

Код экзаменационной работы

--	--	--	--	--	--

I вариант

Задания государственного экзамена по математике 17.05.2004

I часть

1. Нужно решить 7 заданий.
2. Тексты заданий не надо переписывать на лист с решениями.
3. Решение каждого задания следует записывать на предусмотренное для этого место.
4. Если решение задания не поместилось на предусмотренное для этого место, продолжите решение на дополнительном листе, который получите у экзаменационной комиссии. Сноску о продолжении решения напишите в конце незаконченного решения.
5. Сдавая лист с решениями, вложите в него снабжённый Вашим кодом лист с текстами заданий, а также снабжённый Вашим кодом дополнительный лист с решениями, если он у Вас имеется. Пожалуйста, не вкладывайте черновик в лист с решениями.

1. (5 баллов) Дано выражение $(1 + a^{\frac{1}{2}})(a^{\frac{1}{2}} - 1) \cdot \frac{a}{a^0 - a}$, где $a > 0$ и $a \neq 1$.

1) Упростите выражение.

2) Вычислите значение выражения при $a = 25^{-2}$.

2. (5 баллов) Диаметр 50-литрового цилиндрического сосуда равен 3,4 дм. С точностью до 0,1 дм найдите высоту цилиндрического сосуда такого же диаметра, но в два раза меньшей вместимости.

3. (15 баллов) Дана функция $y = 2x^3 - 3x^2 + 2$.

1) Найдите производную функции.

2 балла

2) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.

5 баллов

3) Вычислите координаты точек минимума и максимума функции.

3 балла

4) Начертите график функции $y = 2x^3 - 3x^2 + 2$.

2 балла

5) Составьте уравнение касательной к линии $y = 2x^3 - 3x^2 + 2$ в точке (2; 6).

3 балла

4. (5 баллов) Для оценки пользы пункта продажи регистрировали по дням покупки мобильных телефонов. Был получен статистический ряд количества купленных по дням телефонов

7, 10, 8, 12, 8, 8, 11, 15, 13, 10, 12, 12, 10, 12, 9.

1) Упорядочьте статистический ряд.

2 балла

2) Найдите медиану.

1 балл

3) Найдите среднее арифметическое.

2 балла

5. (5 баллов) Вероятность того, что купленная цветочная луковица прорастёт, равна 0,85. Найдите вероятность того, что

1) цветочная луковица не прорастёт;

2) из десяти цветочных луковиц прорастёт восемь.

6. (5 баллов) Путешественник, измерив по карте с масштабом 1: 6000000 расстояние между Таллинном и Миккелем, получил 4,9 см. Измерив по карте с масштабом 1: 9000000 расстояние между Таллинном и Стокгольмом, он получил 4,1 см. Какой из упомянутых городов с птичьего полёта ближе к Таллинну и на сколько километров?

7. (10 баллов) Клейкая лента толщиной 0,2 мм намотана на цилиндрическую сердцевину радиуса 1 см. Диаметр рулона 6 см. Найдите длину клейкой ленты с точностью до 0,5 м.

Указание. Исходите из того, что с достаточно большой точностью можно считать поперечное сечение каждого слоя ленты в рулоне окружностью, причём радиус каждого следующего слоя на 0,02 см больше предыдущего. То есть в первом слое 2π см ленты, во втором слое $2,04\pi$ см и т.д.

Код экзаменационной работы

--	--	--	--	--	--

I вариант

Задания государственного экзамена по математике 17.05.2004

II часть

Нужно решить задания 8 и 9 и ещё 10-ое или 11-ое задание.

Оцениваются решения только трёх заданий (двух 15-балльных и одного 20-балльного).

Порядковый номер представляемого для оценивания задания по выбору напишите, пожалуйста, на лист с решениями

перед решением соответствующего задания,

в предусмотренную для этого клетку рядом с номером варианта.

В лист с решениями вложите лист с текстами заданий, снабженный Вашим кодом, а также дополнительный лист, если он у Вас имеется.

8. (15 баллов) Даны прямые $y = x$, $y = -4x$ и $y = -x + 6$.

1) Вычислите координаты точек пересечения этих прямых.

4 балла

2) Изобразите эти прямые в одной и той же системе координат.

3 балла

3) Составьте уравнение параболы $y = ax^2 + bx + c$, проходящей через точки пересечения этих прямых.

6 баллов

4) Вычислите координаты вершины параболы из предыдущего пункта.

2 балла

9. (15 баллов) Дана функция $f(x) = \cos^4 x - \sin^4 x$.

1) Упростите выражение функции.

3 балла

2) Вычислите точное значение $f(\alpha)$, если $\cos \alpha = -\frac{2}{\sqrt{7}}$.

3 балла

3) Определите, является ли $f(x)$ чётной или нечётной функцией.

2 балла

4) Решите уравнение $f(x) = 0$ на отрезке $[-\pi; \pi]$.

4 балла

5) Начертите в одной и той же системе координат графики функций $y = \cos x$ и $y = \cos 2x$ на отрезке $[-\pi; \pi]$.

3 балла

10. (20 баллов) Даны функции $f(x) = \ln x$ и $g(x) = -\ln x$

1) Решите уравнение $f(x) = g(9x)$.

3 балла

2) Найдите уравнения касательной к линии $y = f(x)$ в точке, абсцисса которой равна e , и касательной к линии $y = g(x)$ в точке, абсцисса которой равна $\frac{1}{e}$.

7 баллов

3) Докажите, что найденные касательные взаимно перпендикулярны.

2 балла

4) Начертите треугольник, образованный найденными касательными и прямой $y = 1$.

8 баллов

Вычислите длину самой длинной стороны и площадь этого треугольника.

11. (20 баллов) Цветочный горшок является правильной восьмиугольной призмой, выемка в которой представляет собой полусферу (см. рисунок), причём

а) плоскость наибольшего круга полусферы совпадает с плоскостью верхнего основания призмы,

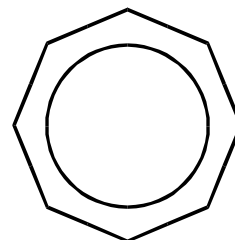
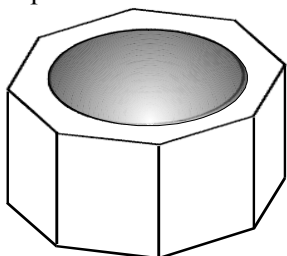
б) оси симметрии полусферы и призмы совпадают,

в) объём полусферы составляет половину объёма призмы,

г) толщина основания горшка (в самом тонком месте) равна толщине стенок (в самом тонком месте).

1) Выразите объём полусферической выемки через длину a ребра основания призмы.

2) Сколько целых сантиметров должно составлять a , чтобы объём полусферической выемки был не менее 0,5 литра?



Код экзаменационной работы

--	--	--	--	--	--

I вариант

Задания государственного экзамена по математике 17.05.2004