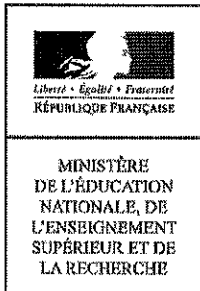


EXERCICES ACADEMIQUES OLYMPIADES DE MATHEMATIQUES 2025



ÉPREUVE PAR ÉQUIPE OU INDIVIDUELLE-8h30-10h30

Ce sujet doit être distribué aux élèves ne suivant pas la spécialité mathématique de la série générale ou inscrit en série technologique

Ils traiteront **les exercices 3 et 4.**

Les calculatrices sont autorisées selon la législation en vigueur.
Il est conseillé aux candidats qui ne pourraient formuler une réponse complète à une question d'exposer le bilan des initiatives qu'ils ont pu prendre.

Les énoncés doivent être rendus avec la copie à 10h30.

Une pause de quinze minutes est prévue avant de distribuer les exercices nationaux.

Le sujet comporte 6 pages (dont la page de garde).

EXERCICE 3 : L'épreuve de mathématiques

Une épreuve de mathématiques comporte quatre questions.

Pour chaque question, on obtient 0 point si la réponse est fautive ou 5 si la réponse est bonne.

1) Une des questions consiste à trouver l'aire totale des six faces d'un cube dont le côté s'exprime par un nombre entier de mètres.

Donner les réponses pour les cubes dont la longueur du côté est successivement, 1, 2, 3, 4, 5

2) Une autre question est la suivante :

« Le prix d'une chemise, vendue avant les soldes à 20 €, baisse de 20%. Quel est son nouveau prix ? »

Les énoncés des deux autres questions ne sont pas reportés ici

3) Les réponses des élèves, sans unité, sont données par le tableau suivant :

	Réponse à la première question	Réponse à la deuxième question	Réponse à la troisième question	Réponse à la quatrième question
Alex	16	18	16	10
Carina	12	24	12	14
Jérôme	12	24	16	18
Lucile	8	18	14	10
Myriam	16	26	16	14
Nicole	8	24	18	18
Saïda	8	20	16	10
Yves	16	24	18	10

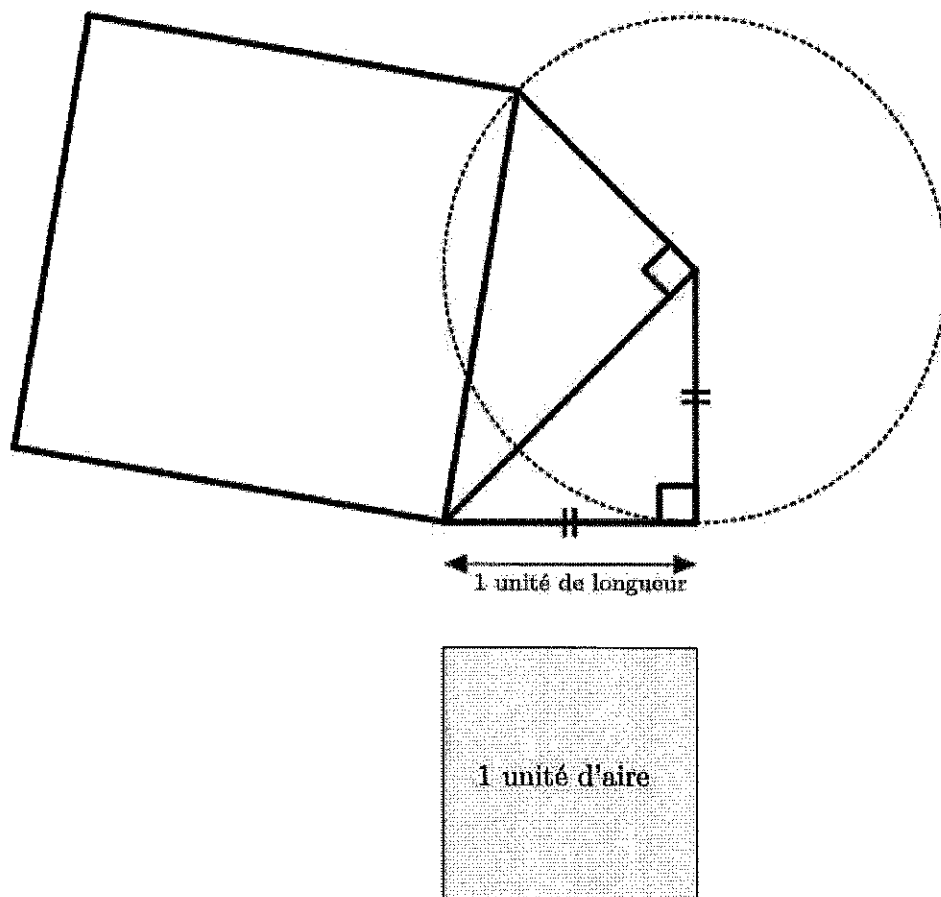
On précise que Les notes 0 et 20 ont toutes les deux été attribués. (à au moins un des élèves)

Quelles sont les notes de chacun des élèves ?

Justifier les réponses données.

