


**Выпускной экзамен по математике. Физико-математические классы, РФ, 1999 год, вариант 1**


Для получения оценки «5» необходимо верно и полностью решить 5 заданий.

Продолжительность экзамена 5 астрономических часов.


1. Вычислите  $\cos\left(\arcsin\frac{4}{5} + \arcsin\frac{5}{13} + \arcsin\frac{16}{65}\right)$ . (Не разрешается использовать таблицы и микрокалькуляторы.)


2. Решите уравнение   $5 \sin 3x + 2 \sin x = 0$ .

3. Решите неравенство

 дробь: числитель: левая круглая скобка  $2x$  минус  $5$  правая круглая скобка левая круглая скобка  $32$  в степени левая круглая скобка дробь: числитель:  $1$ , знаменатель:  $x$  конец дроби правая круглая скобка минус  $4$  правая круглая скобка, знаменатель: левая круглая скобка  $3$  в степени левая круглая скобка  $x$  правая круглая скобка минус  $8$  правая круглая скобка левая круглая скобка  $x$  в степени левая круглая скобка  $4$  правая круглая скобка плюс  $4x$  плюс  $20$  правая круглая скобка конец дроби больше или равно  $0$ .

4. Найдите длину наибольшего отрезка оси абсцисс, на котором графики функций


  $f$  левая круглая скобка  $x$  правая круглая скобка  $= 4$  минус корень из: начало аргумента:  $x$  плюс  $5$  плюс  $2$  корень из: начало аргумента:  $x$  плюс  $4$  конец аргумента конец аргумента

  $g$  левая круглая скобка  $x$  правая круглая скобка  $=$  корень из: начало аргумента:  $x$  плюс  $13$  минус  $6$  корень из: начало аргумента:  $x$  плюс  $4$  конец аргумента конец аргумента совпадают.

5. Исследуйте функцию   $y =$  дробь: числитель: натуральный логарифм  $x$ , знаменатель:  $x$  конец дроби. (Найдите область

определения, множество значений, промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы, промежутки выпуклости, асимптоты, нули.) Постройте ее график.

6. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых касательная к графику функции

  $y = x$  в степени левая круглая скобка  $4$  правая круглая скобка минус  $ax$  в квадрате плюс  $3x$  плюс  $1$ , проведенная в точке графика с абсциссой  $1$ , имеет с этим графиком ровно одну общую точку.