

## Олимпиада «Шаг в будущее» по математике

## Отборочный этап, 8 класс, 2023 год

1. Найти значение выражения

$$2a - \left( \frac{2a-3}{a+1} - \frac{a+1}{2-2a} - \frac{a^2+3}{2a^2-2} \right) \cdot \frac{a^3+1}{a^2-a} + \frac{2}{a}$$

при  $a = 1580$ .

$z = v/a^2$

2. У прямоугольника сумма двух сторон равна 11, сумма трёх равна 19,5. Найти произведение всех возможных различных значений периметра такого прямоугольника.

$P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 = 22 \cdot 28 \cdot 25 = 15400$

3. Велосипедист проехал путь от А до В и обратно с некоторой постоянной скоростью. Пешеход прошёл путь от А до В со скоростью в 3 раза меньшей скорости велосипедиста, но зато возвращался на автобусе, скорость которого в 5 раз больше скорости велосипедиста. Сколько времени затратил на путь туда и обратно пешеход, если один из них был в пути на 36 мин. дольше другого.

9,1

4. В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$  углы при вершинах  $B$ ,  $C$  и  $D$  равны  $30^\circ$ ,  $90^\circ$  и  $120^\circ$  соответственно. Найти длину отрезка  $AB$ , если  $AD = CD = 2$ .

9

5. Найти наибольшие значения параметра  $a$ , при которых уравнение

$$(|x-2|+2a)^2 - 3(|x-2|+2a) + 4a(3-4a) = 0$$

имеет три решения. В ответе укажите наибольшее из них.

$5/3 = v$

6. Тест состоит из вопросов с 4 вариантами ответа, только один ответ на каждый вопрос — правильный. С вероятностью  $2/3$  Илья знает правильный ответ на вопрос, в противном случае он отмечает случайный вариант ответа. Если на какой-то вопрос Илья дал верный ответ, с какой вероятностью ответ на этот вопрос он отгадал? (Ответ округлите до сотых.)

6/1

7. Для приготовления водного раствора кислоты взяли 3л. 30% и 5л. 46% раствора кислоты. Затем часть полученной смеси вылили и добавили такое же количество воды, в результате чего получился 25% раствор кислоты. Сколько литров воды было добавлено.

18

8. В остроугольном треугольнике  $ABC$  со сторонами  $AB = 4$ ,  $AC = 3$  на медиане  $AM$  отметили точку  $N$  так, что  $\angle BNM = \angle MAC$ . Найти длину отрезка  $BN$ .

8

9. Решить уравнение

$$a^2 + 2 = b!,$$

при условии, что  $a, b$  принадлежит  $\mathbb{N}$ . В ответе указать сумму произведения всех возможных  $a$  и произведения всех возможных  $b$  (если уравнение не имеет решений, в ответе укажите 0, если бесконечно много решений, укажите 1000).

8 = 8 + 2 = 9 + 2