# Комплект оценочных материалов по дисциплине «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): УК-1, ОПК-3.

2. Выберите один правильный ответ

Вычислить скалярное произведение векторов:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

3. Выберите один правильный ответ

Вычислить производную функции в точке :

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

4. Выберите один правильный ответ

Вычислить предел функции:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

5. Выберите один правильный ответ

Неопределенный интеграл равен:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

6. Выберите один правильный ответ

Неопределенный интеграл равен:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

7. Выберите один правильный ответ

Неопределенный интеграл равен:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

8. Выберите один правильный ответ

Неопределенный интеграл равен:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

9. Выберите один правильный ответ

Какой из указанных признаков НЕприменим для исследования на сходимость неотрицательных рядов?

А) интегральный признак

Б) признак Коши

В) признак Даламбера

Г) признак Лейбница

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

10. Выберите один правильный ответ

Какой из указанных признаков применяется для исследования на сходимость знакочередующихся рядов?

А) интегральный признак

Б) признак Коши

В) признак Даламбера

Г) признак Лейбница

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

11. Выберите один правильный ответ

Какой из рядов является сходящимся?

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

12. Выберите один правильный ответ

Если радиус сходимости для степенного ряда , то этот ряд сходится на интервале

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

13. Выберите один правильный ответ

Если ряд из абсолютных величин знакочередующегося ряда сходится, то знакочередующийся ряд:

А) сходится условно

Б) может как сходиться условно, так и расходиться

В) сходится абсолютно

Г) расходится

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

14. Выберите один правильный ответ

В партии из 10 деталей имеется 6 бракованных. На удачу отобраны три детали. Вероятность того, что среди отобранных деталей – две бракованные, равна:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

15. Выберите один правильный ответ

Игральная кость бросается один раз. Вероятность того, что число очков, выпавших на верхней грани, будет больше трех, равна:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

16. Выберите один правильный ответ

Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков – , равна

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

17. Выберите один правильный ответ

Из урны, в которой лежат белых и черных шаров, на удачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

#### 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): УК-1, ОПК-3.

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): УК-1, ОПК-3.

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): УК-1, ОПК-3.

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): УК-1, ОПК-3.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Неопределенный интеграл |  | Значение |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Дифференциальное уравнение |  | Порядок дифференциального уравнения |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

7. 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 |
| В | Б | Г | А |

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Дифференциальное уравнение |  | Тип дифференциального уравнения |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

9. 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 |
| Б | А | В | Г |

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Функция |  | Разложение в ряд Маклорена |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

11. 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 |
| В | Б | Г | А |

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

12. 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 |
| Б | А | В | Г |

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1) | Известно, что , а . Чему будет равна вероятность события ? | А) |  |
| 2) | Известно, что , а . Чему будет равна вероятность события ? | Б) |  |
| 3) | Известно, что , а . Чему будет равна вероятность события ? | В) |  |
| 4) | Известно, что , а . Чему будет равна вероятность события ? | Г) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Функция |  | Разложение в ряд Маклорена |
| 1) | Брошены 2 монеты. Найти вероятность выпадения двух гербов | А) |  |
| 2) | Брошены 2 монеты. Найти вероятность выпадения одного герба и одной решки | Б) |  |
| 3) | Брошены 3 монеты. Найти вероятность выпадения трех гербов | В) |  |
| 4) | Брошены 3 монеты. Найти вероятность выпадения одного герб и двух решек | Г) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1) | Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна . Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо. | А) |  |
| 2) | Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже равна . Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура тела окажется или выше. | Б) |  |
| 3) | При изготовлении подшипников диаметром вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на , равна . Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем или больше чем . | В) |  |
| 4) | Для успешного прохождения вступительного испытания абитуриенту необходимо набрать 40 баллов. Вероятность того, что абитуриент на вступительном экзамене наберет меньше баллов, равна . Найдите вероятность того, что абитуриент станет студентом. | Г) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1) | События, появление одного из которых исключает появление остальных в одном и том же испытании, называются | А) | независимыми |
| 2) | Если наступление одного из события не изменяет вероятность наступления другого события, то такие события называются | Б) | условной вероятностью |
| 3) | Вероятность события при условии, что другое событие уже произошло называется | В) | случайным событием |
| 4) | Результат эксперимента, наблюдения или опыта, который при реализации определенного комплекса условий может произойти, а может не произойти называется | Г) | несовместными |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

