

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6, ПК 4.7, ПК 4.8, ПК 4.9)

Задание № 1

Прочитайте задание, выберите правильный ответ

$$\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Ответ: минор M12, соответствующий элементу a12

Задание № 2

Прочитайте задание, выберите правильный ответ

$$\begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Ответ: минор M11, соответствующий элементу a11

Задание № 3

Соотнесите верный вариант теоремы Крамера со словом "верно", а ошибочный вариант теоремы — со словом "неверно".

1. Если определитель матрицы квадратной системы не равен нулю, то система совместна и имеет единственное решение, которое находится по формулам Крамера:

$$x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}$$

где Δ - определитель матрицы системы, Δ_i - определитель матрицы системы, где вместо i -го столбца стоит столбец правых частей.

2. Если определитель матрицы квадратной системы не равен нулю, то система совместна и имеет единственное решение, которое находится по

формулам

$$x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}$$

Крамера:

Ответ: 1 – верно, 2 – неверно

Задание № 4

Прочитайте задание, решите задачу

Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 60, а отношение соседних сторон равно 4:11

Ответ: 176

Задание № 5

Прочитайте задание, решите задачу

Периметр ромба равен 24, а синус одного из углов равен $\frac{1}{3}$. Найдите площадь ромба.

Ответ: 12

Задание № 6

Прочитайте задание, решите задачу

В треугольнике одна из сторон равна 10, другая равна $10\sqrt{3}$ а угол между ними равен 60° . Найдите площадь треугольника

Ответ: 75

Задание № 7

Закончи предложение, вписав пропущенное слово.

Совокупность каких бы то ни было точек, линий, поверхностей или тел, расположенных известным образом в пространстве, называется...

Ответ: геометрической фигурой

Задание № 8

Закончи предложение, выбрав подходящий вариант ответа.

Тела, объёмы которых равны, называют...

Ответ: равновеликими

Задание № 9

Закончи предложение, выбрав правильный вариант ответа.

Две параллельные плоскости делят пространство на...

Ответ: три части

Задание № 10

Прочитайте задание, решите задачу

Даны векторы $\vec{a} \{-1; 6; -5\}$ и $\vec{b} \{2; x; -8\}$.

Найди значение x , если $\vec{a} * \vec{b} = 80$.

Ответ: 7

Задание № 11

Прочитайте задание, решите задачу

Даны векторы $\vec{a} \{-8; 1; -4\}$ и $\vec{b} \{9; 1; -8\}$.

Определи, какой угол (острый, прямой или тупой) образован этими векторами.

Ответ: тупой угол

Задание № 12

Прочитайте задание, решите задачу

Преобразуйте градусную меру в радианную:

1. 30°
2. 60°
3. 120°

4. 270°

Ответ: Правильный ответ: $\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{3\pi}{2}$

Задание № 13

Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность в ответ.

Расположите числа в порядке возрастания: $\sin 43^{\circ}; \sin 83^{\circ}; \sin 123^{\circ}; \sin 160^{\circ}$

Ответ: $\sin 160^{\circ}; \sin 43^{\circ}; \sin 123^{\circ}; \sin 83^{\circ}$

Задание № 14

Прочитайте задание, решите задачу

Посчитайте вероятность

В лотке находится 100 образцов горных пород. 30 из них содержат фауну. Какова вероятность, что наугад взятый образец содержит фауну?

Ответ: 0,3

Задание № 15

Установите соответствие утверждений

А Единичная матрица это	1 матрица у которой все элементы «нули»
Б Нулевая матрица это	2 матрица у которой число строк и столбцов одинаковое
В Квадратная матрица это	3 матрица у которой диагональные элементы «единицы »;
Г Треугольная матрица это	4 матрица у которой выше (ниже) диагонали нули
	5 матрица у которой все элементы «единицы»;

Ответ: А 3, Б 1, В 2, Г 4.

Задание № 16

Установите соответствие утверждений

А. В каком месте матрицы A расположен элемент a_{52}	1 Столбец 2, строка 3
Б. В каком месте матрицы A расположен элемент a_{32}	2 Столбец 2, строка 5
В. В каком месте матрицы A расположен элемент a_{44}	3 Столбец 4, строка 4
Г. В каком месте матрицы A расположен элемент a_{27}	4 Столбец 7, строка 2
	5

Ответ: А 2, Б1, В3, Г 4.

