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

**Математика. 11 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) Дана трапеция (), в которой , , и . Найдите градусную меру .

**Правильный ответ:** 70.

2) Пусть – площадь фигуры, заданной на координатной плоскости условием . Найдите сумму целых значений параметра , при которых .

**Правильный ответ:** 30.

3) В ребусе замените буквы цифрами так, чтобы равенство стало верным (одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными буквами – разные цифры, а среди цифр нет ). В ответе запишите наименьшее возможное значение числа .

**Правильный ответ:** 108.

4) Вася написал на доске действительных чисел и вычислил сумму их квадратов . Петя прибавил к каждому из этих чисел по и также вычислил сумму их квадратов, которая оказалась равна . После этого Петя снова прибавил к каждому из этих чисел по . На сколько теперь увеличилась сумма квадратов?

**Правильный ответ:** 200.

5) Бельчонок забыл пароль от сейфа, куда он спрятал орех. Он помнит, что паролем является число, равное количеству способов выбрать три различных натуральных числа от до так, чтобы их произведение делилось на . Какой же пароль от сейфа?

**Правильный ответ:** 111475.

6) Из точки , лежащей снаружи окружности с центром , провели луч, который пересёк эту окружность в точках и . Сколько составляет радиус этой окружности, если , , ?

**Правильный ответ:** 7.

7) Бельчонок раскладывает на шахматной доске еловые и сосновые шишки. Какое наибольшее количество шишек может оказаться на доске, если известно, что в каждой клетке может находиться не более одной шишки, а на каждой вертикали, горизонтали и диагонали находится одинаковое количество еловых и сосновых шишек? (Учитываются не только главные, но и все остальные диагонали.)

**Правильный ответ:** 48.

8) В трамвае ехали только студенты и школьники, всего их было меньше и из них – школьники. На остановке «Институт» из трамвая вышли четыре человека и никто больше не заходил. Оказалось, что теперь в трамвае число школьников относится к числу студентов как . Сколько человек находилось в трамвае первоначально?

**Правильный ответ:** 25.

9) На середине дороги от общежития до университета стоит светофор. Вчера Саша вышел из общежития и сразу же перешёл дорогу на зелёный сигнал светофора. Сегодня он попал на красный сигнал светофора и 5 минут дожидался зелёного сигнала и после этого вынужден был увеличить свою скорость в два раза для того, чтобы затратить на путь от общежития до университета тоже самое время, что и вчера. Сколько минут Саша шёл от общежития до университета?

**Правильный ответ:** 20.

10) В лесу живут бельчата-рыцари и бельчата-лжецы. Бельчата-рыцари всегда говорят правду, бельчата-лжецы всегда лгут, при этом внешне они никак не отличаются. В шеренгу встали бельчат и каждый из них сказал: «Бельчат-лжецов справа от меня больше, чем бельчат-рыцарей слева от меня». Найдите количество бельчат-лжецов в шеренге?

**Правильный ответ:** 5.