# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Высшая математика»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Вычислить определитель:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы):ОПК-1 (ОПК-1.1)

2. Выберите один правильный ответ

Вычислить скалярное произведение векторов:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

3. Выберите один правильный ответ

Вычислить производную функции в точке :

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

4. Выберите один правильный ответ

Вычислить предел функции:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

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

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

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Матрица |  | Ранг матрицы |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

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

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

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

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

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

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите определители в порядке возрастания:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

2. Расположите векторы в порядке возрастания их длины:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

3. Расположите пределы в порядке убывания их значений:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

4. Расположите объемы параллелепипедов, построенных на векторах , в порядке возрастания:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ двух ненулевых векторов и – это число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними.

Правильный ответ: скалярное произведение.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

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): ОПК-1 (ОПК-1.2)

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

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

Правильный ответ: эллипс.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

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): ОПК-1 (ОПК-1.3)

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

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

Правильный ответ: алгебраические дополнения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Производная функция равна … *(Ответ запишите в виде функции)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Найти промежуток возрастания функции *(Ответ запишите в виде интервала)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

3. Найти площадь треугольника, заданного координатами своих вершин , , *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

4. Найти наибольшее значение функции на отрезке *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

5. Найти сумму абсцисс точек разрыва функции:

*(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу, используя методы дифференциального исчисления:

Тело массой падает с высоты метров и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности . Считая, что начальная скорость , ускорение , найти время падения, при котором тело будет иметь наибольшую кинетическую энергию.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1. Примем, что тело является материальной точкой. Тогда кинетическая энергия материальной точки будет вычисляться по такой формуле:

Учитывая, что масса тела при движении переменна, определим зависимость массы падающего тела от времени. Так как тело сгорает пропорционально времени падения, его масса уменьшается, и функция примет такой вид:

Функция скорость тела от времени падения:

Получаем функцию кинетической энергии тела от времени падения:

2. Определяем время падения тела до того момента, как его масса станет равна нулю:

3. Определяем время падения тела до столкновения с землей:

4. Находим время падения, при котором тело будет иметь наибольшую кинетическую энергию, как наибольшее значение функции на отрезке

Находим внутренние критические точки:

Находим наибольшее значение функции на границах отрезка и во внутренних критических точках:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

Ответ: время падения, при котором тело будет иметь наибольшую кинетическую энергию .

Критерии оценивания:

– построение функции кинетической энергии тела от времени падения;

– определение времени падения тела до того момента, как его масса станет равна нулю;

– определение времени падения тела до столкновения с землей;

– нахождение наибольшего значения функции на отрезке, определенном временем падения дела до столкновения с землей

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

2. Решить задачу, используя методы дифференциального исчисления:

При подготовке к экзамену студент за дней изучает -ю часть курса и забывает -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 , которая отражает объем изученного студентом учебного материала в ходе прохождения курса:

2. Находим экстремум функции учитывая, что :

3. Убедимся, что – точка максимума функции :

Ответ: максимальная часть курса будет изучена через .

Критерии оценивания:

– построение функции , отражающей объем изученного студентом учебного материала в ходе прохождения курса;

– нахождение экстремума функции ;

– доказательство того, что найденный экстремум есть максимум.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)