**DTL DE MATHÉMATIQUES**
**Nom du professeur : PONS**
**Classe : $4^{\text{ème}}$ D**

**Date du DTL : mercredi 12 janvier 2022**
**Durée de l'épreuve : 1 heure.**

| | |
|---|---|
| Matériel autorisé | Calculatrice, dans le cadre de la règlementation en vigueur |
| Consignes particulières | Tout résultat non justifié ne sera pas pris en compte, sauf précision contraire de l'énoncé. |

barème sur 20 points

## Exercice 1 (5 points) Transformations

Sur la figure **en annexe**, en commençant dans chaque cas par l'image du segment [BE], tracer :

— en bleu, l'image du mot « OR » par la symétrie d'axe $(d)$ ;

— en rouge, l'image du mot « OR » par la symétrie de centre I ;

— en noir, l'image du mot « OR » par la translation qui transforme B en D.

*On évitera les tracés inutiles.*

## Exercice 2 (5 points) La technique sur les fractions

Quatre enfants découpent un pain d'épice préparé pour leur goûter. Alice en prend le tiers ; Benoît prend les $\frac{3}{5}$ de ce qu'a laissé Alice ; enfin Cécile et Clément, qui sont jumeaux, se partagent de manière égale le reste.

Choisir parmi les trois calculs suivants celui qui permet d'obtenir la fraction du pain d'épice reçue par chacun des jumeaux, et effectuer ce calcul.

Le calcul a choisir est le suivant : $\left(\mathbf{1}-\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}}-\dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{5}}\times\dfrac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}}\right)\times\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}.$

En effet :

— Alice prend la fraction $\frac{1}{3}$

— Benoît prend les $\frac{3}{5}$ de ce qu'a laissé Alice, soit $\frac{3}{5}$ de $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$, c'est à dire $\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}$

— La fraction qui reste est donc : $1-\frac{1}{3}-\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}$

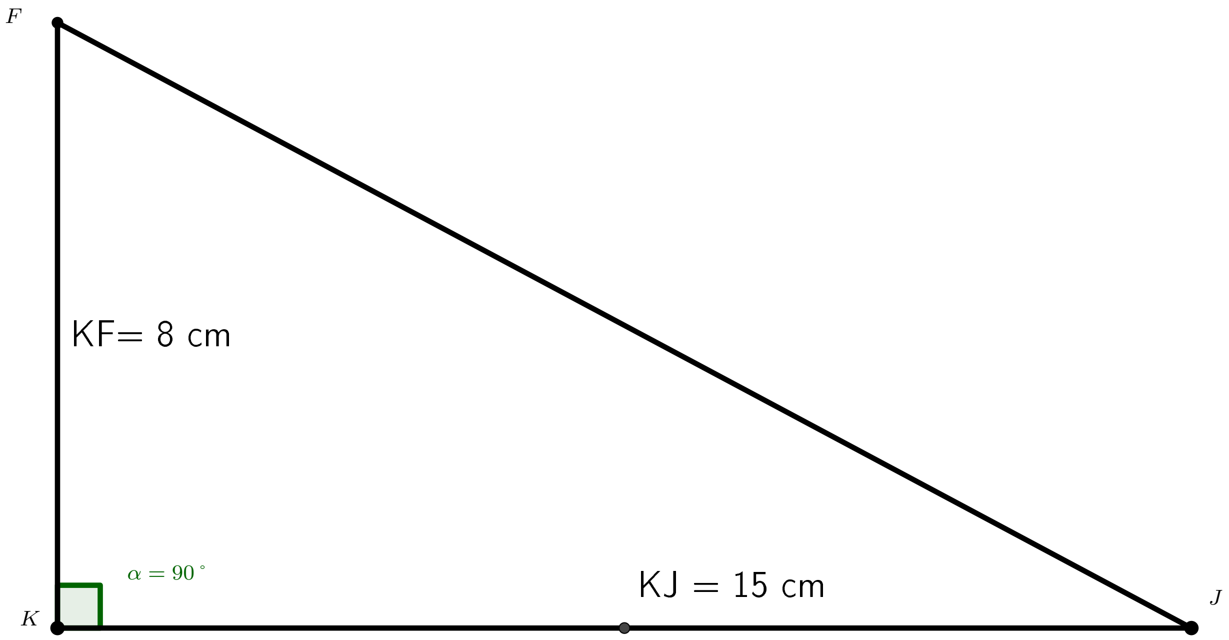
— Enfin, les jumeaux se partagent le reste à part égale soit : $\left(1-\frac{1}{3}-\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}\right)\times\frac{1}{2}$

