

Тренировочный вариант №32
ЕГЭ по МАТЕМАТИКЕ (базовый уровень)
от сайта ЯГУБОВ.РФ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа включает в себя 21 задание.

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.

-	0	,	6																	
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

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

КИМ

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	1	2

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

Бланк

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!

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 $\left(\frac{7}{12} + \frac{7}{18}\right) \cdot \frac{9}{7} - \frac{1}{4}$.

Ответ: _____.

2 В летнем лагере в Сочи 99 детей и 11 воспитателей. Проливные дожди подняли в реках уровень воды, которая затопила улицы города и близлежащих поселков, поэтому нужно вывезти всех из лагеря. В одном автобусе можно перевозить менее 22 пассажиров. Какое наименьшее количество таких автобусов понадобится для перевозки?

Ответ: _____.

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

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса учебника по алгебре
- Б) масса винтика
- В) масса дубового шкафа
- Г) масса грузового самолёта

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

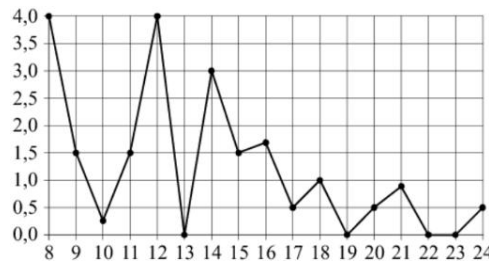
- 1) 90 кг
- 2) 200 т
- 3) 420 г
- 4) 380 мг

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

Ответ:

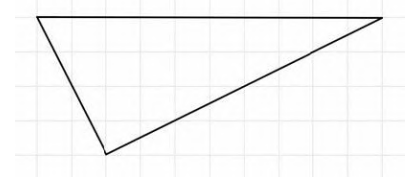
А	Б	В	Г

4 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Кирове с 8 по 24 апреля 2006 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшее суточное количество осадков за период с 17 по 24 апреля. Ответ дайте в миллиметрах.



Ответ: _____.

- 5 Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке со стороной клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

- 6 Тетрадка стоит 28 рублей. Какое наибольшее число тетрадей можно купить на 500 рублей?

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{7}} 49$.

Ответ: _____.

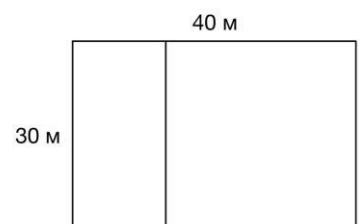
- 8 Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = I^2 R t$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление, если $A = 120 \text{ Дж}$, $t = 3 \text{ с}$, $I = 4 \text{ А}$. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

- 9 Решите уравнение $\left(\frac{1}{5}\right)^{x+2} = 25$. Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

- 10 Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 40 метров и 30 метров. 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: _____.

- 11 Виктор участвует в соревнованиях по стрельбе. В ходе соревнования производится по одному выстрелу в каждую из 5 мишеней. Известно, что вероятность попадания Виктора в мишень при любом выстреле составляет 0,75. Какова вероятность того, что Виктор попадёт ровно в 3 мишени? В качестве ответа напишите числитель несократимой дроби получившейся вероятности.

Ответ: _____.

- 12** Иван Сергеевич хочет приобрести новый холодильник определённой модели в интернет-магазине. В таблице представлена информация о 7 предложениях различных интернет-магазинов.

Номер магазина	Рейтинг магазина	Стоимость товара (руб.)	Стоимость доставки (руб.)
1	3,8	31500	500
2	4,7	35000	400
3	4,2	37000	0
4	4,1	34700	300
5	4,8	34800	700
6	5,0	33000	0
7	4,5	33400	1000

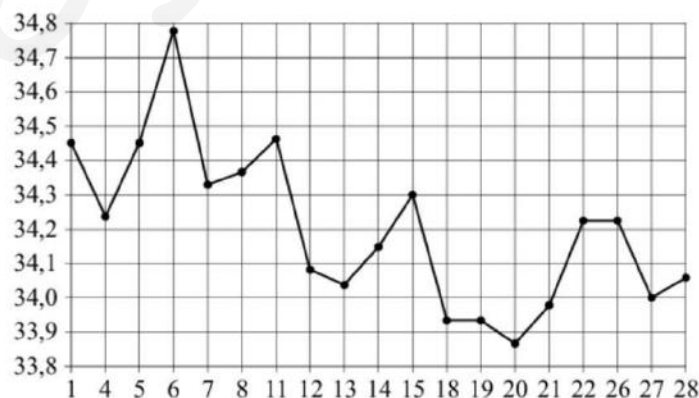
Иван Сергеевич покупает только в магазинах с рейтингом не ниже чем 4,2, но при этом он также не доверяет магазинам с «идеальным» рейтингом (рейтингом 5,0). Среди магазинов, удовлетворяющих этому условию, выберите предложение самой низкой стоимостью покупки с учётом доставки. В ответе запишите номер выбранного магазина.

