

## Репетиционный ЕГЭ по математике (базовый уровень)

## Базовый уровень

## 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.

КИМ Ответ: -0,8

10	-	0	,	8															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Бланк

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.

КИМ Бланк

Ответ: 

А	Б	В	Г
4	3	1	2

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

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

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

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

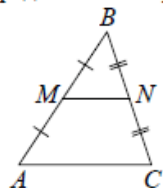
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

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

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

**Геометрия**

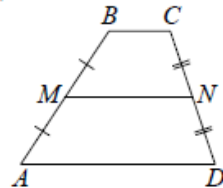
Средняя линия треугольника и трапеции



$MN$  — ср. лин.

$MN \parallel AC$

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



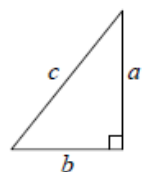
$BC \parallel AD$

$MN$  — ср. лин.

$MN \parallel AD$

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

Теорема Пифагора

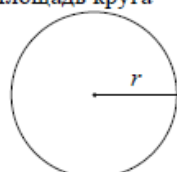


$$a^2 + b^2 = c^2$$

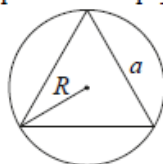
Длина окружности  
Площадь круга

$$C = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$

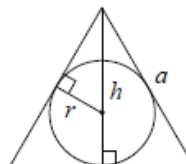


Правильный треугольник



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

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

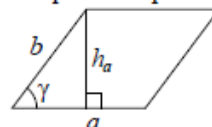


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

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

**Площади фигур**

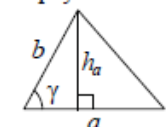
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

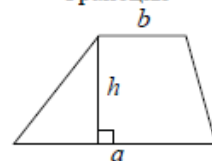
Треугольник



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

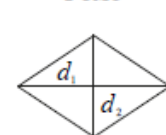
$$S = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$$

Трапеция



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

Ромб

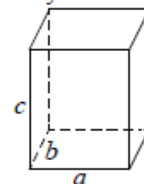


$d_1, d_2$  — диагонали

$$S = \frac{1}{2}d_1d_2$$

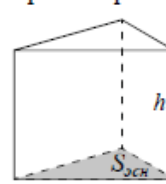
**Площади поверхностей и объёмы тел**

Прямоугольный параллелепипед



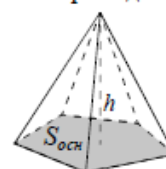
$$V = abc$$

Прямая призма



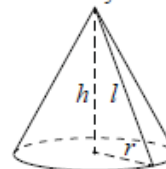
$$V = S_{осн}h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3}S_{осн}h$$

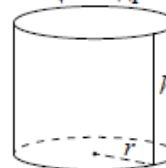
Конус



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

$$S_{бок} = \pi r l$$

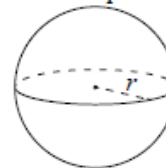
Цилиндр



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

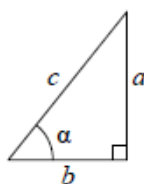
$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар



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

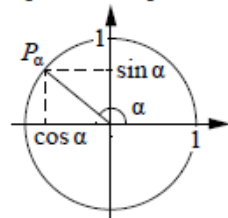
$$S = 4\pi r^2$$

**Тригонометрические функции****Прямоугольный треугольник**

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

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

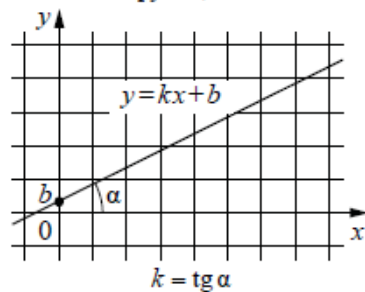
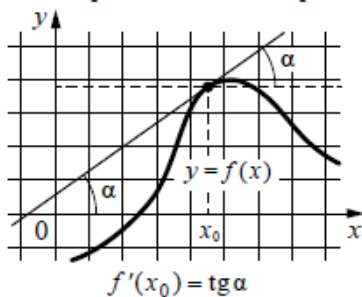
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

**Тригонометрическая окружность**

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

**Некоторые значения тригонометрических функций**

$\alpha$	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
	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
$\cos \alpha$		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

**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  $3\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot 7,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Вычислите  $\frac{49^2}{7^5 \cdot 7^{-2}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 Тетрадь стоит 15 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 40 тетрадей, если при покупке более 20 тетрадей магазин делает скидку 5% от стоимости всей покупки?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле  $R = \frac{a}{2\sin \alpha}$ , где  $a$  – сторона, а  $\alpha$  – противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите  $a$ , если  $R = 12$  и  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt{5}} 125$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

