Тренировочный вариант №7
ЕГЭ по МАТЕМАТИКЕ (базовый уровень)
от сайта ЯГУБОВ.РФ

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. Запишите ответы к заданиям сначала в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания.

КИМ Ответ: -0,6 .

Бланк

−	0	,	6											

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

КИМ

Бланк

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	1	2

4	3	1	2											

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, 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.

Разрешается использовать только линейку. Запрещается использовать инструменты с нанесёнными на них справочными материалами. Калькуляторы на экзамене не используются.

В конце КИМ предлагаются справочные материалы.

Желаем успеха!

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

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.

1 Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{18}-\frac{3}{7}\right)\cdot 2{,}52$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $\frac{8^3}{2^4}:2^2$.

Ответ: _____.

3 Стоимость билетов Москва-Сочи или Сочи-Москва на семью из 4-х человек составляет 9 тысяч рублей. Оператор продаёт эту путёвку с наценкой в 40%. Сколько раз семья сможет оказаться в Сочи на 300 тысяч рублей?

Ответ: _____.

4 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P=I^2R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите мощность P (в ваттах), если сопротивление составляет 24 Ом, а сила тока равна 3 А.

Ответ: _____.

5 Найдите $\operatorname{tg}\alpha$, если $\sin\alpha=\frac{1}{\sqrt{2}}$, $\frac{\pi}{2}<\alpha>\frac{7\pi}{4}$.

Ответ: _____.

6 В книге рецептов содержится рецепт яблочного штруделя. В нём сказано, что на 100 грамм теста требуется 130 грамм яблок. Анжела готовит яблочный штрудель из 450 грамм теста. Сколько яблок нужно взять Анжеле, если одно яблоко весит в среднем 170 грамм?

Ответ: _____.

7 Решите уравнение $\left(\log_3(x-3)\right)^2=4$. Если корней несколько, то запишите в ответ больший из них.

Ответ: _____.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

8 Потолок в комнате, имеющей форму прямоугольника со сторонами 7 м и 12 м, требуется покрыть гипсокартоном прямоугольной формы со сторонами 20 см и 60 см. Сколько потребуется таких дощечек?

Ответ: _____.

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

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) скорость движения самолёта	1) 2 см/мин
Б) скорость велосипедиста	2) 760 км/час
В) скорость движения конца стрелки в наручных часах	3) 1500 м/сек
Г) скорость звука в воде	4) 24 км/час

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

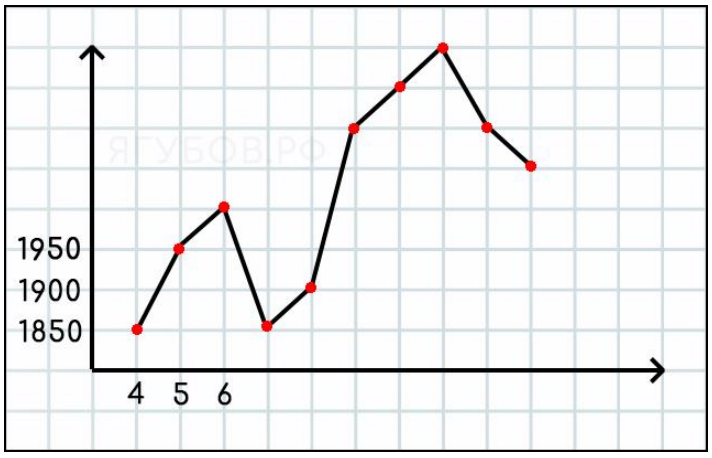
Ответ:

А	Б	В	Г

10 На экзамен вынесено 40 вопросов. Андрей не выучил некоторое количество из них. В каждом экзаменационном билете два разных вопроса. Вероятность того, что Андрей не знает ответа на оба вопроса в билете составляет 0,1. Сколько вопросов не выучил Андрей?

Ответ: _____.

11 На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все дни с 4 по 13 июля 2015 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена грамма золота в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольший перепад в цене золота в рублях между соседними днями на момент закрытия торгов в указанный период.



Ответ: _____.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

12 В таблице показано распределение медалей на летних Олимпийских играх в Афинах среди стран, занявших первые 10 мест по количеству золотых медалей.

