

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 31.01.2025 15:52:41  
Уникальный программный ключ:  
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

***Примерный перечень заданий***

***для проведения диагностического тестирования***

***при аккредитационном мониторинге***

***по дисциплине ОП.11 Математика***

***для специальности***

***для специальности***

**23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог



- 15) Модуль комплексного числа  $z = 3$  равен..
- 16) Число «а» для числа  $z=a+bi$  является  
 а) мнимой частью б) модулем в) тригонометрической формой г) действительной частью
- 17) Число «b» для числа  $z=a+bi$  является  
 а) мнимой частью б) модулем в) тригонометрической формой г) действительной частью
- 18) Число «i» называется  
 а) мнимой частью б) модулем в) тригонометрической формой г) мнимой единицей
- 19) Число  $z=a+bi$  на комплексной плоскости можно изобразить  
 а) точкой (a;b) б) модулем в) тригонометрической формой г) мнимой единицей
- 20) Мнимая часть комплексного числа  $z=3+7i$  равна.....
- 21) Действительная часть комплексного числа  $z=8+5i$  равна...
- 22) Аргумент комплексного числа  $z=a+bi$  обозначается (б)  
 а)  $\text{Im}(z)$  б)  $\text{Arg}(z)$  в)  $\text{Re}(z)$  г)  $z$
- 23) Сопряженное к комплексному числу  $z=a+bi$  обозначается  
 а)  $\text{Im}(z)$  б)  $\text{Arg}(z)$  в)  $\text{Re}(z)$  г)  $\bar{z}$
- 24) Если  $\alpha \approx 2,7$ , то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна.....
- 25) Модуль комплексного числа  $r = 2$ , а аргумент  $\varphi = \frac{\pi}{4}$ . Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид  
 а)  $2(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$   
 б)  $2(\sin \frac{\pi}{4} - i \cdot \cos \frac{\pi}{4})$   
 в)  $2(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$   
 г)  $2(\sin \frac{\pi}{4} + i \cdot \cos \frac{\pi}{4})$
- 26) Если  $z = 2$ , то сопряженное ему число  $\bar{z}$  равно.....
- 27) Дано комплексное число  $z = 12 + 5i$ , то его модуль равен.....

28) Модуль комплексного числа  $r = 3$ , а аргумент  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ . Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

а)  $3\left(\cos \frac{\pi}{3} - i \cdot \sin \frac{\pi}{3}\right)$

б)  $3\left(\sin \frac{\pi}{3} + i \cdot \cos \frac{\pi}{3}\right)$

в)  $3\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \cdot \sin \frac{\pi}{3}\right)$

г)  $3\left(\sin \frac{\pi}{3} - i \cdot \cos \frac{\pi}{3}\right)$

29) Мнимая единица  $i$  – это число, квадрат которого равен...

30) Вычислите  $i^{35} - i$

31) Вычислите  $i^4$ .

32) Вычислите  $i^{144}$ .

33) Вычислите  $i^{124}$ .

34) Вычислите  $i^{96}$ .

35) Вычислите  $(2i)^2$

36) Сколько значений существует у корня 4-й степени (отличной от нуля) из комплексного числа?

37) Сколько форм записи имеет комплексное число?

38) Сколько значений существует у корня 3-й степени (отличной от нуля) из комплексного числа?

39) Какие числа изображаются на координатной плоскости радиус-векторами?

40) . Выберите из предложенных чисел чисто мнимое:

1)  $z = 5 - 3i$

2)  $z = 75i$

3)  $z = 32$

4)  $z = 0$

41) В какой форме записано комплексное число  $z = -2\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)$  ?

42) В какой форме записано комплексное число  $z = 3e^{\frac{5\pi}{4}i}$  ?

43) В какой форме записано комплексное число  $z = 3 + 6i$  ?

44) Аргумент комплексного числа  $2i$  равен...

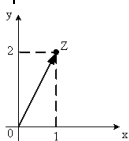
45) Аргумент комплексного числа  $2$  равен...

46) Аргумент комплексного числа  $2 - 2i$  равен...

