;

   d. 7;

   e. 0.

3. Транспонированная квадратная матрица имеет определитель:

   a. равный определителю исходной матрицы;

   b. равный 0;

   c. равный 1;

   d. равный -1;

   e. равный определителю исходной матрицы, взятому с обратным знаком.

4. Обратная матрица существует для:

   a. любой матрицы;

   b. любой квадратной матрицы;

   c. нулевой матрицы;

   d. матрицы-столбца;

   e. любой квадратной невырожденной матрицы.

5. При умножении матрицы на обратную к ней получаем:

   a. нулевую матрицу;

   b. матрицу-столбец;

   c. матрицу-строку;

   d. единичную матрицу;

   e. диагональную матрицу с различными элементами на главной диагонали.

6. Система линейных уравнений имеет решение тогда и только тогда, когда:

   a. ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы;

   b. ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы на 2;

c. ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы на 1;

d. ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы;

e. ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы.

7. Система линейных уравнений называется однородной, если ее правая часть:

a. отлична от нулевого вектора;

b. правая часть состоит только из двоек;

c. правая часть состоит только из отрицательных чисел;

d. правая часть состоит только из единиц;

e. равна нулевому вектору.

8. Метод Крамера применим для решения системы линейных уравнений, если:

a. матрица системы любая;

b. матрица системы состоит только из единиц;

c. матрица системы состоит только из -1;

d. матрица системы любая квадратная;

e. матрица системы квадратная и невырожденная.

9. Матричный метод применим для решения системы линейных уравнений, если:

a. матрица системы квадратная и невырожденная;

b. матрица системы любая;

c. матрица системы состоит только из единиц;

d. матрица системы состоит только из -1;

e. матрица системы любая квадратная.

10. Метод Гаусса применим для решения системы линейных уравнений, если:

a. матрица системы квадратная и невырожденная;

b. матрица системы состоит только из единиц;

c. матрица системы состоит только из -1;

d. матрица системы любая;

e. матрица системы любая квадратная.

11. Метод Жордана-Гаусса применим для решения системы линейных уравнений, если:

a. матрица системы квадратная и невырожденная;

b. матрица системы любая;

c. матрица системы состоит только из единиц;

d. матрица системы состоит только из -1;

e. матрица системы любая квадратная.

12. Общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения (ДУ) равно:

a. общему решению однородного линейного ДУ;
b. общему решению однородного линейного ДУ плюс произвольная функция;
c. частному решению линейного неоднородного ДУ плюс произвольная функция;
d. частному решению линейного неоднородного ДУ;
e. сумме частного решения линейного неоднородного ДУ и общего решения линейного однородного ДУ.

13. Понятие ранга матрицы вводится:
   a. для любых матриц;
   b. только для прямоугольных;
   c. только для нулевых;
   d. только для единичных;
   e. только для квадратных.
14. Два вектора перпендикулярны тогда и только тогда, когда:
   a. их векторное произведение равно нулю;
   b. их двойное векторное произведение равно нулю;
   c. их скалярное произведение равно единице;
   d. их скалярное произведение равно нулю;
   e. их скалярное произведение отлично от нуля.
15. Два вектора коллинеарны тогда и только тогда, когда:
   a. их векторное произведение равно нулю;
   b. их скалярное произведение равно нулю;
   c. они лежат на пересекающихся прямых;
   d. их скалярное произведение отлично от нуля;
   e. их координаты непропорциональны.
16. Три вектора компланарны тогда и только тогда, когда:
   a. их векторное произведение равно нулю;
   b. когда они лежат на пересекающихся плоскостях;
   c. когда их двойное векторное произведение равно трем;
   d. их скалярное произведение равно нулю;
   e. их смешанное произведение равно нулю.
17. Три вектора образуют правую тройку, если:
   a. их смешанное произведение равно нулю;
   b. их смешанное произведение равно единице;
   c. их смешанное произведение равно -1;

d. их смешанное произведение больше нуля;

e. их смешанное произведение меньше нуля.

18. Три вектора образуют левую тройку, если:

a. их смешанное произведение равно нулю;

b. их смешанное произведение равно единице;

c. их смешанное произведение равно -1;

d. их смешанное произведение больше нуля;

e. их смешанное произведение меньше нуля.

19. Отметить несуществующее название уравнения прямой на плоскости:

a. каноническое;

b. общее;

c. параметрические;

d. в отрезках;

e. спинодальное.

20. Две прямые на плоскости параллельны, если:

a. их направляющие векторы коллинеарны;

b. их направляющие векторы перпендикулярны;

c. их направляющие векторы пересекаются под углом 30^o;

d. их направляющие векторы пересекаются под углом 60^o;

e. их нормальные векторы перпендикулярны.

21. Две прямые на плоскости перпендикулярны, если:

a. их направляющие векторы коллинеарны;

b. их направляющие векторы пересекаются под углом 30^o;

c. их направляющие векторы пересекаются под углом 60^o;

d. их направляющие векторы перпендикулярны;

e. их нормальные векторы коллинеарны.

22. Две плоскости в пространстве перпендикулярны, если:

a. их направляющие векторы коллинеарны;

b. их направляющие векторы пересекаются под углом 30^o;

c. их направляющие векторы пересекаются под углом 60^o;

d. их направляющие векторы перпендикулярны;

e. их нормальные векторы перпендикулярны.

23. Отметить несуществующее название уравнения прямой в пространстве:

a. канонические;

b. общие;

c. проходящие через 2 точки;

d. в отрезках;

e. параметрические.

24. Базисом в n-мерном линейном пространстве являются:

a. любые n векторов этого пространства;

b. любые (n -1) векторов этого пространства;

c. любые (n +3) векторов этого пространства;

d. любые n линейно независимых векторов этого пространства;

e. любые (n +1) векторов этого пространства.

25. Уравнение прямой в пространстве является:

a. уравнением второго порядка;

b. неалгебраическим уравнением;

c. трансцендентным уравнением;

d. уравнением первого порядка;

e. уравнением третьего порядка.

26. Модуль векторного произведения двух векторов равен:

a. площади треугольника, построенного на этих векторах;

b. площади квадрата, построенного на этих векторах;

c. площади ромба, построенного на этих векторах;

d. площади параллелограмма, построенного на этих векторах;

e. площади трапеции, построенной на этих векторах.

27. Модуль смешанного произведения трех векторов равен:

a. площади треугольника, построенного на этих векторах;

b. объему призмы, построенной на этих векторах;

c. объему пирамиды, построенной на этих векторах;

d. объему тетраэдра, построенного на этих векторах;

e. объему параллелепипеда, построенного на этих векторах.

28. Вероятность произведения двух независимых событий равна:

a. сумме вероятностей этих событий;
b. разности вероятностей этих событий;
c. частному вероятностей этих событий;
d. произведению вероятностей этих событий;
e. произведению логарифмов вероятностей этих событий.

29. Отметить верный ответ — обратная функция существует для:

a. любой функции;
b. монотонно убывающей;
c. убывающей;
d. возрастающей;
e. положительно убывающей.

30. В точке перегиба графика функции:

a. график меняет направление выпуклости;
b. график проходит через максимум;
c. функция меняет знак;
d. меняется знак производной;
e. график проходит через минимум.