

Контрольно-измерительные материалы по математике для I (заочного) этапа отбора в 10 класс

Инструкция по выполнению и размещению ответов на выполненные задания

ВНИМАНИЕ! Задания заочного этапа отбора по математике необходимо выполнить **письменно (рукописно) на листах формата А4**. Листы необходимо пронумеровать. Первый лист работы должен содержать обобщающую таблицу ответов ко всем заданиям, составленную по образцу. **Листы, начиная со второго, должны содержать полное, развернутое решение задач.** Перед записью решения и ответа не забудьте указать номер выполненного задания. Пишите аккуратно и разборчиво! После выполнения заданий работа сканируется (листы должны идти по порядку нумерации) и в формате единого PDF-документа (с названием по типу **ИвановИИ_математика_10кл.pdf**) прикрепляется к Google-форме заявки на участие в конкурсном отборе в Центр <https://forms.gle/7VYHgxG9Q25FULtL9>.

Ответы в иной форме (например, в форме фотографий, отдельных сканов каждого отдельного листа, набранных компьютерных документов WORD и т.д.), а также направленные иным образом (т.е. не вложенные в указанную Google-форму, а, например, отправленные на электронную почту Центра и т.д.), рассмотрению не подлежат.

Образец таблицы ответов:

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Ответ | | | | | | | | | | |

Для заданий 1-10 необходимо записать полное решение

1. Вычислите:
$$\frac{(\sqrt{5} - \sqrt{11})(\sqrt{33} + \sqrt{15} - \sqrt{22} - \sqrt{10})}{\sqrt{75} - \sqrt{50}}$$

2. Упростите выражение:

$$\left(m\sqrt{m^3} + 5\sqrt{m^3} + m\sqrt{18} + 15\sqrt{2}\right) \div \frac{3m + 15}{2\sqrt{m^3} - 6\sqrt{2}}$$

3. Свежая морошка содержит по весу 90% воды, а сухие ягоды -12% воды. Сколько получится сухих ягод из 22 кг свежих?

4. Какое количество натуральных чисел, делящихся на 3 или на 5, находится среди первых 100 натуральных чисел?

5. При каких значениях m вершина параболы $y=2x^2+mx-1$ лежит на прямой $y=3x$?

6. Сева и Коля красят забор за 10 часов. Коля и Сеня красят этот же забор за 15 часов, а Сеня и Сева за 18 часов. За сколько часов, работая втроем, мальчики покрасят забор?

7. Найдите область определения функции

$$y = \sqrt{-2x - 3} + \frac{1}{\sqrt[4]{x^2 + 5x + 6}}$$

8. В треугольник, две стороны которого равны 9 см и 15 см, вписан параллелограмм так, что одна из его сторон длиной 6 см лежит на третьей стороне треугольника, а диагонали параллелограмма параллельны данным сторонам треугольника. Найти вторую сторону параллелограмма и третью сторону треугольника.

9. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y + \frac{x^2}{y^2} = 13 \\ \frac{(x + y)x^2}{y^2} = 36 \end{cases}$$

10. К окружности из точки Q проведены две касательные QR и QV длиной d. На меньшей из дуг RV взята точка K и через неё проведена касательная, пересекающая QR в точке P, а QV в точке M так, что площадь треугольника QPM равна a. Найдите площадь круга, вписанного в треугольник QPM.