

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Высшая математика»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$$

- А) -2
- Б) 0
- В) -5
- Г) 3

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы):

УК-1

2. Выберите один правильный ответ

Вычислить скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ векторов:

$$\vec{a}(1; 2; 3); \vec{b}(-1; 0; 0)$$

- А) 3
- Б) 0
- В) -1
- Г) ± 3

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1

3. Выберите один правильный ответ

Вычислить производную функции в точке $x = 0$:

$$y(x) = \sqrt{1 + x^2}$$

- А) -23
- Б) 0
- В) -5
- Г) 3

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1

4. Выберите один правильный ответ

Вычислить предел функции:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

- А) -1
 Б) 0
 В) π
 Г) e

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

| | Определитель | | Значение определителя |
|----|------------------------|----|-----------------------|
| 1) | $ 1 \ 2 $ $ 3 \ 4 $ | А) | 1 |
| 2) | $ 3 \ 4 $ $ 1 \ 2 $ | Б) | -2 |
| 3) | $ 1 \ 0 $ $ 0 \ 1 $ | В) | 0 |
| 4) | $ 1 \ 2 $ $ 2 \ 4 $ | Г) | 2 |

Правильный ответ:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Б | Г | А | В |

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

| | Матрица | | Ранг матрицы |
|----|---|----|--------------|
| 1) | $(1 \ 2)$ $(2 \ 4)$ | А) | 2 |
| 2) | $(1 \ 2)$ $(2 \ 5)$ | Б) | 1 |
| 3) | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ | В) | 3 |
| 4) | $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ | Г) | 0 |

Правильный ответ:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Б | А | В | Г |

Компетенции (индикаторы): УК-1

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

| | $y(x)$ | | $y'(x)$ |
|----|----------------|----|-----------------------------|
| 1) | $\sin(x^2)$ | A) | $-\frac{1}{x^2}$ |
| 2) | $\frac{1}{x}$ | Б) | $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ |
| 3) | $\sqrt{1+x^2}$ | В) | 0 |
| 4) | e^{π} | Г) | $2 \cdot x \cdot \cos(x^2)$ |

Правильный ответ:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Г | А | Б | В |

Компетенции (индикаторы): УК-1

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

| | Векторы | | $ \vec{a} \times \vec{b} $ |
|----|---------------------------------------|----|----------------------------|
| 1) | $\vec{a}(1; 2; 3); \vec{b}(-1; 0; 0)$ | А) | 1 |
| 2) | $\vec{a}(1; 2; 3); \vec{b}(1; 2; 3)$ | Б) | $\sqrt{2}$ |
| 3) | $\vec{a}(1; 0; 0); \vec{b}(0; 1; 0)$ | В) | 0 |
| 4) | $\vec{a}(1; 0; 1); \vec{b}(0; 1; 0)$ | Г) | $\sqrt{13}$ |

Правильный ответ:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Г | В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): УК-1

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите определители в порядке возрастания:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
- A) $|1 \ 2 \ 3|$
 $\begin{array}{ccc} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{array}$
- B) $|0 \ 1 \ 0|$
 $\begin{array}{ccc} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{array}$
- B) $|0 \ -1 \ 0|$
 $\begin{array}{ccc} 0 & 0 & 1 \end{array}$

$$\Gamma) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$$

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Расположите векторы в порядке возрастания их длины:

- А) $(1; 0; 0)$
- Б) $(1; 1; 1)$
- В) $(3; 4)$
- Г) (100)

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): УК-1

3. Расположите пределы в порядке убывания их значений:

$$\begin{array}{l} \text{А) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-4}{x^2-x-2} \\ \text{Б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} \\ \text{В) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\left(\frac{x+1}{x}\right)^x} \\ \text{Г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5+x+1}{10x^4-x-2} \end{array}$$

Правильный ответ: Г, В, А, Б

Компетенции (индикаторы): УК-1

4. Расположите объемы параллелепипедов, построенных на векторах $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, в порядке возрастания:

- А) $\vec{a}(1 \ 0 \ 0), \vec{b}(0 \ 1 \ 0), \vec{c}(0 \ 0 \ 1)$
- Б) $\vec{a}(1 \ 0 \ 0), \vec{b}(3 \ 0 \ 4), \vec{c}(0 \ 6 \ 8)$
- В) $\vec{a}(1 \ 0 \ 0), \vec{b}(0 \ 3 \ 4), \vec{c}(6 \ 8 \ 0)$
- Г) $\vec{a}(1 \ 0 \ 1), \vec{b}(10 \ 0 \ 1), \vec{c}(-10 \ 0 \ 1)$

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ двух ненулевых векторов \vec{a} и \vec{b} – это число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними.

