

Ответом к заданиям 1-14 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 № 82**

**Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–14 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа записываются в поля ответов в тексте работы, а затем переносятся в бланк ответов № 1.



При выполнении заданий 15–21 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.

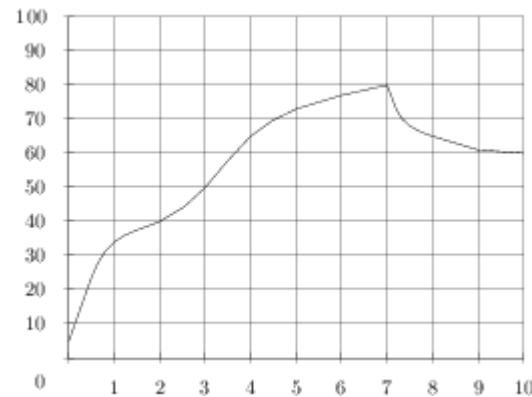
Желаем успеха!

Часть 1

1. В летнем лагере 230 детей и 28 воспитателей. Автобус рассчитан не более чем на 47 пассажиров. Какое наименьшее количество автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

Ответ: _____.

2. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов нагреется двигатель со второй по третью минуту разогрева.

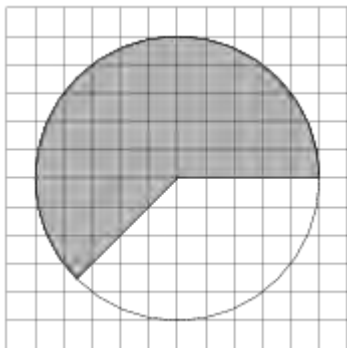


Ответ: _____.

3. Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 4 кубометра пеноблоков и 2 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 4 тонны щебня и 40 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2550 рублей, щебень стоит 580 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 210 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?

Ответ: _____.

4. На клетчатой бумаге изображён круг. Какова площадь круга, если площадь заштрихованного сектора равна 10?



Ответ: _____.

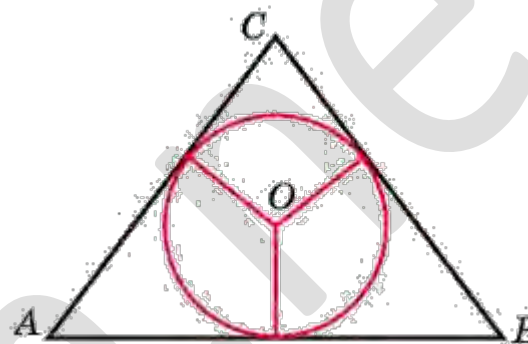
5. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем $36,8^\circ\text{C}$, равна 0,83. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^\circ\text{C}$ или выше.

Ответ: _____.

6. Найдите корень уравнения $9^{-9-x} = 729$

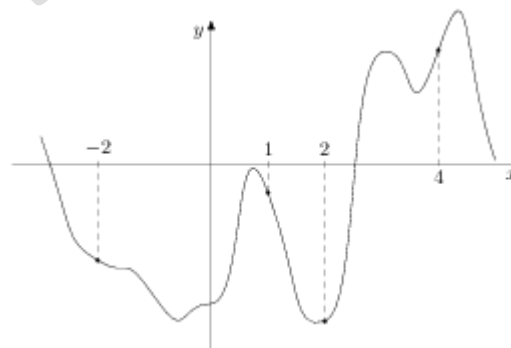
Ответ: _____.

7. Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 596, основание равно 408. Найдите радиус вписанной окружности.



Ответ: _____.

8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и отмечены точки -2, 1, 2, 4. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: _____.

9. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки B, C, A_1, B_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 7, а боковое ребро равно 3.

Ответ: _____.

Часть 2

10. Найдите значение выражения $(\sqrt{99} - \sqrt{44}) \cdot \sqrt{11}$.

Ответ: _____.

11. Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности In , оперативности Op , объективности Tr публикаций, а также качества Q сайта. Каждый отдельный показатель — целое число от 1 до 5.

Составители рейтинга считают, что объективность ценится вчетверо, а информативность публикаций — вдвое дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{3In + Op + 4Tr + Q}{A}$$

Если по всем четырём показателям какое-то издание получило одну и ту же оценку, то рейтинг должен совпадать с этой оценкой. Найдите число A , при котором это условие будет выполняться.

Ответ: _____.

12. Одна из граней прямоугольного параллелепипеда — квадрат. Диагональ параллелепипеда равна $\sqrt{242}$ и образует с плоскостью этой грани угол 45° . Найдите объём параллелепипеда.

Ответ: _____.

13. Два гонщика участвовали в гонках. Им предстояло проехать 21 круг по кольцевой трассе протяжённостью 7,2 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 18 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика в км/мин, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 36 минут?

Ответ: _____.

14. Найдите наибольшее значение функции $y = 2^{-37-12x-x^2}$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 15 - 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

15. а) Решите уравнение $4 \cos 4x + 6 \sin^2 2x + 5 \cos 2x = 0$;

б) Найдите все корни на промежутке $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3}\right]$

16. Дана правильная четырёхугольная пирамида $SABCD$ с вершиной S . На продолжении ребра CD взята точка K так, что $KD : KC = 3 : 4$. На ребре SC взята точка L так, что $SL : LC = 2 : 1$.

а) Постройте плоскость, проходящую точки K , B и L ;

б) В каком отношении эта плоскость делит объём пирамиды?

17. Решите неравенство:

$$4x + 8\sqrt{2-x^2} > 4 + (x^2 - x) \cdot 2^x + 2^{x+1} \cdot x\sqrt{2-x^2}$$

18. В трапеции $ABCD$ $AD \parallel BC$, $AB = 2$ и E – точка пересечения биссектрисы угла BAD и прямой BC . Окружность, вписанная в треугольник ABE , касается сторон AB и BE в точках M и N соответственно, $MN = 1$.

а) Докажите, что $MN \parallel AE$;

б) Найдите угол BAD ;

19. В начале года $\frac{5}{6}$ некоторой суммы денег вложили в банк А, а то, что осталось – в банк Б. Если вклад находится в банке с начала года, то к концу года он возрастает на определённый процент, величина которого зависит от банка. Известно, что к концу первого года сумма вкладов стала равна 670 у.е., к концу следующего – 749 у.е. Если первоначально $\frac{5}{6}$ суммы было бы вложено в банк Б, а оставшуюся вложили бы в банк А, то по истечении одного года сумма выросла бы до 710 у.е. Определите сумму вкладов по истечении второго года в этом случае.

20. Найти все действительные значения величины h , при которых уравнение

$$x(x+1)(x+h)(x+1+h) = h^2$$

имеет 4 действительных корня.

21. Дана геометрическая прогрессия вида $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots$. Возможно ли выделить геометрическую прогрессию с суммой членов, равной

а) $\frac{1}{7}$;

б) $\frac{1}{5}$.