Задание № 17

Установите соответствие

А $(\sin 4x)'$	1 $-6\sin x 2x$
Б $(3\cos 2x)'$	2 $12\sin 2x$
В $(5\sin 5x)'$	3 $4\sin 4x$
Г $(-6\cos 2x)'$	4 $25\sin 5x$
	5

Ответ: А3, Б1, В4 Г2.

Задание № 18

Установите соответствие

А куб	1 призма, основания которой — параллелограммы
Б тетраэдр	2 многогранник, две грани которого — равные многоугольники, лежащие в параллельных плоскостях, а все ребра, не лежащие

	в этих плоскостях, параллельны между собой
В параллелепипед	3 Прямоугольный параллелепипед, все грани которого — квадраты
Г призма	4 многогранник с четырьмя гранями
	5

Ответ: А 3, Б 4, В 1, Г 2.

Задание № 19

Установите соответствие

А $y = x^2 - 12x - 6$	1 функция, убывающая
Б $y = 10x - 1$	2 функция, возрастающая
В $y = 5 - 6x$	3 функция имеет точку максимума
Г $y = 16x - x^2$	4 функция имеет точку минимума
	5

Ответ: А4, Б2, В1, Г3.

Задание № 20

Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность в ответ.

Определите последовательность при решении квадратного уравнения вида

$$x^2 + px + q = 0$$

1. Замена одного выражения другим, тождественно равным ему.
2. Перенос членов уравнения из одной стороны в другую с обратными знаками.
3. Вычисляем дискриминант квадратного уравнения.
4. Вычисляем корни квадратного уравнения.
5. Выполняем проверку вычислений.

6. Умножение или деление обеих частей уравнения на одно и то же выражение (число), отличное от нуля
7. Возведение обеих частей уравнения в нечетную степень или извлечение из обеих частей уравнения корня нечетной степени.
8. получаем два уравнения

Ответ: 12678345

Задание № 21

Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность в ответ.

Укажите последовательность выполнения этапов для построения графика функции (с применением производной):

1. Найти производную;
2. Найти промежутки возрастания и убывания;
3. Найти область определения;
4. По результатам исследования составить таблицу;
5. Найти стационарные точки;
6. Построить график;
7. Найти точки экстремума;
8. Найти значения функции в точках экстремума.

Ответ: 31572846

Задание № 22

Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность в ответ.

Порядок деление чисел комплексных чисел

1. Домножить числитель на сопряжённое знаменателю комплексное число;
2. Записать сопряжённое знаменателю комплексное число;
3. Согласно правилу, знаменатель нужно умножить на сопряжённое комплексное число;

4. В числителе нужно раскрыть скобки (перемножить два числа по правилу перемножения комплексных чисел);
5. Домножить знаменатель на сопряжённое знаменателю комплексное число;

Ответ: 21543

Задание № 23

Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность в ответ.

Найти значение определённого интеграла функции.

1. Подставить значение верхнего и нижнего предела.
2. Упростить выражение.
3. Найти значение неопределённого интеграла функции
4. Привести подобные.
5. Вычислить значение определённого интеграла.

Ответ: 31245

Задание № 24

Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность в ответ.

Порядок вычисления полной вероятности (формула Байеса).

1. Уяснить последовательность испытаний, рассматриваемых в задаче.
2. Составить множество попарно несовместных гипотез $H_1, H_2 \dots H_n$.
3. Обозначить событие, вероятность наступления которого надо найти буквой A .
4. По формуле полной вероятности вычислить вероятность события A .
5. Вычислить или выписать вероятности каждой из гипотез и условные вероятности наступления события A при условии, что произошло событие H_i .

Ответ: 13254

Задание № 25

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Правило Крамера гласит – если определитель, составленный из коэффициентов системы уравнений равен «нулю», то:

1. система не имеет решений;
2. система имеет одно единственное решение;
3. система имеет множество решений;

Ответ: 1

Правило Крамера показывает – если определитель, составленный из коэффициентов системы уравнений равен «нулю», то система решений не имеет.

Задание № 26

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Векторы являются перпендикулярными тогда....

1. когда их скалярное произведение равно нулю.
2. когда их скалярное произведение равно единице.
3. когда они лежат на параллельных прямых или на одной прямой.

Ответ: 1

Векторы являются перпендикулярными, если их скалярное произведение равно нулю.

Задание № 27

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Невырожденная матрица – это:

1. квадратная матрица, определитель которой отличен от нуля.
2. квадратная матрица произведений членов определителя которой, взяты с

3. соответствующими знаками;

4. квадратная матрица, определитель которой равен 1.

