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

**Математика. 10 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 построил угол в и отметил внутри него точку так, что расстояния от сторон угла равны см и см. Найдите расстояние в сантиметрах от отмеченной точки до вершины построенного угла. В ответе запишите квадрат полученного расстояния.

**Правильный ответ:** 124.

2) Известно, что , при . Найдите .

**Правильный ответ:** 1.

3) В ребусе замените буквы цифрами так, чтобы равенство стало верным (одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными буквами – разные цифры). В ответе запишите числовую интерпретацию слова .

**Правильный ответ:** 713713.

4) Бельчонок забыл пароль от сейфа, куда он спрятал орех. Он помнит, что паролем является наибольшее натуральное число, в записи которого все цифры различны и любые его шесть подряд стоящих цифр образуют число, которое делится на . Какой же пароль от сейфа?

**Правильный ответ:** 9753186420.

5) В группе у каждого бельчонка ровно четверо знакомых бельчат. У каждых двух бельчат, знакомых между собой, ровно двое общих знакомых бельчат. Какое минимальное количество бельчат может быть в такой группе?

**Правильный ответ:** 6.

6) Дан прямоугольник со сторонами и , в котором проведена диагональ . Найдите квадрат расстояния между центрами окружностей, вписанных в треугольники и .

**Правильный ответ:** 65.

7) Маша выписывает пятизначные числа, не содержащие в записи цифру 0, любые две цифры которых различны и имеют наибольший общий делитель равный единице. Сколько чисел выпишет Маша?

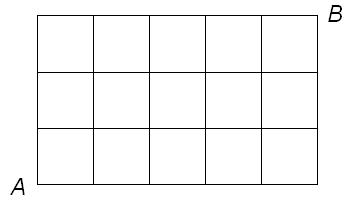
**Правильный ответ:** 720.

8) Группа бельчат за семь дней собирает столько орехов, сколько может собрать эта же группа за несколько полных дней при отсутствии двух бельчат, и столько же сколько может собрать эта же группа за несколько полных дней при отсутствии шести бельчат. Сколько бельчат в этой группе, если производительность всех бельчат одинакова?

**Правильный ответ:** 9.

9) Если умножить третий член арифметической прогрессии, состоящей из четырёх ненулевых чисел, на некоторое отличное от единицы число , то прогрессия станет геометрической. Найдите число .

**Правильный ответ:** -0,8.

10) На клетчатом поле со стороной клетки см изображен прямоугольник клеток. Найдите наибольшую длину пути в сантиметрах из точки в точку , при условии, что двигаться можно только по сторонам клеток и через каждую сторону можно проходить не более одного раза?

**Правильный ответ:** 30.