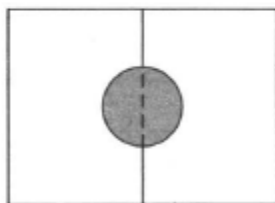
- 6 Принтер печатает одну страницу за 12 секунд. Какое наибольшее количество страниц можно напечатать на этом принтере за 8 минут?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{7}\right)^{5x-3} = 49$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Два садовода имеют прямоугольные участки с общей границей. Размеры каждого участка 35 м и 40 м. Садоводы договорились и сделали общий круглый пруд площадью 280 квадратных метров (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр пруда. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) радиус Земли	1) 5 м
Б) высота Эйфелевой башни	2) 6400 км
В) диаметр монеты	3) 20 мм
Г) рост жирафа	4) 324 м

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

Ответ:

А	Б	В	Г

- 10 В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,4 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что оба автомата неисправны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 В таблице приведены размеры штрафов за повышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21 – 40	41 – 60	61 – 80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 155 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 90 км/ч? Ответ дайте в рублях

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 В городском парке имеется 5 аттракционов: карусель, колесо обозрения, автодром, «Ромашка» и «Весёлый тир». В кассах продаётся 6 видов билетов, каждый из которых на один или два аттракциона.

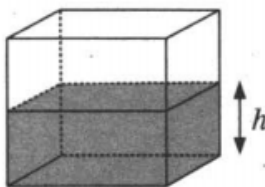
Сведения о стоимости билетов представлены в таблице.

Номер билета	Набор аттракционов	Стоимость (руб.)
1	«Ромашка»	150
2	Автодром, «Весёлый тир»	300
3	Колесо обозрения, «Ромашка»	500
4	«Ромашка», автодром	350
5	«Весёлый тир», карусель	450
6	Колесо обозрения, карусель	300

Какие билеты должен купить Андрей, чтобы посетить все пять аттракционов и затратить не более 900 рублей? В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров билетов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

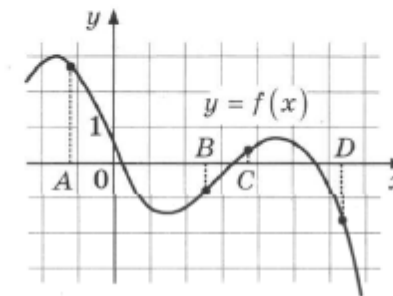
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Вода в сосуде, имеющем форму правильной четырёхугольной призмы, находится на уровне  $h = 80$  см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой сосуд, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы, у которого сторона основания вдвое больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 14 На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки A, B, C и D на оси Oх. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристики функции и её производной.



## ТОЧКИ

A  
B  
C  
D

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) значение функции в точке положительно и значение производной функции в точке положительно
- 2) значение функции в точке отрицательно, а значение производной функции в точке положительно
- 3) значение функции в точке отрицательно и значение производной функции в точке отрицательно
- 4) значение функции в точке положительно, а значение производной функции в точке отрицательно

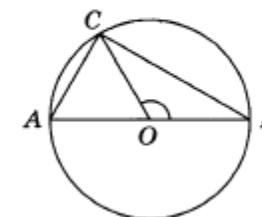
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C	D

15

В окружности с центром в точке O проведён диаметр AB и взята точка C так, что угол COB равен  $120^\circ$ ,  $AC = 42$ . Найдите диаметр окружности.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

# НЕРАВЕНСТВА

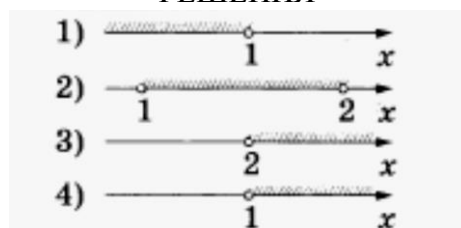
А)  $\frac{(x-2)^2}{x-1} < 0$

Б)  $2^{-x} < \frac{1}{2}$

В)  $\log_2 x > 1$

Г)  $(x-1)(x-2) < 0$

# РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18 При взвешивании животных в зоопарке выяснилось, что буйвол тяжелее льва, медведь легче буйвола. А рысь легче льва. Выберите верные утверждения.

- 1) Рысь тяжелее буйвола.
- 2) Буйвол самый тяжёлый из всех этих животных.
- 3) Медведь тяжелее буйвола.
- 4) Рысь легче буйвола

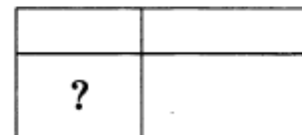
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 Четырёхзначное число А состоит из цифр 3; 4; 8; 9, а четырёхзначное число В – из цифр 6; 7; 8; 9. Известно, что число В вдвое больше числа А. Найдите число А. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число, большее 3500.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 Прямоугольник двумя прямолинейными разрезами разбит на четыре малых прямоугольника (см. рис.). Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 11, 12 и 20. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.



Ответ: \_\_\_\_\_.