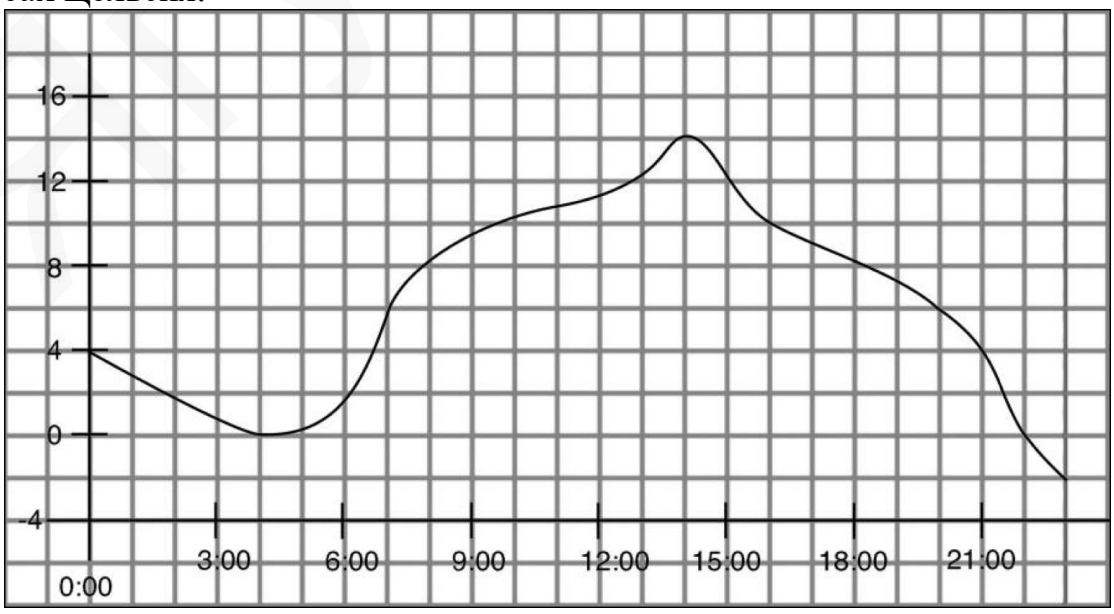
Место	Страна	Медали			
		Золотые	Серебряные	Бронзовые	Всего
1	США	36	39	26	101
2	Китай	32	17	14	63
3	Россия	28	26	36	90
4	Австралия	17	16	17	50
5	Япония	16	9	12	37
6	Германия	13	16	20	49
7	Франция	11	9	13	33
8	Италия	10	11	11	32
9	Республика Корея	9	12	9	30
10	Великобритания	9	9	12	30

Определите с помощью таблицы, сколько бронзовых медалей у страны, занявшей третье место по числу золотых медалей.

Ответ: _____.

13 В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 18 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза меньше первого? Ответ выразите в м.
Ответ: _____.

14 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении суток. По горизонтали указывается время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.



Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Пользуясь диаграммой, установите связь между промежутками времени и характером изменения температуры.

ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
А) 02:00−06:00	1) Температура снижалась быстрее всего
Б) 06:00−09:00	2) Температура на концах промежутка одинаковая
В) 11:00−15:00	3) Температура росла быстрее всего
Г) 20:00−22:00	4) Достигнут максимум температуры за день

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

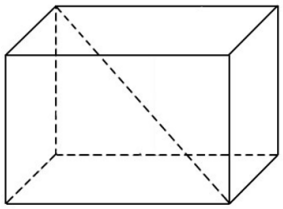
Ответ:

А	Б	В	Г

15 В равнобедренном треугольнике ABC основание $AB=18, \operatorname{ctg} A=2{,}5$. Найдите площадь треугольника ABC.

Ответ: _____.

16 В прямоугольном параллелепипеде со сторонами 3, 5 и $\sqrt{15}$ провели главную диагональ. Найдите её длину.



Ответ: _____.

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

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $3^{x+2}>7$	1) $(\log_3 7-2;+\infty)$
Б) $3^{2-x}>5$	2) $(\log_3 7+2;+\infty)$
В) $3^{x-2}>7$	3) $(\log_3 5;+\infty)$
Г) $3^{x}>5$	4) $(-\infty;2-\log_3 5)$

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

Ответ:

А	Б	В	Г

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

18 Средний балл выпускника школы, сдавшего ЕГЭ по пяти предметам, составляет 70. Самый высокий результат он показал по биологии — 90. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Средний балл по четырём экзаменам, кроме биологии, равен 65.

2) Минимальный балл по любому из четырёх предметов, не считая биологии, больше 60.

