|  |
| --- |
| *Университетская олимпиада школьников «Бельчонок» 2017-2018 г. Отборочный этап* |

**Математика. 9 класс**

*На выполнение работы отводится 150 минут. Ответом на каждую задачу может быть либо целое число, либо конечная десятичная дробь без указания размерности, либо слово. Все численные ответы следует давать в единицах измерения, указанных в условии задачи.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | **Балл за задание** |
| 1. | 12 баллов |
| 2. | 8 баллов |
| 3. | 13 баллов |
| 4. | 7 баллов |
| 5. | 12 баллов |
| 6. | 8 баллов |
| 7. | 13 баллов |
| 8. | 7 баллов |
| 9. | 12 баллов |
| 10. | 8 баллов |

1) Вася записал на доске двузначное простое число, а Петя поменял местами цифры в этом числе и также записал на доску. После этого мальчики сложили свои числа и в результате получили число, являющееся полным квадратом. Какие число мог записать Вася на доске? Если ответ не единственный, то в ответе запишите сумму всех таких чисел.

**Правильный ответ:** 159.

2) Найдите значение выражения , если и – корни квадратного уравнения .

**Правильный ответ:** 51.

3) В дупле лежало не более 70 шишек, среди которых 52% – еловые. Если из дупла вытащить 3 каких-то шишки, то еловых шишек в дупле останется ровно половина. Сколько шишек лежит в дупле?

**Правильный ответ:** 25.

4) Если бельчонок Дима даст бельчонку Коле 6 орехов, то у них орехов станет поровну, а если Коля даст Диме 9 орехов, то у Димы станет в раз больше орехов, чем у Коли. Найдите наибольшее , при котором это возможно.

**Правильный ответ:** 31.

5) Сколькими способами можно покрасить шесть дверей, если есть две банки чёрной краски, три – зелёной и одна – жёлтой, причём на каждую дверь тратится ровно одна банка краски?

**Правильный ответ:** 60.

6) Бельчонок решил купить орехов. Орехи продаются пачками. Пачка из 20 орехов стоит 4 рубля, пачка из 35 орехов – 6 рублей, а пачка из 50 орехов – 9 рублей. Какое максимальное количество орехов можно купить бельчонок на 100 рублей?

**Правильный ответ:** 580.

7) На сторонах треугольника со стороной отмечены точки и так, что , , . Прямые и пересекаются в точке . Найдите периметр треугольника .

**Правильный ответ:** 16.

8) Запасливый бельчонок за год насобирал меньше 100 орехов четырех видов: лесной, грецкий, кедровый и земляной. Ровно треть из собранных бельчонком – грецкие, ровно четверть – кедровые, ровно пятая часть – земляные орехи. Сколько лесных орехов собрал бельчонок за год?

**Правильный ответ:** 13.

9) Бельчонок забыл пароль от сейфа, куда он спрятал орех. Он помнит, что паролем является разность наибольшего и наименьшего шестизначных натуральных чисел, которые делятся на 17, а при вычеркивании последней цифры делятся на 13. Какой же пароль от сейфа?

**Правильный ответ:** 899606.

10) Дан равнобедренный треугольник (), в котором проведены биссектриса и высота . Найдите градусную меру наибольшего угла в треугольнике , если известно, что .

**Правильный ответ:** 140.