

**Тренировочный вариант №35**  
**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** В среднем за день во время конференции расходуется 130 пакетиков чая. Конференция длится неделю. В пачке чая 25 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ВЕЛИЧИНЫ**

- А) период секундной стрелки часов  
 Б) время полураспада урана-235  
 В) продолжительность жизни волка  
 Г) период оборота Венеры вокруг Солнца

**ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ**

- 1) 225 дней  
 2)  $10^8$  лет  
 3) 60 секунд  
 4) 12 лет

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

Ответ:

А	Б	В	Г

- 3** В школьных соревнованиях по бегу на 200 метров принимали участие 4 спортсмена. Их результаты отображены в таблице ниже.

Спортсмен	Результат попытки, с				
	1	2	4	4	5
Миша	31,2	30,1	31,5	29,7	33,0
Витя	30,3	27,6	29,2	30,8	29,9
Рома	28,6	28,0	30,8	27,3	28,1
Никита	31,5	32,7	31,2	29,8	35,1

Места определяются по результатам лучшей попытки: чем меньше время — тем лучше. Какое место занял спортсмен Виктор?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Площадь треугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{ab \sin \gamma}{2}$ , где  $a$  и  $b$  — стороны треугольника, а  $\gamma$  — угол между этими сторонами. Пользуясь этой формулой, найдите площадь треугольника, если  $\gamma = 120^\circ$ ,  $a = 3\sqrt{3}$ ,  $b = 8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 В группе туристов 10 человек. С помощью жребия они выбирают трёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что туристка Таня, входящая в состав группы, пойдёт в магазин?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Для транспортировки 83 тонн груза на 650 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице.

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 50 км)	Грузоподъёмность одного автомобиля (тонны)
Перевезём!	255	10
Альфа	230	9
Автодом	320	14
Ромашка	110	4

Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую перевозку всего груза?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 В коробке лежит 10 фигурок: 6 кубиков и 4 пирамидки, 7 фигурок — красные, остальные — зелёные. Выберите утверждени(е/я), котор(ое/ые) следуют из указанных условиях.

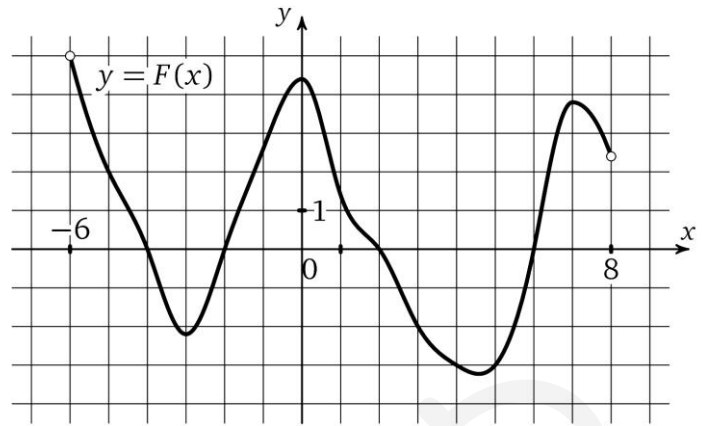
- 1) Может не быть двух одинаковых пирамидок.
- 2) Зелёные фигурки могут быть фигурками только одной формы.
- 3) Все кубики могут быть одного цвета.
- 4) Обязательно найдётся зелёный кубик.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

На рисунке изображён график функции  $y = F(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 8)$ . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

- А)  $(-5,5; -3,5)$
- Б)  $(-1; 1)$
- В)  $(2; 5)$
- Г)  $(5,5; 6,5)$

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала
- 2) Значения производной функции положительны в каждой точке интервала
- 3) Значения функции положительны в каждой точке интервала
- 4) Функция достигает своего минимума

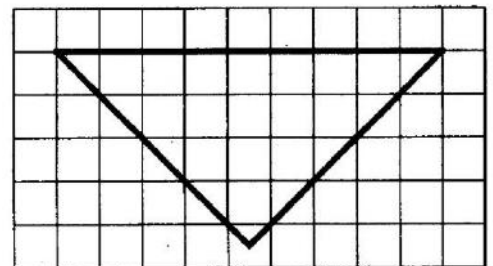
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат  $10\text{ м} \times 10\text{ м}$ . Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



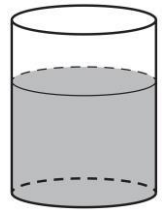
Ответ: \_\_\_\_\_.

