

**РЕГИОНАЛЬНАЯ  
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

10 класс

**МАТЕМАТИКА**

**Демонстрационный вариант  
ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

На выполнение работы по математике отводится 90 минут.

Работа содержит 8 заданий.

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 12.

Работа состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 5 заданий с кратким ответом. Ответом на каждое из заданий 1 – 5 является конечная десятичная дробь или целое число.

Часть 2 содержит 3 задания с развернутым ответом. Задания 6 – 8 подразумевают полную запись решения задачи и ее ответа.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Рекомендуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны.

Для экономии времени пропускайте задание, которое не получается выполнить сразу, и переходите к следующему. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий. Если останется время, вы сможете вернуться и доделать задание.

***Желаем успеха!***

**Ответом к заданиям 1-5 является конечная десятичная дробь или целое число. Ответ к каждой задаче внесите в соответствующую строку в каждом номере. Единицы измерения писать не нужно.**

### Часть 1

1. Упростите выражение  $\frac{27 - n^3}{3 + n} : \left(3 + \frac{n^2}{3 + n}\right) - \frac{n^2}{n - 3} \cdot \frac{9 - n^2}{n^2 + 3n}$ .

2. Вычислите  $\frac{(4 + \sqrt{15})^2 + (4 - \sqrt{15})^2 - (2\sqrt{2})^2}{\sqrt{3} \cdot 40 \cdot \sqrt{30}}$ .

3. Решите систему неравенств  $\begin{cases} 6x - 8 - x^2 < 0; \\ 5 - 2x \leq 0. \end{cases}$  В ответ запишите

наименьшее целое решение системы.

4. Высота NK ромба NFAO делит сторону AO на отрезки OK=60 и AK=8. Найдите площадь ромба.

5. На складе магазина производят контрольное взвешивание расфасованных пакетов с конфетами. Замечено, что масса конфет у 83% пакетов окажется не меньше 1 кг; а у 92% – не больше 1 кг 50 г. Найдите вероятность того, что масса случайно выбранного пакета окажется в пределах от 1 кг до 1 кг 50 г.

**Задания 6-8 подразумевают запись решения и ответа на отдельных бланках. Решение должно содержать описание всех рассуждений, а также расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение. Решение и ответ записывайте чётко и разборчиво.**

## Часть 2

6. Ателье получило заказ на изготовление 60 костюмов для спектакля к определенному сроку. Ателье изготавливало в день на 1 костюм больше, чем планировалось, поэтому уже за 2 дня до срока ему осталось изготовить 4 костюма. На сколько дней выполнения был рассчитан заказ?

7. Окружность пересекает стороны АВ и АТ треугольника АВТ в точках М и К соответственно и проходит через вершины В и Т. Найдите длину отрезка МК, если  $AM=58$ , а сторона АТ в два раза больше стороны ТВ.

8. А) Найдите  $f(5)$ , если  $f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 4, \\ 1 + 2x, & x > 4. \end{cases}$

Б) Пусть  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = x + 2$ . Решите уравнение  $f(g(x)) = g(f(x))$ .

В) Найдите  $h(x)$ , если при всех допустимых значениях переменной  $x$  выполняется равенство  $h(x) + 2h\left(\frac{1}{x}\right) = x$ .

## Система оценивания диагностической работы

### Часть 1

<b>Номер задания</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Итого</b>
<b>Баллы</b>	1	1	1	1	1	5

Верное выполнение каждого задания первой части оценивается в 1 балл. Задание считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном.

### Ключи к диагностической работе

<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
1	3
2	0,9
3	5
4	2176
5	0,75

### Система оценивания диагностической работы, задания 6-8

<b>Номер задания</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Итого</b>
<b>Баллы</b>	2	2	3	7

### Часть 2

Верное выполнение каждого задания второй части оценивается в соответствии с критериями. Максимальный балл за выполнение 6, 7 заданий второй части – 2 балла, а за выполнение 8 задания – 3 балла.

### № 6

#### Решение и указания к оцениванию

Пусть  $x$  костюмов в день планировало шить ателье, тогда заказ был рассчитан на  $\frac{60}{x}$  дней. Ателье изготавливало  $(x + 1)$  костюм в день, поэтому изготовило  $60 - 4 = 56$  костюмов за  $\left(\frac{56}{x+1}\right)$  день, то есть за  $\left(\frac{60}{x} - \frac{56}{x+1}\right)$  дней до срока, что по условию задачи равно 2 дням.

Составим и решим уравнение:

$$\frac{60}{x} - \frac{56}{x+1} = 2;$$

$$60(x+1) - 56x = 2x(x+1);$$

$$x^2 - x - 30 = 0;$$

$$x_1 = -5 \text{ — не удовлетворяет условию задачи; } x_2 = 6$$

6 костюмов в день шило ателье

$$\frac{60}{x} = \frac{60}{6} = 10 \text{ (дней) — на столько дней был рассчитан заказ}$$

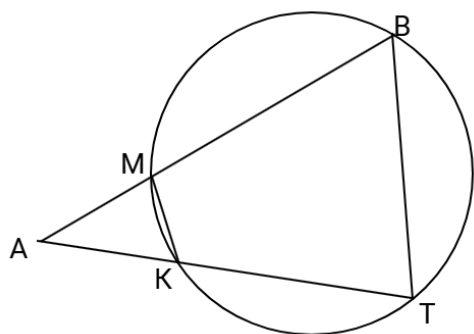
**Ответ: 10 дней.**

*Указание: допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.*

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение задачи в целом верное, но содержит вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

## № 7

### Решение и указания к оцениванию



Рассмотрим треугольники АМК и АТВ, в них угол А — общий, а  $\angle АМК = \angle АТВ$  ( $\angle АМК = 180^\circ - \angle ВМК$  т.к. смежные и  $\angle АТВ = 180^\circ - \angle ВМК$  т.к. противоположные углы вписанного четырёхугольника), значит треугольники АМК и АТВ подобные.

$$\text{Тогда } \frac{АМ}{АТ} = \frac{МК}{ВТ}.$$

По условию сторона АТ в два раза больше стороны ТВ.

Пусть  $ВТ = x$ , тогда  $АТ = 2x$ . Получаем  $\frac{58}{2x} = \frac{МК}{x}$ , откуда  $МК = \frac{58 \cdot x}{2x} = 29$ .

**Ответ: 29.**

*Указание: допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.*

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение задачи в целом верное, но содержит вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### № 8

#### Решение и указания к оцениванию

а) Так как  $5 > 4$ , то  $f(5) = 1 + 2 \cdot 5 = 11$ .

б) Если  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = x + 2$ , то  $f(g(x)) = (x + 2)^2$ ,  $g(f(x)) = x^2 + 2$ .

Получаем уравнение  $(x + 2)^2 = x^2 + 2$ . Отсюда  $x = -\frac{1}{2}$ .

в)  $h(x) + 2h\left(\frac{1}{x}\right) = x$ . Подставим вместо  $x$  величину  $\frac{1}{x}$ .

Получим второе равенство  $h\left(\frac{1}{x}\right) + 2h(x) = \frac{1}{x}$ , то есть  $h\left(\frac{1}{x}\right) + 2h(x) = \frac{1}{x}$ .

Получаем систему линейных уравнений относительно  $h(x)$  и  $h\left(\frac{1}{x}\right)$ :

$$\begin{cases} h(x) + 2h\left(\frac{1}{x}\right) = x, \\ h\left(\frac{1}{x}\right) + 2h(x) = \frac{1}{x}. \end{cases}$$

Отсюда получим, что  $h(x) = \frac{2-x^2}{3x}$ .

**Ответ:** а) 11; б)  $-\frac{1}{2}$ ; в)  $h(x) = \frac{2-x^2}{3x}$ .

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в пунктах а, б и в	3
Обоснованно получены верные ответы в двух пунктах: а, б или а, в или б, в	2
Обоснованно получен верный ответ в одном из пунктов а, или б, или в	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## ***Система оценивания выполнения всей работы***

Максимальный первичный балл за выполнение работы — **12**.

*Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

<b>Оценка</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
Первичные баллы	0-3	4-6	7-9	10-12