

---

## Ответы.

1. а)  $\frac{x^2}{2} + x + \ln|x-1| - \frac{1}{2} \ln|2x^2 - 2x + 1| - 3 \operatorname{arctg}(2x-1) + C;$

б)  $\frac{2 \arcsin \sqrt{x}}{\sqrt{1-x}} - \ln \left| \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} \right| + C.$

2.  $y^{(n)} = \frac{2}{3}x^2 \cdot \frac{(-1)^{n-1} \cdot 2^n \cdot (n-1)!}{(2x+3)^n} + \frac{2}{3} \cdot 2x \cdot n \cdot \frac{(-1)^{n-2} \cdot 2^{n-1} \cdot (n-2)!}{(2x+3)^{n-1}} + \frac{2}{3} \cdot n(n-1) \cdot \frac{(-1)^{n-3} \cdot 2^{n-2} \cdot (n-3)!}{(2x+3)^{n-2}}.$

3.  $f(x) = -1 + \frac{3}{8}(x+1) + \sum_{k=2}^n (-1)^k \frac{3^k}{4^k} \left( \frac{16}{9} C_{1/2}^{k-2} - C_{1/2}^k \right) (x+1)^k + o((x+1)^n).$

4.  $-\frac{8}{3}.$

5.  $e^{-1/2}.$

6. Асимптоты:  $y = 2 - x$ ,  $x = 2$ .  
Локальный максимум:  $(4; -\frac{15}{4})$ .  
Точка перегиба:  $(1; 3)$ .

7.  $k(x) = \frac{4(4-x^2)}{(4+x^2)^2}; k_{max} = 1.$

8.  $a = 5.$