

CEFOP-ASA	DEVOIR DU 1^{er} SEMESTRE	Année Scolaire 2023- 2024
M. DJAHOU Franck Tél :92 10 86 37/99 43 40 11	EPREUVE DE MATHEMATIQUES	Durée : 3H ; Coef : 4 Classe : 2^{nde} CD

SITUATION PROBLEME (8pts)

Un agriculteur a un terrain en forme de triangle rectangle. Il vient d'y semer du maïs. Pour empêcher les animaux de détruire ses cultures, il décide de clôturer son champ avec des barbelés. Pour ce faire, il consulte le plan du terrain qui indique que :

- La longueur de l'un des côtés de l'angle droit est comprise entre 30,21m et 30,22 m ;
- La longueur de l'autre côtés de l'angle droit est comprise entre 40,52m et 40,53m.

Il fait appel à son fils en classe de 2^{nde} CD pour avoir un encadrement de la longueur du troisième côté. Ce dernier te sollicite ;

Consigne : En utilisant les outils mathématiques au programme ; aide –le.

Guide de correction :

<i>Critères</i>	<i>Pertinence</i>	<i>Correction</i>	<i>Cohérence</i>	<i>Perfectionnement</i>
BAREME	2,25pts	2,5pts	2,25pts	1pt

Exercice 1 : (6pts)

1) Réponds par vrai ou faux aux affirmation suivantes sans justifier

- L'ensemble des nombres entiers naturels IN est plus petit que l'ensemble des nombres réels IR
 - L'ensemble des nombres réels IR est composé des nombres irrationnels
 - Si (P) et (P') sont parallèles à une même droite, alors (P) et (P') sont parallèles.
 - Les nombres $(a + b)$ et $\frac{1}{a+b}$ sont deux nombres inverses
 - Si (D) et (D') n'ont pas de point commun, alors (D) et (D') sont strictement parallèles.
 - Si (D) et (D') coplanaires n'ont pas de point commun, alors (D) et (D') sont strictement parallèles.
 - Soient x et y deux nombres réels ; si $x \leq y$ alors $x^2 \leq y^2$
 - Si (D) et (D') sont parallèles à un même plan, alors elles sont parallèles.
 - Si deux droites coplanaires sont disjointes alors elles sont strictement parallèles.
 - Quatre points non alignés dans l'espace sont toujours coplanaires
- 2) Choisis ; sans donner une justification la réponse qui est correcte parmi les prépositions suivantes

2.1) La réponse exacte de $E = \sqrt{18 + \sqrt{58 - \sqrt{81}}} + 5$ est :

- a) -10 ; b) 10 ; c) $\sqrt{5}$; d) $-\sqrt{5}$

2.2) En comparant les nombres $x = -\frac{32}{99}$ et $y = -\frac{319}{990}$ on trouve comme résultat :

- a) $X < Y$; b) $X = Y$; c) $X > Y$; d) $X - Y = 0$

2.3) La solution de équation $|-2x + 5| \geq -3$ est :

- a) $\mathbb{R}$; b) ensemble vide ; c) $S = \{-1; 4\}$; d) $S = \{1; -4\}$

2.4) L'intersection de deux plans est : a) un plan ; b) une droite ; c) un point
d) Aucune réponse juste

2.5.) Si la droite (D) est sécante au plan (P_1) et les plans (P_1) et (P_2) sont parallèles alors (D) et (P_2) sont :

- a) Disjointe b) Sécants c) parallèles d) Aucune réponse juste

2.6) Si I et J sont deux intervalles tels que : $I = [-2; +\infty[$ et $J = [-5; 4]$ alors $I \cap J$ est égale à :

- a) $[-2; +\infty[$ b) $[5; +\infty[$ c) $[-2; 4]$ d) aucune réponse juste

3) Compléter les phrases par les nombres, les mots ou groupes de mots convenables

- a) l'écriture fractionnaire de $X = 0,125$ est
b) l'écriture $X = 0,2345$ est de longueur....a.... et de période....b.....

EXERCICE 2 : (6pts)

Les Parties A et B sont indépendantes

PARTIE A

- Déterminer graphiquement l'ensemble S des réels x vérifiant : $\frac{3}{4} \leq \left| \frac{1}{2}x + 1 \right| \leq \frac{5}{4}$.
- a) Donner un majorant et un minorant de chacun des ensembles S et $S \cap \mathbb{Z}$.
b) Préciser le minimum et maximum s'ils existent de chacun de ces ensembles.
- Donner l'ensemble des minorants et l'ensemble des majorants de S.
- On donne $F = \left\{ x \in \mathbb{R} / \frac{3}{4} \leq \left| \frac{1}{2} E(x) + 1 \right| \leq \frac{5}{4} \right\}$. E(x) désigne la partie entière de x.
a) Montre que $F = [-4; -3] \cup [0; 1[$.
b) Soit l'ensemble $G = F \cap \mathbb{Z}$. Déterminer G.

PARTIE B

- Effectuer les opérations suivantes et donner le résultat sous la forme de fraction irréductible :

$$A = \left(\frac{1}{2} - \frac{11}{24} \right) \times \left(2 - \frac{4}{3} \right) \text{ et } B = \left(2 - \frac{3 - \frac{1}{3}}{3 + \frac{1}{3}} \right) : \left(1 + \frac{1 + \frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4}} \right).$$

- Calculer puis écrire sans radical au dénominateur les expressions suivantes :

$$C = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1} - \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 2} \text{ et } D = \left(\sqrt{5} + \frac{1}{\sqrt{5}} \right)^2$$

- Soient x, y et z trois nombres réels strictement positifs.

a) Montre que si $xy + yz + xz = 0$ alors $\frac{y+z}{x} + \frac{x+z}{y} + \frac{x+y}{z} = -3$.

b) Montrer que si $x < y$ alors $\sqrt{x + y + 2\sqrt{xy}} + \sqrt{x + y - 2\sqrt{xy}} = 2\sqrt{y}$

c) Montrer que si $x \geq 2$ alors $\left(\sqrt{x + 2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x - 2\sqrt{x-1}} \right)^2 = 4(x-1)$

Bonus Démontrer que $\sqrt{2}$ est irrationnelle (0,5pt)

« Au commencement la mathématiques existait et à nos jours, sans mathématiques le monde ne peut jamais évoluer » D. Franck