

Рассмотрено
на заседании Учёного совета
ГАОУ ДПО ЧИРОиПК
(Протокол № 02-05/05 от 18.12.20 г.)

**Демонстрационный вариант
контрольных материалов
для проведения мониторингового исследования качества обучения
по МАТЕМАТИКЕ обучающихся в 10-х классах
общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа
в 2020-2021 учебном году
Базовый уровень**

Инструкция по выполнению работы

Уважаемый участник!

На выполнение работы по математике даётся *3 часа (180 минут)*. Контрольная работа включает в себя 20 заданий.

Ответы к заданиям записываются по приведённым ниже образцам в виде числа или последовательности цифр. Сначала запишите ответы к заданиям в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в *бланк ответов № 1*.

КМ

Ответ: – 0,8.

Ответ:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
3	2	1	4

БЛАНК

5	–	0	,	8															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9	3	2	1	4															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении заданий можно пользоваться справочными материалами, входящими в КМ.

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

Желаем успеха!

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

АЛГЕБРА

- Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	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	5321	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

- Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0; \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0$$

- Корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac > 0;$$

$$x = \frac{-b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0$$

- Формулы сокращенного умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

- Свойства степени при $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

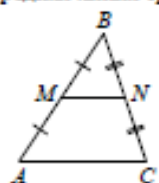
$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

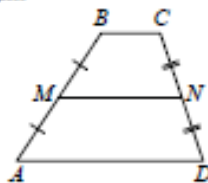
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

ГЕОМЕТРИЯ

Средняя линия треугольника и трапеции

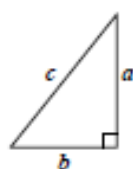


$$\begin{aligned} MN &\text{ — ср. лин.} \\ MN &\parallel AC \\ MN &= \frac{AC}{2} \end{aligned}$$



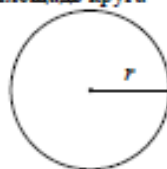
$$\begin{aligned} BC &\parallel AD \\ MN &\text{ — ср. лин.} \\ MN &\parallel AD \\ MN &= \frac{BC + AD}{2} \end{aligned}$$

Теорема Пифагора



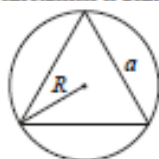
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности Площадь круга

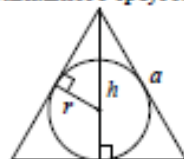


$$\begin{aligned} C &= 2\pi r \\ S &= \pi r^2 \end{aligned}$$

Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



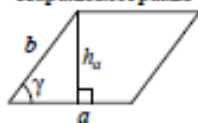
$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$



$$\begin{aligned} r &= \frac{a\sqrt{3}}{6} \\ h &= \frac{a\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

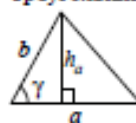
Площади фигур

Параллелограмм



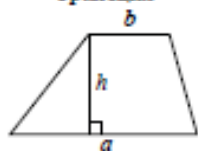
$$\begin{aligned} S &= ah_a \\ S &= ab \sin \gamma \end{aligned}$$

Треугольник



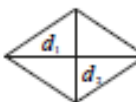
$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} ah_a \\ S &= \frac{1}{2} ab \sin \gamma \end{aligned}$$

Трапеция



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

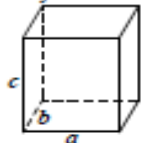
Ромб



$$\begin{aligned} d_1, d_2 &\text{ — диагонали} \\ S &= \frac{1}{2} d_1 d_2 \end{aligned}$$

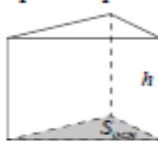
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



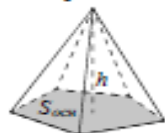
$$V = abc$$

Прямая призма



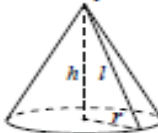
$$V = S_{\text{осн}} h$$

Пирамида



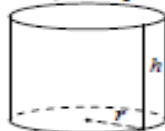
$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h$$

Конус



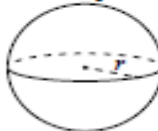
$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ S_{\text{бок}} &= \pi r l \end{aligned}$$

Цилиндр



$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 h \\ S_{\text{бок}} &= 2\pi r h \end{aligned}$$

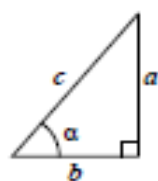
Шар



$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ S &= 4\pi r^2 \end{aligned}$$

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Прямоугольный треугольник

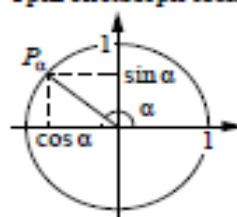


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность



Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Сначала запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Если ответом является последовательность цифр, то запишите эту последовательность в бланк ответов №1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Единицы измерений писать не нужно.

