

Примерный перечень заданий
для проведения диагностического тестирования
при аккредитационном мониторинге
по дисциплине ЕН.01 Математика
для специальности
для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки: 2023)

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

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

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

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

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...

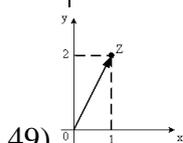
45) Аргумент комплексного числа 2 равен...

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) $\frac{1}{3}e^{3x+1} + C$ б) $\frac{1}{3}e^{3x+1}$ 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 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3-x^2+5x}{x^3+2x-3}$.
- 118) Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} (3 - \frac{5}{x^3})$ 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 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^3+6x}{6x^2-4x+1}$
- 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) $y' = 2x + e^x$

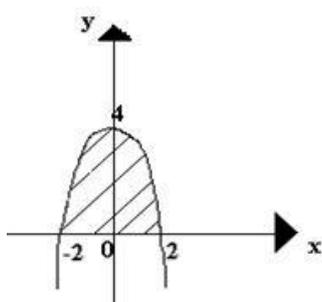
133) Производная $f'(0)$ функции $f(x) = \sin 8x$ равна...

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

135) Угловым коэффициентом 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) $2^x \ln 2 + 5x^5$; 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) $3e^{3x+1}$ 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) ∞ 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 называетсястаршей 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 a , 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.

Номер задания	ответ
1	в
2	г
3	а
4	2
5	5
6	5
7	2
8	А-3; Б-1; В-2
9	А-1; Б-3; В-2; Г-4
10	а
11	а
12	а
13	5
14	4
15	3
16	г
17	а
18	Г
19	А
20	7
21	8
22	б
23	г
24	0,3
25	в
26	в
27	13
28	В
29	-1
30	0
31	1
32	1
33	1
34	1
35	-4
36	4
37	3
38	3

39	комплексные
40	2
41	Тригонометрической
42	Показательной
43	Алгебраической
44	90^0
45	0
46	-45^0
47	45^0
48	A-2,Б-3, В-1
49	$1+2i$
50	2
51	4
52	б
53	подмножество
54	б
55	а
56	б
57	в
58	объединение
59	пересечение
60	Пустое множество
61	0,5
62	0,5
63	0,1
64	7,4
65	3,4
66	6
67	24
68	2
69	2
70	0,63
71	аргумента
72	функции
73	коэффициенту
74	а
75	тангенсу
76	производная
77	0
78	$2x$
79	$6x$
80	в
81	первообразной
82	интегралом
83	$5x$
84	Г
85	в

86	дифференциальным
87	а
89	Коши
90	производной
91	сложной
92	а
93	б
94	г
95	дифференцированием
96	а
97	г
98	0
99	скорость
100	в
101	б
102	в
103	в
104	а
105	0
106	в
107	0
108	0
109	0
110	0
111	1
112	2
113	2
114	0
115	-2
116	9
117	2
118	3
119	2,72
120	0
121	6
122	2
123	1,5
124	0
125	6
126	9
127	0
128	0
129	0
130	0
131	1
132	0
133	0
134	2
135	0
136	наклонные
137	2
138	3
139	б
140	г
141	г

142	г
143	г
144	б
145	рядом
146	а
147	б
148	14
149	14
150	г
151	б
152	в
153	Маклорена
154	общим
155	порядок
156	1
157	2
158	Коши
159	<i>асимптотой</i>
160	приближённым
161	точного
162	абсолютной