Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

На выполнение заданий варианта КИМ по математике даётся 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 10 заданий (задания B1–B10) базового уровня сложности, проверяющих наличие практических математических знаний и умений.

Часть 2 содержит 11 заданий (задания B11–B15 и C1–C6) базового, повышенного и высокого уровней по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки.

Ответом к каждому из заданий B1–B15 является целое число или конечная десятичная дробь. При выполнении заданий C1–C6 требуется записать полное решение и ответ.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, как они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

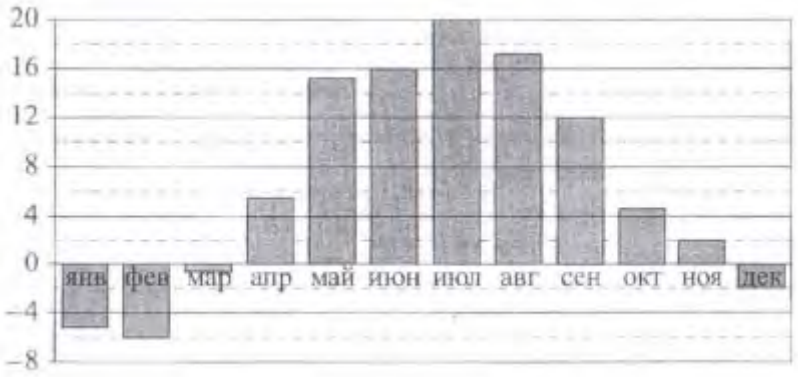
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

1. В доме, в котором живет Игорь, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Игорь живет в квартире 47. На каком этаже живет Игорь?

2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по приведенной диаграмме, сколько месяцев среднесуточная температура не превышала 14 градусов Цельсия



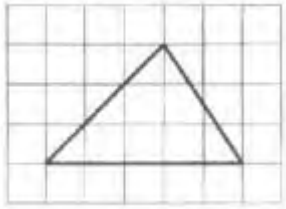
alexlarin.net

3. Для транспортировки 43 тонн груза на 1400 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице.

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км).	Грузоподъемность одного автомобиля (тонн)
А	3700	3,5
Б	4300	5
В	9800	12

Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант перевозки?

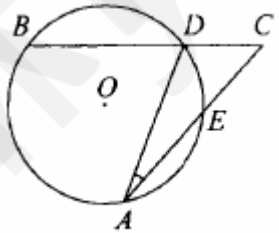
4. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



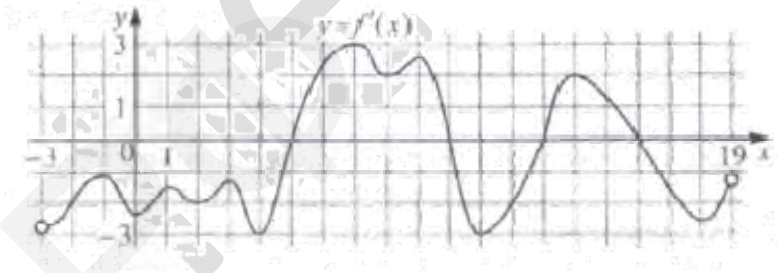
5. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 20 спортсменов, среди них 3 прыгуна из Чехии и прыгуна из Боливии. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что двенадцатым будет выступать прыгун из Чехии.

6. Найдите корень уравнения $(2x-3)^2=(2x+9)^2$

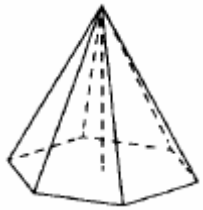
7. Угол ACB равен 51^0. Градусная мера дуги AB окружности, не содержащей точек D и E, равна 144^0. Найдите угол DAE. Ответ дайте в градусах.



8. На рисунке изображен график $y=f'(x)$ - производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-3;19)$ Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-2;15]$



9. В правильной шестиугольной пирамиде боковое ребро равно 17, а сторона основания равна 8. Найдите высоту пирамиды.



Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B11–B15) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

10. Найдите значение выражения $\sqrt{72}\cos^2\frac{5\pi}{8}-\sqrt{18}$

11. Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением $p_1V_1^{1,4}=p_2V_2^{1,4}$, где p_1 и p_2 — давление в газа (в атмосферах), V_1 и V_2 — объём газа в литрах. Изначально объём газа равен 1,6 л, а его давление равно одной атмосфере. До какого объёма нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде поднялось до 128 атмосфер?

alexlarin.net

12. В цилиндрический сосуд налили 600 куб.см воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 1,6 раза. Найдите объем детали. Ответ выразите в куб.см.

13. Расстояние между городами А и В равно 790 км. Из города А в горд В выехал первый автомобиль, а через два часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 85 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 450 км от города А. Ответ дайте в км/ч.

14. Найдите наименьшее значение функции $y=\frac{2}{3}x\sqrt{x}-6x-5$ на отрезке [9;36]

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

15. Дано уравнение $2\cos 2x+4\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)+1=0$

а) Решите уравнение .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2};3\pi\right]$

16. В основании четырехугольной пирамиды SABCD лежит прямоугольник ABCD со сторонами $AB=\sqrt{5}$ и $BC=2$. Длины боковых ребер пирамиды $SA=\sqrt{7}, SB=2\sqrt{3}, SD=\sqrt{11}$

а) Докажите, что SA – высота пирамиды

б) Найдите угол между прямой SC и плоскостью ASB

17. Решите неравенство:

$$\frac{3}{\left(2^{2-x^2}-1\right)^2}-\frac{4}{2^{2-x^2}-1}+1\geq 0$$

18. Две окружности касаются внутренним образом в точке А, причем меньшая проходит через центр большей. Хода ВС большей окружности касается меньшей в точке Р. Хорды АВ и АС пересекают меньшую окружность в точках К и М соответственно.

а) Докажите, что прямые КМ и ВС параллельны

б) Пусть L – точка пересечения отрезков КМ и АР. Найдите AL, если радиус большей окружности равен 10, а ВС=16.

19. 15-го января планируется взять кредит в банке на 14 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на *r%* по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15- го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15 число предыдущего месяца.

Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 15% больше суммы, взятой в кредит. Найдите *r*.

20. Найдите все значения параметра a, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2-8x+y^2+4y+15=4|2x-y-10| \\ x+2y=a \end{cases}$$

имеет более двух решений.

21. Ученики одной школы писали тест. Результатом каждого ученика является целое неотрицательное число баллов. Ученик считается сдавшим тест, если он набрал не менее 63 баллов. Из-за того, что задания оказались слишком трудными, было принято решение всем участникам теста добавить по 4 балла, благодаря чему количество сдавших тест увеличилось.

а) Могло ли оказаться так, что после этого средний балл участников, не сдавших тест, понизился?

б) Могло ли оказаться так, что после этого средний балл участников, сдавших тест, понизился, и средний балл участников, не сдавших тест, тоже понизился?

в) Известно, что первоначально средний балл участников теста составил 70, средний балл участников, сдавших тест, составил 80, а средний балл участников, не сдавших тест, составил 55. После добавления баллов средний балл участников, сдавших тест, стал равен 82, а не сдавших тест – 58. При каком наименьшем числе участников теста возможна такая ситуация?

alexlarin.net