

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

*Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1 / 2 et 2 / 2
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

EXERCICE N°1 (2 points)

Dans cet exercice aucune justification n'est demandée. Écris sur ta copie le numéro de l'affirmation suivi de Vrai lorsque l'affirmation est vraie ou de Faux lorsque l'affirmation est fausse. **Exemple : 1- Vrai**

N°	AFFIRMATIONS
1	La limite d'une fonction rationnelle en $+\infty$ est la limite en $+\infty$ du quotient des termes de plus haut degré du numérateur et du dénominateur.
2	(D) est une droite d'équation $y = ax + b$ ($a \neq 0$) h est une fonction rationnelle. Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} (h(x) - (ax + b)) = 0$ alors la droite (D) est asymptote oblique à la courbe représentative de h en $-\infty$
3	$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x) = 0$ alors la courbe (C) admet une asymptote horizontale d'équation $y = 0$.
4	Toutes fonctions polynôme est définie sur $]-\infty; +\infty[$
5	$\lim_{x \rightarrow 2} (x) = +\infty$ alors la courbe (C) admet une asymptote horizontale d'équation $y = 2$.

EXERCICE N°2 (2 points)

Dans cet exercice aucune justification n'est demandée. Pour chaque ligne du tableau ci-dessous trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule est juste pour chaque énoncé. Écris sur ta copie le numéro de la ligne suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse juste. **Exemple : 1-C**

N°	Énoncés	Réponses		
		A	B	C
1	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} >$ est égale à :	$-\infty$	0	$+\infty$
2	Si $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x) = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x) = 2$ Alors $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f \times g)(x) = - - - -$	2	$-\infty$	$+\infty$
3	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^2 - x - 1}{x^2 + 1}$	-2	$+\infty$	$-\infty$
4	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^2 - 7x + 6)$ est égale à :	$-\infty$	$+\infty$	6
5	Soit P le polynôme du second degré défini par : $(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$ et son discriminant est égal à	$\Delta = b - 4ac$	$\Delta = b^2 - 4ac$	$\Delta = b^2 + 4ac$

EXERCICE N°3 (6 points)

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 N°4 (6 points)

Soit f la fonction définie sur $]0 ; +\infty[$ par : $f(x) = 2 - x + \ln(x)$.

- 1) a- Calcule la limite de f en $+\infty$.
- b- Calcule la limite de f en 0 , puis donne une interprétation graphique du résultat.
- 2) Calcule la dérivée f' de f .
- 3) Etudie les variations de f .
- 4) Dresse le tableau de variation de f sur $]0 ; +\infty[$

EXERCICE N°5 (4 points)

Une entreprise fabrique et vend des téléphones portables. Sa capacité journalière de production est comprise entre 0 et 18 portables. On suppose que toute la production est vendue. Le coût de production en milliers de francs de x portables est donné par :

$C(x) = x^3 - 25x^2 + 280x + 400$. La recette de la vente de x téléphones portables est donné par : $R(x) = 480x - 20x^2$.

L'entreprise veut réaliser un bénéfice maximal. En tant que stagiaire dans cette entreprise, le Directeur te demande de déterminer de téléphones portables à produire par jour pour que le bénéfice soit maximal. En utilisant tes connaissances sur l'étude des fonctions polynômes propose une solution au Directeur.