

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ
(3 семестр)**

1. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета

1. Что называется матрицей? Виды матриц. Какие матрицы называются равными?
2. Что называется главной диагональю матрицы? Какая матрица называется диагональной? единичной? треугольной?
3. Что значит транспонировать матрицу? Что называется суммой матриц?
4. Что называется произведением матрицы на число? Как найти произведение двух матриц? В чем состоит обязательное условие существования произведения матриц?
5. Что называют определителем 1, 2 и 3 порядков?
6. Перечислить свойства определителей.
7. Что называют минором? Алгебраическим дополнением?
8. Методы вычисления определителей.
9. Что называется системой линейных уравнений? Ее решением? Какая система называется совместной? несовместной? определенной? неопределенной? Какие преобразования уравнений в системе можно выполнять?
10. Сформулировать теорему Крамера. Когда теорему Крамера применять нельзя?
11. Как решить систему линейных уравнений методом Гаусса? Что понимают под «обратным ходом»?
12. Определение комплексных чисел, их изображение на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа.
13. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.
14. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел. Формула Эйлера и ее применение.
15. Применение комплексных чисел при расчете электрической цепи.
16. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
17. Как сложить (вычесть) два вектора? Построение векторных диаграмм.
18. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
19. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.
20. Что такое функция? Перечислите основные свойства функций.
21. Какие виды элементарных функций вы знаете? Дайте им определение.
22. Предел функции в точке. Свойства предела.
23. Замечательные пределы.
24. Раскрытие неопределенностей.
25. Непрерывные функции и их свойства.
26. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация
27. Что такое производная? В чем геометрический и механический смысл производной?
28. Перечислите производные основных элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции.
29. Что такое дифференцирование функции? Перечислите основные правила дифференцирования.
30. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
31. Применение производной к нахождению экстремумов функции.
32. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба.
33. Полное исследование функций и построение графиков.

34. Какая функция называется первообразной для функции $f(x)$. Перечислите свойства первообразной. Чем отличаются друг от друга различные первообразные функции для данной функции $f(x)$?
35. Дайте определение неопределенного интеграла. Перечислите свойства неопределенного интеграла.
36. Какое действие называется интегрированием? Как проверить результат интегрирования? Чему равна производная от неопределенного интеграла?
37. Перечислите основные табличные неопределенные интегралы.
38. Дайте определение криволинейной трапеции, определенного интеграла. Перечислите свойства определенного интеграла.
39. Сформулируйте теорему Ньютона - Лейбница. В чем сходство и различие неопределенного и определенного интегралов?
40. Как вычислить площадь плоской фигуры с помощью интеграла (составьте словесный алгоритм)?
41. Перечислите области применения интеграла, назовите величины, которые можно вычислить с помощью интеграла.
42. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям).
43. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда.
44. Признаки сходимости Даламбера и Коши.
45. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.
46. Ряды Фурье.
47. Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний

2. Комплекты оценочных материалов для проведения дифференцированного зачета

Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Определитель матрицы системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x - 5y = 13 \\ 2x + 7y = 81 \end{cases}$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) 31;
- б) 11;
- в) -31;
- г) -11.

Задание 2

Вопрос:

Найдите производную функции $y = e^x - 0,9x^2$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) $y' = x e^{x-1} - 1,8x$;
- б) $y' = e^x - 1,8x$;
- в) $y' = e^x - 0,3x^3$;
- г) $y' = e^x - 0,81x$.

Задание 3

Вопрос:

Найдите значение производной функции $y = x^3 + 4x^2 - 11$ в точке $x=3$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) 15;
- б) 33;

- в) 51;
- г) 52.

Задание 4

Вопрос:

Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 - 2t^2$. Найти скорость движения этой точки в момент времени $t=2$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) 20;
- б) 0;
- в) 8;
- г) 4.