10

Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника  $36\text{ м}$  и  $50\text{ м}$ . Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть место для двух ворот шириной  $4\text{ м}$ .

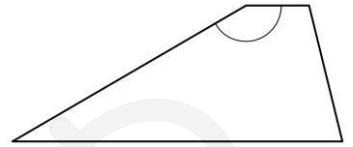
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11** В цилиндрический сосуд налили  $14 \text{ см}^3$  воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 1,3 раза. Найдите объём детали. Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .



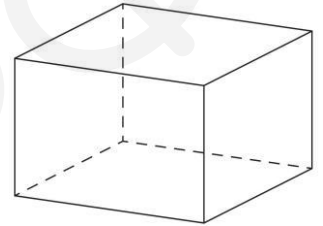
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12** Основания трапеции равны 13 и 21, боковая сторона, равная 18, образует с одним из оснований трапеции угол  $150^\circ$ . Найдите площадь трапеции.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13** Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 2 и 4, а объём параллелепипеда равен 24. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 14** Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{7} + \frac{1}{6}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15** После рекламы кофейню посетило 1190 человек за месяц, что на 40% больше, чем за предыдущий месяц (до рекламы). На сколько меньше человек посетило кофейню в прошлом месяце?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt{5}} 25 - \log_4 3 \cdot \log_9 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Решите уравнение  $\frac{3-x}{\sqrt{x}} = 2$ . Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

## НЕРАВЕНСТВА

А)  $\log_3 x \leq -1$

Б)  $\log_3 x \leq 1$

В)  $3^x \leq 1$

Г)  $3^x \geq 0$

## РЕШЕНИЯ

1)  $(0; 3]$

2)  $\left(0; \frac{1}{3}\right]$

3)  $(-\infty; 0]$

4)  $(-\infty; +\infty)$

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

Ответ:

А	Б	В	Г

- 19** Найдите шестизначное число, которое имеет в своей записи только цифры 3 и 4, и делится на 96. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** По двум параллельным железнодорожным путям навстречу друг другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 82 км/ч и 58 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 650 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 27 секундам. Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 21** Девять столбов соединены между собой проводами так, что от каждого столба отходит ровно 6 проводов. Сколько всего проводов протянуто между этими девятью столбами?

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

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

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

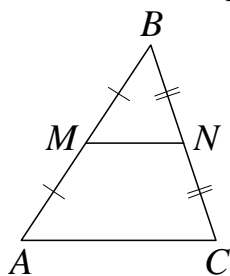
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

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

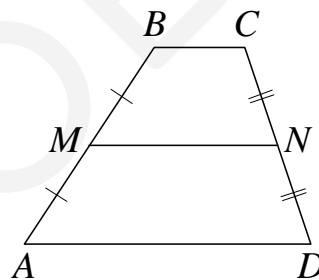
$$\log_a b^k = k \log_a b$$

## Геометрия

Средняя линия треугольника и трапеции

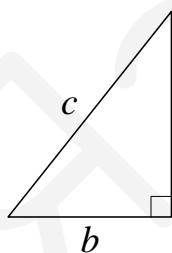


$MN$  — ср. лин.  
 $MN \parallel AC$   
 $MN = \frac{AC}{2}$



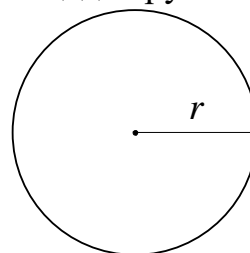
$BC \parallel AD$   
 $MN$  — ср. лин.  
 $MN \parallel AD$   
 $MN = \frac{BC + AD}{2}$

Теорема Пифагора



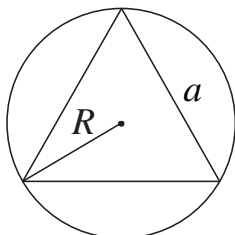
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности  
Площадь круга