EXERCICE 4 : construction à la règle et au compas d'un carré d'aire a (en unité d'aire)

Partie 1 : construction à la règle et au compas d'un carré d'aire a (en unité d'aire) dans des cas particuliers



1. Calculer l'aire exacte du carré en unité d'aire.
2. En poursuivant le même algorithme de construction (initié sur le schéma précédent et en construisant deux autres triangles rectangles et dont l'un des côtés de l'angle droit a pour mesure une unité de longueur), réaliser, sur la figure située sur l'annexe 1, un carré d'aire 5.

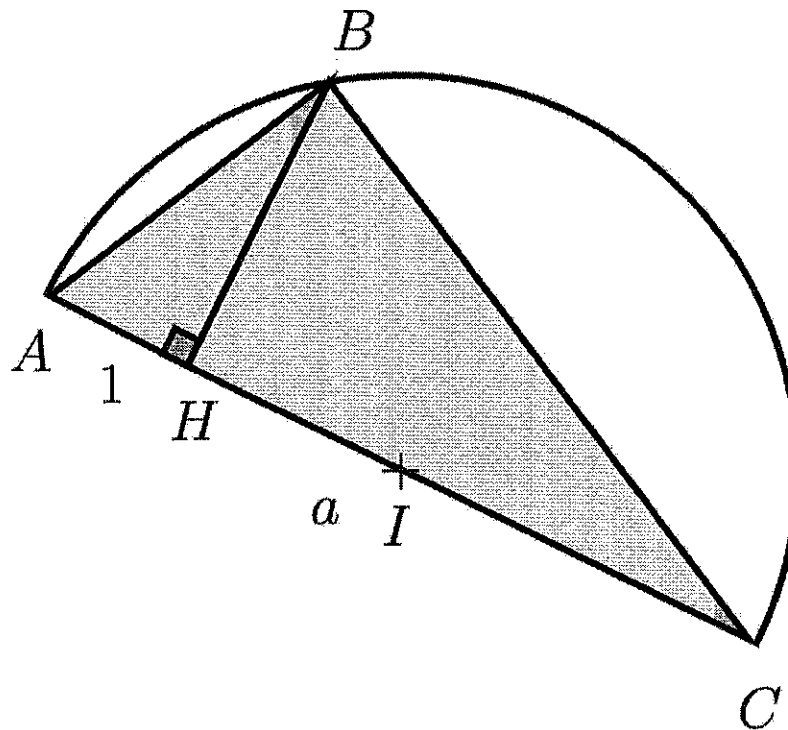
Parie 2 : construction à la règle et au compas d'un carré d'aire a (en unité d'aire) dans le cas général.

Soit a un nombre réel strictement positif.

On considère un demi-cercle de diamètre $[AC]$ de longueur $1 + a$.

On place le point H du segment $[AC]$ tel que $AH=1$.

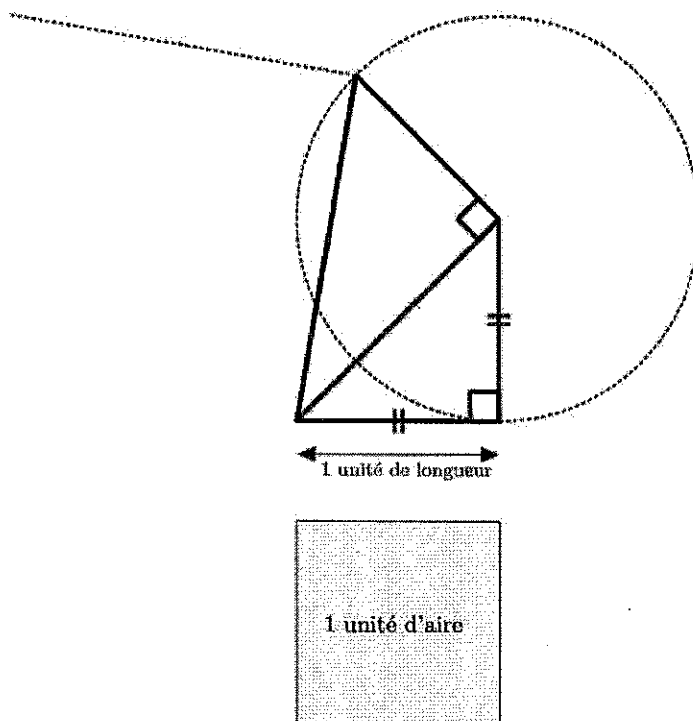
Le point B est à l'intersection de la perpendiculaire à la droite (AC) passant par H et du demi-cercle de diamètre $[AC]$.



1. Justifier que $BI = \frac{1}{2}(a + 1)$.
2. Établir que $HI = \frac{1}{2}(a - 1)$.
3. Démontrer que $BH = \sqrt{a}$.
4. Construire la figure dans le cas où $a = 5$ sur l'annexe 2.
5. En déduire un algorithme de construction à la règle et au compas d'un carré d'aire 5 unités. Construire ce carré sur la figure de l'annexe 2.

Annexe 1 à rendre avec la copie

Partie 1 : construction à la règle et au compas d'un carré d'aire 5 (en unité d'aire).



Annexe 2 à rendre avec la copie

Partie 2 : construction à la règle et au compas d'un carré d'aire 5 (en unité d'aire).

1 unité de
longueur