



DEVOIR DE NIVEAU n°2 DE MATHÉMATIQUES 1^{ères} C

Année scolaire : 2022-2023

Date : Jeudi, 15 Décembre 2022

Durée : 2 h

Exercice 1 (2 points)

Pour chaque affirmation, écris **VRAI** si l'affirmation est vraie ou **FAUX** si l'affirmation est fausse. Aucune justification n'est demandée

N°	Affirmations	Réponses
1	A et B sont deux ensembles non vides, $\text{Card}(A \cap B) = \text{card}(A) + \text{card}(B) - \text{card}(A \cup B)$	
2	$\{a; b; c\}$ est un triplet d'éléments de l'ensemble $E = \{a; b; c; d; e; f; g; h\}$	
3	Pour tout nombre entier naturel $n \geq 3$, $A_n^3 = n(n^2 - 3n + 2)$	
4	Chaque lettre du mot FORMULE est inscrite sur un carton. On juxtapose ces cartons pour former un mot. Le nombre de mots que l'on peut former est égal 5.040.	

Exercice 2 (2 points)

Pour chaque énoncé, une seule réponse est juste.

Recopie sur ta copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1. Dans le plan muni d'un repère orthogonal, la courbe représentative de la fonction f définie par

$$f(x) = \frac{1}{x+1} + 2 \text{ est l'image de celle de la fonction } x \mapsto \frac{1}{x} \text{ par la translation de vecteur}$$

a) $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

b) $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

c) $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

2. g est une fonction d'ensemble de définition $[1; +\infty[$. La fonction définie par $h(x) = g\left(\frac{1}{x}\right)$ a pour ensemble de définition : a) $]-\infty; 0[\cup [1; +\infty[$ b) $]0; 1]$ c) $[0; 1]$

3. Soit u et v les fonctions définies par : $u(x) = \frac{3x-2}{2x-3}$ et $v(x) = \frac{1}{x}$. On a : $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{2}{3} \right\}$,

a) $u \circ v(x) = \frac{2x-3}{3x-2}$

b) $u \circ v(x) = \frac{3x-2}{2x-3}$

c) $u \circ v(x) = \frac{1}{2x-3}$

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - x - 2} =$ a) $\frac{10}{3}$ b) 0 c) 4

Exercice 3 (6 points)

Dans un sac, il y a 9 tee - shirts distincts et indiscernables au toucher :

- 2 sont de couleur orange ;
- 3 sont de couleur blanche ;
- 4 sont de couleur verte ;

Pour s'habiller, trois amies, Affoué, Amy et Zika choisissent au hasard un tee - shirt chacune dans le sac.

1. Justifie qu'il y a 504 façons différentes pour les jeunes filles de choisir chacune un tee - shirt.
2. Détermine le nombre de façons pour les jeunes de choisir :

- a) des tee – shirts de la même couleur.
- b) des tee – shirts de trois couleurs de trois couleurs différentes.
- c) un seul tee – shirt blanc.
- d) exactement deux tee – shirts blancs.
- e) exactement deux tee – shirts de la même couleur.

Exercice 4 (5 points)

1. On considère la fonction g définie par :

$$g(x) = \frac{\sqrt{1+2x} - (1+x)}{x^2} \text{ si } \left[-\frac{1}{2}; 0 \right[\cup \left] -\frac{1}{2}; +\infty \right[$$

$$g(0) = -\frac{1}{2}$$

Justifie que g est continue en 0.

2. On considère la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto \frac{x-3}{x^2-4x+3}$$

- a) Détermine D_f
- b) Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

On considère la fonction définie par : $h(x) = \begin{cases} f(x) & \text{si } x \neq 3 \\ a & \text{si } x = 3 \end{cases}$

- c) Détermine le réel a pour que la fonction h soit continue en 3.
- d) La fonction h est – elle continue en 1 ? Justifie.

Exercice 5 (5 points)

Pendant la kermesse d'une école, le jeu suivant est proposé :

On tourne un appareil comportant quatre roues. Chacune des roues affiche au hasard l'image de l'un des 8 fruits suivants : ananas, mangue, banane, pomme, orange, mandarine, fraise, papaye.

A ce jeu, on gagne :

- Un livre si on fait apparaître 4 fruits identiques
- Une casquette si on fait apparaître 4 fruits distincts
- Un sac si on fait apparaître 3 fruits identiques et 3 seulement.

Un élève en visite sur ce stand affirme qu'il y a plus de possibilités de gagner une casquette, ce que contestent ses camarades.

En utilisant tes connaissances, départage – les.