

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

ПЦК гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

**Оценочные материалы для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
ОПЦ.01 Математика**

Специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

РАЗРАБОТЧИК:

Лушкина Анна Владимировна

Оренбург, 2024 г.

Форма проведения промежуточной аттестации: экзамен в виде тестирования

Формируемая компетенция	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<i>должен знать:</i> – основные понятия и методы математического анализа; – основные численные методы решения прикладных задач <i>должен уметь:</i> – решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; – применять основные методы интегрирования при решении задач; – применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	Правильность выбора; обоснованность

1. Как называется матрица вида $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$?

- а) квадратная
- б) диагональная
- + в) единичная

2. Какой из нижеперечисленных пределов является первым замечательным пределом?

- а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$
- б) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$
- + в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

3. Операция нахождения производной функции называется...

- а) интегрированием
- + б) дифференцированием
- в) потенцированием

4. Определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$ является:

- + а) числом
- б) функцией от переменной x
- в) множеством функций переменной x , отличающихся на константу C

5. Указать какое из событий является невозможным:

- а) выигрыш в лотерею
- б) извлечение из урны цветного шара, если в ней 3 синих и 5 красных шара
- + в) получение абитуриентом 25 баллов на экзаменах (4 экзамена, пятибалльная система)

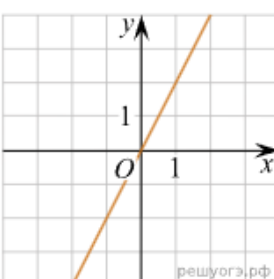
6. Установите соответствие между характеристиками системы линейных уравнений и их примерами.

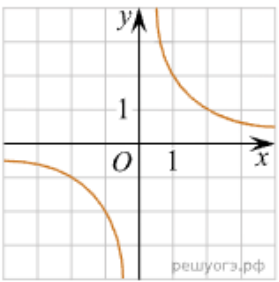
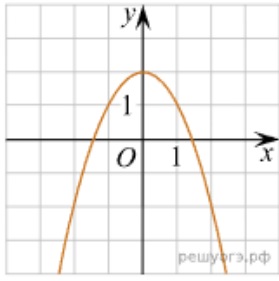
[illegible]

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРИМЕР
А) коэффициенты при переменных уравнений системы	1) $\begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{pmatrix}$
Б) свободные члены уравнений системы	2) $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & & b_m \end{pmatrix}$
В) расширенная матрица системы	3) $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$

ОТВЕТ: А-3, Б-1, В-2

7. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ	ФОРМУЛЫ
А) 	1) $y = 2x$

Б) 	2) $y = 2 - x^2$
В) 	3) $y = \frac{2}{x}$

Ответ: А-1, Б-3, В-2

8. Чему равен элемент a_{12} матрицы $A = \begin{pmatrix} 7 & -8 & 6 \\ 9 & 5 & 0 \end{pmatrix}$?

Ответ: -8

9. Определите размер матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -6 & 0 & 8 & 3 \\ -3 & -4 & 0 & 5 & -7 & 3 \\ 6 & 7 & -1 & 4 & -9 & 8 \end{pmatrix}$.

Ответ: $B_{3 \times 6}$

10. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$. Тогда транспонированная матрица A^T имеет вид...

Ответ: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$

11. Сколько корней имеет уравнение $ax = b$, если a равно нулю, а b не равно нулю?

Ответ: нет корней

12. Формулы $x = \frac{\Delta x}{\Delta}$, $y = \frac{\Delta y}{\Delta}$ называют «правилом _____» для решения системы линейных уравнений второго порядка.

Ответ: Крамера

13. Для обозначения предела используется символ _____.

Ответ: $\lim$

14. Вычислите $\lim_{x \rightarrow -4} (5 - 3x - x^2)$.

Ответ: 1

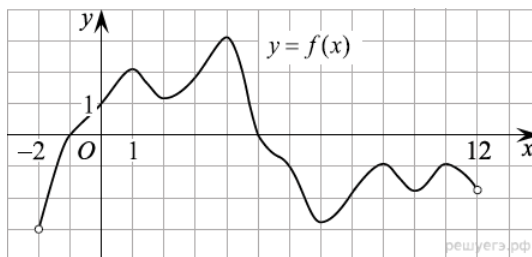
15. Одно из правил дифференцирования: производная постоянной равна _____.

Ответ: нулю.

16. Утверждение, что скорость прямолинейного движения есть производная пути по времени, составляет _____ смысл производной.

Ответ: физический

17. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



Ответ: 44

18. Определенный интеграл геометрически представляет собой площадь _____, ограниченной сверху графиком функции $y=f(x)$, снизу – осью Ox , с боков – прямыми $x=a$ и $x=b$.
Ответ: криволинейной трапеции

19. Процесс нахождения решения дифференциального уравнения принято называть _____.
Ответ: задачей интегрирования

20. Как в теории вероятностей называется результат или исход испытания?
Ответ: событие

Формируемая компетенция	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	<i>должен знать:</i> – основные понятия и методы математического анализа; – основные численные методы решения прикладных задач <i>должен уметь:</i> – решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; – применять основные методы интегрирования при решении задач; – применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	Правильность выбора; обоснованность

1. Матрица – это ...

