

## **Инструкция по выполнению диагностической работы**

На выполнение диагностической работы дается 4 часа (240 минут).

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий: А1 – А3, В1 – В12 и С1 – С3. Во второй части 5 заданий: С4 – С8.

При выполнении заданий первой части нужно указывать только ответы. При этом:

- при выполнении заданий А1 – А3 ответы необходимо занести в бланк ответов АВ под номером выполняемого задания. К каждому заданию А1 – А3 приведены 4 варианта ответа, из которых только один верный.
- ответом на задания В1 – В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов АВ справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки.
- ответом к заданию В11 является последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробелов и использования других символов, например, 235.
- при выполнении заданий С1 – С3 ответы необходимо занести в бланк ответов С без решения. В случае записи неверного ответа в заданиях зачеркните его и напишите новый.

При выполнении заданий второй части С4 – С8 ответы необходимо занести в бланк ответов С. При их выполнении необходимо записать обоснованное решение. Текст задания не следует переписывать в бланк, необходимо лишь указать его номер.

При выполнении заданий с развернутым ответом все необходимые рисунки и чертежи выполняются «от руки». Однако, могут использоваться и измерительные инструменты – линейка и циркуль. Карандаш не используется.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Можно пользоваться справочными таблицами, приведенными в конце контрольно-измерительных материалов.

Оба бланка (АВ и С) сдаются одновременно по окончании выполнения диагностической работы.

**Желаем успеха!**

## Вариант №1

### Часть 1

(A1 – A3, B1 – B12 и C1 – C3)

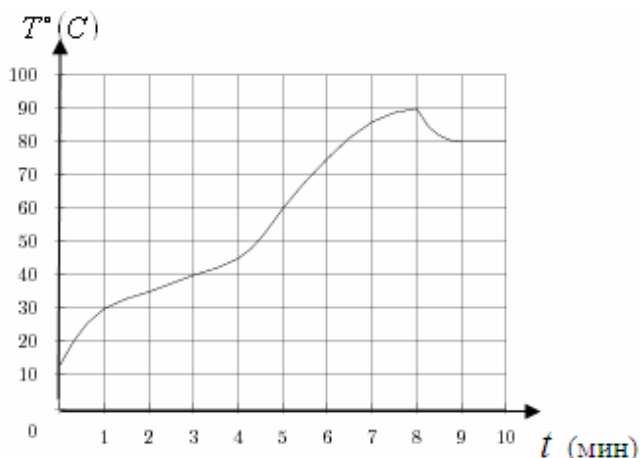
*При выполнении заданий A1 – A3 в бланке ответов AB под кодом выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

*При выполнении заданий B1 – B12 ответ следует записать в бланке ответов AB справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.*

*При выполнении заданий C1 – C3 в бланк ответов C под кодом выполняемого вами задания занесите ответ без решения.*

**B1.** Найдите значение выражения  $\frac{5,1}{0,017} + \frac{0,09}{0,003} + \frac{1}{0,1}$ .

**B2.** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за какое время двигатель разогреется от 30°С до 60°С. Ответ укажите в минутах.



**B3.** Маляр на рынке купил 25 банок краски по цене 120 рублей за банку. Он не сумел использовать 16% купленных банок, так как краска в них оказалась высохшей. Сколько денег потерял маляр?

**A1.** Какое из указанных ниже неравенств не следует из неравенства  $z + y > x$ ?

- 1)  $-y - z + x < 0$    2)  $y - x > -z$    3)  $y + z - x < 0$    4)  $y > -z + x$

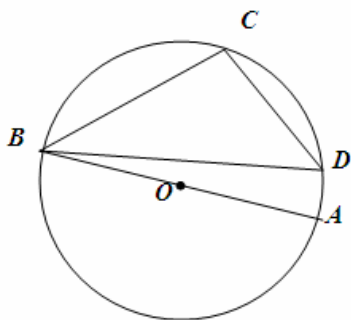
**A2.** Сравните значение выражения  $A = 203 : (\sqrt{63} - 7)$  и  $B = 203 \cdot (\sqrt{63} - 7)$

- 1)  $A > B$    2)  $A = B$    3)  $A < B$    4) сравнить нельзя

**B4.** Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырем шагам. На какой высоте (в метрах) висит фонарь.

**B5.** Решите уравнение:  $9 - 2(3 - 4x) = -2x + 1$ .

**B6.** На рисунке изображена окружность с центром в точке  $O$ ,  $\angle BDC = 42^\circ$ . Чему равна величина (в градусах) угла  $ABC$ ?

