

СУНЦ СКФУ
ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ
для поступающих в 10 ФТ, ИТ, Б классы

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

Перед началом выполнения работы внимательно прочитайте инструкцию.

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 15 заданий.

На выполнение работы по математике отводится 3 часа 30 минут (210 минут).

Часть 1 содержит 10 заданий. Ответом на задания части 1 может быть **целое число или конечная десятичная дробь**. Полученный ответ без указания единиц измерения следует вписать в соответствующую строку бланка ответов справа от номера задачи. Цифры, знак «минус», десятичные запятые должны быть написаны четко, разборчиво. При проверке заданий части 1 проверяется только бланк ответов. Претензии, связанные с неразборчиво написанными цифрами, при апелляции не принимаются.

Часть 2 содержит 5 заданий, к которым необходимо привести **развернутое решение**. Для записи решений и ответов используйте специальные листы, выданные Вам экзаменаторами. Решения заданий можно излагать в произвольном порядке. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

ЧАСТЬ 1

1. (1 балл) Вычислите:
$$\frac{0,4 + 8\left(5 - 0,8 \cdot \frac{5}{8}\right) - 5 \cdot 2\frac{1}{2}}{\left(1\frac{7}{8} \cdot 8 - \left(8,9 - 2,6 \cdot \frac{2}{3}\right)\right) \cdot 34\frac{2}{5}} \cdot 90$$

2. (1 балл) Упростите выражение $\left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} + 4\sqrt{x}\right) \cdot \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$ и найдите его значение при $x = 5$.

3. (1 балл) Найдите наибольшее целое решение: $x^2 + x - 10 < 2|x - 2|$
4. (1 балл) Четырёхугольник ABCD описан около окружности, AB=5, BC=12, CD=16. Найдите AD.
5. (1 балл) Найдите все значения переменной, при каждом из которых значение разности $\frac{5x-3}{x+4} - \frac{4x-1}{x+2}$ равно значению выражения $\frac{2-5x}{x^2+6x+8}$.
6. (2 балла) Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 15 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 3 часа, а в исходный пункт теплоход возвращается через 58 часов после отплытия из него. Сколько километров прошел теплоход за весь рейс?
7. (2 балла) Найдите периметр P параллелограмма, длины сторон которого численно равны корням уравнения $\sqrt{6}x^2 - 12x + 3 = 0$. В ответе запишите значение $P \cdot \sqrt{6}$.
8. (2 балла) Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{x^2-0.2x}}{\sqrt[6]{2-x-3x^2}}$. В ответе укажите сумму целых чисел, входящих в область определения.
9. (2 балла) Найдите значение выражения: $9 \cdot \sqrt[3]{7 - 5\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{7 + \sqrt{50}}$.
10. (2 балла) На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D так, что AD=6, DC=10. Площадь треугольника ABC равна 48. Найдите площадь треугольника BCD.

ЧАСТЬ 2

11. (3 балла) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{x}{2y-3} + \frac{2y}{2x-3} = -3 \\ \frac{3x}{2y-3} - \frac{2y}{2x-3} = -1 \end{cases}$$
12. (3 балла) В убывающей арифметической прогрессии разность девятого и четвёртого членов равна третьему, а сумма квадратов первого и второго членов равна 4. Найдите сумму первых двадцати пяти членов этой прогрессии.
13. (3 балла) Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $(5a^2 - 7a + 2)x - a^3 + a^2 = 0$ имеет бесконечное количество решений.

14. (3 балла) Длина катета AC прямоугольного треугольника ABC равна 8 см. Окружность с диаметром AC пересекает гипотенузу AB в точке M. Найдите площадь треугольника ABC, если известно, что $AM:MB = 16:9$

15. (3 балла) Произведение положительных чисел a и b равно 1. Известно, что $(3a + 2b) \cdot (3b + 2a) = 295$. Найдите $a + b$.