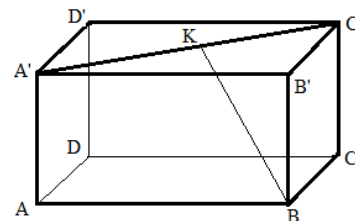


Олимпиада «Курчатов» — 2014
Отборочный этап в системе «Статград»
11 класс

1. Найдите сумму $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 99^2 - 100^2$.

2. Рыбаки Петя и Вася поймали 3 рыбы: двух щук и леща. Щуки весят 3600 г и 4200 г. Петя разделил рыб между ними так, что ему досталось на 80% больше по весу, чем Васе. Васе это не понравилось, и он разделил рыб по-другому, так что ему досталось на 40% больше, чем Пете. Сколько граммов весит лещ?

3. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A' B' C' D'$ равны рёбра AD и AA' . На отрезке $A'C'$ нашлась такая точка K , что $BK = AD'$ и прямая BK образует с прямыми AD' и CD' равные углы (см. рис.). Найдите острый угол между прямыми BK и AC (в градусах).



4. На координатной плоскости построили несколько графиков квадратных трехчленов вида $y = x^2 + px + q$. Плоскость разбилась на 2014 частей. Каково наименьшее возможное число графиков?

5. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Когда оно поднялось на максимальную высоту, из той же начальной точки с той же начальной скоростью брошено другое тело. На какой высоте эти два тела встретятся? Ответ выразите в метрах.

6. Определите оптическую силу рассеивающей линзы, если линейные размеры изображения предмета, помещенного на расстоянии 40 см от линзы, меньше размеров предмета в 4 раза. Ответ укажите в диоптриях.

7. Плоский виток площадью $S = 10 \text{ см}^2$ и сопротивлением $R = 1 \text{ Ом}$ помещен в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какой ток протечет по витку, если индукция магнитного поля будет убывать со скоростью $\Delta B / \Delta t = 0,01 \text{ Тл/с}$? Ответ выразите в мкА.

8. Радиоактивный изотоп ${}_{11}^{24}\text{Na}$ имеет период полураспада $T = 15,5$ часа. Какая доля нераспавшихся ядер натрия останется через сутки? Ответ выразить в процентах, округлить до целых.