Ответ: _____.

- 13** Есть два шкафа, имеющие форму правильной четырёхугольной призмы, стоящих на основании. Первый шкаф в полтора раза ниже второго, но второй в два раза уже первого. Во сколько раз объём первого шкафа меньше объёма второго?

Ответ: _____.

- 14** На рисунке точками изображен среднемесячный курс евро в период с 1 по 28 мая 2009 года. По горизонтали указывается число, по вертикали — курс евро в рублях. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|--|--|
| <p>А) 1-7 мая</p> <p>Б) 8-13 мая</p> <p>В) 14-19 мая</p> <p>Г) 19-22 мая</p> | <p>1) Достигнута наименьшая цена за весь период</p> <p>2) Наименьшая цена за интервал находится в конце интервала</p> <p>3) Достигнута наибольшая цена за весь период</p> <p>4) В один из дней цена не изменилось по сравнению с предыдущим днём</p> |
|--|--|

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

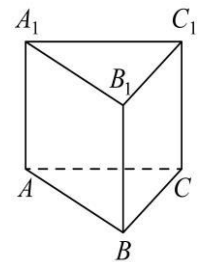
Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** На окружности отмечена точка M . Отрезок KL — диаметр окружности, $KM = 48$, $LM = 14$. Найдите радиус окружности.

Ответ: _____.

- 16** Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна $5\sqrt{3}$, а высота этой призмы равна $8\sqrt{3}$. Найдите объём призмы $ABCA_1B_1C_1$.



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) $\log_3(x-1) \leq 1$	1) $[2; +\infty)$
Б) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \leq -1$	2) $[4; +\infty)$
В) $\log_3(x-1) \geq 0$	3) $(1; 2]$
Г) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \geq 0$	4) $(1; 4]$

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

Ответ:

А	Б	В	Г

18 К сентябрю некоторым ученикам 7-го класса купили новую школьную форму. Ученики, которым не купили новую форму, будут ходить в своей прошлогодней форме. Выберите утверждени(е/я), котор(ое/ые) следуют из указанных условиях.

- 1) Мише купили новую форму, значит он не будет ходить в своей прошлогодней форме.
- 2) Петя — ученик этого класса. Ему не купили новую форму, значит он будет ходить в своей прошлогодней форме.
- 3) Вася — ученик этого класса. Если Вася ходил в 6-ом классе в прошлогодней форме, то к 7-му классу ему купили новую форму.
- 4) Лене не купили новую форму. Она может не ходить в форме в 7-ом классе.

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

Ответ: _____.

19 Найдите какое-нибудь пятизначное число, которое имеет в своей записи только цифры 2 и 7, и делится на 28. В ответе укажите любое такое число.

Ответ: _____.

20 Смешали 12 литров 25-процентного раствора вещества с 16 литрами 39-процентного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Ответ: _____.

21 Улитка за день заползает вверх по дереву на 5 м, а за ночь сползает на 3 м. Высота дерева 16 м. За сколько дней улитка впервые доползёт до вершины дерева?

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:

№ 1-21 – Гнатов М.А. (МФТИ).

ОФОРМЛЕНИЕ:

Рязанов Н.А. (БФУ им. И. Канта).

ПРОВЕРКА:

Ягубов Р.Б. (МГТУ им. Н.Э. Баумана).

ПУБЛИКАЦИЯ:

Ягубова Т.Д. (МГТУ им. Н.Э. Баумана).

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

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

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

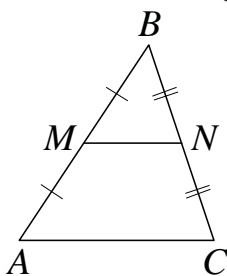
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

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

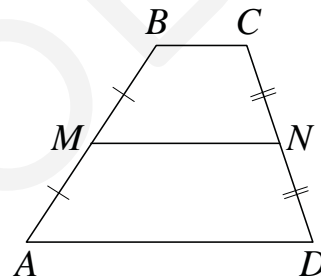
$$\log_a b^k = k \log_a b$$

Геометрия

Средняя линия треугольника и трапеции

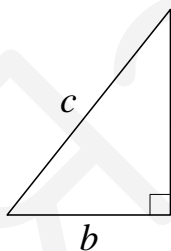


MN — ср. лин.
 $MN \parallel AC$
 $MN = \frac{AC}{2}$



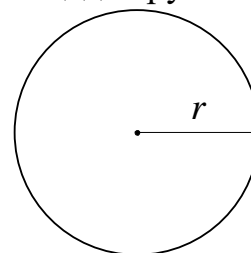
$BC \parallel AD$
 MN — ср. лин.
 $MN \parallel AD$
 $MN = \frac{BC + AD}{2}$

