

## Код экзаменационной работы

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

## Задания государственного экзамена по математике 01.06.2004

## I часть

- Нужно решить 7 заданий.
- Тексты заданий не надо переписывать на лист с решениями.
- Решение каждого задания следует записывать на предусмотренное для этого место.
- 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.
- 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) Упростите выражение  $\left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2ab\sqrt{a}}\right)^{-1} + \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2ab\sqrt{b}}\right)^{-1}$

и вычислите его значение при  $a = 10^{\frac{5}{2}}$  и  $b = 10^{-\frac{1}{2}}$ .

2. (5 баллов) Высота одного цилиндрического сосуда равна 5 дм. Площадь основания другого цилиндрического сосуда той же вместимости на 25% больше площади основания первого сосуда. Какова высота второго сосуда?

3. (15 баллов) Дана функция  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2$ .

- Найдите производную функции. 2 балла
- Найдите промежутки возрастания и убывания функции. 5 баллов
- Вычислите координаты точек минимума и максимума функции. 3 балла
- Вычислите нули функции. 3 балла
- Нарисуйте график функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2$ . 2 балла

4. (5 баллов) Госэкзамен по математике сдавало 7253 учащихся и среднее значение результатов было 51,40 балла. Одна газета относительно экзамена опубликовала следующую таблицу:

Баллы	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Число учащихся	774	1767	1975	1752	985

На основании таблицы вычислите средний результат экзамена. На сколько отличается найденное Вами среднее от 51,40?

5. (5 баллов) Вероятность того, что автобус прибудет на остановку своевременно, равна 0,90. Найдите вероятность того, что из пяти автобусов на остановку своевременно прибудет по меньшей мере четыре.

Код экзаменационной работы

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

Задания государственного экзамена по математике 01.06.2004

6. (5 баллов) Известно, что если инфляция (общий годовой прирост уровня цен в процентах) составляет меньше, чем 25%, то число лет ( $N$ ), в течении которых цены удваиваются, обратно пропорционально коэффициенту инфляции ( $R$ ), т.е.  $N = \frac{k}{R}$ .
- 1) Если коэффициент инфляции равен 6%, то потребуется 12 лет, чтобы цены удвоились. Определите параметр  $k$ .
  - 2) Коэффициент инфляции равен 9%. За сколько лет теперь цены удвоятся?
7. (10 баллов) По шоссе в одном и том же направлении движутся грузовая и легковая машины. В некоторый момент времени расстояние между машинами составляет 297 м. Грузовик находится впереди и в этот момент движется со скоростью  $10 \frac{M}{c}$ , а за каждую следующую секунду грузовик увеличивает скорость на  $0,1 \frac{M}{c}$ . В рассматриваемый момент времени скорость легковой машины равна  $12 \frac{M}{c}$  и за каждую следующую секунду она увеличивает скорость на  $0,2 \frac{M}{c}$ . Через сколько секунд легковая машина догонит грузовик?

Код экзаменационной работы

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

Задания государственного экзамена по математике 01.06.2004

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 парабола  $y = \frac{1}{6}x^2$  и окружность, центр которой находится в начале координат и которая проходит через точку  $(2; 2\sqrt{3})$ .

- |                                                                                                                       |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1) Нарисуйте данную окружность в прямоугольной системе координат и составьте уравнение этой окружности.               | 5 баллов |
| 2) Вычислите координаты точек пересечения параболы и окружности.                                                      | 6 баллов |
| 3) Нарисуйте параболу в той же системе координат, что и окружность.                                                   | 1 балл   |
| 4) Найдите расстояния от точек пересечения параболы и окружности до точек, в которых окружность пересекает ось $Oy$ . | 3 балла  |

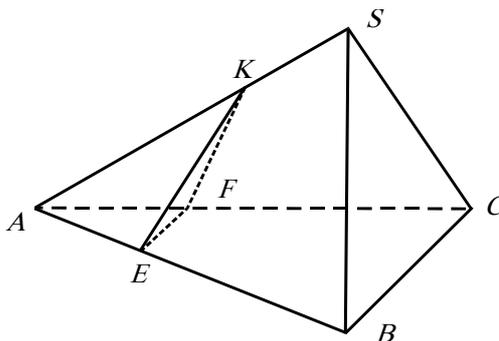
9. (15 баллов) На отрезке  $[-\pi; \pi]$  рассмотрим функции  $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$  и  $g(x) = \sin 2x$ .

- |                                                                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1) На отрезке $[-\pi; \pi]$ решите уравнение $f(x) = g(x)$ .                                                      | 7 баллов |
| 2) Нарисуйте в одной и той же системе координат графики функций $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$ и $g(x) = \sin 2x$ . | 4 балла  |
| 3) Найдите координаты точек пересечения графиков этих функций.                                                    | 4 балла  |

10. (20 баллов) Дана функция  $f(x) = \frac{\ln x}{x^3}$ .

- |                                                                                            |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1) Найдите область определения функции.                                                    | 2 балла  |
| 2) Найдите $f(e)$ .                                                                        | 2 балла  |
| 3) Найдите интервалы знакопостоянства функции.                                             | 4 балла  |
| 4) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.                                      | 8 баллов |
| 5) Составьте уравнение касательной к графику функции в точке, абсцисса которой равна $e$ . | 4 балла  |

11. (20 баллов) Треугольную пирамиду пересекли плоскостью, которая делит пирамиду на два многогранника (см. рисунок). Найдите, как относятся объёмы этих многогранников, если известно, что секущая плоскость делит три ребра, исходящие из одной вершины пирамиды, в отношении 1:2, 1:2 и 2:1, считая от вершины.



Код экзаменационной работы

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

Задания государственного экзамена по математике 01.06.2004