**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Математика»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один или несколько правильных ответов*

1. Определитель  равен

А) 33

Б) 32

В) -33

Г) -32

Правильный ответ: В

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

2. Ранг матрицы  равен

А) 2

Б) 3

В) 4

Г) 5

Правильный ответ: В

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

3. Умножение матрицы  на матрицу 

А) приводит к матрице вида 

Б) приводит к матрице вида 

В) приводит к матрице вида 

Г) невозможно.

Правильный ответ: Г

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

4. Для матрицы  обратная матрица 

А)существует и имеет вид 

Б) существует и имеет вид 

В) существует и имеет вид 

Г) не существует

Правильный ответ: А

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

5. Система 

А) имеет бесконечное множество решений

Б) может быть решена методом Крамера

В) может быть решена матричным способом

Г) является несовместной.

Правильный ответ: А

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

6. Векторы , ,  являются компланарными при *x* равном:

А) -7,5

Б) -6,5

В) -11,5

Г) -4,5

Правильный ответ: Г

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

7. Для отыскания расстояния от прямой до точки прямая должна быть задана уравнением вида

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г

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

8. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку  перпендикулярно прямой , имеет вид

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: А

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

9. Прямая *х* + 6*у* – 12 = 0 отсекает на осях *Ох* и *Оу* отрезки:

А) 2; 3

Б) –2; – 3

В) 6; –4;

Г) 12; 2

Правильный ответ: Г

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

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Прочитайте текст и установите соответствие между левым и правым столбцами.*

1. Установите соответствие между элементами матрицы , если , 

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  2)  3) | А) 1  Б) -11  В) 7  Г) 4 |

Правильный ответ: 1 – А, 2 –Б, 3 – В

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

2. Установите соответствие между функциями и их производными

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

Правильный ответ: 1 – А, 2 –Б, 3 – Б

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

3. Установите соответствие между уравнениями плоскостей (правый столбец), проходящих через точку  параллельно плоскостям (левый столбец):

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

Правильный ответ: 1 – В, 2 –Б, 3 – А

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

4. Установите соответствие между пределами их значениями

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  2)  3) | А)  Б)  В) 1  Г) 0 |

Правильный ответ: 1 – А, 2 –Б, 3 – В

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

5. Установите соответствие между решением системы 

|  |  |
| --- | --- |
| 1) *х*=  2) *у*= | А) 1  Б) -1  В) 2 |

Правильный ответ: 1 – Б, 2 –Б

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

6. Установите соответствие между функциями и их свойствами

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  2) | А) непрерывна  Б) имеет разрыв в точке  В) имеет разрыв в точке  Г) имеет разрыв в точке |

Правильный ответ: 1 – Г, 2 –Б

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

7. Установите соответствие между названиями кривых и их каноническими уравнениями

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  2)  3)  4) | А) гипербола  Б) парабола  В) окружность  Г) биссектриса  Д) эллипс |

Правильный ответ: 1 – Д, 2 –А, 3 –В, 4 –Б

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

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Прочитайте текст и установите правильную последовательность*

1. Расположите в определенном порядке этапы нахождения обратной матрицы к данной А:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) I-й этап  2) II-й этап  3) III-й этап | А) проверить матрицу А на вырожденность;  Б) если , то  не существует;  В) если , то;  Г) если , то |

Правильный ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – Г

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

2. Расположите в определенном порядке этапы исследования СЛАУ на совместность:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) I-й этап  2) II-й этап  3) III-й этап  4) IV-й этап | А) записать расширенную матрицу системы;  Б) привести расширенную матрицу системы к треугольному виду;  В) найти ранг расширенной матрицы системы;  Г) применить теорему Кронекера-Капелли и сделать вывод;  Д) применить теорему Крамера и сделать вывод. |

Правильный ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г

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

3. Расположите в определенном порядке ход вычисления предела по правилу Лопиталя

|  |  |
| --- | --- |
| 1) I-й этап  2) II-й этап  3) III-й этап  4) IV-й этап | А) установим вид неопределенности  Б) проверим, что  В) найдем  Г) найдем |

Правильный ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В

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

4. Расположите числа из правого столбца в порядке убывания

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Д) 

Е) 

Правильный ответ: Е, А, Д, Б, В

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

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное выражение или слово*

1. Две плоскости параллельны тогда и только тогда, когда их \_\_\_\_\_\_\_\_ вектора коллинеарные.

Правильный ответ: нормальные

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

2. Два вектора коллинеарные, если отношения их координат \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: равны

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

3. Две прямые параллельны тогда и только тогда, когда их угловые \_\_\_\_\_\_ равны.

