

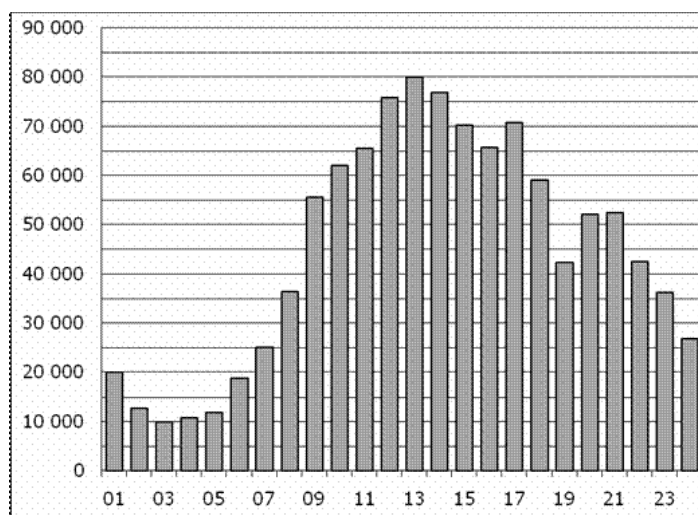
Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант 2  
Профильный уровень

Часть 1

1. Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 950 рублей после понижения цены на 25%?

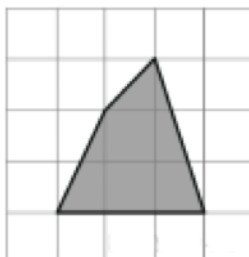
Ответ: \_\_\_\_\_

2. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали — количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, за какой час в данный день на сайте РИА Новости побывало максимальное количество посетителей.



Ответ: \_\_\_\_\_

3. Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_

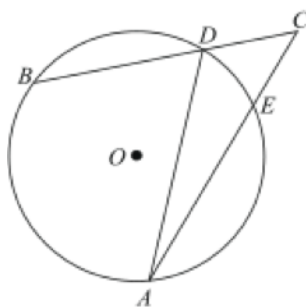
4. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 60 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день 24 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Решите уравнение  $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

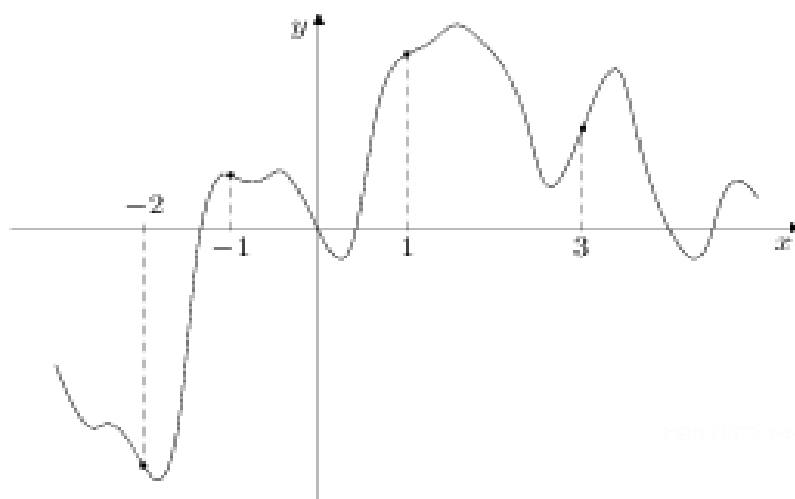
Ответ: \_\_\_\_\_

6. Угол  $ACB$  равен  $42^\circ$ . Градусная величина дуги  $AB$  окружности, не содержащей точек  $D$  и  $E$ , равна  $124^\circ$ . Найдите угол  $DAE$ . Ответ дайте в градусах.



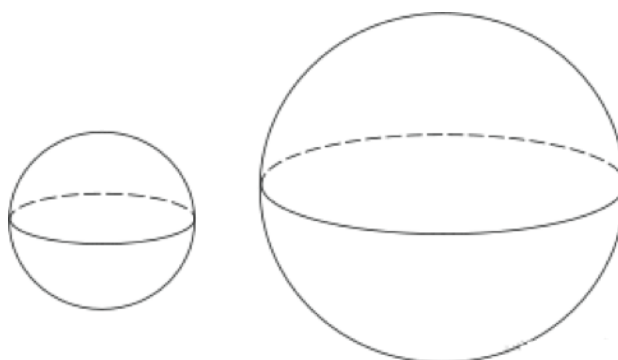
Ответ: \_\_\_\_\_

7. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки  $-2$ ,  $-1$ ,  $1$ ,  $3$ . В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: \_\_\_\_\_

8. Даны два шара. Диаметр первого шара в 8 раз больше диаметра второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?



Ответ: \_\_\_\_\_

### Часть 2

12

9. Найдите значение выражения  $\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя

определяется формулой  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$ , где  $T_1$  — температура нагревателя (в градусах Кельвина),  $T_2$  — температура холодильника

(в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя  $T_1$

КПД этого двигателя будет не меньше 50%, если температура холодильника  $T_2 = 250$  К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Найдите наибольшее значение функции

$$y = 3\operatorname{tg}x - 3x + 5$$

на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

*Для записи решений и ответов на задания 13-18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13,14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.*

13. а) Решите уравнение

$$9^{\sin x} + 9^{-\sin x} = \frac{10}{3}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

$$\left[-\frac{7\pi}{2}, -2\pi\right].$$

14. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины ребер:  $AB=4$ ,  $BC=3$ ,  $AA_1=2$ . Точки  $P$  и  $Q$  – середины ребер  $A_1 B_1$  и  $CC_1$  соответственно. Плоскость  $APQ$  пересекает ребро  $B_1 C_1$  в точке  $U$ .

а) Докажите, что  $B_1 U : UC_1 = 2:1$ .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскостью  $APQ$ .

15. Решите неравенство

$$\frac{1}{8x^2 + 6x} \geq \frac{1}{\sqrt{8x^2 + 6x + 1} - 1}.$$

16. В трапецию  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  вписана окружность с центром в точке  $O$ .

а) Докажите, что  $\sin \angle AOD = \sin \angle BOC$ .

б) Найдите площадь трапеции, если  $\angle BAD = 90^\circ$ , а основания равны 5 и 7.

17. По бизнес-плану предполагается изначально вложить в четырёхлетний проект 10 млн рублей. По итогам каждого года планируется прирост вложенных средств на 15% по сравнению с началом года. Начисленные проценты остаются вложенными в проект. Кроме этого, сразу после начислений процентов нужны дополнительные вложения: по целому числу  $n$  млн рублей в первый и второй годы, а также по целому числу  $m$  млн рублей в третий и четвёртый годы.

Найдите наименьшие значения  $n$  и  $m$ , при которых первоначальные вложения за два года как минимум удвоятся, а за четыре года как минимум утроятся.

18. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{x^4 - x^2 + a^2} = x^2 + x - a$$

имеет ровно три различных корня.

19. Назовем натуральное число хорошим, если в нем можно переставить цифры так, чтобы получившееся число делилось на 11.

а) Является ли число 1234 хорошим?

б) Является ли число 12345 хорошим?

в) Найти наибольшее хорошее число, состоящее из различных нечетных цифр.