



PREPA MATHS 2025

Exercice 1

Détermine les limites suivantes :

1) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + x^5)$

2) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x - 100)$;

3) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^4 - 6x^3 + 1)$;

4) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-3x^2 + x^3 - 99x + 7)$.

Exercice 2

Calcule les limites suivantes :

1) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2+6x-10}{x+4}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-5x+7}{x-2}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-5x+7}{x-2}$;

4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2-x+1}{x-5}$; 5) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-1}{x+1}$; 6) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-1}{x+1}$

Exercice 3

Lors d'une kermesse scolaire, un jeu consiste à tirer simultanément et au hasard trois boules de l'urne contenant 5 boules noires et 15 boules rouges. On suppose que toutes les boules ont la même probabilité d'être tirées. Yasmine participe à ce jeu.

1. Justifie que Yasmine peut effectuer 1140 tirages possibles.

2. On considère les évènements A , B , C et D suivants et on note $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$ et $P(D)$ leurs probabilités respectives.

A : « Yasmine tire exactement une boule noire »

B : « Yasmine tire exactement deux boules noires »

C : « Yasmine tire exactement trois boules noires »

D : « Yasmine tire au moins une boule noire »

a) Calcule $P(A)$, $P(B)$ et $P(C)$.

b) Justifie que $P(D) = \frac{137}{228}$

Exercice 4

Une urne contient 5 boules : 2 noires et 3 rouges.

On tire simultanément 2 boules de l'urne.

Soit X la variable aléatoire égale au nombre de boules noires tirées

1) Justifie que $\Omega' = \{0 ; 1 ; 2\}$

2) Détermine la loi de probabilité de X.

3) a) Calcule l'espérance mathématique

b) calcule la variance et l'écart type

ETUDE DE FONCTION

Soit la fonction f définie de \mathbb{R} vers \mathbb{R} par : $f(x) = \frac{x^2+3x+3}{x+1}$

1. Justifie que l'ensemble de définition de D_f de f est $D_f =]-\infty ; -1[\cup]-1 ; +\infty[$

2.a) Calcule les limites de f à gauche et à droite en -1 .

b) Donne l'interprétation graphique de ces résultats.

3. Détermine les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.

4. Démontre que pour tout $x \in D_f$, $f(x) = x + 2 + \frac{1}{x+1}$.

5.a) Démontre que la droite (D) d'équation $y = x + 2$ est asymptote oblique à (C_f) en $-\infty$ et en $+\infty$

b) Etudie la position relative de (C_f) et (D).

6-a) Démontre que pour tout $x \in D_f$, $f'(x) = \frac{x(x+2)}{(x+1)^2}$

b) Etudie le signe de $f'(x)$ puis déduis-en les variations de f .

c) Dresse le tableau de variation de f .

7. Démontre que le point A $(-1 ; 1)$ est centre de symétrie de (C_f) .

8. a) Reproduis et complète le tableau suivant :

x	-3	-2	-1,5	-1,8	-1	-0,8	-0,5	0	1	2
$f(x)$										

b) Trace (C_f) sur $[-3 ; 2]$.

SITUATION COMPLEXE

Le comité de gestion scolaire (COGES) d'un lycée veut construire une salle de classe dont le coût de réalisation est estimé à 5 179 000F CFA. Pour cela, il lui faut mobiliser des ressources financières. Il crée alors une imprimerie dont la capacité journalière est entre 30 et 100 articles. Toute la production journalière est vendue.

Chaque article est vendu à 4000 F CFA. Le bénéfice global de l'imprimerie après six mois d'exercice est modélisé par la fonction **B** telle que $B(x) = -x^2 + 7200x - 7\,760\,000$, où x désigne le nombre d'articles vendus durant les six mois.

Ce bénéfice doit servir à la réalisation des travaux de construction.

Le président du COGES a reçu l'information selon laquelle la classe pourra être construite, lorsque le bénéfice sera maximal. Préoccupé, il te sollicite.

Détermine le nombre d'articles que l'on doit fabriquer et vendre pour avoir un bénéfice maximal et réponds à la préoccupation du président du COGES.