ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2015/2016 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
МАТЕМАТИКА
8 КЛАСС

Решения и критерии проверки.

1. **Ответ:** 5. **Решение:** возведем первое равенство в квадрат: $(ab-cd)^2 = a^2b^2 - 2abcd + c^2d^2 = 9$. Тогда $2abcd=17-9=8$ и $(ab+cd)^2 = a^2b^2 + 2abcd + c^2d^2 = 17+8 = 25$. Так как все числа положительные получаем $ab+cd=5$.

   Критерии: верный ответ с решением – 7 баллов, иначе – 0 баллов.

2. **Ответ:** например, число 722772.

   Критерии: любой верный ответ с проверкой делимости на 9 – 7 баллов, верный пример без проверки делимости на 9 – 5 баллов, иначе – 0 баллов.

3. **Ответ:** нет, не существует. **Решение:** пусть большая сторона треугольника равна a, тогда меньшая сторона – $0{,}2a$, третья сторона $b=0{,}25(a+0{,}2a+b)$. Тогда $b=0{,}4a$, но $0{,}4a+0{,}2a<a$, что противоречит неравенству треугольника.

   Критерии: полное решение – 7 баллов. Величина одной из сторон задаётся конкретным значением (например, 1 см) – 3 балла. В остальных случаях – 0 баллов.

4. **Ответ:** рыцарей либо нет совсем, либо он один и играет под номером 10. **Решение:** два ответа правдивыми быть не могут, поскольку они противоречат друг другу. Значит, есть не более одного правдивого ответа. Если нет ни одного правдивого ответа, то в команде одни лжецы, в этом случае действительно ни один из ответов не являются правдивым. Если в команде 1 рыцарь и 10 лжецов, то правдивым является ответ игрока под номером 10, а остальные ответы оказываются лживыми.

   Критерии: правильное решение – 7 баллов. Сформулировано, но не объяснено, почему двух верных ответов быть не может, других ошибок нет – 5 баллов. Потерян случай отсутствия рыцарей в команде – 2 балла. Отмечено только, что рыцарей может не быть – 1 балл. Только ответ – 0 баллов.

5. **Решение:** продолжим медиану BM и отложим отрезок $MK=BM$. Тогда треугольник AMK равен треугольнику BMC по двум сторонам и углу между ними, $\angle CBM=\angle MKA=70°$. В треугольнике ABK $\angle BAK=180°-40°-70°=70°$, значит $AB=BK=2BM$.

   Критерии: верное решение – 7 баллов; в остальных случаях – 0 баллов.

6. **Решение:** найдется цвет, в который покрашено меньше 100 фишек – иначе фишек было бы не меньше 20000. Фишки этого цвета соседствуют не больше, чем со 198 другими фишками. Поэтому хотя бы с одном цветом из 199 других фишки этого цвета не соседствуют.

   Критерии: полное решение – 7 баллов. Отмечено только, что найдётся цвет, в который окрашено менее 100 фишек – 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.