

**Демоверсия вступительных испытаний по математике для 10 класса
2025 год**

1. В магазине канцтоваров продается 200 ручек: 23 красные, 9 зеленых, 8 фиолетовых, остальные синие и черные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет синей или черной.

Решение. Найдем количество синих и черных ручек:

$$200 - 23 - 9 - 8 = 160.$$

Вероятность того, что будет вытащена синяя или черная ручка равна

$$\frac{160}{200} = 0,8.$$

Ответ: 0,8

2.  В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 40 и 41 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.

Решение. По теореме Пифагора сумма квадратов катетов ($a^2 + b^2$) равна квадрату гипотенузы (c^2). Таким образом:

$$b^2 = c^2 - a^2 = 41^2 - 40^2 = 1681 - 1600 = 81 = 9^2 \Leftrightarrow b = 9.$$

Ответ: 9.

3. Решите неравенство $(x-1)^2 < \sqrt{2}(x-1)$.

Решение. Преобразуем исходное неравенство:

$$(x-1)(x-1-\sqrt{2}) < 0, \quad \text{откуда } 1 < x < 1 + \sqrt{2}.$$

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2
Ответ: $(1; 1 + \sqrt{2})$.	

4. Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Решение. Пусть x км/ч — скорость лодки в неподвижной воде, тогда $x - 4$ км/ч — скорость лодки против течения реки, а $x + 4$ км/ч — скорость лодки по течению. Лодка затратила на путь по течению реки на 2 часа меньше, чем против течения, составим уравнение:

$$\begin{aligned} \frac{77}{x-4} - \frac{77}{x+4} &= 2 \Leftrightarrow \frac{77(x+4) - 77(x-4)}{(x-4)(x+4)} = 2 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 2(x^2 - 16) = 2 \cdot 77 \cdot 4 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow x^2 = 324 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -18, \\ x = 18. \end{cases} \end{aligned}$$

Корень -18 не подходит по условию задачи, следовательно, скорость моторной лодки в стоячей воде равна 18 км/ч.

Ответ: 18.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно составлено уравнение, получен верный ответ.	2
Правильно составлено уравнение, но при его решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
Максимальный балл	2
Ответ: 18.	

5. Основания трапеции равны 9 и 15. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.

Решение.  Пусть в трапеции $ABCD$ основания $BC = 9$, $AD = 15$. Обозначим середину диагонали AC через N , середину диагонали BD через M , а середину стороны CD через K .

Тогда NK — средняя линия треугольника ACD , MK — средняя линия треугольника BCD . Значит, точки N , M и K лежат на одной прямой. Длина средней линии треугольника равна половине основания, поэтому $NM = NK - MK = 7,5 - 4,5 = 3$.

Ответ: 3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	2