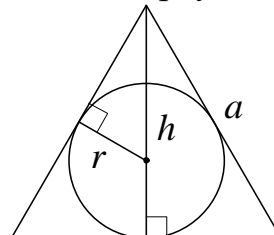
$C = 2\pi r$   
 $S = \pi r^2$

Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



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

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



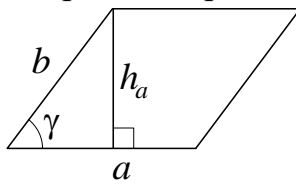
$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

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



**Площади фигур**

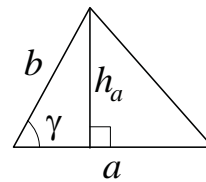
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

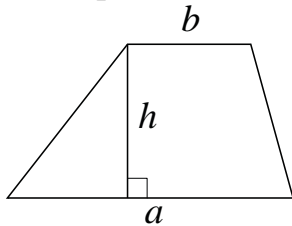
Треугольник



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

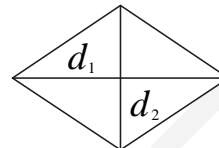
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

Трапеция



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

Ромб

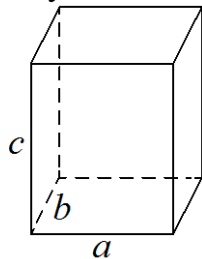


$d_1, d_2$  – диагонали

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

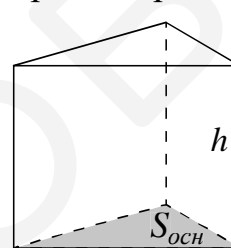
**Площади поверхностей и объёмы тел**

Прямоугольный параллелепипед



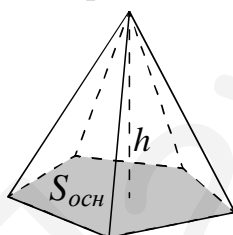
$$V = abc$$

Прямая призма



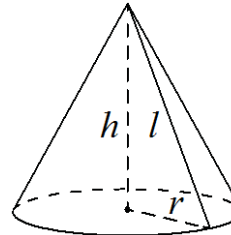
$$V = S_{осн} h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

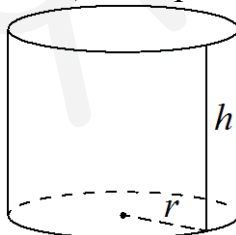
Конус



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

$$S_{бок} = \pi r l$$

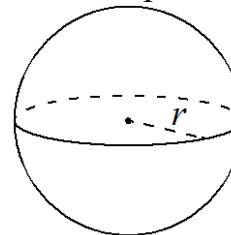
Цилиндр



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

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар

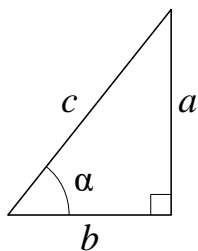


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

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

## Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

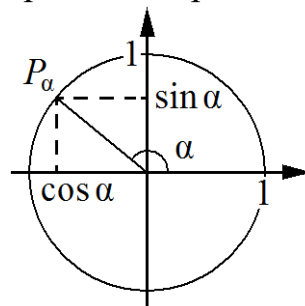


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

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

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

Тригонометрическая окружность



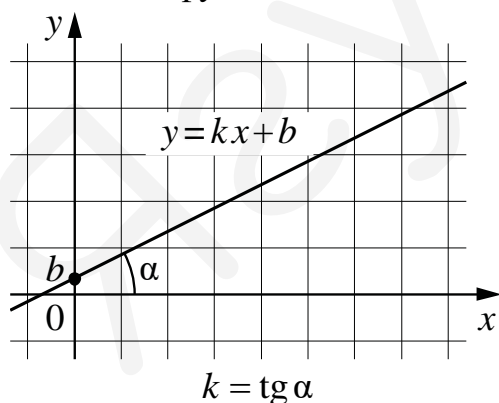
Основное тригонометрическое тождество:  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

$\alpha$	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