3) Ни по одному предмету выпускник не получил 100 баллов.

4) По какому-то предмету выпускник получил меньше 64 баллов.

Если утверждений несколько, в ответ запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

19 Найдите натуральное число от 3000 до 4000, которое делится на 33 и каждая его цифра отличается от соседних на 2. В ответ запишите любое такое число.

Ответ: _____.

20 На пластиковом обруче сделаны непересекающиеся засечки трёх разных цветов: красного, жёлтого и синего. Если разрезать обруч по красным засечкам, получится 5 кусков, если по жёлтым, то 8 кусков, а если по синим — 14 кусков. Сколько кусков получится, если разрезать обруч по засечкам всех трёх цветов?

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
РОМАН БОРИСОВИЧ

АВТОРЫ И СОСТАВИТЕЛИ:
№ 1, 2, 4, 5, 7-20 – Гнатов М.А. (Долгопрудный);
№ 3, 6 – Ягубов Р.Б. (Москва).
ОФОРМЛЕНИЕ:
Рязанов Н.А. (Калининград).

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

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

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

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

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

$x=-\frac{b}{2a}$ при $b^2-4ac=0$

Формулы сокращенного умножения

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

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Степень и логарифм

Свойства степени
при $a>0,\ b>0$

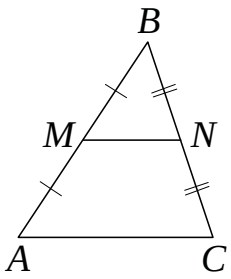
$$a^{-n}=\frac{1}{a^n}$$
$$a^n\cdot a^m=a^{n+m}$$
$$\frac{a^n}{a^m}=a^{n-m}$$
$$\left(a^n\right)^m=a^{nm}$$
$$(ab)^n=a^n\cdot b^n$$
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}$$

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

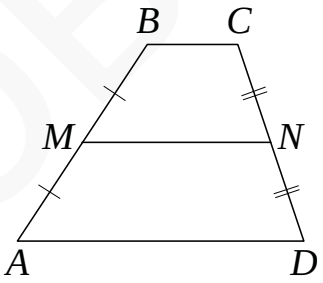
$$a^{\log_a b}=b$$
$$\log_a a=1$$
$$\log_a 1=0$$
$$\log_a(xy)=\log_a x+\log_a y$$
$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right)=\log_a x-\log_a y$$
$$\log_a b^k=k\log_a b$$

Геометрия

Средняя линия треугольника и трапеции

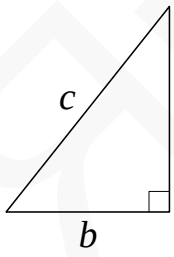


MN — ср. лин.
$MN\parallel AC$
$MN=\frac{AC}{2}$



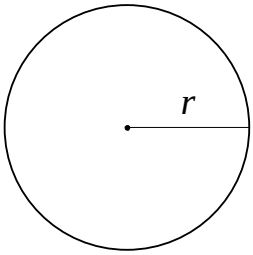
$BC\parallel AD$
MN — ср. лин.
$MN\parallel AD$
$MN=\frac{BC+AD}{2}$

Теорема Пифагора

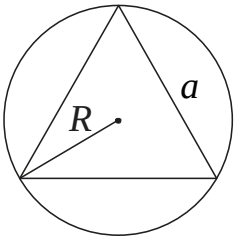


$$a^2+b^2=c^2$$

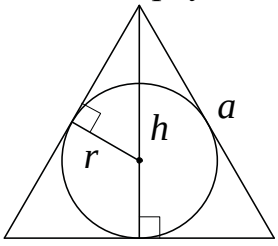
Длина окружности $C=2\pi r$
Площадь круга $S=\pi r^2$



Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



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

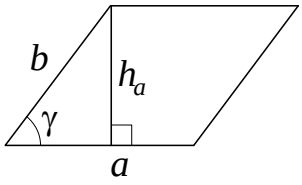


$r=\frac{a\sqrt{3}}{6}$
$h=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Площади фигур

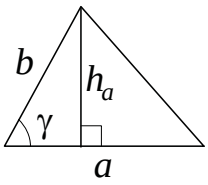
Параллелограмм



$S = ah_a$

$S = ab\sin\gamma$

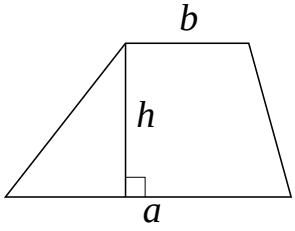
Треугольник



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

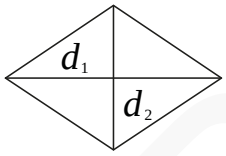
$S = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$