47) Аргумент комплексного числа  $2+2i$  равен...

48) Установите соответствие между алгебраической формой комплексного числа и его тригонометрической формой

АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ФОРМА	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМА
А) $z = 1 + i \frac{\sqrt{3}}{3}$	1) $z = 4 \left( \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$
Б) $z = 1 + i$	2) $z = \frac{2}{3} \sqrt{3} \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$
В) $z = -2 + i \cdot 2\sqrt{3}$	3) $z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$



49) Алгебраическая форма комплексного числа, изображённого на рисунке, имеет вид:  $z = \dots$

50) Решите уравнение  $x^2 - 4x + 5 = 0$  в комплексных числах и запишите действительную часть полученных корней.

51) Найдите  $|z|$ , если  $z = -\sqrt{11} + 5i$ .

52) Совокупность предметов (объектов), объединенных по некоторому признаку является: (б)

- а) подмножество      б) множество      в) граф      г) диаграмма

53) Если каждый элемент множества А является элементом множества В, то говорят, что А – \_\_\_\_\_ множества В.

54) Даны множества  $A = \{1, 3, 5, 7\}$ ;  $B = \{2, 3, 6, 7, 8\}$ . Объединением данных множеств есть множество вида:

- а)  $\{1, 3, 5, 7, 2\}$       б)  $\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 8\}$       в)  $\{1, 2, 3, 5, 6, 8\}$       г)  $\{1, 2, 5, 6, 7, 8\}$

55) Даны множества  $A = \{2, 6, 8, 11\}$ ;  $B = \{1, 4, 8, 9\}$ . Пересечением данных множеств есть множество вида:

- а)  $\{8\}$       б)  $\{1, 2, 4, 6, 8, 9, 11\}$       в)  $\{2, 6, 8, 11\}$       г)  $\{1, 4, 8, 9\}$

56) Даны множества  $A = \{3, 7, 9, 12\}$ ;  $B = \{1, 2, 3, 5, 9\}$ . Разностью множеств А и В есть множество вида:

- а)  $\{3, 7, 9, 12\}$       б)  $\{7, 12\}$       в)  $\{1, 2, 3, 4, 5, 9\}$       г) нет правильного ответа

57) Непустое множество  $(V, E)$ , где V-множество вершин, а E- множество ребер, называется:

- а) подмножество      б) множество      в) граф      г) диаграмма

58) Знак  $\cup$  обозначает:

59) Знак  $\cap$  обозначает:

60) Знак  $\emptyset$  обозначает:

61) Бросают игральную кость. Число очков, меньшее 4, выпадает с вероятностью, равной...

Бросают игральную кость. Четное число очков выпадает с вероятностью, равной...

В урне 10 шаров, имеющих номера: 1,2,...,10. Наугад вынутый шар имеет номер, кратный 3, с вероятностью, равной...

62) Математическое ожидание  $M(x)$  случайной величины, имеющей закон распределения вероятностей, равно...

X	6	8
P	0,3	0,7

63) Математическое ожидание  $M(x)$  случайной величины, имеющей закон распределения вероятностей, равно...

X	2	4
P	0,3	0,7

64) Автомобилю может быть присвоен номер, состоящий из 3 цифр: 2,4,6. Цифры в номере повторяться не могут. Тогда максимальное количество автомобилей, которым могут быть присвоены такие номера, равно...

65) Пароль состоит из 4 букв: м, н, к, л. Каждая буква встречается ровно один раз. Тогда максимальное количество возможных паролей равно...

66) Выборочное среднее для вариационного ряда равно...

$x_i$	1	4
$n_i$	4	2

67) Выборочное среднее для вариационного ряда равно...

$x_i$	1	4
$n_i$	4	2

68) Первый спортсмен попадает в мишень с вероятностью 0,9, а второй – с вероятностью 0,7. Оба спортсмена стреляют одновременно. Вероятность того, что они оба попадут в мишень, равна...

69) Объем выборки, заданной статистическим распределением, равен...

