

Региональная проверочная работа по МАТЕМАТИКЕ

Базовый уровень

Алгебра

Справочные материалы

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

Инструкция по выполнению работы

Вариант № 1

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.

Ключ Ответ: -0,8

Бланк ||| - 0 , 8

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

А	Б	В	Г
4	3	1	2

Бланк  
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!

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

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

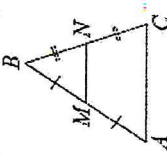
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

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

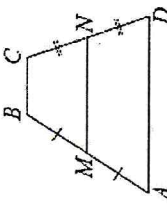
$$\log_a b^k = k \cdot \log_a b$$

**Геометрия**

Средняя линия треугольника и трапеции

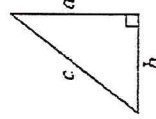


$MN$  — ср. лин.  
 $MN \parallel AC$   
 $MN = \frac{AC}{2}$



$BC \parallel AD$   
 $MN$  — ср. лин.  
 $MN \parallel AD$   
 $MN = \frac{BC + AD}{2}$

Теорема Пифагора

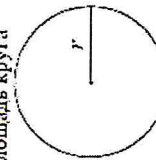


$$a^2 + b^2 = c^2$$

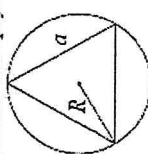
Длина окружности  
Площадь круга

$$C = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$

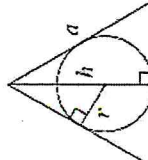


Правильный треугольник



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

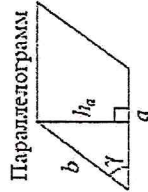
$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$



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

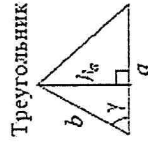
$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

**Площади фигур**



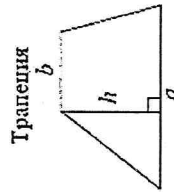
$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

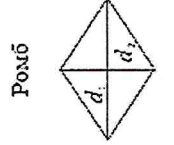


$$S = \frac{1}{2} ah_a$$

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



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



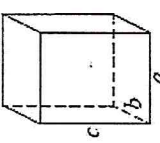
Ромб

$$d_1, d_2 - \text{диагонали}$$

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

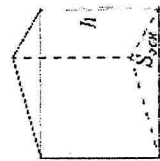
**Площади поверхностей и объёмы тел**

Прямоугольный параллелепипед



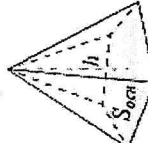
$$V = abc$$

Прямая призма



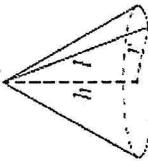
$$V = S_{осн} h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

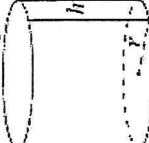
Конус



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

$$S_{бок} = \pi r l$$

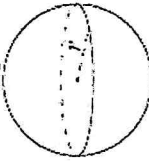
Цилиндр



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

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар

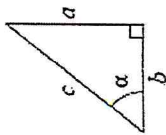


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

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

**Тригонометрические функции**

Прямоугольный треугольник

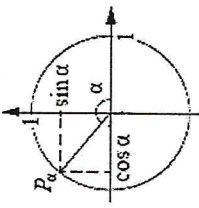


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

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

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

Тригонометрическая окружность



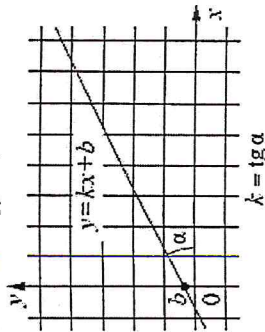
Основное тригонометрическое тождество:  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

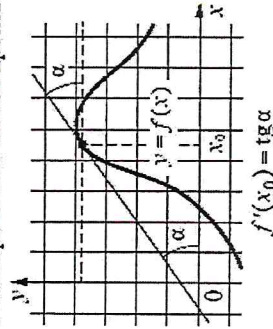
$\alpha$	радианы	$0$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
	градусы	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$	
$\sin \alpha$	$0$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$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

**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  $0,37 + 0,35 \cdot \frac{9}{5}$

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Вычислите  $\frac{3^{-4} \cdot 9,7,5}{81^2}$

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Магазин детской обуви покупает туфли по оптовой цене 550 рублей за пару, а продает по цене 880 рублей за пару. Сколько процентов составляет торговая наценка в этом магазине?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Среднее квадратное трех чисел  $a$ ,  $b$  и  $c$  вычисляется по формуле  $q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}}$ . Найдите среднее квадратичное чисел 2, 11 и  $5\sqrt{7}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{39}}{8}$ ,  $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$

