

COLLEGE F.X. VOGT		Année scolaire 2021-2022
Département de Mathématiques	CONTROLE	Date : Samedi 25 Septembre 2021
Classe : Seconde C	<u>EPREUVE DE</u> <u>MATHEMATIQUES</u> Durée : 3h00	Coef : 6

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15,5 Points).

Exercice 1 : Indiquer si les affirmations ci-dessous sont vraies ou fausses.

(1,5 point)

- $\frac{\sqrt{2}}{2}$ est un nombre irrationnel.
- Il existe aucun nombre réel qui ne soit pas un nombre décimal.
- $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}$ tel que $y \leq x^2$.
- Le carré d'un nombre irrationnel n'est jamais un nombre rationnel.
- Il existe deux nombres irrationnels dont la somme est un nombre entier.
- $\sqrt{(3-\pi)^6} = (3-\pi)^3$.

Exercice 2 : Ecrire la négation des propositions suivantes.

(2 points)

- Toutes les mangues contenues dans le panier sont mûres.
- Si la caravane passe, alors les chiens aboient.
- $a > 5$ et $a \leq -3$.
- Il existe une voiture de mon parking qui n'a pas une couleur rouge.

Exercice 3 : Ecrire plus simplement les expressions A, B, C, D et E.

(5 × 1 point)

$$A = 2^{-4} \times \frac{\left(\frac{4}{5}-1\right)^2}{\frac{3}{4}+\frac{1}{3}-2}; \quad B = \sqrt{41 + \sqrt{31 + \sqrt{21 + \sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{3 + \sqrt{1}}}}}}}; \quad C = \frac{0,00005 \times 4 \times 10^4}{0,08 \times 10^3 \times 40 \times 10^{-1}};$$

$$D = \frac{16^{n+1} - 16^n}{4^{2n+1} + 4^{2n}}; \quad E = (\sqrt{1 + \sqrt{1 - x^2}} - \sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}})^2 \quad \text{avec } x \in [0; 1].$$

Exercice 4 :

(4 points)

- On donne les intervalles $A =]-2; 6]$ et $B =]4; +\infty[$
 - Déterminer $A \cap B$ et $A \cup B$. (0,5 pt)
 - Déterminer $C_{\mathbb{R}}^A$ et $C_{\mathbb{R}}^B$. (0,5 pt)
- Déterminer $E(17,63)$; $E(-1543,34)$. (0,5 pt)
- On donne: $2,15 \leq x \leq 5,01$ et $-1,41 \leq y \leq -0,17$. Encadrer : $2x - y$; $\frac{3x}{y}$. (0,5 pt + 0,75 pt)
- On donne $F = \sqrt{4 - \sqrt{7}} - \sqrt{4 + \sqrt{7}}$
 - Donner le signe F et justifier votre réponse. (0,5 pt)
 - Calculer F^2 et en déduire la valeur exacte de F. (0,75 pt)

Exercice 5 :**(3 points)**

1. On suppose que $\sqrt{2}$ est irrationnel, montrer par l'absurde que $3\sqrt{2} - 2$ est un nombre irrationnel. **(0,5 pt)**
2. Soient x et y des réels strictement positifs. Démontrer que :
 - a) $\frac{1}{x+y} < \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$. **(1 pt)**
 - b) $\sqrt{x+y} < \sqrt{x} + \sqrt{y}$. **(1 pt)**
 - c) $y^2 + xy + x^2 = (y + \frac{x}{2})^2 + \frac{3}{4}x^2$. **(0,5 pt)**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (04,5 points).

Samuel a deux frères Nathan et François et fréquentent tous le même collège. Leur maman décide de leur partager la somme de 336.400 FCFA. La part de chaque enfant sera proportionnelle au carré de leur note obtenue au premier devoir de mathématiques. Samuel a obtenu la note de 16/20, au premier devoir de mathématiques, Nathan 08/20 et François 12/20.

Samuel est un élève fan et joueur de football. Il décide de s'acheter une paire de godasse pour pratiquer son sport préféré. Arrivé devant le comptoir, il constate que la paire de godasse coûte 45.000 FCFA. Ne possédant pas cette somme, il décide de revenir prochainement. Quand il revient avec la somme de 45.000 F, il constate malheureusement que le prix de la godasse a augmenté de $t\%$ et décide encore une fois de revenir. Trois mois plus tard, il décide de revenir toujours avec sa somme de 45.000 FCFA et constate que le prix a plutôt diminué $t\%$ par rapport à sa dernière visite et coûte maintenant 44.550 FCFA.

Nathan souhaite acheter un casque Bluetooth de dernière génération. Le prix affiché est de 46.000 FCFA et dépasse largement la somme dont il dispose et décide donc d'économiser régulièrement. Il économise la même somme chaque mois et a relevé qu'il avait 12.000 FCFA au deuxième mois d'économies et 22.000 FCFA au sixième mois d'économies.

1. Déterminer le montant de chaque enfant. **(1,5 pt)**
2. Déterminer la valeur de t . **(1,5pt)**
3. Après avoir déterminé ce que Nathan avait au départ, après combien de mois pourra-t-il acheter son casque ? **(1,5 pt)**