

Тренировочный вариант №13
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.

-	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 $526 : (497^2 - 29^2) \cdot 2808$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $3^{14} : 39^{13} \cdot 13^{15}$.

Ответ: _____.

3 Алексей купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в миль/ч. Американская миля равна 1609 м. С какой скоростью в км/ч едет Алексей, если спидометр показывает 40 миль/ч? Ответ округлите до целого числа.

Ответ: _____.

4 Площадь параллелограмма может быть вычислена по формуле $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$, где d_1, d_2 — диагонали параллелограмма, α — угол между ними. Пользуясь этой формулой найдите $\sin \alpha$, если $d_1 = 12$ и $d_2 = 18$, а площадь параллелограмма равна 43,2.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $2(\sqrt{36} - \sqrt{8})(\sqrt{2} + \sqrt{9})$.

Ответ: _____.

6 Роман Борисович задал ученикам на каникулы по 8 вариантов заданий ЕГЭ. Они будут делать не более одного варианта в день с одинаковой периодичностью (работа-отдых-работа). Какое наибольшее число дней подряд может составлять отдых, если преподаватель собрался отдыхать весь январь?

Ответ: _____.

7 Найдите корень уравнения $3^{2x-5} = 27$.

Ответ: _____.

- 8 На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь $26,3 \text{ м}^2$. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна $4,2 \text{ м}$, а длина $6,3 \text{ м}$. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от значения, указанного в плане?

Ответ: _____.

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

ВЕЛИЧИНЫ

- А) длина гоночной трассы
- Б) высота небоскрёба
- В) диагональ ноутбука
- Г) высота атмосферы

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 122 км
- 2) 180 м
- 3) 4 км
- 4) 35 см

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

Ответ:

А	Б	В	Г

- 10 Олег пришёл в тир пострелять. Он неплохо стреляет, а вероятность того, что он попадёт в мишень равна $0,75$. Олег делает по одному выстрелу по 5 мишеням. Какова вероятность, что он поразит как минимум 4 мишени?

Ответ: _____.

- 11 В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Казанский вокзал — Коломна — Рязань.

Номер электрички	Казанский вокзал	Коломна	Рязань
1	10:18	12:05	
2	10:46	13:08	14:31
3	11:30	13:48	15:19
4	12:15	14:27	
5	12:53	14:58	16:18
6	13:32	15:20	

Владислав пришёл на Казанский вокзал в $11:42$ и хочет уехать в Рязань на ближайшей электричке без пересадок. В ответе укажите номер этой электрички.

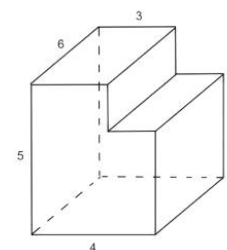
Ответ: _____.

- 12** Юра хочет обустроить школьный музей. Для остекления музейных витрин требуется заказать 30 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,2 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	380	23	
Б	410	16	
В	430	12	При заказе на сумму больше 3000 руб. резка бесплатно.

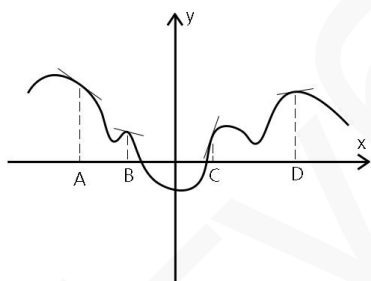
Ответ: _____.

- 13** Найдите площадь поверхности фигуры, изображенной на рисунке. Все двугранные углы на рисунке прямые.



Ответ: _____.

- 14** На рисунке изображены график функции и касательные, проведенные к нему в точках с абсциссами A , B , C и D .



В правом столбце указаны значения производной функции в точках A , B , C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ

- А) A
- Б) B
- В) C
- Г) D

ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) $-0,21$
- 2) $0,13$
- 3) $-1,2$
- 4) $4,1$

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 треугольнике ABC $AB = AC$, $BC = 10$, $\operatorname{tg} \angle CBA = \frac{\sqrt{11}}{5}$.

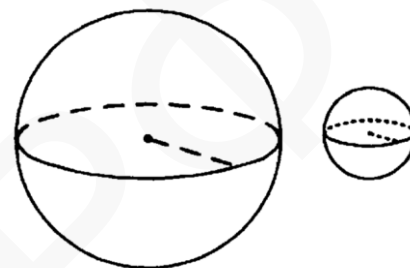
Найдите AC .

