Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 29

Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответов. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2. Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 записан под правильным номером.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

Справочные материалы

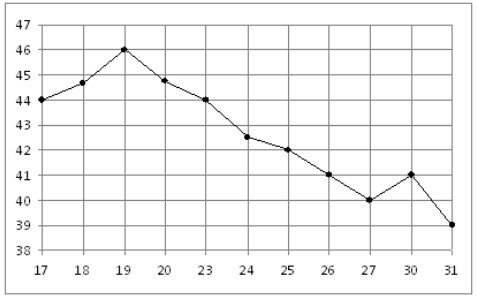
$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$$
$$\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$$

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения писать не нужно.

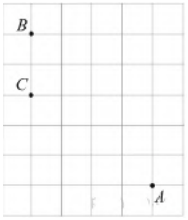
Часть 1

1. Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

2. На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена нефти на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.



3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены точки *A*, *B* и *C*. Найдите расстояние от точки *A* до прямой *BC*.



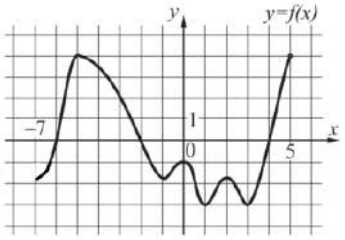
4. В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село за продуктами. Турист А. хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А. пойдёт в магазин?

math100.ru

5. Решите уравнение $\sqrt{\frac{3}{20-5x}}=0,2.$

6. Острый угол прямоугольного треугольника равен 32°. Найдите острый угол, образованный биссектрисами этого и прямого углов треугольника. Ответ дайте в градусах.

7. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-7;5)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



8. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна $\sqrt{8}$ и образует углы 30^o, 30^o и 45^o с плоскостями граней параллелепипеда. Найдите объем параллелепипеда.

Часть 2

9. Найдите $7\sin\alpha$, если $\cos\alpha=\frac{3\sqrt{5}}{7}$ и $\alpha\in(1,5\pi;\,2\pi)$

10. Груз массой 0,08 кг колеблется на пружине. Его скорость v меняется по закону $v=v_0\sin\frac{2\pi t}{T}$, где t — время с момента начала колебаний, $T=12$ с — период колебаний, $v_0=0,5$ м/с. Кинетическая энергия E (в джоулях) груза вычисляется по формуле $E=\frac{mv^2}{2}$, где m — масса груза в килограммах, v — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 1 секунду после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

11. Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч

12. Найдите точку максимума функции $y=\ln(x+5)^5-5x$

Для записи решений и ответов на задания 13-19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. а) Решите уравнение

$$x|x|-|x^2+3x+3|+8=0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[1,6;\,2]$

mathl00.ru

14. Две правильные четырёхугольные пирамиды $EABCD$ и $FABCD$ имеют общее основание $ABCD$ и расположены по разные стороны от него. Точки M и N — середины рёбер BC и AB соответственно. Все рёбра пирамид равны.

а) Докажите, что угол между прямыми AE и BF равен 60°.

б) Найдите угол между прямыми EM и FN.

15. Решите неравенство:

$$x\cdot\log_{1/2}\left(\frac{5}{2}-2^{1/x}\right)>1\,.$$

16. Дан треугольник со сторонами 13, 13 и 10.

а) Докажите, что он остроугольный.

б) Найдите расстояние между центрами его вписанной и описанной окружностей.

17. В июле 2017 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S млн рублей, где S — **целое** число. Условия его возврата таковы:

• каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года;

• с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

• в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019	Июль 2020	Июль 2021
Долг (в млн рублей)	S	$0{,}8S$	$0{,}6S$	$0{,}4S$	0

Найдите наименьшее значение S, при котором каждая из выплат будет больше 50 млн рублей.

18. Найдите все значения параметра a, при которых уравнение

$$\log_7\left(7^x-\log_7 a\right)=2x$$

имеет единственное решение.

19. Дано квадратное уравнение $ax^2+bx+c=0$, где a, b и c — натуральные числа, не превосходящие 100. Также известно, что числа a, b и c попарно отличаются друг от друга не менее, чем на 2.

а) Может ли такое уравнение иметь корень -7?

б) Может ли такое уравнение иметь корень -53?

в) Какой наименьший целый корень может иметь такое уравнение?

math100.ru