

Код экзаменационной работы

--	--	--	--

I вариант

Задания государственного экзамена по математике 21.05.2005

I часть

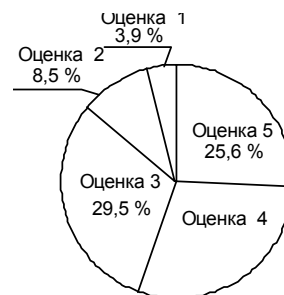
1. Нужно решить 7 заданий.
2. Тексты заданий не надо переписывать на лист с решениями.
3. Решение каждого задания следует записывать на предусмотренное для этого место.
4. Если решение задания не поместилось на предусмотренное для этого место, продолжите решение на дополнительном листе, который получите 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 $\left(\frac{1}{\sqrt{1-x}} + \sqrt{1+x} \right)^{-1} \cdot (1 + \sqrt{1-x^2})$.

1) Упростите это выражение.

2) Вычислите численное значение полученного результата при $x = \cos^2 \frac{\pi}{6}$.

- 2. (5 баллов)** При анализе выборки экзаменационных работ за основную школу были получены изображённые на прилагаемой диаграмме результаты, причём оценкой 4 было оценено 422 экзаменационных работы.



1) Сколько экзаменационных работ было в этой выборке?

2) Сколько экзаменационных работ было оценено оценкой 5?

- 3. (5 баллов)** На первой полке стоит 6 книг на эстонском языке и 4 книги на английском, на второй полке стоит 5 книг на эстонском языке и 3 книги на английском. Найдите вероятность того, что

- 1) произвольно взятая с первой полки книга на эстонском языке; 2 балла
- 2) произвольно взятые по одной с каждой полки, обе книги будут на одном и том же языке. 3 балла

- 4. (5 баллов)** Изобразите в одной и той же системе координат графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Определите координаты точки пересечения этих графиков на отрезке $[\pi, 2\pi]$.

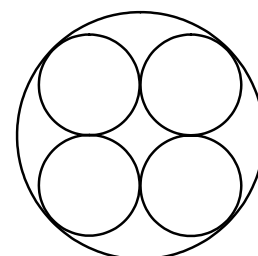
Ответ обоснуйте.

- 5. (10 баллов)** Даны функции $y = x^3 - 4x$ и $y = x^2 - 1$.

- 1) Вычислите нули и координаты точек минимума и максимума функции $y = x^3 - 4x$. 7 баллов
- 2) Изобразите графики функций $y = x^3 - 4x$ и $y = x^2 - 1$ в одной и той же системе координат. 2 балла
- 3) Выпишите промежуток, в котором обе функции $y = x^3 - 4x$ и $y = x^2 - 1$ возрастают одновременно. 1 балл

- 6. (10 баллов)** Какой по меньшей мере должна быть начальная сумма вклада, чтобы вклад при процентной ставке 5% (в предположении, что она с годами не меняется) вырос за 15 лет по крайней мере до 10 000 крон. Ответ дайте с точностью до 1 кроны.

- 7. (10 баллов)** В цилиндрическую коробку с крышкой положено 4 одинаковых шара так, что каждый шар касается основания, крышки и боковой стенки коробки, а также двух соседних шаров (см. рисунок). Какую часть от объёма коробки занимают шары?



Вид коробки с шарами сверху

Код экзаменационной работы

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

I вариант

Задания государственного экзамена по математике 21.05.2005

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) Треугольник ABC задан вершиной $A(2;1)$ и векторами $\overrightarrow{AB} = (2;3)$ и $\overrightarrow{BC} = (-5;0)$.

- 1) Вычислите координаты вершин B и C и нарисуйте треугольник ABC . 4 балла
- 2) Вычислите длину стороны AC . 2 балла
- 3) Составьте уравнение прямой, проходящей через точки A и C и найдите координаты точки пересечения этой прямой с осью Ox . 3 балла
- 4) Составьте уравнение описанной около треугольника ABC окружности. 6 баллов

9. (15 баллов) Дана функция $f(x) = -\ln \frac{1}{x}$.

- 1) Найдите область определения функции, упростите выражение функции. 2 балла
- 2) Составьте уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке, абсцисса которой равна 1. 4 балла
- 3) Определите коэффициенты a и c квадратичной функции $g(x) = ax^2 + c$ так, чтобы найденная в пункте 2) касательная являлась также и касательной к графику функции $y = g(x)$ в точке, абсцисса которой равна 1. 6 баллов
- 4) Изобразите в одной и той же системе координат графики функций $y = f(x)$, $y = g(x)$ и их общую касательную. 3 балла

10. (20 баллов) Строится башня, нижняя часть которой цилиндрическая, а верхняя конусообразная.

Осевым сечением конусообразной части является равносторонний треугольник. Сделайте рисунок.

Каков должен быть радиус основания цилиндрической части, чтобы объём башни был максимальным, если периметр осевого сечения башни равен 90 м?

11. (20 баллов) На рёбрах BB' и DD' куба $ABCD A' B' C' D'$ находятся соответственно точки B'' и D'' , делящие эти рёбра, начиная от точек B и D , в отношении 1 : 2 (см. рисунок). Через точки C' , B'' и D'' проведена плоскость γ . Изобразите возникшее сечение куба на рисунке.

- 1) В каком отношении сечение делит рёбра куба AD и AB ?
- 2) Вычислите площадь сечения, если ребро куба равно a .

