

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

Задания государственного экзамена по математике 02.05.2006

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.

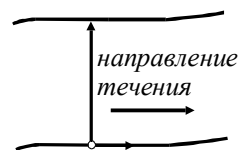
1. (5 баллов) Дано выражение $\left(\frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} - \frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \right) : \sqrt{\left(\frac{b}{a} \right)^{-1}}$, где $a > b > 0$.

Упростите выражение и вычислите значение выражения при $a = 5^0$, $b = 4^{-\frac{1}{2}}$.

2. (5 баллов) Необходимые для практикума по физике измерительные приборы расположены на двух полках. На одной полке 15 поверенных и 2 неповеренных измерительных прибора, на второй 13 поверенных и 3 неповеренных измерительных прибора. Ученик со случайным образом выбранной полки произвольно берёт измерительный прибор. Найдите вероятность того, что ученик взял

- 1) измерительный прибор с полки, на которой меньше неповеренных измерительных приборов; 1 балл
- 2) поверенный измерительный прибор. 4 балла

3. (5 баллов) Мальчик хочет переплыть реку перпендикулярно течению. В стоячей воде он может плыть со скоростью $1,5 \frac{м}{с}$. Под каким углом от перпендикулярного направления он отклонится в сторону, если скорость течения реки $0,3 \frac{м}{с}$?



4. (5 баллов) Найдите значения величины a , при которых у уравнения $\sin x = 2a - 3$ найдётся решение, принадлежащее отрезку $[0; \frac{\pi}{2}]$.

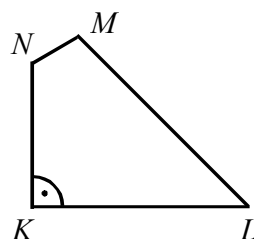
5. (10 баллов) Даны функции $f(x) = x - \frac{1}{3}x^3$ и $g(x) = x + 1$.

- 1) Найдите нули, минимум и максимум функции $y = f(x)$. 6 баллов
- 2) Приблизительно изобразите в одной и той же системе координат графики функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$ на отрезке $[-3; 3]$. 2 балла
- 3) Исходя из рисунка, выпишите для данных функций их общий промежуток возрастания. 2 балла

6. (10 баллов) Известно, что на изготовление x единиц товара (например, платяных шкафов) предприятие затрачивает $y = x^3 + 1000x + 20000$ крон. Предприятие продаёт свою продукцию по цене 5800 крон за штуку.

- 1) Вычислите прибыль, полученную предприятием, если оно изготовит и продаст 10 изделий. 3 балла
- 2) Сколько изделий предприятие должно изготовить и продать, чтобы полученная прибыль была максимальной? 7 баллов

7. (10 баллов) Оценивается ущерб от лесного пожара. Сгоревшая часть по результатам картографирования с самолёта является четырёхугольником с двумя взаимно перпендикулярными сторонами (см. рисунок) длиной 1 км и 1,5 км. При первой из них внутренний угол равен 120° и при второй 45° . Страховая фирма выплатит владельцу 50 000 кр за гектар в возмещение убытков. Сколько получит владелец описанной лесной делянки в возмещение убытков? Ответ дайте с точностью до 10^4 крон.



Код экзаменационной работы

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

II вариант

Задания государственного экзамена по математике 02.05.2006

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) Боковые стороны равнобедренного треугольника расположены на прямых $2x + 3y - 12 = 0$ и $3x + 2y - 12 = 0$. Серединой основания является точка $K(5, 4; -0, 6)$.

Сделайте чертёж и найдите

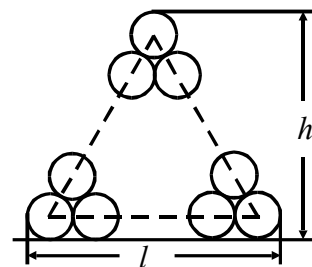
- 1) координаты точки пересечения боковых сторон треугольника; 6 баллов
- 2) уравнение прямой, на которой расположено основание треугольника; 7 баллов
- 3) точную длину высоты треугольника. 2 балла

9. (15 баллов) Даны функции $y = f(x)$ и $y = g(x)$, где $f(x) = e^{x+2}$ и $g(x) = e^{-x}$.

- 1) Вычислите координаты точки пересечения графиков данных функций. 4 балла
- 2) Запишите $f(x)$ в виде произведения. 1 балл
- 3) Составьте уравнения касательных к графикам обеих функций в точке пересечения графиков. 5 баллов
- 4) В одной и той же системе координат постройте графики обеих функций и касательные, найденные в пункте 3). 5 баллов

10. (20 баллов) Поперечным сечением столба электролинии является круг диаметром d . Столбы сложены в груды так, что столб из каждого слоя опирается на два столба предыдущего слоя (см. рисунок). В самом нижнем слое k столбов.

- 1) Выразите
 - а) ширину нижнего слоя l ;
 - б) высоту груды столбов h ;
 - в) число столбов в груды.
- 2) Вычислите высоту груды столбов, если радиус поперечного сечения столба 10 см, а в самом нижнем слое 15 столбов.



11. (20 баллов) Задняя и передняя стенки корыта (см. рисунок) являются равнобедренными трапециями, одно основание которых длиннее другого на 20%, и эти трапеции перпендикулярны дну корыта. Дно корыта – прямоугольник шириной a .

Глубина корыта равна h , а глубина воды в корыте $0,5h$. Корыто наклоняют на одну (прямоугольную) боковую стенку так, что противоположная прямоугольная стенка корыта показывается из воды полностью, но дно корыта не видно. Выясните, выльется ли при этом часть воды через край корыта.