Правильный ответ: скалярное произведение.

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – упорядоченный набор векторов в векторном пространстве, такой, что любой вектор этого пространства может быть единственным образом представлен в виде линейной комбинации векторов из этого набора.

Правильный ответ: базис.

Компетенции (индикаторы):

УК-1

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это геометрическое место точек, для которых сумма расстояний до двух фиксированных точек F_1 и F_2 , именуемых фокусами, есть величина постоянная.

Правильный ответ: эллипс.

Компетенции (индикаторы):

УК-1

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – предел отношения приращения функции к приращению её аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю (при условии, что такой предел существует).

Правильный ответ: производная; производная функции.

Компетенции (индикаторы): УК-1

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Определитель квадратной матрицы равен сумме произведений элементов любой строки (столбца) на их _____.

Правильный ответ: алгебраические дополнения.

Компетенции (индикаторы): УК-1

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Производная функция $y(x) = \cos(x^2)$ равна ... (*Ответ запишите в виде функции*)

Правильный ответ: $-2x \sin x^2$.

Компетенции (индикаторы): УК-1

2. Найти промежуток возрастания функции $y(x) = 1 - x^2$ (*Ответ запишите в виде интервала*)

Правильный ответ: $(-\infty; 0)$.

Компетенции (индикаторы): УК-1

3. Найти площадь треугольника, заданного координатами своих вершин

$A(0; 0; 0)$, $B(1; 0; 0)$, $C(0; 2; 0)$ (*Ответ запишите в виде числа*)

Правильный ответ: 1.

Компетенции (индикаторы): УК-1

4. Найти наибольшее значение функции $y(x) = x^2 - 2x - 1$ на отрезке $[-1; 1]$ (*Ответ запишите в виде числа*)

Правильный ответ: 2.

Компетенции (индикаторы): УК-1

5. Найти сумму абсцисс точек разрыва функции:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 0 \\ \cos x, & 0 \leq x \leq 1 \\ x^2 - 1, & x > 1 \end{cases}$$

(*Ответ запишите в виде числа*)

Правильный ответ: 1.

Компетенции (индикаторы): УК-1

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу, используя методы дифференциального исчисления:

При подготовке к экзамену студент за t дней изучает $(\frac{t}{t+1})$ -ю часть курса и забывает $(1/36 \cdot t)$ -ю часть. Сколько дней нужно потратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1. Составим функцию $V(t)$, которая отражает объем изученного студентом учебного материала в ходе прохождения курса:

$$V(t) = \left(\frac{t}{t+1}\right) - \left(\frac{1}{36} \cdot t\right)$$

2. Находим экстремум функции $V(t)$ учитывая, что $t > 0$:

$$V'(t) = \left(\frac{t}{t+1}\right)' - \left(\frac{1}{36} \cdot t\right)' = \frac{1}{(t+1)^2} - \frac{1}{36}$$

$$V'(t) = 0 \Rightarrow t_k = 5 \text{ дней}$$

3. Убедимся, что $t_k = 5$ дней – точка максимума функции $V(t)$:

$$V''(t) = \frac{-2}{(t+1)^3}$$

$$V''(t_k = 5) = \frac{-2}{(6)^3} < 0 \Rightarrow t_k = 5 \text{ дней} - \text{т. max}$$

Ответ: максимальная часть курса будет изучена через 5 дней.

Критерии оценивания:

- построение функции $V(t)$, отражающей объем изученного студентом учебного материала в ходе прохождения курса;
- нахождение экстремума функции $V(t)$;

– доказательство того, что найденный экстремум есть максимум.
Компетенции (индикаторы): УК-1

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Высшая математика» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института компьютерных систем и
информационных технологий



Ветрова Н. Н.

Лист изменений и дополнений

| № п/п | Виды дополнений и изменений | Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения | Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами) |
|----------|---|--|---|
| 1. | Дополнен комплектом оценочных материалов | протокол заседания кафедры прикладной математики № <u>8</u> от <u>24.02.2025</u> |  B.V. Малый |
| | | | |
| | | | |
| | | | |