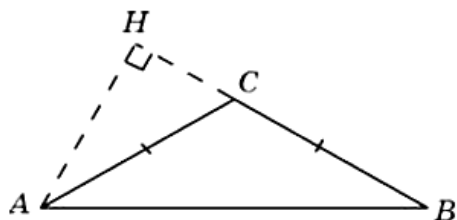
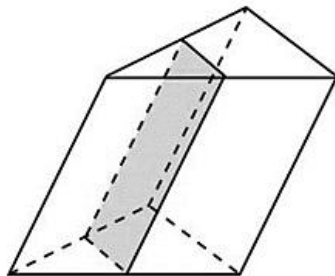


### Вариант №9 ЕГЭ математика профиль

- 1 В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ , высота  $AH = 4\sqrt{3}$ .  
Найдите  $\cos ACB$ .



- 2 Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 82, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.

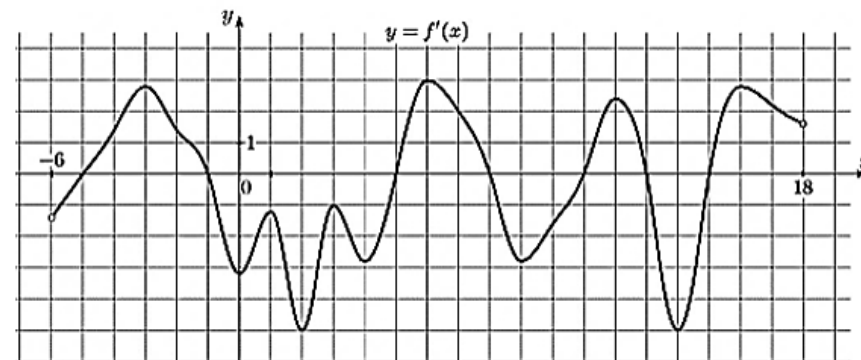


- 3 В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.
- 4 Игральную кость бросили один или несколько раз. Оказалось, что сумма выпавших очков равна 4. Какова вероятность того, что был сделан один бросок? Ответ округлите до сотых.

- 5 Найдите корень уравнения:  $\log_{(3-x)} 25 = 2$   
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

- 6 Найдите значение выражения  $36\sqrt{6} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4}$

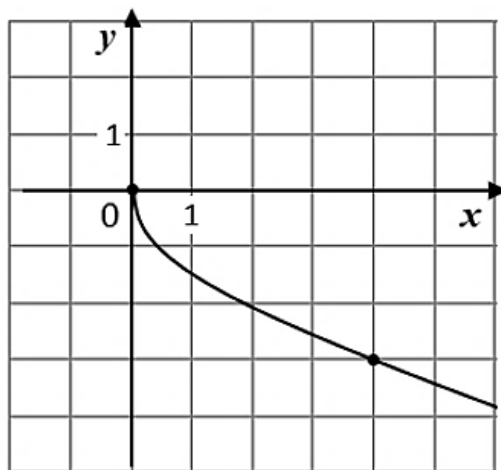
- 7 На рисунке изображен график  $y=f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-6;18)$ . Найдите количество точек экстремума функции  $f(x)$  на отрезке  $[-4;17]$ .



- 8 На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет форму сферы, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле:  $F_A = \alpha \rho g r^3$ , где  $\alpha = 4,2$  — постоянная,  $r$  — радиус аппарата в метрах,  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$  — плотность воды, а  $g$  — ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ Н/кг}$ ). Каким может быть максимальный радиус аппарата, чтобы выталкивающая сила при погружении была не больше, чем 336 000 Н? Ответ выразите в метрах.

9 Автомобиль выехал с постоянной скоростью 72 км/ч из города А в город В, расстояние между которыми равно 246 км. Одновременно с ним из города С в город В, расстояние между которыми равно 221 км, с постоянной скоростью выехал мотоциклист. По дороге он сделал остановку на 35 минут. В результате автомобиль и мотоцикл прибыли в город В одновременно. Найдите скорость мотоциклиста. Ответ дайте в км/ч.

10 На рисунке изображен график функции  $f(x) = k\sqrt{x}$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = -12$ .



11 Найдите наименьшее значение функции  $y = 3 - \frac{5\pi}{4} + 5x - 5\sqrt{2} \sin x$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{2}]$

12 а) Решите уравнение  $2\sqrt{3} \sin^2(\frac{3\pi}{2} + x) + \sin 2x = 0$   
 б) Найдите корни уравнения, принадлежащие отрезку  $[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}]$

13 В правильной четырёхугольной призме  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  сторона  $AB$  основания равна 8, а боковое ребро  $AA_1$  равно  $4\sqrt{2}$ . На рёбрах  $BC$  и  $C_1 D_1$  отмечены точки  $K$  и  $L$  соответственно, причём  $BK = C_1 L = 2$ . Плоскость  $\gamma$  параллельна прямой  $BD$  и содержит точки  $K$  и  $L$ .

- а) Докажите, что прямая  $A_1 C$  перпендикулярна плоскости  $\gamma$ .
- б) Найдите расстояние от точки  $B$  до плоскости  $\gamma$ .

14 Решите неравенство

$$2(8^x + 50^x) > 20^x + 3 \cdot 125^x$$

15 Вклад планируется открыть на четыре года. Первоначальный вклад составляет целое число миллионов рублей. В конце каждого года вклад увеличивается на 10% по сравнению с его размером в начале года, а, кроме этого, в начале третьего и четвёртого годов вклад ежегодно пополняется на 1 млн рублей. Найдите наименьший размер первоначального вклада, при котором через четыре года вклад будет больше 10 млн рублей.

16 Диагонали равнобедренной трапеции  $ABCD$  с основаниями  $BC$  и  $AD$  перпендикулярны. Окружность с диаметром  $AD$  пересекает боковую сторону  $CD$  в точке  $M$ , а окружность с диаметром  $CD$  пересекает основание  $AD$  в точке  $N$ . Отрезки  $AM$  и  $CN$  пересекаются в точке  $P$ .

- а) Докажите, что в четырёхугольник  $ABCP$  можно вписать окружность.
- б) Найдите радиус этой окружности, если  $BC = 7, AD = 17$ .

17 Найдите значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$10a + \sqrt{-35 + 12x - x^2} = ax + 1$$

имеет единственное решение.

18 Рассмотрим частное трехзначного числа, в записи которого нет нулей, и произведения его цифр.

- а) Приведите пример числа, для которого это частное равно  $113/27$ .
- б) Может ли это частное равняться  $125/27$ ?
- в) Какое наибольшее значение может принимать это частное, если оно равно несократимой дроби со знаменателем 27?