

EXERCICE n° 1 (Calcul de limites)

Déterminer les limites suivantes puis en déduire l'existence ou non d'une asymptote horizontale ou verticale.

1. $\lim_{x \rightarrow 0} x^3 + 5$

8. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^2} + x - 1$

15. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left(1 - \frac{1}{x}\right)$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x} + 2$

9. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x + \frac{1}{x}$

16. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\frac{1}{\sqrt{x}} + 1}{x + \sqrt{x}}$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{x}} - 2$

10. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 + x + 1$

17. $\lim_{x \rightarrow 3^-} -\frac{1}{x - 3}$

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x - 2)^2}$

11. $\lim_{x \rightarrow -\infty} -\frac{2}{x^2 + 1}$

18. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x}{2 - x}$

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x + 3$

12. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x(x + 1)$

19. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x + 1}$

6. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2}{(x + 1)^2}$

13. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x - 1)(x^5 - 1)$

20. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{x}$

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x} - 1 + \cos x$

14. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - \frac{1}{x}}{x^2 + 2}$

EXERCICE n° 2 (Asymptotes obliques)

Pour chacune des fonctions suivantes, calculer la limite pour chacune des bornes de l'intervalle de définition

\mathcal{D}_f puis montrer que la droite d est asymptote oblique à la courbe \mathcal{C}_f en $+\infty$.

1. $f(x) = x + 3 + \frac{2}{x + 1}$

$\mathcal{D}_f =] -\infty ; -1 [\cup] -1 ; +\infty [$

$d : y = x + 3.$

2. $f(x) = 2x - 1 + \frac{1}{x - 3}$

$\mathcal{D}_f =] -\infty ; 3 [\cup] 3 ; +\infty [$

$d : y = 2x - 1.$

3. $f(x) = -3x + 4 + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2 + 1}$

$\mathcal{D}_f =] -\infty ; 0 [\cup] 0 ; +\infty [$

$d : y = -3x + 4.$

EXERCICE n° 3 (Limites de fonctions composées)

Pour chacune des fonctions suivantes, étudier la limite de f en a

1. $f(x) = \sqrt{2x - 3}$; $a = +\infty$

4. $f(x) = \left(2x - 1 + \frac{1}{x}\right)^2$; $a = +\infty$ $a = 0$

2. $f(x) = \sqrt{5 - 3x}$; $a = -\infty$

5. $f(x) = \frac{-3}{\sqrt{x + 2}}$; $a = +\infty$ $a = -2$

3. $f(x) = \sqrt{2x - \frac{1}{x}}$; $a = +\infty$

6. $f(x) = \cos\left(\frac{2}{x + 1}\right)$; $a = +\infty$

EXERCICE n° 4 (Formes indéterminées)

Déterminer les limites suivantes puis en déduire l'existence ou non d'une asymptote horizontale ou verticale.

1. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^4 - 5x$

5. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 - 5x + 1}{x^2 + 4}$

8. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 1}{2x^3 + 3}$

2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 + x + 3$

6. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + x + 3}{x^2 + 5}$

9. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 3x}{x - x^5}$

3. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 + x^3 - 3x^5$

4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^6 - x^4 + x^2 - 1$

7. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + 1}{x^2 + 2}$

10. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^6 + 2x^5 - 3x^3}{2x - x^2 - x^3}$