Задание 5

Вопрос:

Данный интеграл $\int_0^2 2x dx$ равен

Выберите один из 4 вариантов ответа:

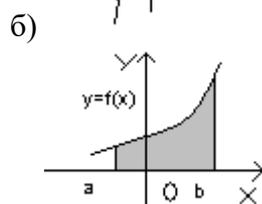
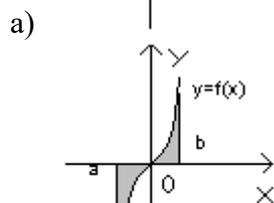
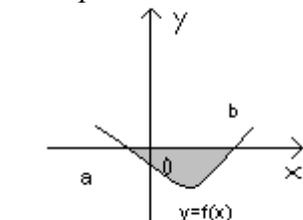
- а) 0;
- б) - 4;
- в) 4;
- г) 8.

Задание 6

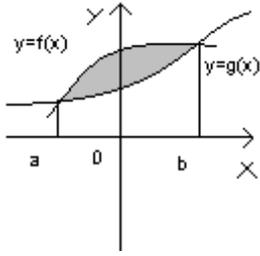
Вопрос:

Выберите фигуру, площадь которой выражается формулой $\int_a^b f(x) dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:



г)



г)

Задание 7

Вопрос:

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{4x^2 + 2x - 1}$ равно

1) 0; 2) ∞ ; 3) 5; 4) 1,25.

Задание 8

Вопрос:

Найти координаты суммы векторов

А) {4,3; 5; 2,1}, б) {2,1; 2; 2,9}, в) {0,3; 2,3; 2,9}, г) {0,3; 5; 2,1},

Задание 9

Вопрос:

Если $z_1 = 1 + 3i$, $z_2 = 2 - 3i$, то $z_1 + z_2$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

а) $2 + 3i$;

б) $3 - i$;

в) 3;

г) $3 + 6i$.

Задание 10

Вопрос:

Модуль комплексного числа $r = 2$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{4}$. Тогда в тригонометрической форме

комплексное число имеет вид

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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) $2(\sin \frac{\pi}{4} + i \cdot \cos \frac{\pi}{4})$.

Задание 11

Вопрос:

Как изменит свое значение определенный интеграл при перестановке пределов интегрирования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

а) не изменится

б) увеличится в 2 раза

в) поменяет знак

г) подынтегральная функция изменится на обратную

Задание 12

Вопрос:

Электрическая цепь состоит из двух последовательно включенных участков с напряжением u_1 и u_2 . Найти напряжение данного участка на зажимах, если $u_1 = 220(\cos 60^\circ + j \sin 60^\circ)$, $u_2 = 127(\cos(-90^\circ) + j \sin(-90^\circ))$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) 220; б) 127; в) 347; г) 93.

Задание 13

Вопрос:

Найти сумму первых двух членов ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

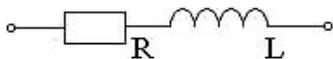
- а) 5,4;
б) 0,525
в) 3;
г) 5, 25.

Задание 14

Вопрос:

Рассмотрим последовательную RL – цепь (см. рисунок) с активным сопротивлением $R=60$ Ом и индуктивным сопротивлением $X_L=20$ Ом. Требуется определить комплексное сопротивление

Рисунок



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) $\underline{Z} = R = 60$ Ом.
б) $\underline{Z} = R - jx_L = 60 - 20j$ Ом.
в) $\underline{Z} = R + jx_L = 60 + 20j$ Ом.
г) $\underline{Z} = jx_L = 20j$ Ом.

Задание 15

Вопрос:

Вычислить определённый интеграл $\int_0^\pi \cos 2x dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) 0;
б) 0,5;
в) 1;
г) π .

Задача №1.

Разложить функцию в ряд Фурье и построить график данной функции

$$f(x) = \begin{cases} 0, & -2 < x < 0 \\ 2, & 0 < x < 2 \end{cases}$$

Задача №2.