$x_i$	1	9	10	11
$n_i$	1	10	12	2

70) Объем выборки, заданной статистическим распределением, равен...

$x_i$	1	3	5	6
$n_i$	10	15	20	5

71) Разность  $\Delta x = x - x_0$  называется приращением \_\_\_\_\_.

- 72) Разность  $\Delta f = f(x) - f(x_0)$  называется приращением \_\_\_\_\_.
- 73) Значение производной функции в точке равно угловому \_\_\_\_\_ касательной к графику функции в этой точке и тангенсу угла наклона касательной к положительному направлению оси ОХ.
- 74) Уравнение касательной к графику функции в точке  $x_0$  имеет вид:
- а)  $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$  б)  $y = f(x) + f'(x_0)(x - x_0)$  в)  $y = f(x_0) + f'(x)(x - x_0)$
- 75) Значение производной функции в точке равно угловому коэффициенту касательной к графику функции в этой точке и \_\_\_\_\_ угла наклона касательной к положительному направлению оси ОХ.
- 76) Скорость – \_\_\_\_\_ от координаты по времени.
- 77) Производная константы равна \_\_\_\_\_.
- 78) Найдите  $(x^2 + 1)'$ =
- 79) Найдите  $(3x^2 - 2)'$ =
- 80) Производная функции  $\sin(x)$  равна:
- а)  $2\cos(3x)$  б)  $6\sin(3x)$  в)  $\cos(x)$  г)  $\sin(3x)$
- 81) Функция  $F(x)$  называется \_\_\_\_\_ для  $f(x)$ , если выполняется равенство  $F'(x) = f(x)$
- 82) Множество всех первообразных называется неопределенным \_\_\_\_\_
- 83) Вычислить  $\int 5 dx$ =
- 84) Вычислить  $\int e^x dx$  =
- а)  $\frac{1}{2}e^{3x+1} + C$  б)  $\frac{1}{2}e^{3x+1}$  в)  $3e^{3x+1}$  г)  $e^x + C$
- 85) Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла  $\int_a^b f(x) dx =$
- а)  $F(a) - F(b)$  б)  $F(a) + F(b)$  в)  $F(b) - F(a)$  г)  $F(b) + F(a)$
- 86) Уравнение, которое содержит функцию  $y$  и производную  $y'$  называют \_\_\_\_\_ уравнением.
- 87) Общий вид однородного дифференциального уравнения первого порядка имеет вид:
- а)  $F(x, y, y') = 0$  б)  $F(x, y) = 0$
- 88) Дифференциальное уравнение с заданными начальными данными называется задачей \_\_\_\_\_
- 89) Порядком дифференциального уравнения называется порядок старшей \_\_\_\_\_, входящей в данное уравнение.
- 90) Функция  $f(g(x))$  называется \_\_\_\_\_ функцией.

91) Производная функции  $f(g(x))$  равна:

- а)  $f(g(x))$       б)  $f'(x)g(x)$       в)  $f'(g(x))g'(x)$       г)  $f(x)g'(x)$

92) Производная функции  $y = \cos x$  равна:

- а)  $-\sin x$       б)  $2 \cos(2x + 1)$       в)  $2 \sin(2x + 1)$       г)  $\cos 2$

93) Производная функции  $y = 4 \ln x$  равна:

- а)  $\frac{3}{4x-3}$       б)  $\frac{4}{x}$       в)  $\frac{-4}{4x-3}$       г)  $\frac{-3}{4x-3}$

94) Производная функции  $y = 5e^{-x}$  равна:

- а)  $5e^{5x-2}$       б)  $2e^{5x-2}$       в)  $e^{5x-2}$       г)  $5e^{-x}$

95) Операция нахождения производной функции называется .....

96) Производная функции  $y = \operatorname{tg} x$  равна:

- а)  $\frac{1}{\cos^2 x}$       б)  $\frac{-1}{\cos^2 x}$       в)  $\frac{1}{\sin^2 x}$       г)  $\frac{-1}{\sin^2 x}$

97) Производная функции  $y = \operatorname{ctg} x$  равна:

- а)  $\frac{1}{\cos^2 x}$       б)  $\frac{-1}{\cos^2 x}$       в)  $\frac{1}{\sin^2 x}$       г)  $\frac{-1}{\sin^2 x}$

98) Производная от любого постоянного числа равна .....