а) определитель

б) диагональная таблица чисел

+ в) прямоугольная таблица чисел

2. Определитель – это...

- а) таблица чисел
- + б) число, вычисляемое по определенному правилу
- в) матрица

3. Линейную систему, у которой среди свободных членов имеются отличные от нуля, называют:

- а) однородной
- + б) неоднородной
- в) неопределенной

4. Метод решения систем линейных уравнений, основанный на приведении соответствующей матрицы к ступенчатому виду, называют:

- а) метод Крамера
- б) метод обратной матрицы
- + в) метод Гаусса

5. Какая из перечисленных функций является непрерывной?

- + а) $y = 5x$
- б) $y = \frac{4}{x^2}$
- в) $y = \operatorname{tg} x$

6. Бесконечно малой называется функция, предел которой равен:

- + а) 0
- б) $-\infty$
- в) 1

7. Отметьте правильный вариант для обозначения производной функции $y=f(x)$.

- а) y''
- + б) y'
- в) $\frac{dx}{dy}$

8. Производная частного двух функций вычисляется по формуле:

- а) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v}$
- + б) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
- в) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + uv'}{v^2}$

9. Точки максимума и минимума функции называются:

- а) стационарными
- б) точками перегиба
- + в) точками экстремума

10. Точки, разделяющие интервалы, в которых функция выпукла вниз и вверх, называются:

- + а) точками перегиба
- б) критическими
- в) точками экстремума

11. Как называется соотношение: $\int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$

- а) правило интегрирования по частям
- б) метод замены переменной
- + в) формула Ньютона – Лейбница

12. Порядком дифференциального уравнения называют число, соответствующее:

- а) количеству производных, входящих в уравнение
- + б) порядку старшей производной, входящей в уравнение
- в) количеству членов уравнения

13. Какое из приведенных ниже уравнений является дифференциальным второго порядка?

- + а) $y'' + x = 0$
- б) $y''' = 0$
- в) $y' = x$

14. Как называется событие, если при данном испытании оно происходит наверняка?

- а) случайное
- б) невозможное
- + в) достоверное

15. Отношение числа благоприятных исходов к общему числу равновероятных исходов называется:

- + а) вероятностью
- б) событием
- в) размещением

16. Установите соответствие между действиями с матрицами и их результатом.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

ДЕЙСТВИЯ	РЕЗУЛЬТАТ
А) $A + B$	1) $\begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}$
Б) $3A - 2B$	2) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
В) $A \cdot B$	3) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}$

Ответ: А-2, Б-1, В-3

17. Установите соответствие между понятиями особых точек графиков функций и их определениями.

ПОНЯТИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
А) Минимум функции	1) Максимум и минимум функции
Б) Максимум функции	2) Такое значение функции, которое меньше всех других ее значений в окрестности рассматриваемой точки
В) Экстремум функции	3) Такое значение функции, которое больше всех других ее значений в окрестности рассматриваемой точки

Ответ: А-2, Б-3, В-1

18. Установите соответствие между характеристиками задачи и их значениями.

Задача: Крейсерская скорость некоторых моделей беспилотных воздушных судов самолётного типа составила (км/ч): 60, 170, 70, 85, 120, 155, 120, 80, 150, 180, 97. Определите среднее арифметическое, моду и медиану.

ХАРАКТЕРИСТИКА	РЕЗУЛЬТАТ
А) среднее арифметическое	1) 120
Б) мода	2) 85
В) медиана	3) 103

Ответ: А-3, Б-1, В-2

19. Дан определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 0 \\ -3 & 4 & 6 \\ 1 & -1 & 7 \end{vmatrix}$. Каково он порядка?

Ответ: третьего порядка

20. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 6 & 3 \end{vmatrix}$.

Ответ: 9

21. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 5 & 6 & -2 \\ 2 & -3 & 10 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $3A$ равна _____

Ответ: $3A = \begin{pmatrix} 9 & 3 & 0 \\ 15 & 18 & -6 \\ 6 & -9 & 30 \end{pmatrix}$

22. Чему равен минор M_{11} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 1 & 5 & 0 \\ 0 & 8 & 9 \end{pmatrix}$?

Ответ: 45

23. Сколько различных корней имеет квадратное уравнение $ax^2+bx+c=0$ ($a, b, c \in R, a \neq 0$), в случае, когда его дискриминант больше нуля?

Ответ: два корня

24. Как называется упорядоченная пара чисел $(x; y)$ $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$, которая обращает каждое уравнение системы в числовое равенство (тождество)?