В ходе анализа электрической цепи получена система уравнений

$$\begin{cases} E_1 = I_1(R_1 + r_{01} + R_3) + I_2(R_3 + R_1) \\ E_2 = I_2(R_2 + r_{02}) + I_1(R_3 + R_1) \end{cases}$$

Исходные данные: $E_1=30$ В, $E_2=26$ В, $R_1=5$ Ом, $R_2=15$ Ом, $R_3=5$ Ом, $r_{01}=2$ Ом, $r_{02}=1$ Ом.

Определить токи, решив систему уравнений.

Вариант 2

Задание 1

Вопрос:

Найти определитель матрицы системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 4x - 5y = 1, \\ 2x - 3y = 2. \end{cases}$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 2
- б) -2
- в) 1
- г) -1

Задание 2

Вопрос:

Найдите производную функции

$$y = e^x + 0.1x^2$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) $e^x + 0,2x$
- б) $e^x + 2x$
- в) $e^x + 0,1x$
- г) $e^x + x$

Задание 3

Вопрос

Найдите производную функции

$$y = 4x^3 - 3x^2 - 2x \text{ в точке } x=1$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 1
- б) 4
- в) 0
- г) 2

Задание 4

Вопрос

Точка движется по закону $S(t)=2t^3 + t^2$. Найти скорость движения этой точки в момент времени $t=3$.

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 40
- б) 50
- в) 60
- г) 70

Задание 5

Вопрос:

Данный интеграл $\int_0^3 2x dx$ равен

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 7
- б) 8
- в) 9
- г) 10

Задание 6

Вопрос:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями по формуле $\int_a^b f(x) dx$

$$y=x^2; x=4; x=1; y=0$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 12
- б) 36
- в) 22
- г) 21

Задание 7

Вопрос: Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x-10}{2x-3}$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) -3
- б) 0
- в) 1
- г) 3

Задание 8

Вопрос: Найти координаты суммы векторов

\rightarrow \rightarrow

а $\{-2,5; 5,3; -2\}$ и б $\{5,4; -3; 2,3\}$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) $\{2,9; 2,3; 0,3\}$
- б) $\{0,3; 2,9; 2,3\}$
- в) $\{7,9; 5,6; -2,3\}$
- г) $\{-2,9; -2,3; -0,3\}$

Задание 9

Вопрос: Если $z_1=2+6i$, $z_2=4-6i$, то z_1+z_2

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) $1+6i$
- б) 6
- в) $6+i$
- г) 8

Задание 10

Вопрос: Модуль комплексного числа $r=\sqrt{2}$, а аргумент $\varphi=\frac{\pi}{4}$. Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4})$
- б) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$
- в) $\sqrt{2}(\sin \frac{\pi}{4} - i \cos \frac{\pi}{4})$
- г) $\sqrt{2}(\sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4})$

Задание 11

Вопрос: Как называется результат интегрирования функции $f(x)$ на отрезке $[a;b]$?

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) объем
- б) площадь

- в) длина
- г) скорость

Задание 12

Вопрос: Электрическая цепь состоит из двух последовательно включенных участков с напряжением u_1 и u_2 . Найти напряжение данного участка на зажимах, если

$$u_1 = 127 (\cos (-90^\circ) + j \sin (-90^\circ)), u_2 = 220 (\cos 60^\circ + j \sin 60^\circ),$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 220
- б) 127
- в) 347
- г) 93

Задание 13.

Вопрос: Найти сумму первых двух членов ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}$$

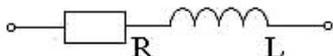
Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 7/9
- б) 1/3
- в) 5/9
- г) 2/5

Задание 14.

Вопрос: Рассмотрим последовательную RL – цепь (см. рисунок) с активным сопротивлением $R=30$ Ом и индуктивным сопротивлением $X_L=10$ Ом. Требуется определить комплексное сопротивление

Рисунок



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) $\underline{Z} = R = 30 \text{ Ом.}$
- б) $\underline{Z} = R - jx_L = 30 - 10j \text{ Ом.}$
- в) $\underline{Z} = R + jx_L = 30 + 10j \text{ Ом.}$
- г) $\underline{Z} = jx_L = 10j \text{ Ом.}$

Задание 15.