Ответ: \_\_\_\_\_



6 Холодная вода стоит 35 руб. 80 коп. за 1 м.куб., а слив использованной воды – 18 руб. 60 коп. за 1 м. куб. Счетчик холодной воды 1 августа показывал 345 м. куб., а 1 сентября – 354 м. куб. Какую сумму (в рублях) нужно заплатить за использование холодной воды (с учетом стоимости её слива) в августе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Найдите корни уравнения  $\frac{8x-3}{5+2x} = 2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 м и 30 м. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ВЕЛИЧИНЫ**  
 А) Площадь комнаты  
 Б) Площадь отпечатка ботинка  
 В) Площадь Антарктиды  
 Г) Площадь Саратова

**ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ**  
 1) 14 млн. кв. км.  
 2) 20 кв. м.  
 3) 300 кв. см.  
 4) 400 кв. км.

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

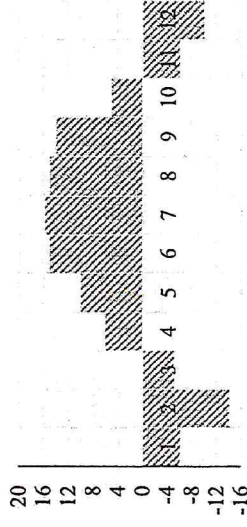
Ответ: \_\_\_\_\_.

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 5 нацело?

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 отрицательной среднемесячной температурой (рис. 1).



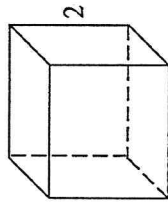
Ответ: \_\_\_\_\_.

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

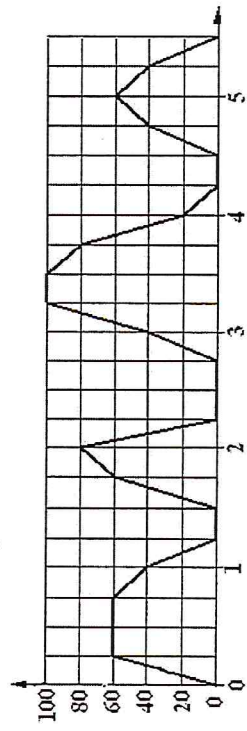
Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Боковое ребро правильной четырехугольной призмы равно 2, а площадь поверхности призмы равна 154. Найдите сторону основания призмы



Ответ: \_\_\_\_\_.

14 На графике изображена зависимость скорости движения рейсового автобуса на маршруте между двумя городами от времени. На вертикальной оси отмечена скорость в км/ч, на горизонтальной - время в часах, прошедшее с начала движения автобуса.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автобуса на этом интервале.

- ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ**
- А) первый час пути
  - Б) второй час пути
  - В) третий час пути
  - Г) четвёртый час пути
- ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ**
- 1) была остановка
  - 2) скорость автобуса достигла максимума за всё время движения
  - 3) 30 минут автобус двигался с постоянной скоростью
  - 4) была остановка

15 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

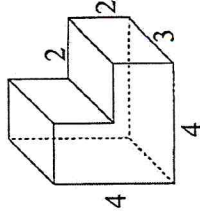
А	Б	В	Г

Ответ: \_\_\_\_\_.

16 Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 150°, а угол CAD равен 50°. Найдите градусную меру угла ABD.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| <b>ЧИСЛА</b>                  | <b>ОТРЕЗКИ</b> |
| А) $(-\frac{1}{2}\sqrt{3})^2$ | 1) [1;2]       |
| Б) $\frac{4}{3}$              | 2) [2;3]       |
| В) $\sqrt{11}$                | 3) [3;4]       |
| Г) $0,35^{-1}$                | 4) [0;1]       |

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

А	Б	В	Г

Ответ: \_\_\_\_\_.

18

Двадцать выпускников одного из 11 классов сдавали ЕГЭ по математике.

Самый низкий балл, полученный среди них, был равен 36, а самый высокий — 75.

Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- 1) Среди этих выпускников есть человек, который получил 75 баллов за ЕГЭ по математике.
- 2) Среди этих выпускников есть два человека с равными баллами за ЕГЭ по математике.
- 3) Среди этих выпускников нет человека, получившего 72 балла за ЕГЭ по математике.
- 4) Баллы за ЕГЭ по математике любого из этих двадцати человек не ниже 35.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

19

Приведите пример четырехзначного натурального числа, кратного 15, произведение цифр которого больше 35, но меньше 45. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

20

На глобусе фломастером проведены 24 параллели (включая экватор) и 17 меридианов. На сколько частей проведённые линии разделяют поверхность глобуса?

Ответ: \_\_\_\_\_.