**Письменный экзамен по дисциплине «Математика» (2 курс СПО)**

**Пояснительная записка**

Данный материал предназначен для проведения письменного экзамена по дисциплине «Математика» на втором курсе учреждений СПО. Задания составлены по темам и разделам высшей математики: математический анализ функций одной переменной, аналитическая геометрия на плоскости, линейная алгебра и решение систем линейных уравнений, нахождение математического ожидания и дисперсии случайных дискретных величин, заданных законом распределения. В данной статье не представлены задания по теории пределов. Экзамену предшествовала контрольная работа по данной теме, поэтому считаю возможным не дублировать этот материал. Для публикации представлены два варианта экзаменационной работы с ответами на каждое задание. Приведенные упражнения вычислительного характера позволяют проверить не только теоретические знания студентов, но и умения применять их на практике.

Экзаменационная работа может быть использована преподавателями и студентами колледжей и учреждений СПО второго курса при изучении начал высшей математики, а также при подготовке к экзамену по дисциплине «Математика».

Данные варианты экзаменационной работы были рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных дисциплин Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Владимирской области «Юрьев-Польский индустриально-гуманитарный колледж».

**Письменный экзамен по дисциплине «Математика» (2 курс СПО)**

**Вариант 1**

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:



2. Вычислить определенный интеграл: .

3. Вычислить интеграл методом подстановки:

а) ; б) *dx*

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: .

5. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за 8 секунд от начала движения.

6. Найти производную функций:

а)  *y =5 cos x ∙ sin x + cos2x*; б)*y = 12x2.*

7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовых координатах: .

8. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию , если



9. Даны точки А ( 1; -2); В (2; 2; -3) и С (2; 0; -3) . Найдите длины сторон треугольника АВС и его периметр.

10. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной дискретной величины, заданной законом распределения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | -2 | 0 | 3 |
| P | 0.1 | 0.5 | 0.4 |

11. Даны два комплексных числа: z1 = 1+2i; z2 = 6 - 5i. Найти z1 + z2; z1 – z2; z1 ∙ z2; .

12. Вычислите: I6 + I20 + I30 + I36 + I54.

13. В классе 15 девочек и 11 мальчиков. Надо выбрать для дежурства 2 человека. Сколькими способами можно сделать выборку, если надо выбрать дежурных одного пола.

14. Составить уравнение прямой, проходящей через точку А(2; - 4) и пересекающей ось Ох под углом 45°.

**Вариант 2**

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:



2. Вычислить определенный интеграл: .

3. Вычислить интеграл методом подстановки:

а) ; б)

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: .

5. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за четвертую секунду.

6. Найти производную функций:

а) *y = lnx2 - ;*б) *y = arctg 2*

7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовых координатах:

8. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию 

9. Определите вид треугольника АВС, если А (9; 3; - 5), В (2; 10; - 5), С (2; 3; 2). Найдите периметр треугольника АВС.

10. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной дискретной величины, заданной законом распределения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.1 |

11. Даны два комплексных числа: z1 = 5 - 3i; z2 = 7 - 2i. Найти z1 + z2; z1 – z2; z1 ∙ z2; .

12. Вычислите: I8 + I13 + I48 + I100 + I501

13. В классе 13 девочек и 12 мальчиков. Надо выбрать для дежурства 4 учащихся. Сколькими способами можно сделать выборку, если надо выбрать 2 девочки и 2 мальчика.

14. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки М1 (2;3) и М2 (-3;4).

**Ответы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| **1.** | 3; 1; 1 | 1; 2; 3 |
| **2.** | 6 | - 264 |
| **3.** | + C ; б)x + C | + C ; б)x + C |
| **4.** | 7,5 кв.ед |  |
| **5.** | 384 м | 83 куб.ед. |
| **6.** | а) 5 сos 2x - sin 2x;  б) 2x ·(12 + ) | а) - ; б) |
| **7.** | 29 кв.ед | 103 кв.ед. |
| **8.** | *x* = 0 (max)  *x* = 1 (min)  *x* = 0,5 (перегиб)  *f(x) возрастает на (-∞; 0)+ ∞)*  *f(x) убывает на (0; 1)*  *f(x) выпукла вверх на (-∞; 0,5)*  *f(x) выпукла вниз на (0,5; + ∞)* | *x* = 0 (max)  *x* = 1 (min)  *x* = 0,5 (перегиб)  *f(x) возрастает на (-∞; 0)+ ∞)*  *f(x) убывает на (0; 1)*  *f(x) выпукла вверх на (-∞; 0,5)*  *f(x) выпукла вниз на (0,5; + ∞)* |
| **9.** | 1,5; 1,5; 2 , Р = 5 | АВС - равносторонний , Р = 21 |
| **10.** | M(x) = 1  D(x) = 3  Ϭ(x) = | M(x) = 1,4  D(x) = 0,84  Ϭ(x) = |
| **11.** | ***z1 + z2 =*** 7 – 3i; ***z1 - z2 =*** -5 + 7i;  ***z1 · z2 =*** 16 + 7i; - + | ***z1 + z2 =*** 12 – 5i; ***z1 - z2 =*** -2 - i;  ***z1 · z2 =*** 29 - 31i; + |
| **12.** | - 1 | 3 + 2i |
| **13.** | 160 | 5148 |
| **14.** | y = x - 6 | 5y + x – 17 = 0 |

**Критерии оценивания:** каждое задание оценивается 1 баллом.

**Обязательные задания:** №1, 2, 7, 8, 14.

**Оценка «2»** - менее 5 баллов

**Оценка «3»** - 5 баллов

**Оценка «4**» - 7 баллов

**Оценка «5»** - 9 баллов

**Время выполнения:** 2 часа.