#### 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): УК-1, ОПК-3.

2. Расположите векторы в порядке возрастания их длины:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

3. Расположите пределы в порядке убывания их значений:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, В, А, Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

5. Расположите определенные интегралы в порядке возрастания:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

6. Расположите дифференциальные уравнения в порядке возрастания их порядка:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А, В, Г, Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

7. Расположите в порядке возрастания их значений:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

8. Расположите в порядке возрастания:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б, Г, В, А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

9. Расположите ряды в порядке возрастания их вторых членов:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

10. Расположите степенные ряды в порядке возрастания их радиусов членов:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

11. Расположите интегралы в порядке убывания их значений:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

12. Расположите ряды в порядке возрастания их сумм:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А, Б, Г, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

13. Расположите случайные величины в порядке возрастания их математического ожидания:

Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей:

А)

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

Б)

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

В)

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

Г)

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

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

14. Расположите случайные величины в порядке возрастания их дисперсии:

Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей:

А)

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

Б)

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

В)

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

Г)

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

Правильный ответ: В, Г, А, Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

15. Расположите случайные величины в порядке возрастания их математического ожидания:

Непрерывная случайная величина задана функцией плотности распределения вероятностей:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

16. Расположите случайные величины в порядке возрастания их дисперсии:

Непрерывная случайная величина задана функцией плотности распределения вероятностей:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

### 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): УК-1, ОПК-3.

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, ОПК-3.

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): УК-1, ОПК-3.

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, ОПК-3.

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, ОПК-3.

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ функции в точке – это вектор, координатами которого являются значения частных производных в этой точке.

Правильный ответ: градиент.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

7. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это предел отношения приращения функции нескольких переменных по выбранной переменной к приращению этой переменной, при стремлении этого приращения к нулю.

Правильный ответ: частная производная.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ для функции – это такая функция, производная которой равна .

Правильный ответ: первообразная.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

9. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Интеграл называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, если выполняется по крайней мере одно из следующих условий: 1) область интегрирования является бесконечной; 2) подынтегральная функция является неограниченной в окрестности некоторых точек области интегрирования.

Правильный ответ: несобственным.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

10. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – уравнение, которое помимо функции содержит её производные.

Правильный ответ: дифференциальное уравнение.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это предел последовательности его частичных сумм, если этот предел существует.

Правильный ответ: сумма числового ряда.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если числовой ряд сходится, то предел его общего члена равен \_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: нулю.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – частный случай ряда Тейлора, где точка разложения равна нулю.

Правильный ответ: Ряд Маклорена.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

14. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это обобщение понятия определённого интеграла для функции двух переменных, заданной как .

Правильный ответ: двойной интеграл.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

15. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Геометрический смысл двойного интеграла заключается в том, что величина двойного интеграла от неотрицательной функции равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ цилиндрического тела.

Правильный ответ: объёму.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

16. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ случайной величины называется ее наиболее вероятное значение, для которого вероятность или плотность вероятности достигает максимума.

Правильный ответ: модой.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

17. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ случайной величины называют число , такое, что .

Правильный ответ: медианой.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

18. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Для расчёта регрессионных коэффициентов, входящих в уравнение регрессии, при выполнении регрессионного анализа используется метод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: наименьших квадратов.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

19. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Последовательность чисел , удовлетворяющих условию , где – наименьший из элементов выборки, а – наибольший из элементов выборки, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ выборки.