Трапеция



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

Ромб

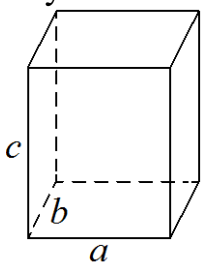


$d_1,\ d_2$ – диагонали

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

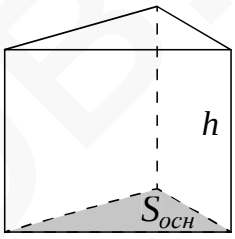
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



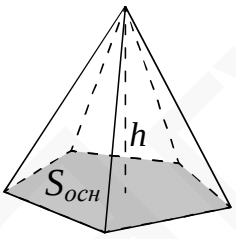
$V = abc$

Прямая призма



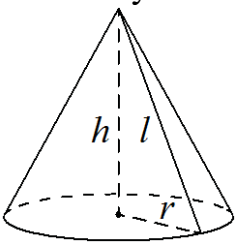
$V = S_{осн}h$

Пирамида



$V = \frac{1}{3}S_{осн}h$

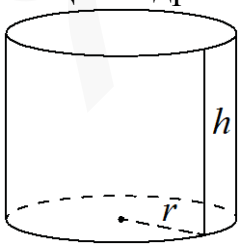
Конус



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

$S_{бок} = \pi rl$

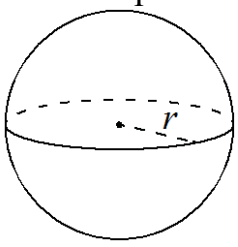
Цилиндр



$V = \pi r^2 h$

$S_{бок} = 2\pi rh$

Шар



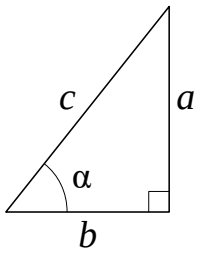
$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

$S = 4\pi r^2$

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

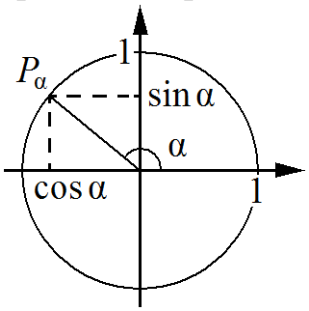


$$\sin\alpha = \frac{a}{c}$$

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

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

Тригонометрическая окружность



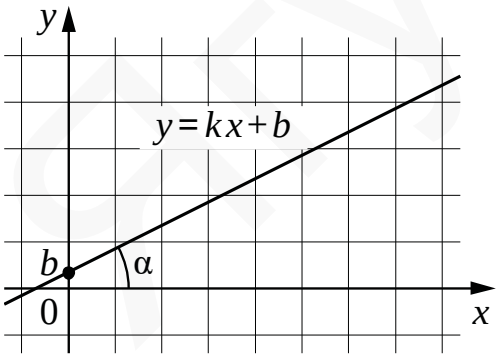
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

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

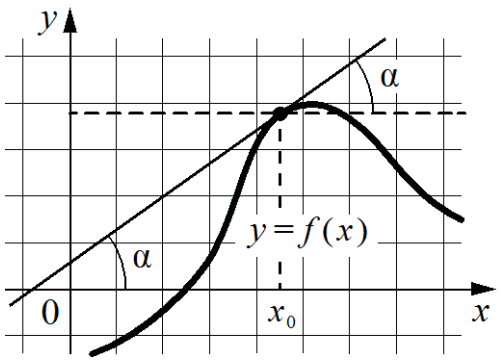
Функции

Линейная функция



$k = \operatorname{tg}\alpha$

Геометрический смысл производной



$f'(x_0) = \operatorname{tg}\alpha$

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Система оценивания экзаменационной работы единого государственного экзамена по базовой математике

Каждое из заданий 1–20 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Ответ
1	–0,1
2	8
3	11
4	216
5	–1
6	4
7	12
8	700
9	2413
10	13
11	200
12	36
13	0,72
14	2341
15	32,4
16	7
17	1423
18	13
19	3135; 3531
20	27

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях