2011 год

Всероссийская олимпиада школьников по математике
II (муниципальный этап)

11 класс

1. Турист в первый день похода прошёл 20% всего пути и ещё 2 км, во второй день – 50 % остатка и ещё 1 км, В третий день он прошёл 25% остатка и ещё 3 км. Оставшиеся 18 км маршрута он прошёл в четвёртый день. Какова длина маршрута?

2. Докажите, что для любого целого $n > 0$ число $5^{2n+1} + 8n + 11$ делится на 16.

3. Вычислить $\cos\frac{®}{9}\cos\frac{4®}{9}\cos\frac{7®}{9}$.

4. Две окружности разных радиусов пересекаются в точках A и B. Прямая, проходящая через центр меньшей окружности и точку A, пересекает эту окружность также в точке C, а большую окружность – в точке D. Известны расстояния: AB = 4, AC = 5 и AD = 8. Найти радиус большей окружности.

5. Двери хранилища в банке снабжены несколькими замками. Ключи от замков выданы пяти охранникам (всем одно и то же число различных ключей) так, что никакие три охранника своими ключами не могут открыть хранилище, но любые четыре его открыть смогут. Каким может быть наименьшее число замков? Сколько ключей в этом случае имеет каждый из охранников?