Ответ: _____.



- 16 Взяли шары с радиусами 12 и 35. Какого радиуса нужно взять шар, чтобы площадь его поверхности равнялась сумме площадей поверхности шаров с указанными радиусами?

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) $\frac{x-1}{x-3} > 2$	1) $x \in (-2; 2)$
Б) $\frac{5}{(x-4)(x+2)} < 0$	2) $x \in (0,5; 0,75)$
В) $\frac{(2-x)(x+2)}{x^2-4x+4} > 0$	3) $x \in (3; 5)$
Г) $\frac{2x(4x-5)}{3} < -1$	4) $x \in (-2; 4)$

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

Ответ:

А	Б	В	Г

18 Для поступления в вуз абитуриенту нужно набрать не менее 26 баллов по трём предметам. За каждый из трёх предметов он может получить оценку от 1 до 10 включительно. Выберите утверждени(е/я), котор(ое/ые) верн(о/ы) при указанных условиях.

1) Если Артём получил 7 баллов по одному из предметов, то он уже не может поступить в этот вуз.

2) Если Диана получила 25 баллов, то она может поступить в этот вуз.

3) Лена поступила в этот вуз с одной из оценок 8, а значит набрала 28, 27 или 26 баллов.

4) У Никиты две оценки 10, а значит он точно поступит в этот вуз.

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

Ответ: _____.

19 Найдите трёхзначное число, делящееся на 53, все цифры которого различны, а сумма кубов которого делится на 12. В ответ запишите любое такое число.

Ответ: _____.

20 Про натуральные числа A , B и C известно, что каждое из них больше 7, но меньше 11. Загадали натуральное число, затем его умножили на A , потом прибавили к полученному произведению B и вычли C . Получилось 211. Какое число было загадано?

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:

№ 1-5, 7-20 – Гнатов М.А. (г. Долгопрудный);

№ 6 – Ягубов Р.Б. (г. Москва).

ОФОРМЛЕНИЕ:

Рязанов Н.А. (г. Калининград).

ПРОВЕРКА:

Ягубов Р.Б. (г. Москва).

ПУБЛИКАЦИЯ:

Ягубова Т.Д. (г. Москва).

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

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

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

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

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

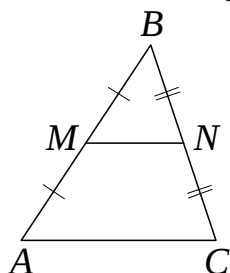
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

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

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

Геометрия

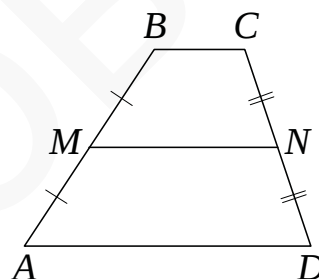
Средняя линия треугольника и трапеции



MN — ср. лин.

$$MN \parallel AC$$

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



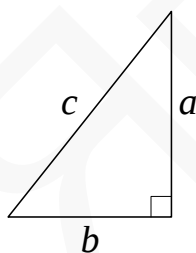
$$BC \parallel AD$$

MN — ср. лин.

$$MN \parallel AD$$

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

Теорема Пифагора



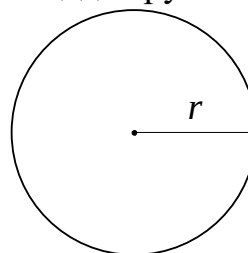
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности

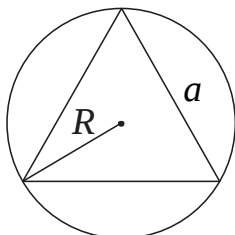
$$C = 2\pi r$$

Площадь круга

$$S = \pi r^2$$

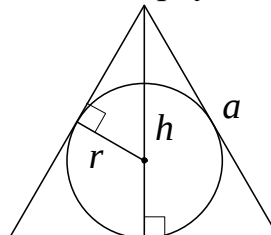


Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



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

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

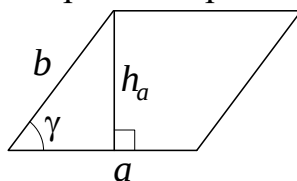


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

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

Площади фигур

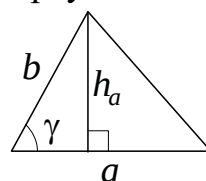
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