Calcul :

$$A = \left(-\frac{1}{3}-\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}\right)\times\frac{1}{2}$$
$$A = \left(\frac{15}{15}-\frac{5}{15}-\frac{6}{15}\right)\times\frac{1}{2}$$
$$A = \frac{4}{15}\times\frac{1}{2}$$
$$A = \frac{2\times\cancel{2}}{15\times\cancel{2}}$$
$$\mathbf{A} = \mathbf{\frac{2}{15}}$$

## Exercice 3 (5 points) Le théorème de Pythagore

Le bon réflexe est de faire un schéma de la situation (schéma fortement commencé dans l'énoncé) :




- En prenant le passage piéton Julien parcourt : $8 + 15 = 23$ (m)
- En traversant directement de J à F : le triangle FKJ est rectangle en K ; d'après le théorème de Pythagore, on a :

$\text{FJ}^2 = \text{FK}^2 + \text{KJ}^2$
soit $\text{FJ}^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$,
d'où $\text{FJ} = \sqrt{289} = 17$ (m).
Il a donc gagné un parcours de $23 - 17 = 6$.

- Pour obtenir le temps mis pour parcourir ces 6 m ; on calcule le temps qu'il faut pour parcourir 1 m ; on sait qu'il faut 9 secondes pour parcourir 10 m d'où :

$\dfrac{9}{10} = 0,9$ soit **0,9 secondes pour parcourir 1 m**.
Pour parcourir 6 m il faut donc : $6 \times 0,9 = 5,4$, soit **5,4 secondes pour parcourir 6 m**.

*Remarque :*
*Pour obtenir le temps mis pour parcourir ces 6 m on peut aussi dresser un tableau de proportionnalité :*

| *distance (m)* | *10* | *60* | *6* |
|---|---|---|---|
| *temps (s)* | *9* | *54* | *5,4* |

**Julien gagne donc 5,4 s.**

## Exercice 4 (4 points) La racine carrée et la calculatrice

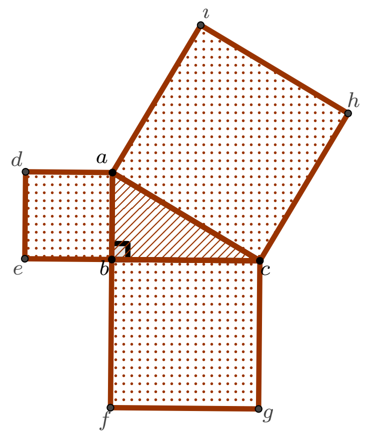
1. Avec la calculatrice, les carrés des entiers de 200 à 211sont :

| **a** | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\mathbf{a^2}$ | 40 000 | 40 401 | 40 804 | 41 209 | 41 616 | 42 025 | 42 436 | 42 849 | 43 264 | 43 681 | 44 100 | 44 521 |

2. On souhaite encadrer le nombre $\sqrt{43434}$ par deux nombres entiers consécutifs (qui se suivent).
   (a) On a $\mathbf{43\,264 < 43\,434 < 43\,681}$ ; les deux carrés de nombres entiers les plus proches de 43434.
   (b) On en déduit l'encadrement : $\mathbf{208 < \sqrt{43434} < 209}$ par deux nombres entiers consécutifs.
3. Avec la calculatrice, une valeur approchée au centième du nombre $\sqrt{43434}$ est : $\sqrt{43434} \approx \mathbf{208,41}$ arrondi **au centième près**.

## Exercice 5 (1 point) + 1 point BONUS

On considère les trois carrés ebad, fgcb et achi ci-contre.