99) .....- производная от координаты по времени.

100) Какая из формул задает правило  $(uv)'$ : (в)

- а)  $(uv)' = u'v'$       б)  $(uv)' = u'v - uv'$       в)  $(uv)' = u'v + uv'$       г)  $(uv)' = uv$

101) При каком условии функция возрастает на интервале:

- а)  $f(x) = 0$       б)  $f'(x) > 0$       в)  $f'(x) < 0$       г)  $f'(x) = f(x)$

102) При каком условии функция убывает на интервала

- а)  $f'(x) = 0$       б)  $f'(x) > 0$       в)  $f'(x) < 0$       г)  $f'(x) = f(x)$

103) Как называется точка, в которой производная меняется знак с «+» на «-»:

- а) минимум      б) стационарная      в) максимум      г) крайняя

104) Как называется точка, в которой производная меняется знак с «-» на «+»:

- а) минимум      б) стационарная      в) максимум      г) крайняя

105) Точка, в которой производная функции равна ..... или не существует называется критической.

106) Вторая производная функции  $y = 2 + x - 5x^2$  имеет вид:

- а)  $y'' = 10$ ;  
б)  $y'' = 1 - 10x$ ;  
в)  $y'' = -10$ ;  
г)  $y'' = 0$ .



- 107) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{4x+1}$  равен...
- 108) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{1-x^2}$  равен...
- 109) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x+3}$  равен...
- 110) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 2x + 1)$  равен...
- 111) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 2x + 1)$  равен...
- 112) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} (x^4 - 2x + 2)$  равен...
- 113) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - x^2 + x + 1)$  равен...
- 114) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 4x)$  равен...
- 115) Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2+3x}{4-3x+x^2}$  равно...
- 116) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x-5}{3+x}$
- 117) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x^2 + 5x}{x^2 + 2x - 3}$ .
- 118) Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} (3 - \frac{5}{x^2})$  равен
- 119) Укажите приближенное значение числа  $e$  до сотых.
- 120) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{250}{x}$
- 121) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} (6 - \frac{40}{3x^2})$
- 122) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 + 6x - 3}{4x^2 + 8x}$
- 123) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^2 + 6x}{6x^2 - 4x + 1}$
- 124) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x + 5}{x^2 - x + 1}$
- 125) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$
- 126) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} (9 + \frac{4}{5x^2})$
- 127) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{420}{x}$
- 128) Чему равен предел последовательности значений функции, которая является бесконечно малой величиной?
- 129) Вертикальная асимптота  $x$  графика функции  $y = \frac{4}{(x+3)^2}$  равна...
- 130) Чему равна производная 5?

131) Чему равна производная функции  $f(x) = x$  ?

132) Производная функции  $y = x^2 \cdot e^x$  имеет вид:

- 1)  $y' = 2x \cdot e^x + x^2 \cdot e^x$
- 2)  $y' = 2x \cdot e^x$
- 3)  $y' = 2x \cdot e^x - x^2 \cdot e^x$
- 4)  $y' = 2x + e^x$

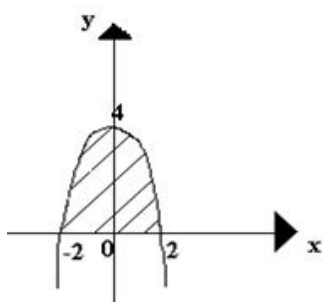
133) Производная  $f'(0)$  функции  $f(x) = \sin 8x$  равна...

134) Вторая производная  $y''(x)$  функции  $y = x^2 - 3x + 1$  равна...

135) Угловый коэффициент касательной к графику функции  $y = x^2 + 2x - 4$  в точке  $x_0 = -1$  равен...

136) Виды асимптот: вертикальные, горизонтальные и \_\_\_\_\_.

137) Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом:



- 1)  $\int_0^4 (4 - x^2) dx$
- 2)  $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$
- 3)  $\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$
- 4)  $\int_0^2 (4 - x^2) dx$

138) Какое из следующих равенств записано верно?

- 1)  $\int x^3 dx = 3x^2 + C$ ;
- 2)  $\frac{dx}{x} = \ln x + C$ ;
- 3)  $\int (1 + x) dx = x + \frac{x^2}{2} + C$ .

139) Множество всех первообразных функции  $y = 6x^2$  имеет вид:

- а)  $12x + c$ ;      б)  $2x^3 + c$ ;      в)  $2x^3$ ;      г)  $12x$ .

140) Вторая производная функции  $y = -2x^2 + 3x + 1$  имеет вид:

- а)  $y'' = 0$ ;
- б)  $y'' = -4x + 3$ ;
- в)  $y'' = 2$ ;
- г)  $y'' = -4$ .

141) Вторая производная функции  $y = 1 + 2x - 8x^2$  имеет вид:

- а)  $y'' = 0$ ;
- б)  $y'' = -14$ ;

в)  $y'' = 2 - 16x$ ;

г)  $y'' = -16$ .

142) Если  $\int f(x)dx = 2^x + x^5 + c$ , тогда функция  $f(x)$  равна:

а)  $2^x \ln 2 + 5x^4$ ; б)  $2^x + 5x^4$ ; в)  $2^x \ln 2 + 5x^4$ ; г)  $\frac{2^x}{\ln 2} + 5x^4$ .

143) Вычислить  $\int (5x + 3)^4 dx$

а)  $(5x + 3)^4 + C$  б)  $\frac{1}{5}(5x + 3)^4 + C$  в)  $3 e^{3x+1}$  г)  $\frac{1}{25}(5x + 3)^5 + C$

144) Вычислить  $\int \cos(7x - 9) dx$

а)  $\frac{\sin(7x-9)}{63}$  б)  $\frac{\sin(7x-9)}{7} + C$  в)  $\frac{\sin(7x-9)}{9}$  г)  $\frac{\sin(7x-9)}{9} + C$

145) Выражение вида  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  называется числовым \_\_\_\_\_.

146) Сумма  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + \dots$  представима в виде:

а)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  б)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_1 + a_2 + a_3$  в)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_k$  г)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_1$

147) Вычислить сумму первых трех элементов ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} n$

148) Вычислить сумму первых трех элементов ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} n^2$

149) Вычислить сумму первых трех элементов  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n$

150) В необходимом признаке сходимости ряда  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n =$

а) 1 б) 2 в)  $\infty$  г) 0

151) По признаку Д'Аламбера должен существовать предел:

а)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_{n+2}}$  б)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$  в)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}}$  г)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$

152) По признаку Коши должен существовать предел:

а)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_{n+1}}$  б)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n + 1}$  в)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n}$  г)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_1}$

153) Частный случай разложения ряда Тейлора в точке 0 называется рядом \_\_\_\_\_.

154) Решение дифференциального уравнения, содержащее постоянную C, называется .....  
..... решением дифференциального уравнения.

155) Порядком дифференциального уравнения называется .....старшей производной (или дифференциала), входящей в данное уравнение.

156)  $xy' - y = 4$  – дифференциальное уравнение ... - го порядка

157)  $y''' - xy' + 5y = 1 + x^2$  – дифференциальное уравнение ...-го порядка.

158) Задача нахождения частного решения дифференциального уравнения по начальным данным называется задачей.....

159) Если существуют конечные пределы

$$k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}, \quad b = \lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - kx]$$

то прямая  $y = kx + b$  является *наклонной*..... графика функции  $f(x)$

160) Число  $\alpha$ , которое незначительно отличается от точного значения величины  $x$  называется \_\_\_\_\_ значением.

161) Абсолютной погрешностью называют модуль разности \_\_\_\_\_ и приближенного значений.

162) Относительной погрешностью приближения называют отношение \_\_\_\_\_ погрешности к модулю приближенного значения.