Правильный ответ: вариационным рядом.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

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

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

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

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

5. Найти сумму абсцисс точек разрыва функции:

*(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

6. С помощью определенного интеграла найти площадь фигуры, ограниченной линиями *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

7. С помощью определенного интеграла найти площадь фигуры, ограниченной линиями *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

8. С помощью определенного интеграла найти площадь фигуры, ограниченной линиями *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

9. Найти общее решение дифференциального уравнения *(Ответ запишите в виде функции)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

10. Найти общее решение дифференциального уравнения *(Ответ запишите в виде функции)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

11. С помощью каких достаточных признаков можно определить сходимость знакоположительных числовых рядов *(Перечислить наименования признаков)*

Правильный ответ: признаки сравнения, интегральный признак Коши, радикальный признак Коши, признак Даламбера.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

12. С помощью какого признака можно определить сходимость знакочередующихся числовых рядов *(Указать наименование признака)*

Правильный ответ: признак Лейбница.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

13. Разложением какой функции является следующий ряд Маклорена:  *(Ответ запишите в виде )*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

14. Разложением какой функции является следующий ряд Маклорена:  *(Ответ запишите в виде )*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

15. Разложением какой функции является следующий ряд Маклорена:  *(Ответ запишите в виде )*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

16. Непрерывная случайная величина распределена равномерно на интервале от до . Какова вероятность, что случайная величина примет значение равное ? *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

17. Какая доля значений нормально распределенной генеральной совокупности заключена в пределах трех стандартных отклонений от среднего? *(Ответ запишите в процентах)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

18. и – независимы. , . Используя свойства дисперсии, найдите *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

19. , . Используя свойства математического ожидания, найдите *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

20. В пирамиде винтовок, из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность попадания для стрелка при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна , из обычной винтовки – . Стрелок наудачу берет винтовку и стреляет. Найти вероятность того, что мишень будет поражена. *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-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): УК-1, ОПК-3.

2. Решить задачу, используя методы интегрального исчисления:

Цилиндрический резервуар с высотой и диаметром основания наполнен водой. За какое время вода вытечет из него через круглое отверстие радиуса , сделанное в дне резервуара?

(Справочная информация: скорость истечения жидкости по закону Бернулли выражается формулой , причем для воды )

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1. Пусть через после истечения воды уровень оставшейся воды в резервуаре был равен , а за время понизился на . вычислим объем воды, вытекающий за этот бесконечно малый промежуток времени , двумя способами:

1 сп.) Объем равен объему цилиндрического слоя высотой и радиусом основания .

2 сп.) Объем равен объему цилиндра, основанием которого служит отверстие в дне резервуара , а высота равна , где – скорость течения воды:

Приравниваем полученные выражения

Получаем

2. Интегрируем уравнение, получаем время истечения воды

3. Подставляем исходные данные, получаем

Ответ: вода вытечет из резервуара через .

Критерии оценивания:

– построение математической модели процесса истечения воды из резервуара;

– интегрирование полученного уравнения;

– нахождение времени вытекания воды из резервуара через круглое отверстие, сделанное в дне резервуара

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3. ….

3. Решить задачу, используя методы интегрального исчисления:

Найти вероятность попадания оси шкива в кольцо , если ускорение оси ведомого вала редуктора распределено по нормальному закону с плотностью вероятности.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания:

– формализация технического процесса;

– интегрирование полученного уравнения;

– нахождение вероятности попадания оси шкива в колесо.

Ожидаемый результат:

Ответ: .

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.

4. Решить задачу, используя методы теории вероятностей:

Автомобиль должен проехать по улице, на которой установлено светофора, дающих независимо друг от друга зеленый сигнал в течение , желтый – в течение , красный – в течение . Требуется

1) найти закон распределения случайной величины – числа остановок автомобиля на улице;

2) найти математическое ожидание и дисперсию величины ;

3) каково среднее число остановок автомобиля на этом пути?

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1. Время, в течение которого светофор разрешает проезд (зеленый свет), равно

Следовательно, вероятность того, что светофор пропустит или содержит машину, одна и та же

Случайная величина может принимать значения , соответственно с вероятностями, которые находятся по формуле Бернулли

Закон распределения случайной величины :

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

2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины :

3. Среднее число остановок автомобиля: .

Ответ: Среднее (ожидаемое) число остановок автомобиля: .

Критерии оценивания:

– нахождение закона распределения случайной величины ;

– нахождение математического ожидания и дисперсии величины ;

– нахождение среднего числа остановок автомобиля.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-3.