

**Годовая контрольная работа**  
**Вариант 1**

1. Найдите  $\cos\left(\frac{\pi}{6} - t\right)$ , если  $\sin t = \frac{12}{13}$  и  $t \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

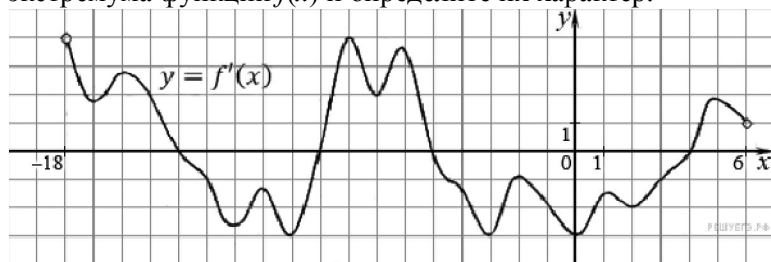
2. Решите уравнение:

а)  $\sin 2x + 2\sin^2 x = 0$ . Найдите корни, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{\pi}{2}; 3\pi\right]$ .

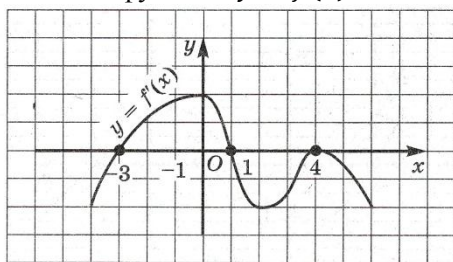
б)  $\cos 2x + 3\sin x + 1 = 0$ . Найдите корни, принадлежащие отрезку  $[-\pi; 2\pi]$ .

3. Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции  $y = 2x^2 - 3\sqrt{x} + 5$  в точке с абсциссой, равной  $\frac{1}{16}$ .

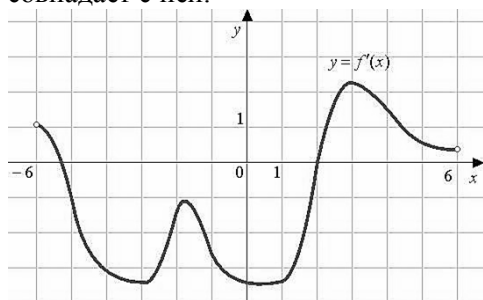
4. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-18; 6)$ . Найдите точки экстремума функции  $f(x)$  и определите их характер.



5. На рисунке изображён график производной для функции  $y = f(x)$ . По графику определите промежутки монотонности функции  $y = f(x)$ .



6. На рисунке изображен график производной функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 6)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = -3x - 11$  или совпадает с ней.



7. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции:

а)  $y = x^4 - 8x^2 - 20$  на отрезке  $[0; 3]$

б)  $y = \sqrt{3}\sin x - \cos x$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .

8. Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 17 см. Каковы должны быть их длины, чтобы гипотенуза треугольника была наименьшей?

9. Антон является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые приборы, но на заводе, расположенном в первом городе, используется более совершенное оборудование.

В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно  $2t^2$  часов в неделю, то за эту неделю они производят  $t$  приборов; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно  $5t^2$  часов в неделю, они производят  $t$  приборов.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Антон платит рабочему 400 руб. Необходимо, чтобы за неделю суммарно производилось 70 приборов. Какую наименьшую сумму придется тратить владельцу заводов еженедельно на оплату труда рабочих?

**Годовая контрольная работа  
Вариант 2**

1. Найдите  $\sin\left(\frac{\pi}{4} + t\right)$ , если  $\cos t = \frac{15}{17}$  и  $t \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$ .

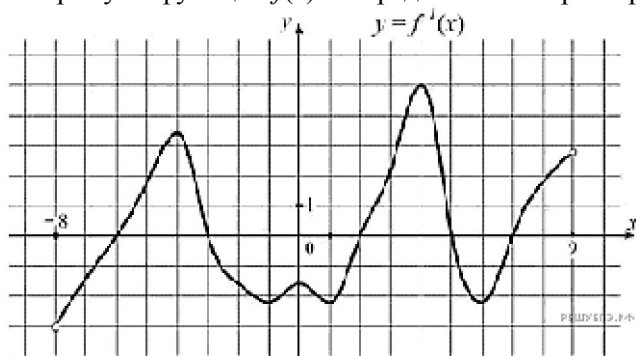
2. Решите уравнение:

а)  $\frac{1}{2}\sin 2x - \cos^2 x = 0$ . Найдите корни, принадлежащие отрезку  $[-\pi; \pi]$ .

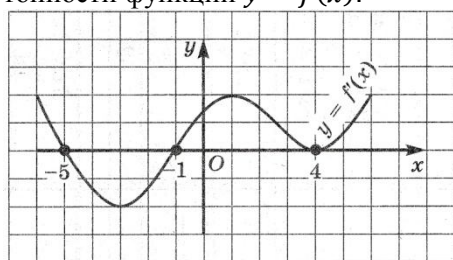
б)  $\cos 2x + 3\cos x = 1$ . Найдите корни, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{\pi}{2}; 4\pi\right]$ .

3. Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции  $y = \frac{1}{2}x^2 - 8x + 6\sqrt{x}$  в точке с абсциссой, равной 36.

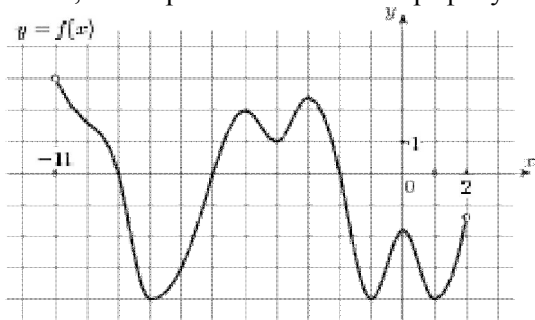
4. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 9)$ . Найдите точки экстремума функции  $f(x)$  и определите их характер.



5. На рисунке изображён график производной для функции  $y = f(x)$ . По графику определите промежутки монотонности функции  $y = f(x)$ .



6. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-11; 2)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику параллельна прямой  $y = -6$  или совпадает с ней.



7. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции:

а)  $y = -2x^3 + 36x^2 - 66x + 8$  на отрезке  $[-2; 2]$

б)  $y = \cos x + \sqrt{3}\sin x$  на отрезке  $[-\pi; 0]$ .

8. Объём прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат, равен 27. Какова должна быть сторона этого квадрата, чтобы полная поверхность параллелепипеда была наименьшей?

9. Александр является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производится абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно  $t^2$  часов в неделю, то за эту неделю они производят  $t$  единиц товара.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Александр платит рабочему 300 руб.

Александр готов выделять 240 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?