

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «МАТЕМАТИКА»  
ДЛЯ 10 КЛАССА

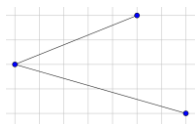
Время выполнения заданий – 120 минут.

Максимальное количество баллов – 100.

1. Арбуз весил 12 кг и содержал 99% воды. Когда он усох, то стал содержать 97% воды. Сколько теперь весит арбуз (в кг)?

Ответ: 4. (20 баллов)

2. Найдите тангенс острого угла, изображенного на рисунке



Ответ: 24/31. (20 баллов)

3. Если при всех значениях  $x$  имеет место равенство  $f(5+2x)=-x+1$ , то чему равно  $f(x-3)$  ?

Ответ:  $-0,5x+5$ . (20 баллов)

4. На плоскости задана последовательность кругов  $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots$  с центрами  $O_1, O_2, O_3, \dots$  и радиусами  $r_1 = 1, r_2 = 2, r_3 = 3, \dots$ . При этом  $|O_i O_{i+1}| \leq 1$  при всех значениях  $i$ . Множества  $Z_i$  состоят из всех точек  $M(x, y)$ , таких что  $M \in \omega_{i+1}$  и  $M \notin \omega_i, i = 1, 2, 3, \dots$ . Вычислите сумму площадей множеств  $Z_1, Z_4, Z_7, \dots, Z_{100}$ .

Ответ:  $3468\pi$ . (20 баллов)

5. Написать уравнение общей касательной к параболам  $y = -2x^2 - x + 1$  и  $y = -2x^2 + 7x + 9$ .

Ответ:  $y = 7x + 9$ . (20 баллов)