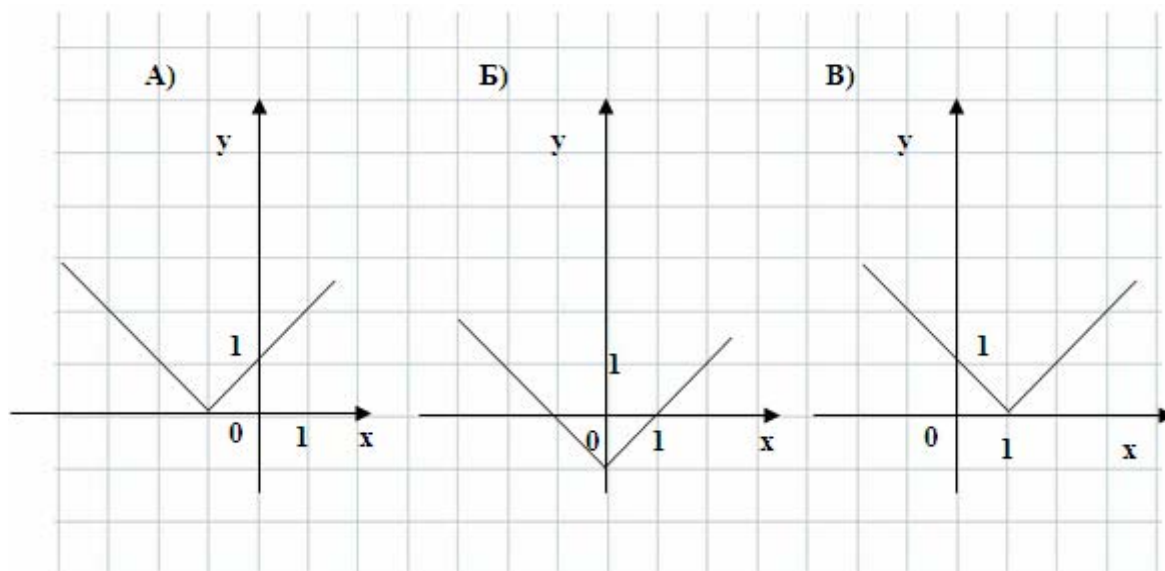


**B7.** Упростите выражение  $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+b}$  и найдите его значение при  $a = \frac{1}{2}$ ;  $b = \frac{1}{5}$ .

**B8.** Велосипедист за 1,5 часа проехал 36 км, а за следующие 2 часа еще 34 км. Чему равна средняя скорость велосипедиста. (Ответ дайте в км/ч).

**B9.** Петя наудачу выбирает двузначное число. Найдите вероятность того, что оно оканчивается на 3.

**C1.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают



- 1)  $y = |x - 1|$     2)  $y = |x + 1|$     3)  $y = |x| - 1$     4)  $y = |x| + 1$

**A3.** Какая из указанных ниже последовательностей, заданных рекуррентно, является арифметической прогрессией?

- 1)  $x_1 = 2; x_{n+1} = 3x_n$     2)  $x_1 = -1; x_{n+1} = 3 - x_n$     3)  $x_1 = -2; x_{n+1} = x_n + 3$   
 4)  $x_1 = 3; x_{n+1} = n^2$

**В 10.** Длина стороны ромба равна 10, длина одной из диагоналей  $5(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ , а угол, из которого выходит эта диагональ, равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

**В 11.** Укажите номера верных утверждений:

- 1) У выпуклого многоугольника не может быть более трех острых углов.
- 2) Не существует выпуклого многоугольника, имеющего ровно 10 диагоналей.
- 3) Существует четырехугольник, который можно разрезать двумя прямыми на шесть частей.

- 4) Если в выпуклом четырехугольнике диагонали равны, и хотя бы один из углов равен  $90^\circ$ , то этот четырехугольник – прямоугольник.
- 5) Если диагонали четырехугольника взаимно перпендикулярны и имеют общую середину, то этот четырехугольник – ромб.

**В 12.** Если  $x^2 - 12x + 15 = (x + a)^2 + b$ , то чему равно значение суммы  $a + b$ ?

**С2.** Для приготовления одного литра апельсинового сока требуется  $m$  кг апельсинов. Сколько граммов апельсинов требуется для приготовления 200мл апельсинового сока?

**С3.** Решите неравенство  $-15x + 21 - x^2 \leq x^2 - 14x$

## Часть 2

(С4 – С8)

*При выполнении заданий этой части в бланк ответов С под кодом выполняемого вами задания (С4 – С8) занесите полное, обоснованное решение и ответ.*

**С4.** Вычислите  $\frac{5^{n+1} - 5^{n-1}}{2 \cdot 5^n}$ .

**С5.** В прямоугольном треугольнике  $a$  и  $b$  длины катетов,  $c$  – длина гипотенузы. Докажите, что радиус окружности, вписанной в этот треугольник равен  $\frac{a + b - c}{2}$ .