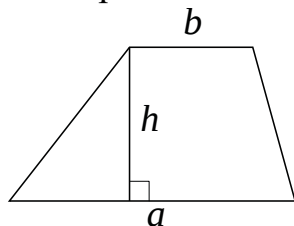
Треугольник



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

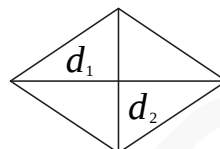
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

Трапеция



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

Ромб

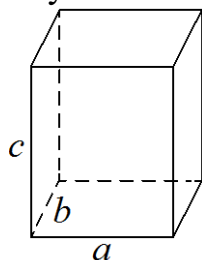


d_1, d_2 – диагонали

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

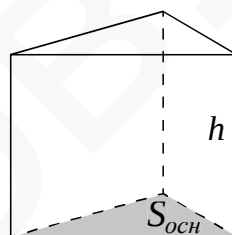
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



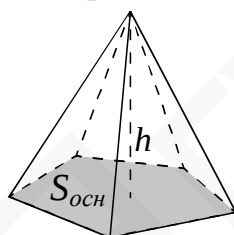
$$V = abc$$

Прямая призма



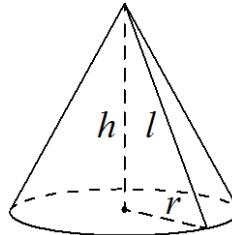
$$V = S_{осн} h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

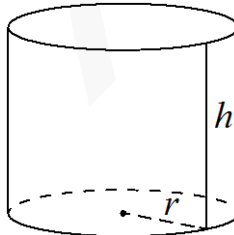
Конус



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

$$S_{бок} = \pi r l$$

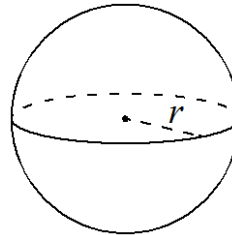
Цилиндр



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

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар

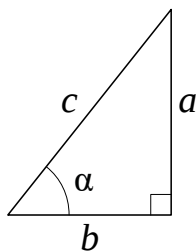


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

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

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

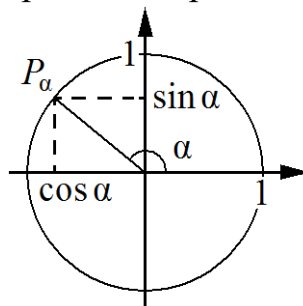


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

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

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

Тригонометрическая окружность



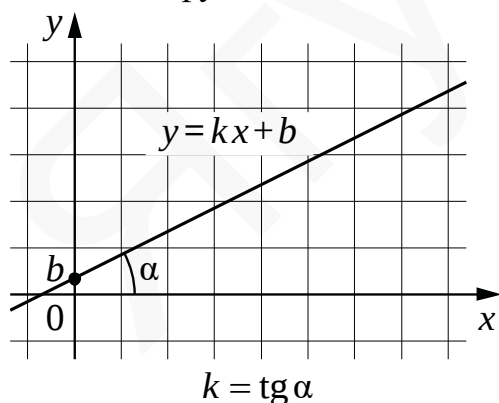
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

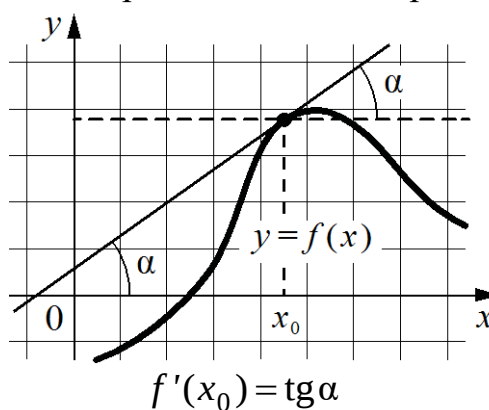
α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

Функции

Линейная функция



Геометрический смысл производной



**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	6
2	507
3	64
4	0,4
5	28
6	3
7	4
8	0,16
9	3241
10	0,6328125
11	5
12	2850
13	144
14	3142
15	6
16	37
17	3412
18	3
19	318
20	21