

Региональная проверочная работа по МАТЕМАТИКЕ

Базовый уровень

Вариант № 2

Инструкция по выполнению работы

Региональная проверочная работа включает в себя 20 задание
 На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются по приведённому ниже образцам у в виде числа или последовательности цифр. Сначала запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания.

КМ Ответ: -0,8

П - 0, 8

Если ответом является последовательность цифр, как в приведённом ниже примере, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

А	Б	В	Г
4	3	1	2

Ответ: **4312**

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручек.

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

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

Желаем успеха!

Справочные материалы

Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
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

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 $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

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

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

Формулы сокращенного умножения

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

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

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

Степень и логарифм

Свойства степени

при $a > 0, b > 0$

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

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

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

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

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

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

Свойства логарифма

при $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$\log_a a^b = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

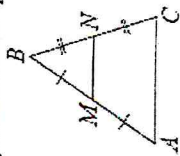
$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

Геометрия

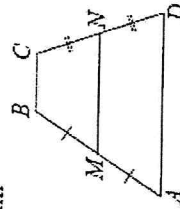
Средняя линия треугольника и трапеции



MN — ср. лин.

$MN \parallel AC$

$$MN = \frac{AC}{2}$$



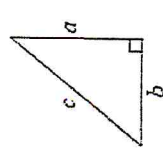
$BC \parallel AD$

MN — ср. лин.

$MN \parallel AD$

$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

Теорема Пифагора



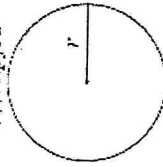
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности

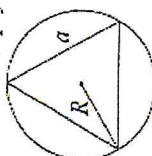
$$C = 2\pi r$$

Площадь круга

$$S = \pi r^2$$

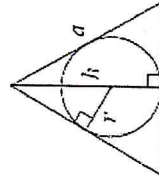


Правильный треугольник



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

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

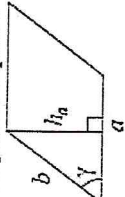


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Площади фигур

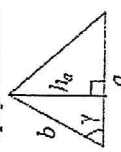
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

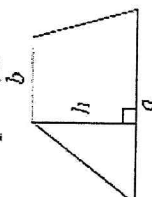
Треугольник



$$S = \frac{1}{2} ah_a$$

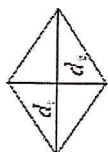
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

Трапеция



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

Ромб

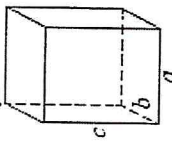


$$d_1 \cdot d_2 - \text{диагонали}$$

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

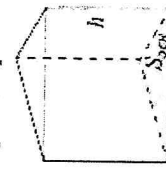
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



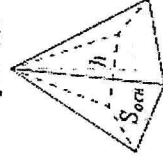
$$V = abc$$

Прямая призма



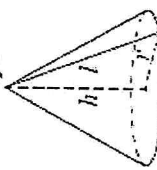
$$V = S_{осн} \cdot h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot h$$

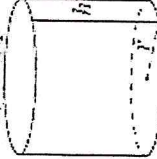
Конус



$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$S_{бок} = \pi r l$$

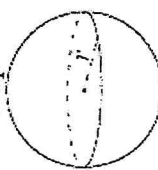
Цилиндр



$$V = \pi r^2 h$$

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар

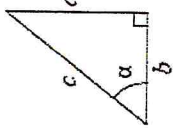


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

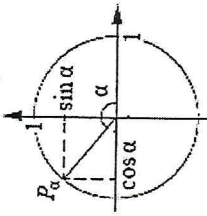


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

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

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

Тригонометрическая окружность



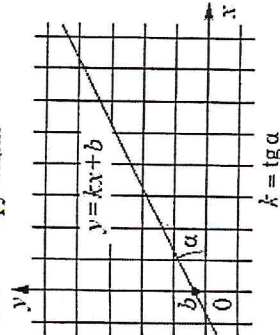
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

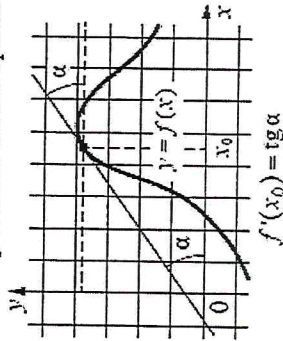
α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$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

Функции

Линейная функция



Геометрический смысл производной



Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Сначала запишите ответ к заданию 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. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

1 Найдите значение выражения $0,86 : \frac{43}{20} + 0,6$

Ответ: _____

2 Вычислите $\frac{16^{6,5}}{4^{-3} \cdot 64^4}$

Ответ: _____

3 В июне арбузы стоили 20 руб. за килограмм. В сентябре арбузы стали стоить 9 руб. за килограмм. На сколько процентов подешевели арбузы в сентябре по сравнению с июнем?

Ответ: _____

4 Среднее геометрическое трех чисел a, b и c вычисляется по формуле $g = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 3, 9, 27.