Теорема Пифагора



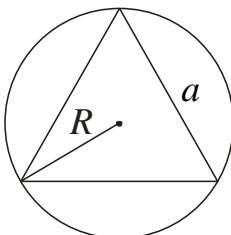
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности
Площадь круга



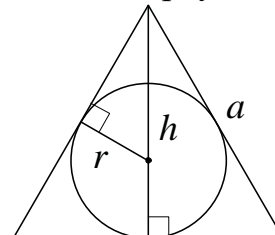
$C = 2\pi r$
 $S = \pi r^2$

Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



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

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

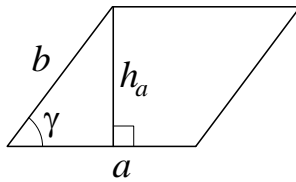


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

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

Площади фигур

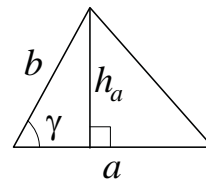
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

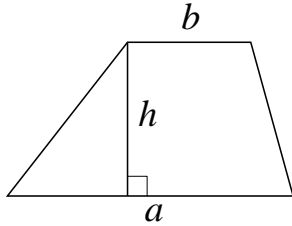
Треугольник



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

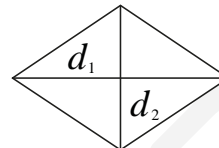
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

Трапеция



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

Ромб

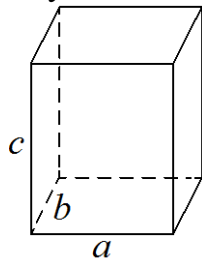


d_1, d_2 – диагонали

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

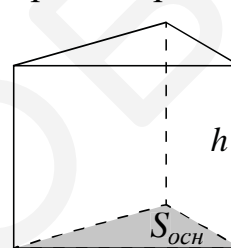
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



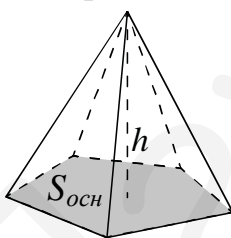
$$V = abc$$

Прямая призма



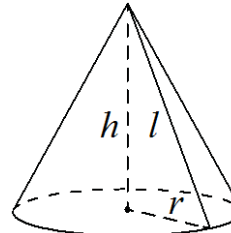
$$V = S_{осн} h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

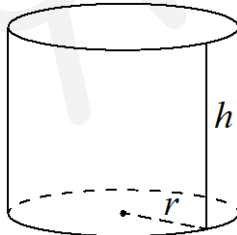
Конус



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

$$S_{бок} = \pi r l$$

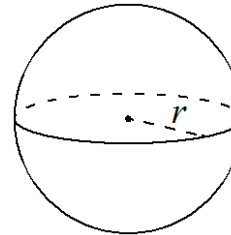
Цилиндр



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

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар

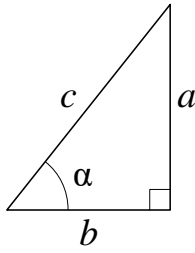


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

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

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

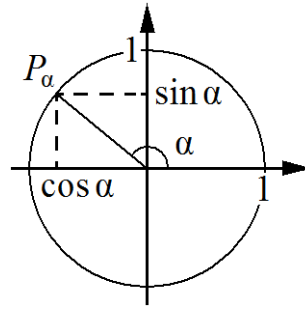


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

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

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

Тригонометрическая окружность



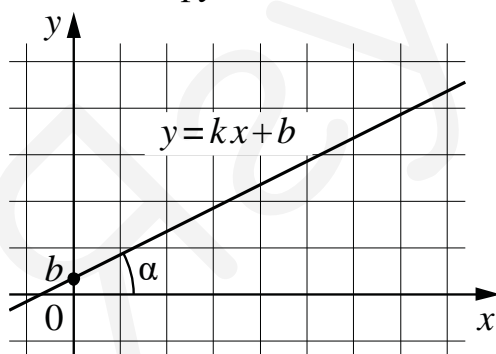
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

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

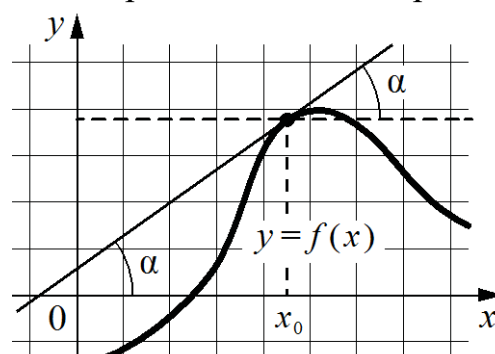
Функции

Линейная функция



$$k = \operatorname{tg} \alpha$$

Геометрический смысл производной



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