**С6.** Из города А в город В, расстояние между которыми равно 300 км, выехал автобус. Через 20 мин навстречу ему из В в А выехал автомобиль и через 2 часа после выезда встретил автобус. С какой скоростью ехал автомобиль, если известно, что она была на 20 км/ч больше скорости автобуса?

**С 7.** Постройте график функции  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 8, & \text{если } x \geq 0 \\ x^2 + 2x - 8, & \text{если } x < 0 \end{cases}$  и

определите при каких значениях параметра  $p$  прямая заданная уравнением  $y = p$  имеет две общие точки с графиком функции  $y = f(x)$ .

**С 8.** Известно, что длины диагоналей трапеции равны 3 и 5. Длина отрезка, соединяющего середины ее оснований равна 2. Найдите площадь трапеции.

### Справочные таблицы

#### 1. Таблица квадратов двузначных чисел

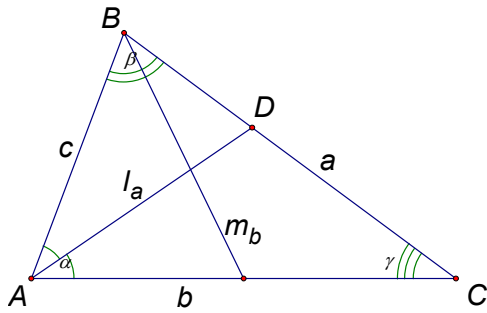
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

#### 2. Формулы для вычисления общего члена и суммы $n$ первых членов арифметической и геометрической прогрессии.

	Арифметическая прогрессия $\{a_n\}$	Геометрическая прогрессия $\{b_n\}$ , $b_1 \neq 0, q \neq 0$
Формула общего члена	$a_n = a_1 + (n-1)d$	$b_n = b_1 q^{n-1}$
Сумма $n$ первых членов	$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}, q \neq 1$

## Геометрия

### 1. Треугольник:



применяемые обозначения:

$a, b, c$  – длины сторон

$\alpha, \beta, \gamma$  – величины углов

$l_a$  – биссектриса, проведенная к стороне  $a$

$m_b$  – медиана, проведенная к стороне  $b$

$r$  – радиус вписанной окружности

$R$  – радиус описанной окружности

$S$  – площадь треугольника

$p$  – полупериметр

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$$

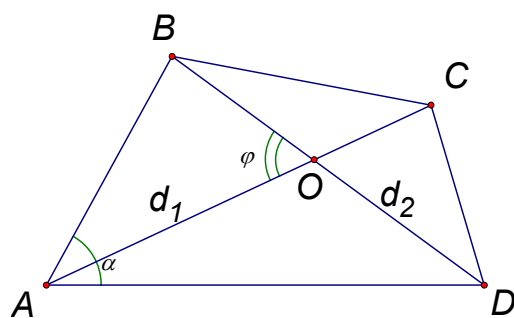
$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$$

$$S = \frac{1}{2} bc \sin \alpha \quad S = pr$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$S = \frac{abc}{4R}$$

### 2. Выпуклый четырехугольник:



$$S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2 \sin \varphi$$

$$S_{\triangle AOB} \cdot S_{\triangle COD} = S_{\triangle BOC} \cdot S_{\triangle AOD}$$



### 3. Параллелограмм

	$S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2 \sin \varphi$ $S = ab \sin \alpha$
--	---

### 4. Вписанный четырехугольник

	$\alpha + \gamma = \beta + \delta = 180^\circ$ $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ $S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d)}$
--	--

### 5. Описанный четырехугольник

	$a + c = b + d$ $S = pr$
--	--------------------------

### 6. Окружность

	<p>Если <math>AF</math> – касательная, <math>AC</math> и <math>AE</math> – секущие, <math>CD</math> и <math>BE</math> – хорды, то</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>AC \cdot AB = AE \cdot AD = AF^2</math></li> <li>• <math>BK \cdot KE = CK \cdot KD</math></li> <li>• <math>\angle CDE = \angle CBE = \frac{1}{2} \cup CE</math></li> <li>• <math>\angle CKE = \frac{1}{2} (\cup CE + \cup BD)</math></li> <li>• <math>\angle CAE = \frac{1}{2} (\cup CE - \cup BD)</math></li> </ul>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\angle ABF = \frac{1}{2} \cup BF</math></li></ul>
--	---