Ответ: _____

5 Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

Ответ: _____

6 Семья за месяц использовала 7 м.куб. холодной воды и 4 м.куб. горячей воды. Вычислите сумму (в рублях), которую нужно заплатить семье за пользование холодной и горячей водой в этом месяце, если холодная вода стоит 36 руб.20 коп. за 1 м.куб., горячая вода стоит - 117 руб.50коп. за 1 м.куб., а слив использованной воды - 18 руб 90 коп за 1 м.куб.?

7 Ответ: _____.

8 Найдите корни уравнения $\frac{6-14x}{7-4x}=3$

9 Ответ: _____.

10 В плане указано, что прямоугольная кухня имеет площадь 7,8 кв. м. Точные измерения показали, что ширина кухни равна 2,7 м, а длина 3 м. На сколько квадратных метров отличаются площади кухни на плане и в реальности?

11 Ответ: _____.

12 Установите соответствие между величинами и их возможными реальными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

- ВЕЛИЧИНЫ
- А) Вес человека
 - Б) Вес шариковой ручки
 - В) Масса автомобиля
 - Г) Масса вагона
- ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
- 1) 23 т
 - 2) 80 кг
 - 3) 13 центнеров
 - 4) 10 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного реального значения

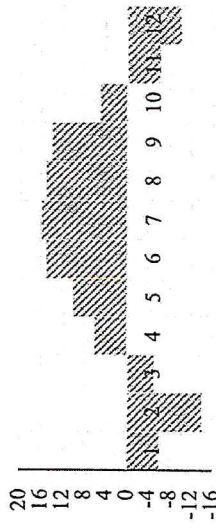
13 Ответ: _____.

А	Б	В	Г

10 Из множества натуральных чисел от 50 до 65, включая 50 и 65, наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 2 нацело?

11 Ответ: _____.

11 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой (рис. 1).

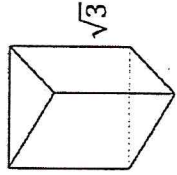


12 Ответ: _____.

12 Для гостиничных номеров требуется заказать 30 одинаковых зеркал в одной из трех фирм. Площадь каждого зеркала 0,35 м². В таблице приведены цены на зеркала, а также на резку зеркал и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м²)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	810	70
Б	930	60
В	870	50

13 Ответ: _____.



13 Боковое ребро правильной треугольной призмы равно $\sqrt{3}$, а площадь поверхности призмы равна $36\sqrt{3}$. Найдите сторону основания призмы

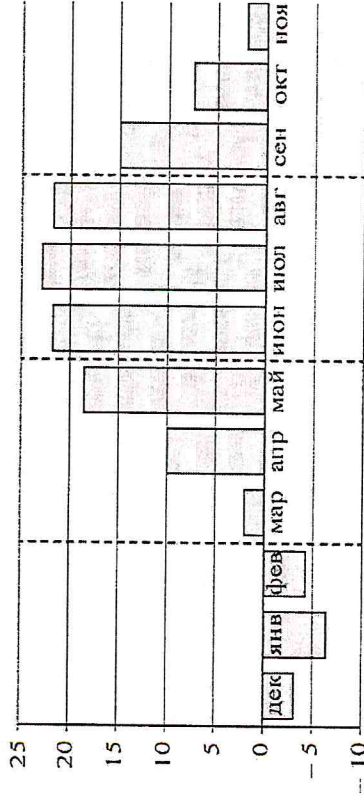
А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

Ответ: _____.

14 На диаграмме изображены дневные среднемесячные температуры воздуха в Москве по данным многолетних наблюдений. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия.

Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику температуры.



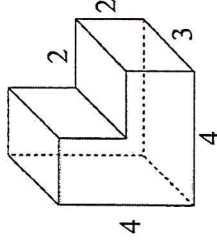
- ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ
- 1) средняя температура за первый месяц периода более чем на 10 градусов выше, чем за последний месяц периода
- 2) средняя температура за первый месяц периода более чем на 10 градусов ниже, чем за последний месяц периода
- 3) средняя температура за каждый месяц отрицательная
- 4) самый жаркий период

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

15 Четырехугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 120° , а угол ADB равен 20° . Найдите градусную меру угла BAC.

Ответ: _____.

16 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые.



Ответ: _____.

17 Каждому из четырех чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА

- А) $\sqrt{17}$
- Б) $0,45^{-1}$
- В) $\left(-4\sqrt{\frac{1}{11}}\right)^2$
- Г) $\frac{4}{7}$

ОТРЕЗКИ

- 1) [1;2]
- 2) [2;3]
- 3) [4;5]
- 4) [0;1]

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного реального значения

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

18

Перед футбольным турниром измерили рост каждого игрока футбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из футболистов этой команды больше 170 см и меньше 190 см.

Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- 1) В футбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 180 см.
- 2) В футбольной команде города N нет игроков с ростом 169 см.
- 3) Рост любого футболиста этой команды меньше 190 см.
- 4) Разница в росте любых двух игроков футбольной команды города N составляет не более 20 см.

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

Ответ: _____.

19

Приведите пример четырехзначного натурального числа, кратного 4 сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: _____.

20

На палке отмечены поперечные линии красного желтого и зеленого цветов. Если распилить палку по красным линиям, то получится 15 кусков, если по желтым - 5 кусков, а если по зеленым - 7 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трех цветов?

Ответ: _____.