1. L'égalité liant les aires de ces trois carrés est (théorème de Pythagore) :
   $\boldsymbol{aire}$**(ebad) + $\boldsymbol{aire}$(fgcb) = $\boldsymbol{aire}$(achi)**.
2. (bonus) On en déduit une construction, **à faire figurer dans l'annexe**, d'un carré d'aire 10 cm². Pour cela on peut écrire 10 comme somme de deux carrés, si possible de nombres entiers :
$$10 = 1 + 9 = 1^2 + 3^2$$
.
   Pour construire un carré d'aire 10, on peut donc construire un triangle rectangle avec ses deux côtés de l'angle droit de mesure 1 et 3. L'hypoténuse aura alors pour longueur $\sqrt{10}$ cm et l'aire du carré de côté l'hypoténuse aura pour aire 10 cm².
3. On construit donc la figure ci-dessus avec $ab = 1$ cm et $bc = 3$ cm !

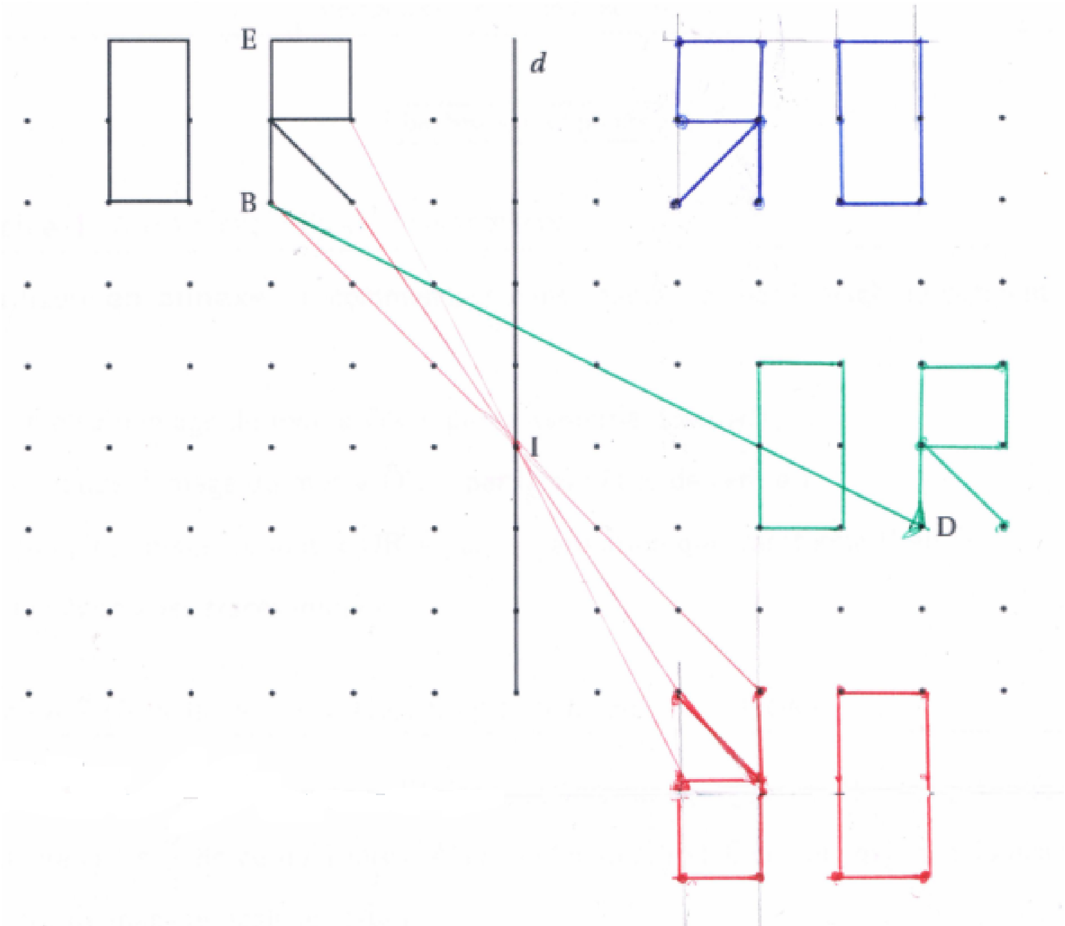
## ANNEXE

Cette annexe est à compléter et à rendre avec votre copie.

Vous garderez le sujet.

**NOM : ........................... PRÉNOM : ..............................**

## Exercice 1 :




## Exercice 5 :

On construit donc la figure ci-dessous avec $\mathbf{ab = 1}$ cm et $\mathbf{bc = 3}$ cm