

Единый государственный экзамен по математике

Базовый уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа включает в себя 20 заданий. На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются по приведённым ниже образцам 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 то номера соответствующего задания

Ответ: -15,5

10	-	1	5	,	5														
----	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

КИМ

А	Б	В	Г
4	3	1	2

Ответ:

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

Бланк

Все бланки ЕГЭ 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 успехов!

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 $a > 0, b > 0$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

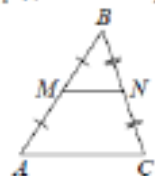
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

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

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

Геометрия

Средняя линия треугольника и трапеции



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



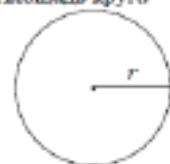
$BC \parallel AD$
 MN — ср. лин.
 $MN \parallel AD$
 $MN = \frac{BC + AD}{2}$

Теорема Пифагора



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

Длина окружности
Площадь круга



$$C = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$

Правильный треугольник



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

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

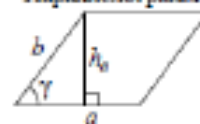


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

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

Площади фигур

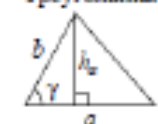
Параллелограмм



$$S = ah$$

$$S = ab \sin \gamma$$

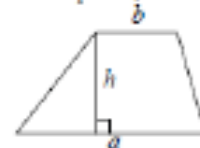
Треугольник



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

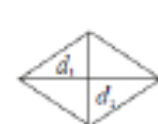
$$S = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$$

Трапеция



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

Ромб



d_1, d_2 — диагонали

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

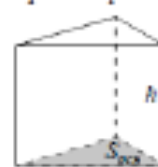
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



$$V = abc$$

Прямая призма



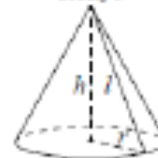
$$V = S_{осн}h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3}S_{осн}h$$

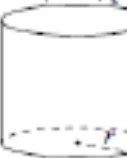
Конус



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

$$S_{бок} = \pi rl$$

Цилиндр



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

$$S_{бок} = 2\pi rh$$

Шар



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

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

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

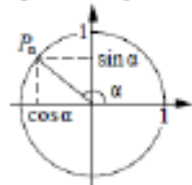


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

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

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

Тригонометрическая окружность



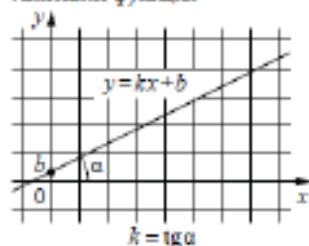
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

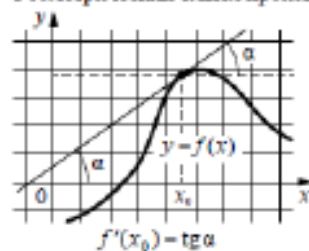
α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	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. Запишите ответ к заданию в поле ответа в БЛАНКЕ 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

1

Найдите значение выражения: $\left(-3\frac{1}{5} + \frac{2}{7}\right) \cdot 5,6$.

Ответ: _____.

2

Найдите значение выражения: $4^{10} \cdot 9^{10} : 36^8$.

Ответ: _____.

3

Общая тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 15%?

Ответ: _____.

4

Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$, где a — сторона треугольника, R — радиус описанной окружности. Зная, что $a = 9$ и $R = 12$, найдите $\sin \alpha$.

Ответ: _____.

5

Найдите значение выражения: $\log_3(\log_5 125)$.

Ответ: _____.

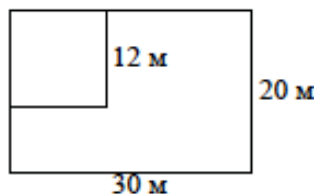
- 6 За 45 минут велосипедист проехал 12 километров. Сколько километров он проедет за 1 час?

Ответ: _____.

- 7 Найдите корень уравнения $\sqrt{14 - 5x} = 3$.

Ответ: _____.