Ответ: 1

Невырожденная матрица – это квадратная матрица, определитель которой отличен не равен нулю.

Задание № 28

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Транспонированная матрица – матрица,

1. у которой взаимно переставлены местами столбцы и строки.
2. у которой взаимно переставлены местами столбцы.
3. у которой взаимно переставлены местами строки.

Ответ: 1

Транспонированная матрица – это матрица у которой взаимно переставлены местами столбцы и строки.

Задание № 29

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из указанных пределов равны 1

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{2x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x}{x}$.

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arcsin} x}{x}$;

1. все кроме, а
2. б, д, и г
3. только б

Ответ: 1

Первый «замечательный предел» гласит - предел отношения только синуса, арксинуса, тангенса и арктангенса, к их аргументу равен единице в случае, когда аргумент стремится к нулю.

Задание № 30

Прочитайте задание, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Укажите правильную формулу Ньютона-Лейбница

1.
$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a).$$

2.
$$\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b).$$

3.
$$\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a).$$

Ответ: 1

Формула Ньютона-Лейбница, определяет - для вычисления определенного интеграла от $f(x)$ по промежутку $[a,b]$ достаточно найти первообразную $F(x)$ функции $f(x)$, вычислить ее в точках a и b и вычесть $F(a)$ из $F(b)$.

Задание № 31

Прочитайте задание, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Чему равна производная от неопределенного интеграла?

1. под интегральной функции
2. нулю
3. единице

Ответ: 1

Свойство гласит - производная от неопределенного интеграла равна под интегральной функции.

Задание № 32

Прочитайте задание, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?

1. ускорение
2. скорость
3. площадь

Ответ: 3

Геометрически смысл определённый интеграл выражает площадь «криволинейной трапеции», ограниченной графиком функции.

Задание № 33

Прочитайте задание, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Относительная частота появления события А это:

1. величина априорная;
2. величина апостериорная;
3. оба утверждения верны;

Ответ: 2

Относительная частота появления события А это величина после опытная (апостериорная).

Задание № 34

Прочитайте задание, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Дискретная случайная величина может быть:

1. конечная;
2. бесконечная;
3. любая, но обязательно счётная;

Ответ: 3

Случайная величина называется дискретной, если множество ее возможных значений конечно и счетно.

Задание № 35

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите развернутый аргументированный ответ.

Операция нахождения первообразной называется:

1. дифференцирование
2. интегрирование
3. логарифмирование
4. потенцирование

Ответ: 2.

Процесс нахождения первообразной функции называется интегрированием.

Задание № 36

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите развернутый аргументированный ответ.

Производная функции $y = \sin 5x$ равна:

1. $\cos 5x$;
2. $5 \sin 5x$
3. $5 \cos 5x$;
4. $25 \cos 5x$

Ответ: 3

Чтобы найти производную сложной функции $y = \sin 5x$, необходимо найти производную тригонометрической функции $\sin 5x$ и умножить её на производную вложенной функции $5x$. $(\sin 5x)' = (5x)'(\sin 5x)' = 5\cos 5x$.

Задание № 37

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите развернутый аргументированный ответ.

Матрицу размерностью 3 на 5 можно умножать на матрицу размерностью:

1. 3 на 6;
2. 2 на 5;
3. 5 на 4;
4. 3 на 3

Ответ: 3.

Операция умножения двух матриц выполнима только в том случае, если число столбцов первой матрицы равно числу строк во второй матрице.

Задание № 38

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите развернутый аргументированный ответ.

Вероятностью $P(A)$ события A называется:

1. отношение числа благоприятных исходов к числу неблагоприятных
2. отношение числа неблагоприятных исходов к числу благоприятных
3. отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов
4. отношение общего числа исходов к числу благоприятных исходов

Ответ: 3

Вероятность $P(A)$ события A — это отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов.

Задание № 39

Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите развернутый аргументированный ответ.

Сумма вероятностей противоположных событий равна:

1. 2
2. 0,5
3. 1
4. 0

Ответ: 3

Сумма вероятностей противоположных событий равна единице.

Задание № 40

Установите соответствие между тригонометрическими функциями и их производными

A $(\cos x)'$	1 $\cos x$
Б $(\sin x)'$	2 $-\sin x$
В $(\operatorname{tg} x)'$	3 $\frac{1}{1+x^2}$
Г $(\operatorname{ctg} x)'$	4 $-\frac{1}{\sin^2 x}$
	5 $\frac{1}{\cos^2 x}$

Ответ: А2Б1В5Г4