Правильный ответ: коэффициенты

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

4. Если система координат декартова прямоугольная, то вектор с компонентами А, В, С является \_\_\_\_\_\_\_\_ вектором для плоскости с уравнением А*х*+B*y*+C*z*+D=0.

Правильный ответ: нормальным

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

5. Вектор ***с*** является противоположным к вектору ***а***(-1,0,3), если он имеет координаты \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: (1,0,-3)

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

6. Ранг матрицы — это \_\_\_\_\_\_\_\_число линейно независимых строк этой системы.

Правильный ответ: максимальное

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

7. Ранг матрицы является наивысшим из порядков \_\_\_\_\_ миноров этой матрицы.

Правильный ответ: ненулевых

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

8. СЛАУ имеет единственное решение, если \_\_\_\_\_ равен числу неизвестных.

Правильный ответ: ранг

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

9. СЛАУ имеет бесконечное множество решений, если ранг \_\_\_\_\_ числа неизвестных.

Правильный ответ: меньше

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

10. При элементарном преобразовании \_\_\_\_\_\_ матрицы не меняется.

Правильный ответ: ранг

Компетенции (индикаторы): УК-2, ОПК-1

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово/значение/выражение*

1. Квадрат модуля вектора  равен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 50

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

2. Известно, что , . Угол между этими векторами равен . Скалярное произведение  равно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 6

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

3. Если точки  и  являются вершинами эллипса, то его каноническое уравнение имеет вид \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: 

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

4. Определитель второго порядка  равен:\_\_\_\_

Правильный ответ: 19

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

5. Уравнение прямой, проходящей через точки *А*(*х*1, *у*1), *В*(*х*2*у*2) имеет вид:

Правильный ответ:**

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

6. В гиперболе 16*х*2 – 9*у*2 = 144, уравнения асимптот имеют вид:

Правильный ответ:

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

7. Наибольшее значение функции  на отрезке  равно:

Правильный ответ: 0

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

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Вычислить определитель 4-го порядка

.

Время выполнения: 15 мин

Ожидаемый результат:

Применим теорему Лапласа с предварительным обращением в нуль всех, кроме, одного, элементов столбца или строки. Считая первую строку разрешающей, обнулим элементы первого столбца, стоящего под первой строкой. Прибавив к третьей строке первую, умноженную на 2 и *k* четвертой первую, умноженную на (-3) получаем.

.

Разложим последний определитель по элементам первого столбца

.

Вынесем общий множитель со второго столбца за знак определителя и обнулим элементы первой строки, прибавив к первому столбцу элементы второго столбца, умноженные на (-3) и к третьему столбцу – второй

.

Разложим определитель по первой строке, получим

.

Критерии оценивания: 1) выбор верного метода решения, 2) верные вычисления, приводящие к ответу Δ=8.

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

2. Найти *r (А)*, если



Время выполнения: 10 мин

Ожидаемый результат:

Из первой строки вычтем вторую и запишем на месте второй. Умножим первую строку на 3 и вычтем ее из третьей и четвертой строки (результаты запишем на месте третьей и четвертой строки) соответственно; получим матрицу:



Далее, вторую строку этой матрицы умножим на 2 и вычтем ее соответственно из третьей строки (результат запишем на месте третьей строки); вторую строку вычтем из четвертой строки; получим:



Отбросив две последних строки, получим

.

Ответ: *r (А)* =2.

Критерии оценивания:1) знания студента о рациональном способе нахождения ранга; 2) верные вычисления, приводящие к ответу *r (А)* =2.

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

3. Найти общее и частное решения однородной СЛАУ:



Время выполнения: 20 мин

Ожидаемый результат:

Для нахождения решений однородной системы используем метод Гаусса:

1) вначале получим на месте первого элемента, стоящего на главной диагонали, единицу путем вычитания из элементов 1-й строки соответствующие элементы 2-й (результат запишем на место 1-й строки); затем под этим элементом получим нули. Вконце вычтем из удвоенных элементов 2-й строки соответствующие элементы 3-й строки и получим нулевую строку:



Из последнего следует, что *r*(*A*) *=*2, что меньше числа неизвестных решаемой системы (*n* = 3). Значит, система имеет бесконечное множество решений. Для ее нахождения будем считать  свободной переменной и, используя последнюю расширенную матрицу, запишем



Получаем общее решение: , , , . При , например, получаем частное решение: , , .

Правильный ответ: , , .

Критерии оценивания:1) верный выбор метода решения; 2) верное нахождение ранга; 3) верное общее решение; 4) верное нахождение одного из частных решений.

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