- 8 Строительный участок имеет форму прямоугольника длиной 30 метров и шириной 20 метров. Было решено выделить под строительство объекта квадрат со стороной 12 метров (см. рисунок). Какова площадь свободного от строительства участка? Ответ дайте в квадратных метрах.



Ответ: _____.

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

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса футбольного мяча
Б) масса дождевой капли
В) масса взрослого бегемота
Г) масса телевизора

ВОЗМОЖНЫЕ
ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 4 кг
2) 3 т
3) 10 мг
4) 750 г

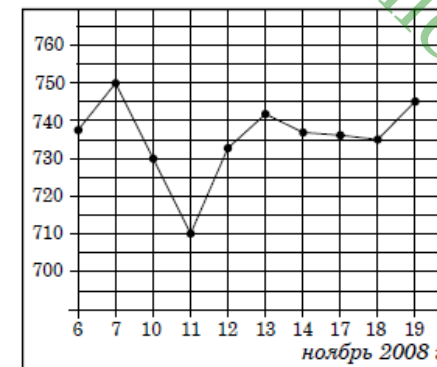
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

- 10 Маша дважды бросает игральный кубик. В сумме у неё выпало 5 очков. Найдите вероятность, что при втором броске выпало 3 очка?

Ответ: _____.

- 11 На рисунке жирными точками показана цена серебра на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 9 по 22 января 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена унции серебра в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.



Определите по рисунку, какого числа цена серебра на момент закрытия торгов была наибольшей.

Ответ: _____.

- 12 Для того, чтобы связать свитер, хозяйке нужно 900 граммов синей шерсти. Можно купить синюю пряжу по цене 80 руб. за 100 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 60 руб. за 100 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 40 руб. и рассчитан на окраску 300 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

Ответ: _____.

- 13 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = \sqrt{77}$, $AA_1 = 5$, $B_1 C_1 = 6$. Найдите длину ребра AB .

Ответ: _____.

- 14 Установите соответствие между функциями и характеристиками этих функций на отрезке $[-1; 6]$.

ФУНКЦИИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) $y = 8x + 10$

1) функция имеет точку максимума на отрезке $[-1; 6]$

Б) $y = x^2 - 10x + 5$

2) функция убывает на отрезке $[-1; 6]$

В) $y = 4x - x^2$

3) функция имеет точку минимума на отрезке $[-1; 6]$

Г) $y = 17 - 3x$

4) функция возрастает на отрезке $[-1; 6]$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

- 15 В тупоугольном треугольнике ABC $AB = BC$, $AB = 20$, высота $CH = 12$. Найдите косинус угла ABC .

Ответ: _____.

- 16 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке K . Объем пирамиды равен 88, $KS = 24$. Найдите площадь треугольника ABC .

Ответ: _____.

- 17 Установите соответствие между неравенствами и их решениями

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $x^2 - 5x + 6 \geq 0$

1) $[-1; 6]$

Б) $x^2 - 5x - 6 \leq 0$

2) $(-\infty; -3] \cup [-2; +\infty)$

В) $x^2 + 5x + 6 \geq 0$

3) $(-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$

Г) $x^2 + 5x - 6 \leq 0$

4) $[-6; 1]$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

18

Когда какая-нибудь кошка идёт по забору, собака Жучка, живущая в будке возле дома, обязательно лает. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если Жучка не лает, значит, по забору идёт кошка.
- 2) Если Жучка молчит, значит, кошка по забору не идёт.
- 3) Если по забору идёт сиамская кошка, Жучка не лает.
- 4) Если по забору пойдёт кошка Муся, Жучка будет лаять.

Ответ: _____.

19

Приведите пример трёхзначного числа, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9.

Ответ: _____.

20

В корзине лежат 50 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 27 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 25 грибов хотя бы один груздь. Сколько рыжиков в корзине?

Ответ: _____.

Ответы к заданиям

Каждое задание верно выполненное задание оценивается
1 баллом.

№ задания	Ответ
1	−16,32
2	1296
3	10
4	0,375
5	1
6	16
7	1
8	456
9	4321
10	0,25
11	7
12	660
13	4
14	4321
15	−0,8
16	11
17	3124
18	24 или 42
19	578, 587, 758, 785, 857 или 875
20	24