

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 в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 215**

**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 ответом. 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, 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.

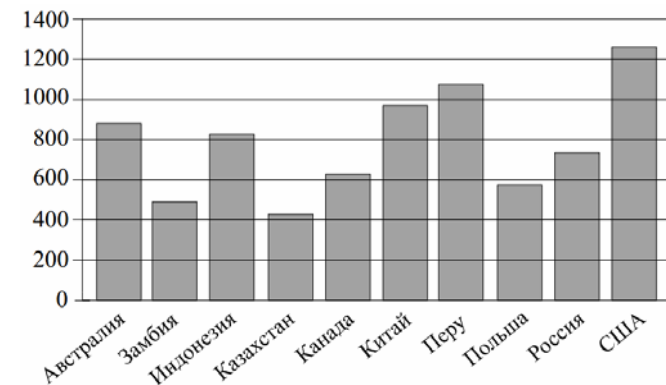
Желаем успеха!

Часть 1

1. При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 8%. Терминал принимает суммы, кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 500 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?

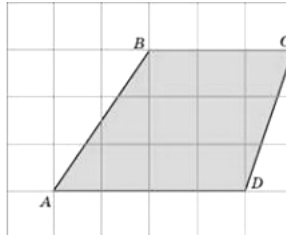
Ответ: _____.

2. На диаграмме показано количество выплаваемой меди в 10 странах мира в 2006 году. По горизонтали указываются страны, по вертикали – количество выплаваемой меди (в тысячах тонн). Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место – Казахстан. Какое место занимала Индонезия?



Ответ: _____.

3. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

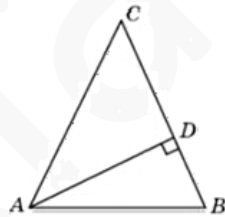
4. В группе туристов 32 человека. Их вертолётом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 4 человека за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист Петров полетит третьим рейсом вертолёта. (Известно, что в туристической группе однофамильцев нет).

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения: $\log_5(3x + 5) = -1$

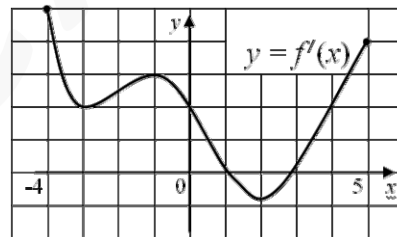
Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC $AC=BC$, AD – высота, угол BAD равен 8° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



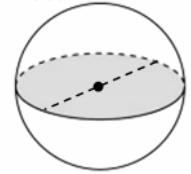
Ответ: _____.

7. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $[-4; 5]$. На рисунке приведен график её производной. Найдите количество точек графика функции $y = f(x)$, касательная в которых параллельна прямой $5x - 2y = 1$ или совпадает с ней.



Ответ: _____.

8. Площадь поверхности шара равна 60. Найдите площадь большого круга шара.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{2^{12} \cdot 5^{11}}{100^6}$.

Ответ: _____.

10. Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в мин.) для нагревателя некоторого прибора задается выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0=1000$ К, $a=48$ К/мин, $b = -0,4$ К/мин². Известно, что при температурах нагревателя свыше 1440 К прибор может испортиться, поэтому его надо отключать. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

Ответ: _____.

11. Расстояние между пристанями А и В равно 105 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 1 час вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 40 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 6 - \log_2(16x - x^2)$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

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. Дано уравнение $\log_2 \sin x \cdot \log_{\sin x} \cos^2 x = -1$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[4\pi; \frac{11\pi}{2}\right]$.

14. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка K – середина ребра AB .

а) Докажите, что плоскость CKD_1 делит объем параллелепипеда в отношении 7:17.

б) Найдите расстояние от точки D до плоскости CKD_1 , если известно, что ребра AB , AD и AA_1 попарно перпендикулярны и равны соответственно 6, 4 и 6.

15. Решите неравенство $(3^x - 2^x)(6^{x+1} + 1) + 6^x \geq 3^{2x+1} - 2^{2x+1}$.

16. Две окружности касаются внутренним образом в точке K . Пусть AB – хорда большей окружности, касающаяся меньшей окружности в точке L .

а) Докажите, что KL – биссектриса угла AKB .

б) Найдите длину отрезка KL , если известно, что радиусы большей и меньшей окружностей равны соответственно 6 и 2, а угол AKB равен 90° .

17. Спонсор выделил школе 50 тысяч рублей на покупку мячей. Известно, что футбольный мяч стоит 700 рублей, баскетбольный – 600 рублей, волейбольный – 500 рублей. Необходимо приобрести мячи всех трёх видов, причём их количества не должны отличаться более, чем на 10 штук. Какое наибольшее количество мячей сможет приобрести школа, не привысив на их покупку выделенной суммы?

18. Найдите все a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2|x - y| = 2, \\ x^2 + y^2 - 2a(x + y) + 2a^2 = 2 \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

19. Подковывая лошадь, кузнец тратит на одну подкову 5 минут.

а) Смогут ли два кузнеца за полчаса подковать трёх лошадей?

б) Смогут ли четыре кузнеца за 15 минут подковать трёх лошадей?

в) За какое наименьшее время 48 кузнецов смогут подковать 60 лошадей?

(Известно, что лошадь не может стоять на двух ногах, поэтому два кузнеца не могут одновременно работать с одной лошадью).