

|                              |                                                                                  |                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| COLLEGE F.X. VOGT            |  | Année scolaire 2020-2021   |
| Département de Mathématiques | SESSION INTENSIVE                                                                | Novembre 2020/ Situation 2 |
| Niveau : 3 <sup>ème</sup> ;  | Durée : 2h ;                                                                     | coef : 4                   |

## EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

### PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : 10 POINTS

#### ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : 5 Points

##### EXERCICE 1 : 5 Points

1. Calculer  $A$  et  $B$  et donner les résultats sous forme de fraction irréductible :

$$A = \left[ \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \times \frac{6}{7} \right] + \left( \frac{1}{7} - \frac{3}{14} \right) ; B = \frac{25^2 \times 7^3 \times 8^4}{5^4 \times 7^{11} \times 2^{11}}$$

2 x 0,5 pt

2. Ecrire plus simplement :  $C = \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{36}}$

0,5 pt

3. Ecrire sous la forme  $a\sqrt{b}$  :  $D = 3\sqrt{27} + \sqrt{12} - 4\sqrt{3}$ .

0,5 pt

4. Ecrire sans radical au dénominateur :  $E = \frac{2\sqrt{2}-3}{3-2\sqrt{3}}$

0,5 pt

5. Développer et réduire  $F = (3 - 2\sqrt{2})^2$  ;  $G = (4\sqrt{3} + 7)(4\sqrt{3} - 7)$ .

1 pt

6.  $H = \frac{\sqrt{a^4 \times b^6 \times c^7}}{\sqrt{a^2 \times b^4 \times c^5}}$ , avec  $a, b$  et  $c$  des nombres strictement positifs. Montrer que  $H = abc$ .

0,5 p

7. Trouver toutes les valeurs du nombre entier  $a$  pour que  $F = 1 + \frac{15}{a-6}$  soit un nombre entier naturel.

1 pt

#### ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : 5 Points

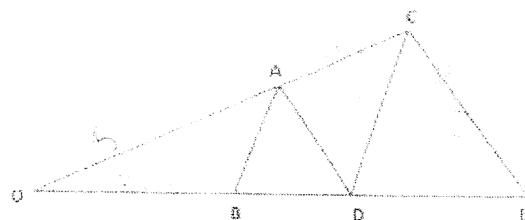
##### EXERCICE 1: 2 Points

Dans le schéma ci-contre,  $(AB) \parallel (CD)$ .

On donne en centimètres :  $OA = 5$  ;  $AC = 4$  ;  $OB = 3,5$

Et  $ED = 5,04$ .

- Calculer la distance  $BD$ .
- Les droites  $(AD)$  et  $(CE)$  sont-elles parallèles ? Justifier.



1 f

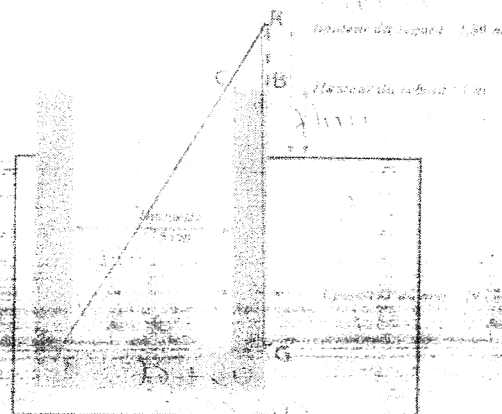
1 pt

##### EXERCICE 2 : 3 Points

Un jeune berger se trouve au bord d'un puits de forme cylindrique dont le diamètre vaut 75 cm : il aligne son regard avec le bord inférieur du puits et le fond du puits pour en estimer la profondeur.

Le fond du puits et le rebord sont horizontaux. Le puits est vertical. Les hauteurs du regard et du rebord sont prises à partir de la ligne supérieure de la surface hachurée.

- En s'aidant du schéma ci-dessous (il n'est pas à l'échelle), donner les longueurs  $CB$ ,  $FG$ ,  $RB$  en mètres.
- Calculer la profondeur  $BG$  du puits.



0,75 pt

1,25 pt

3. Le berger s'aperçoit que la hauteur d'eau dans le puits est 2,60 m.  
Le jeune berger a besoin de  $1 \text{ m}^3$  d'eau pour abreuver tous ses moutons. En trouvera-t-il suffisamment dans ce puits?

Rappel :  $V_{\text{cylindre}} = \pi \times r^2 \times h$  ; prendre  $\pi = 3,14$ .

1 pt

## PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES - 10 POINTS

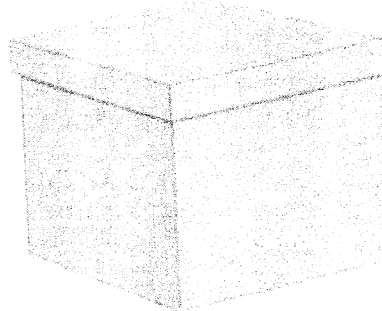
### PROBLEME 9 points:

Monsieur Ondo est un commerçant. Le weekend dernier il a été victime d'un cambriolage dans son magasin complètement rempli de cartons de solutions hydroalcooliques. Les voleurs ont emporté tout le stock. Pour retrouver les coupables de ce vol avec l'aide de la police, il imagine alors deux pistes : ① une complicité des gardiens puisque aucune porte n'a été forcée et aucune vitre brisée ; ② les voleurs seraient entrés par la fenêtre à l'insu du gardien en se servant de l'échelle oublié après les travaux à l'extérieur de la clôture.

Pour informations, l'échelle a une longueur de 10 m. Le rebord de la fenêtre est à une hauteur 4,8 m mais un mur se trouve entre lui et la maison : ce mur a une épaisseur de 50 cm, une hauteur de 4 m. L'allée séparant le mur de la maison a une largeur de 1 m.

Pour estimer les pertes de M. Ondo, l'agent de la société d'assurance à laquelle il avait souscrit voudrait savoir combien de cartons étaient effectivement stockés dans le magasin. M. Ondo ne se souvient plus exactement. Cependant, il se rappelle qu'ils avaient une forme cubique et qu'ils pouvaient entièrement remplir le magasin de 148 dm de long, 84 dm de large et 48 dm de hauteur sans laisser d'espace vide. Ces cartons lui étaient livrés par un laboratoire à hauteur de 18 000 F CFA.

Pour relancer ses ventes de solutions hydro-alcooliques, M. Ondo passe une nouvelle commande de 55 cartons de mêmes caractéristiques que ceux volés. Le laboratoire de production est cependant en rupture de peroxyde d'hydrogène nécessaire à la fabrication de ces solutions. En effet 417 ml de ce composant sont nécessaires pour fabriquer 10 litres de solution.



**Tâche 1 :** Si chaque carton compte 15 bouteilles de 80 cl de solution hydroalcoolique, de quelle quantité (en litre et en notation scientifique) de peroxyde d'hydrogène le laboratoire devrait-il s'approvisionner pour satisfaire la nouvelle commande de M. Ondo ?

3 p

**Tâche 2 :** Quel est le montant de la perte des cartons volés à M. Ondo ?

3 p

**Tâche 3 :** Les voleurs auraient-ils pu poser le bout de l'échelle sur le rebord de la fenêtre pour entrer dans le magasin ?

3 p

**Présentation : 1 point**