1 Вычислите: $\left(\frac{5}{7} - \frac{3}{7}\right) : \frac{2}{21}$

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $(2,1 \cdot 10^3) \cdot (3 \cdot 10^{-3})$.

Ответ: _____.

3 Призёрами городской олимпиады по математике стали 36 учащихся, что составило 6 % от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

Ответ: _____.

4 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 5$ Ом и $I = 7$ А.

Ответ: _____.

5 Вычислите значение выражения $5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$.

Ответ: _____.

6 Для ремонта требуется 63 рулона обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

Ответ: _____.

7 Найдите корень уравнения $(3x - 6)^2 - 9x^2 = 0$

Ответ: _____.

8 На клетчатой бумаге с размером клетки $2 \text{ см} \times 2 \text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь (в см^2).



- 4) 8848 M

Ответ:

ОТВЕТ: _____.

- ОТВЕТ: _____.

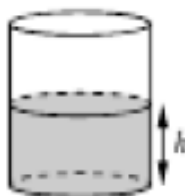
- 12 По правилам авиакомпании в ручную кладь может быть взята сумка, размеры которой не превышают 55 см в длину, 40 см высоту, 20 см в ширину и масса которой не превышает 10 кг. Какие сумки можно взять в ручную кладь по правилам этой

авиакомпаний? В ответе укажите номера выбранных сумок без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Номер	Длина	Высота	Ширина	Масса
1	59	42	17	7,4
2	53	48	25	8,9
3	54	37	16	5,7
4	51	39	18	13,2
5	52	35	15	4,9
6	54	47	17	6,8

Ответ: _____.

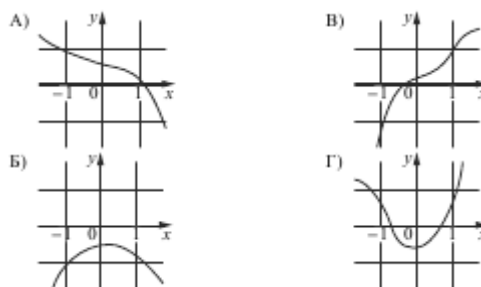
- 13 Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h = 80$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

- 14 Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке $[-1; 1]$.

ГРАФИКИ



ХАРАКТЕРИСТИКИ

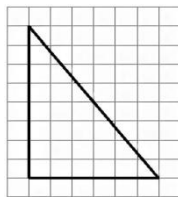
- 1) Функция имеет точку максимума на отрезке $[-1; 1]$.
- 2) Функция имеет точку минимума на отрезке $[-1; 1]$.
- 3) Функция возрастает на отрезке $[-1; 1]$.
- 4) Функция убывает на отрезке $[-1; 1]$.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

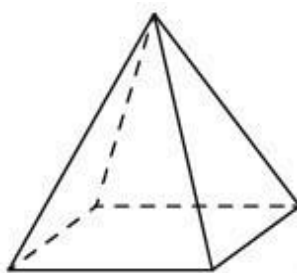
А	Б	В	Г

- 15 На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{см}\times 1\text{см}$ изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его гипотенузы.



Ответ: _____.

- 16 Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые рёбра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Ответ: _____.

- 17 Решение какого неравенства изображено на рисунке?



НЕРАВЕНСТВА

- 1) $x^2 - 49 > 0$
- 2) $x^2 + 49 > 0$
- 3) $x^2 - 49 < 0$
- 4) $x^2 + 49 < 0$

Ответ: _____.

- 18 Во дворе школы растут всего три дерева: ясень, рябина и осина. Ясень выше рябины на 1 метр, но ниже осины на 2 метра. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Среди указанных деревьев не найдётся двух одной высоты.
- 2) Ясень, растущий во дворе школы, выше осины, растущей там же.
- 3) Любое дерево, помимо указанных, которое ниже ясеня, растущего во дворе школы, также ниже рябины, растущей там же.
- 4) Любое дерево, помимо указанных, которое ниже рябины, растущей во дворе школы, также ниже ясеня, растущего там же.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

- 19 На шести карточках написаны цифры 2, 3, 5, 6, 7, 7 (по одной цифре на каждой карточке). В выражении

$$\square + \square \quad \square + \square \quad \square \quad \square$$

вместо каждого квадрата положили карточку из данного набора. Оказалось, что полученная сумма делится на 10, но не делится на 20. В ответе укажите какую-нибудь одну такую сумму.

Ответ: _____.

- 20 На ленте по разные стороны от середины отмечены две тонкие поперечные полосы: синяя и красная. Если разрезать ленту по красной полоске, то одна часть будет на 25 см длиннее другой. Если разрезать ленту по синей полоске, то одна часть будет на 35 см длиннее другой. Найдите расстояние (в сантиметрах) между красной и синей полосками.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.