Вопрос:

Вычислить определённый интеграл $\int_0^\pi \sin 2x dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) 0;
- б) 0,5;
- в) 1;
- г) π .

Вариант 3

Задание 1

Вопрос:

Определитель матрицы системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x + 4y = 0, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) -1
- б) 2
- в) 1
- г) -2

Задание 2

Вопрос:

Найдите производную функции

$$y = 2e^x + 0.1x$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) $2e^x + 0.1x$
- б) $2e^x + 0.1$
- в) $e^x + 0.1x$
- г) $e^x + 0.1$

Задание 3

Вопрос

Найдите производную функции

$$y = x^3 - 2x - 5 \text{ в точке } x=3$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 29
- б) 23
- в) 27
- г) 25

Задание 4

Вопрос

Точка движется по закону $S(t)=2t^2 - t$. Найти скорость движения этой точки в момент времени $t=2$.

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 7
- б) 8
- в) 9
- г) 10

Задание 5

Вопрос:

Данный интеграл $\int_0^1 x dx$ равен

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 1
- б) 0
- в) 0,5
- г) 1,5

Задание 6

Вопрос:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями по формуле $\int_a^b f(x) dx$

$$y=x^2; x=3; x=1; y=0$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) $26/3$
- б) $28/3$
- в) $23/3$

г) 25/3

Задание 7

Вопрос: Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x-4}{2x+7}$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 0
- б) 1
- в) 2
- г) 3

Задание 8

Вопрос: Найти координаты суммы векторов

\rightarrow \rightarrow

a { -3; 5,3; 5,4 } и b { 2,3; -2; -3 }

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) { -0,7; 3,3; 2,4 }
- б) { 0,3; 2,9; 2,3 }
- в) { 7,9; 5,6; -2,3 }
- г) { -2,9; -2,3; -0,3 }

Задание 9

Вопрос: Если $z_1 = -3 + 5i$, $z_2 = 5 - 5i$, то $z_1 + z_2$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 0
- б) 1
- в) 2
- г) 3

Задание 10

Вопрос: Модуль комплексного числа $r=1$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{4}$. Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) $\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4}$
- б) $\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}$
- в) $\sin \frac{\pi}{4} - i \cos \frac{\pi}{4}$
- г) $\sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4}$

Задание 11

Вопрос: Что называют неопределенным интегралом от непрерывной на интервале (a;b) функции f(x)?

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) производную
- б) первообразную
- в) площадь
- г) скорость

Задание 12

Вопрос: Электрическая цепь состоит из двух последовательно включенных участков с напряжением u_1 и u_2 . Найти напряжение данного участка на зажимах, если

$u_1 = 127 (\cos (-90^\circ) + j \sin (-90^\circ))$, $u_2 = 220 (\cos 60^\circ + j \sin 60^\circ)$,

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 220
- б) 127
- в) 347
- г) 93

Задание 13.

Вопрос: Найти сумму первых двух членов ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^3}$$

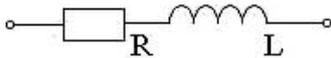
Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 8,125
- б) 5
- в) 8
- г) 3,75

Задание 14.

Вопрос: Рассмотрим последовательную RL – цепь (см. рисунок) с активным сопротивлением $R=20$ Ом и индуктивным сопротивлением $X_L=10$ Ом. Требуется определить комплексное сопротивление

Рисунок



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) $\underline{Z} = R = 20\text{Ом.}$
- б) $\underline{Z} = R - jx_L = 20 - 10j\text{Ом.}$
- в) $\underline{Z} = R + jx_L = 20 + 10j\text{Ом.}$
- г) $\underline{Z} = jx_L = 10j\text{Ом.}$

Задание 15.

