

## 8 класс

### Вариант 1

*Работа рассчитана на 120 минут.*

**1. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

В Саранске, Тюмени и Кемерово одновременно проводятся соревнования по биатлону, лыжным гонкам, и фигурному катанию, в каждом городе по одному виду зимнего спорта. Если в Саранске фигурное катание, то в Тюмени не лыжные гонки. Если в Кемерово не лыжные гонки, то в Саранске фигурное катание. Если в Тюмени не фигурное катание, то в Кемерово биатлон. Где какие соревнования?

**2. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

$ABC$  – равнобедренный прямоугольный треугольник. На продолжении катета  $AB$  за вершину  $B$  отложили отрезок  $BK$ , а на продолжении катета  $AC$  за вершину  $C$  – отрезок  $CL$ , причём  $BK = CL$ . На отрезке  $KL$  взяты точки  $E$  и  $F$  так, что  $BE \perp KC$  и  $AF \perp KC$ . Докажите, что  $EF = FL$ .

**3. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

В записи натурального числа  $N$  встречаются цифры 1, 3, 7, 9. Можно ли переставить цифры числа  $N$  так, чтобы получилось число, кратное 7?

**4. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

Для составления заданий на очный этап университетской олимпиады школьников «Бельчонок» преподаватели Сибирского федерального университета собирались 30 раз. На любом собрании было 12 преподавателей, и никакие двое из них не были одновременно более чем на одном собрании. Докажите, что олимпиаду составляли более 64 преподавателей.

**5. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

На квадратной доске  $n \times n$  лежат 1004 прямоугольника  $1 \times 2$ . Никакие два прямоугольника не имеют общих сторон и даже общих угловых точек. Определите минимально возможное число  $n$ .

## 8 класс

### Вариант 2

*Работа рассчитана на 120 минут.*

**1. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

Трое бельчат несут по шишке – один еловую, другой сосновую, третий кедровую. Если у первого еловая, то у второго не сосновая. Если у третьего не сосновая, то у первого еловая. Если у второго не еловая, то у третьего кедровая. Кто какую шишку нес?

**2. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

$ABC$  – равнобедренный треугольник ( $AB = BC$ ),  $CD$  – биссектриса  $\angle C$ , причём  $AD = 1$ . На прямой  $AC$  отмечена точка  $E$  так, что  $\angle EDC$  – прямой. Найдите длину отрезка  $CE$ .

**3. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

Из записанных на доске цифр 2, 3, 4, 5 выбирается несколько, составляется число  $N$ . Затем первоначальные цифры стираются и вместо них записываются цифры числа  $19 \cdot N$ . (Например, выберем цифры 3, 4, 5, составляем из них число 534, а так как  $19 \cdot 534 = 10146$ , то на доске окажутся цифры 0, 1, 1, 4, 6.) Можно ли такими операциями когда-нибудь получить на доске вместо цифр 2, 3, 4, 5 цифры 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7?

**4. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

Для составления заданий на очный этап университетской олимпиады школьников «Бельчонок» «Бельчонок» преподаватели Сибирского федерального университета собирались 40 раз. На любом собрании было 10 преподавателей, и никакие двое из них не были одновременно более чем на одном собрании. Докажите, что олимпиаду составляли более 60 преподавателей.

**5. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)**

В левом верхнем углу квадратной доски  $75 \times 75$  лежит монетка. За один ход можно передвинуть монетку на 3 клетки вправо или влево и на 1 клетку

вверх или вниз или наоборот, на 1 клетку вправо или влево и на 3 клетки вверх или вниз. Определите минимальное количество ходов, за которое монетка может переместиться в правый нижний угол доски.