

### І заочный тур. 8-9 классы.

1. Стадо молодняка состоит из бычков и телочек. Телочек в стаде 55% от его общей численности, а их общий вес составляет 45% общего веса стада. Во сколько раз средний вес бычка больше среднего веса телочки?(1)
  2. Пусть  $ABCD$  — равнобедренная трапеция с основаниями  $AD$  и  $BC$ . На продолжении прямой  $DA$  за точку  $A$  отложили отрезок  $AE$  такой, что  $AE = BC$ . В каком отношении биссектриса угла  $DBE$  делит отрезок  $DE$ ?(2)
  3. В классе 21 человек. Никакие две девочки не дружат с одинаковым количеством мальчиков. Какое наибольшее количество девочек может быть в классе?(1)
  4. Докажите, что произведение всех ненулевых цифр, встретившихся в записи натуральных чисел от 1 до 2014 включительно — не точный квадрат.(2)
  5. Точка  $F$  — середина медианы  $BD$  треугольника  $ABC$ . Точка  $E$  на стороне  $BC$  такова, что  $DE \perp BC$ . Докажите, что если  $AB = AE$ , то  $\angle AFD = \angle FED$ .(4)
  6. Каких чисел среди натуральных, не превосходящих 10000, больше — с суммой цифр 15 или с суммой цифр 21?
  7. Дед Мороз подарил каждому из 102 детей по 100 конфет. Конфеты бывают трех видов: красные, синие и зеленые. Докажите, что найдутся двое, чьи наборы конфет либо полностью одинаковы, либо полностью различны. (Два набора конфет считаются полностью одинаковыми, если в них поровну конфет каждого вида, и полностью различными, если никакого вида конфет в них не поровну.)(4)
  8. Один треугольник лежит внутри другого. Доказать, что периметр внутреннего треугольника меньше периметра внешнего.(3)
  9. На окружности имеется 24 точки, которые в произвольном порядке занумерованы нечетными числами от 3 до 49. Два числа соединяются хордой в том и только в том случае, если одно из них делится на другое. Докажите, что найдутся две хорды, пересекающиеся внутри окружности.(2)
  10. Даны  $\triangle ABC$  и такие точки  $D$  и  $E$ , что углы  $\angle ADB$  и  $\angle CEB$  прямые. Докажите, что длина отрезка  $DE$  не больше полупериметра  $\triangle ABC$ .(3)
- 

### І заочный тур. 8-9 классы.

1. Стадо молодняка состоит из бычков и телочек. Телочек в стаде 55% от его общей численности, а их общий вес составляет 45% общего веса стада. Во сколько раз средний вес бычка больше среднего веса телочки?(1)
  2. Пусть  $ABCD$  — равнобедренная трапеция с основаниями  $AD$  и  $BC$ . На продолжении прямой  $DA$  за точку  $A$  отложили отрезок  $AE$  такой, что  $AE = BC$ . В каком отношении биссектриса угла  $DBE$  делит отрезок  $DE$ ?(2)
  3. В классе 21 человек. Никакие две девочки не дружат с одинаковым количеством мальчиков. Какое наибольшее количество девочек может быть в классе?(1)
  4. Докажите, что произведение всех ненулевых цифр, встретившихся в записи натуральных чисел от 1 до 2014 включительно — не точный квадрат.(2)
  5. Точка  $F$  — середина медианы  $BD$  треугольника  $ABC$ . Точка  $E$  на стороне  $BC$  такова, что  $DE \perp BC$ . Докажите, что если  $AB = AE$ , то  $\angle AFD = \angle FED$ .(4)
  6. Каких чисел среди натуральных, не превосходящих 10000, больше — с суммой цифр 15 или с суммой цифр 21?
  7. Дед Мороз подарил каждому из 102 детей по 100 конфет. Конфеты бывают трех видов: красные, синие и зеленые. Докажите, что найдутся двое, чьи наборы конфет либо полностью одинаковы, либо полностью различны. (Два набора конфет считаются полностью одинаковыми, если в них поровну конфет каждого вида, и полностью различными, если никакого вида конфет в них не поровну.)(4)
  8. Один треугольник лежит внутри другого. Доказать, что периметр внутреннего треугольника меньше периметра внешнего.(3)
  9. На окружности имеется 24 точки, которые в произвольном порядке занумерованы нечетными числами от 3 до 49. Два числа соединяются хордой в том и только в том случае, если одно из них делится на другое. Докажите, что найдутся две хорды, пересекающиеся внутри окружности.(2)
  10. Даны  $\triangle ABC$  и такие точки  $D$  и  $E$ , что углы  $\angle ADB$  и  $\angle CEB$  прямые. Докажите, что длина отрезка  $DE$  не больше полупериметра  $\triangle ABC$ .(3)
-