

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Вариант 17111 для 11 класса

1. Энергетические затраты Пончика во время еды пропорциональны корню квадратному из объема съедаемой порции. Что выгоднее для экономии энергетического запаса: съесть свежую кулебяку как одну порцию или разделить ее на две? В какое максимальное количество раз (и в какую сторону) изменятся затраты при разделении кулебяки на две порции?

Ответ. Увеличатся в $\sqrt{2}$ раз (максимально). Выгоднее съесть как одну порцию.

2. Найдите все целочисленные решения данного уравнения, если таковые существуют.

$$\left[\frac{x}{2022} \right] + \left[\frac{x+1}{2022} \right] + \dots + \left[\frac{x+2021}{2022} \right] = \frac{\lg(2^x + 1) - \lg 6}{\lg 5 - \lg 10}.$$

Через $[a]$ здесь обозначена целая часть числа a .

Ответ. $x = 1$.

3. Колхоз имени Лопе де Вега планирует построить на своих землях два одинаковых прямоугольных в плане розария и квадратный в плане свинарник. Сумма периметров розариев должна быть больше периметра свинарника на 16 м, а суммарная площадь розариев превышать площадь свинарника на 16 кв. м. Если такой план может быть реализован, то найдите длины сторон всех строений. Если план нереален, то объясните почему.

Ответ. Все помещения – квадраты со стороной 4 м.

4. На каждой из сторон параллелограмма выбрано по произвольной точке. Точки на соседних сторонах параллелограмма соединены отрезками прямых. В результате от параллелограмма оказываются отсеченными четыре треугольника. Вокруг каждого из этих треугольников описана окружность. Докажите, что центры этих окружностей являются вершинами некоторого параллелограмма.

5. Охотник Пулька для своей собаки Бульки заказал на АлиЭкспресс три куля собачьего корма. Наутро после доставки один куль оказался съеден. Под подозрение попали четверо, и Незнайке удалось установить следующее.

- (1) Если алиби Пончика истинно, то Сиропчик также имеет алиби.
- (2) Если Пончик ел корм, то либо Сиропчик, либо Авоська тоже ел корм (либо оба вместе).
- (3) Из двух показаний: «Авоська ел корм», «Пончик не ел, но при этом ел Небоська» – хотя бы одно истинное.
- (4) Если Небоська ел корм, то также ел либо Авоська, либо Сиропчик (либо оба вместе).

Кого из подозреваемых Незайка может гарантированно обвинить в поедании за ночь целого куля собачьего корма?

Ответ. Авоська точно ел, про остальных сделать вывод невозможно.