Вопрос:

Вычислить определённый интеграл $\int_0^{\pi} (\sin x + \cos x) dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) -2;
- б) 0,5;
- в) 2;
- г) π .

Вариант 4

Задание 1

Вопрос:

Определитель матрицы системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 4x - 7y = 33, \\ 2x + 5y = 25. \end{cases}$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) -1
- б) 24
- в) 34
- г) 6

Задание 2

Вопрос:

Найдите производную функции

$$y = 2e^x - 0.5x^2$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) $2e^x - 0.1x$

б) $2e^x - x$

в) $e^x - 0.5x$

г) $e^x + 0.1$

Задание 3

Вопрос

Найдите производную функции

$$y = x^3 + x^2 - 3x \text{ в точке } x=1$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) -1

б) 5

в) 1

г) 2

Задание 4

Вопрос

Точка движется по закону $S(t)=t^3 + t^2$. Найти скорость движения этой точки в момент времени $t=1$.

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) 5

б) 3

в) 9

г) 6

Задание 5

Вопрос:

Данный интеграл $\int_0^3 2x dx$ равен

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) 1

б) 8

в) 9

г) 0

Задание 6

Вопрос:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями по формуле $\int_a^b f(x) dx$

$$y=x^2; x=2; x=0; y=0$$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

а) $8/3$

б) 3

в) $7/3$

г) $10/3$

Задание 7

Вопрос: Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x-11}{2x-3}$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 1
- б) 3
- в) 2
- г) 0

Задание 8

Вопрос: Найти координаты суммы векторов

\rightarrow \rightarrow

а {5,3; -3; -2,3} и б {-2,5; -2; 5,3}

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) {2,8; -5; 3}
- б) {0,3; 2,9; 2,3}
- в) {7,9; 5,6; -2,3}
- г) {-2,9; -2,3; -0,3}

Задание 9

Вопрос: Если $z_1 = -7 - 3i$, $z_2 = 2 + 3i$, то $z_1 + z_2$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 0
- б) -1
- в) -5
- г) 5

Задание 10

Вопрос: Модуль комплексного числа $r = \sqrt{3}$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{4}$. Тогда в тригонометрической

форме комплексное число имеет вид

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) $\sqrt{3}(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4})$
- б) $\sqrt{3}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$
- в) $\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{4} - i \cos \frac{\pi}{4}$
- г) $\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4}$

Задание 11

Вопрос: Интеграл от суммы функций равен

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) произведению интегралов
- б) сумме интегралов
- в) разности интегралов
- г) не существует

Задание 12

Вопрос: Электрическая цепь состоит из двух последовательно включенных участков с напряжением u_1 и u_2 . Найти напряжение данного участка на зажимах, если

$u_1 = 220(\cos 60^\circ + j \sin 60^\circ)$, $u_2 = 127(\cos(-90^\circ) + j \sin(-90^\circ))$

Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 220
- б) 127
- в) 347
- г) 93

Задание 13.

Вопрос: Найти сумму первых двух членов ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{5^n}$$

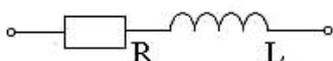
Выберите один из четырех вариантов ответа:

- а) 0,52
- б) 0,42
- в) 0,32
- г) 0,22

Задание 14.

Вопрос: Рассмотрим последовательную RL – цепь (см. рисунок) с активным сопротивлением $R=60$ Ом и индуктивным сопротивлением $X_L=30$ Ом. Требуется определить комплексное сопротивление

Рисунок



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) $\underline{Z} = R = 30$ Ом.
- б) $\underline{Z} = R - jx_L = 60 - 30j$ Ом.
- в) $\underline{Z} = R + jx_L = 60 + 30j$ Ом.
- г) $\underline{Z} = jx_L = 30j$ Ом.

Задание 15.

Вопрос:

Вычислить определённый интеграл $\int_0^{\pi} (\sin x - \cos x) dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) -2;
- б) 0,5;
- в) 2;
- г) π .

Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий