

1. Пресметнете първата и втората производна на кривата:

(а) $x = t - \sin t$
 $y = 1 - \cos t$

(в) $x = 2 + t$
 $y = 1 + t^2$

(е) $x = \cos^3 \theta$
 $y = \sin^3 \theta$

(г) $x = t + 1/t$
 $y = t + 1$

(ж) $x = a(\cos \phi + \phi \sin \phi)$
 $y = a(\sin \phi - \phi \cos \phi)$

(б) $x = e^t \cos t$
 $y = e^t \sin t$

(д) $x = 2 \sin t$
 $y = \cos 2t$

2. Запишете уравнението на правата, която се допира в кривата $x = \sqrt{t}, y = t - \frac{1}{\sqrt{t}}$ в точката $t = 4$.

3. Частица се движи по крива следвайки следния закон за пътя: $x = 2 - 3 \cos t, y = 3 + 2 \sin t$. Пресметнете:

(а) скоростта по x в момента $t = \pi/3$ (б) скоростта по y в момента $t = 5\pi/3$ (в) скоростта на наклона θ в момента $t = 2\pi/3$

4. Намерете уравненията на тангенциалната и нормалната права в посочените точки на кривите:

(а) $x = 3e^t$
 $y = 5e^{-t}, t = 0$

(б) $x = a \cos^4 \theta$
 $y = a \sin^4 \theta, t = \pi/4$

5. Пресметнете кривината на параболата $y^2 = 12x$ в точките:

(а) $(3, 6)$

(б) $(3/4, -3)$

(в) $(0, 0)$

6. За кривата $x = \theta - \sin \theta$, $y = 1 - \cos \theta$, намерете кривината в най-високата точка на арката, която описва.

7. За кривата $y^2(2 - x) = x^3$ пресметнете кривината в точката $(1, 1)$.

8. Намерете точката с най-голяма кривина на кривата $y = \ln x$.

9. Намерете уравнението на окръжността на кривата в точката $(1, 1)$ на кривата $2xy + x + y = 4$

10. Намерете уравненията на еволута на кривите:

(а) $y^2 = 12x$

(б) $x = \cos \theta + \theta \sin \theta$
 $y = \sin \theta - \theta \cos \theta$

11. Покажете, че

(а) кривината на правата линия е 0

(б) кривината на окръжността е численно реципрочна на радиуса

12. Намерете точката на максимална кривина на кривите:

(а) $y = e^x$

(б) $y = \frac{1}{3}x^3$

13. Намерете уравнението на окръжността на кривината на параболата $y^2 = 12x$ в точките $(0, 0), (3, 6)$

14. Намерете уравнението на еволута на

(a) $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$
(б) $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$

(B) $x = 2 \cos t + \cos 2t, y = 2 \sin t + \sin 2t$