Ответ: решение системы

25. Напишите матрицу системы линейных уравнений $\begin{cases} 3y - z = 1 \\ 2x + y = 2 \\ x + 2z = 4 \end{cases}$

Ответ: $\begin{pmatrix} 0 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

26. Напишите решение системы
$$\begin{cases} 2x - y + 2z = 5 \\ x - 2z = -1 \\ 4z = 8 \end{cases}.$$

Ответ:
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \\ z = 2 \end{cases}$$

27. Точки, в которых нарушаются условия непрерывности функции, называются _____.
Ответ: точками разрыва

28. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + x + 1}{3x^2 - x}.$

Ответ: $\frac{5}{3}$

29. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{2x}.$

Ответ: $\frac{7}{2}$

30. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} 9 \cdot \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x.$

Ответ: 9

31. Утверждение, что угловой коэффициент касательной к кривой $y=f(x)$ в точке с абсциссой x есть производная функции $f(x)$, составляет _____ смысл производной.
Ответ: геометрический

32. Физический смысл второй производной заключается в том, что вторая производная пути по времени есть _____ движущейся точки в данный момент времени.
Ответ: ускорение

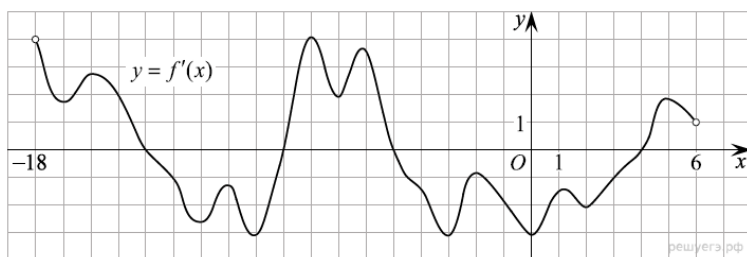
33. Значение производной функции $f(x) = 2x^3 - 5x + 9$ при $x_0 = 3$ равно _____.
Ответ: 49

34. Тангенс угла наклона касательной к графику функции $y = -\sin x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$ равен _____.
Ответ: -1

35. Значение $y'''(x)$ в точке $x = 1$, если $y = x^5$, равно _____.
Ответ: 60

36. Предел отношения двух бесконечно малых или бесконечно больших функций равен пределу отношений их производных (конечному или бесконечному), если последний существует в указанном смысле – это правило _____.
Ответ: Лопиталья

37. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-18; 6)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$ на отрезке $[-13; 1]$.



Ответ: 1

38. Если на некотором промежутке выполнено $F'(x)=f(x)$, то функция $F(x)$ называется _____ для данной функции $f(x)$.

Ответ: первообразной

39. Вычислите: $\int_1^3 7dx$

Ответ: 14

40. Дифференциальным уравнением называется уравнение, связывающее независимую переменную, искомую функцию и ее _____.

Ответ: производные.

41. Запишите соответствующее характеристическое уравнение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 4y = 0$.

Ответ: $\lambda^2 + 4\lambda + 4 = 0$

42. Запишите дифференциальное уравнение для соответствующего характеристического уравнения $\lambda^2 - 4 = 0$.

Ответ: $y'' - 4y = 0$

43. Как в теории вероятностей называется осуществление определенного комплекса условий, при которых производится наблюдение?

Ответ: испытание

44. _____ событий A и B называется событие $A + B$, которое наступает тогда и только тогда, когда наступает хотя бы одно из событий: A или B .

Ответ: суммой

45. Чему равно число перестановок P_4 ?

Ответ: 24

46. Сколькими способами можно составить план программы из 5 пунктов, если предложены на рассмотрение 9 пунктов?

Ответ: 126

47. Сколько вариантов трехзначного цифрового кода без повторов существует?

Ответ: 720

48. Вероятность достоверного события равна _____

Ответ: 1

49. Вероятность невозможного события равна _____

Ответ: 0

50. Опыт произвели n раз. Событие A произошло при этом m раз. Найдите частоту появления события A , если $n = 10$, $m = 2$. (Ответ представьте в виде десятичного числа).
 Ответ: 0,2

51. Найдите $P(\bar{A})$, если $P(A) = 0,2$. (Ответ представьте в виде десятичного числа).
 Ответ: 0,8

52. События A и B несовместимы. Найдите $P(A + B)$, если $P(A) = P(B) = 0,3$. (Ответ представьте в виде десятичного числа).
 Ответ: 0,6

53. События A и B независимы. Найдите $P(AB)$, если $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{2}{5}$. (Ответ представьте в виде дробного числа).
 Ответ: $\frac{2}{15}$

54. Какая характеристика дискретной случайной величины вычисляется по следующей формуле:

$$M(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + x_3p_3 + \dots + x_kp_k = \sum_{i=1}^k x_i p_i?$$

Ответ: математическое ожидание

55. Какая характеристика дискретной случайной величины вычисляется по следующей формуле:

$$D(X) = M(X^2) - M^2(X)?$$

Ответ: дисперсия

56. $M(X) = 1,5$. Используя свойства математического ожидания, найдите $M(2X + 5)$.
 Ответ: 8

57. $D(X) = 1,5$. Используя свойства дисперсии, найдите $D(2X + 5)$.
 Ответ: 6

58. Задана таблица распределения случайной величины:

X	0	1	2	3
P	C	0,4	0,2	0,1

Определите значение C .

Ответ: 0,3

59. Определите абсолютный прирост для значений ряда динамики $x_1 = 8$, $x_2 = 32$.
 Ответ: 24

60. Определите коэффициент роста для значений ряда динамики $x_1 = 8$, $x_2 = 32$.
 Ответ: 4