

Studio di funzione

Di ogni funzione seguente determinare:

- il dominio naturale;
- gli eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui);
- l'espressione esplicita della derivata prima e l'insieme ove esiste;
- gli intervalli di monotonia, gli eventuali punti di massimo o di minimo relativo o assoluto;
- l'espressione esplicita della derivata seconda e l'insieme ove esiste;
- gli intervalli di convessità e di concavità, gli eventuali punti di flesso.

1. $f(x) = x\sqrt{|\ln x|}$;

2. $f(x) = 2 - \sqrt{|x^2 - 9|}$;

3. $f(x) = 2x - \arcsin(2x)$;

4. $f(x) = \sqrt[3]{x} - 3\sqrt[3]{x^2}$;

5. $f(x) = |x + 4|e^{-|x|+3}$;

6. $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$;

7. $f(x) = \ln^2 x + \ln x$;

8. $f(x) = \frac{2x^2 + |x - 7|}{x^2 - 5|x| + 6}$;

9. $f(x) = xe^{x-|x+1|}$;

10. $f(x) = \ln(2 + xe^{-x})$;

11. $f(x) = \ln \frac{|x|}{|4 + x| + x}$;

12. $f(x) = x\sqrt{1 - x^2}$;

13. $f(x) = e^{\frac{x-4}{|x+2|}}$;

14. $f(x) = x\sqrt[3]{\ln^2|x|}$;

15. $f(x) = \frac{|x^2 + 3x - 4|}{(x - 1)^2};$
16. $f(x) = xe^{\frac{1}{x}};$
17. $f(x) = \arcsin(x - 3x^2);$
18. $f(x) = 1 - |x|e^{-\frac{x^2}{2}};$
19. $f(x) = \arctan \frac{1}{(2x - 1)^2};$
20. $f(x) = e^{|x-2|} \sqrt{x^2 - 1};$
21. $f(x) = \frac{x - \ln|x|}{|x|};$
22. $f(x) = \frac{x^2 - 1 - \operatorname{sgn}(x)}{x^2 - x - 6};$
23. $f(x) = \frac{(x - 3) \ln(1 + |x - 1|)}{x^2 + x - 2};$
24. $f(x) = \frac{\operatorname{sgn}(x) \left(e^{\frac{1}{x-1}} - 2 \right)}{x^2 + 2x - 3};$
25. $f(x) = x \ln \left(\frac{|3x^2 + 8x + 7|}{5x^2 + 11x + 2} \right);$
26. $f(x) = \sqrt[3]{x^2(x - 2)^2};$
27. $f(x) = \sinh(|x - 6|(x^2 + 7x));$
28. $f(x) = e^{-\frac{6}{|x|}}(x + 7);$
29. $f(x) = \frac{1 + \cos x}{1 - |\sin x|};$
30. $f(x) = |x|^{-3 \ln |x|};$
31. $f(x) = (1 - x^2) \frac{|x|}{x};$
32. $f(x) = \frac{e^{-x}}{1 - x}.$