

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION DU JEUDI 10 JANVIER 2019

DURÉE : 2H - 100 POINTS

Épreuve de :
MATHÉMATIQUES
SÉRIE

BREVET BLANC

L'utilisation de la calculatrice est autorisée (circ. 99-186 du 16 novembre 1999)

Le sujet est composé de huit exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

| | |
|-------------------------|-----------|
| Exercice 1 | 12 points |
| Exercice 2 | 15 points |
| Exercice 3 | 10 points |
| Exercice 4 | 12 points |
| Exercice 5 | 10 points |
| Exercice 6 | 13 points |
| Exercice 7 | 15 points |
| Exercice 8 | 13 points |
| <i>Barème indicatif</i> | |

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche.

Elle sera prise en compte dans la notation

Exercice 1 (12 points)

Un ouvrier dispose de plaques de métal de 110 cm de longueur et de 88 cm de largeur. Il a reçu la consigne suivante : « Découpe dans ces plaques des carrés tous identiques, dont les longueurs des côtés sont un nombre entier de cm, et de façon à ne pas avoir de perte. »

- 1) Peut-il choisir de découper des plaques de 10 cm de côté ? Justifier votre réponse.
- 2) Peut-il choisir de découper des plaques de 11 cm de côté ? Justifier votre réponse.
- 3) On lui impose désormais de découper des carrés les plus grands possibles.
 - a) En utilisant la décomposition en produits de facteurs premiers des nombres 110 et 88, trouver la longueur du côté d'un carré ?
 - b) Combien y aura-t-il de carrés par plaques ?

Exercice 2 (15 points)

On considère l'expression suivante :

$$A = x^2 - 4 + (x - 2)(2x + 1)$$

- 1) Développer, réduire et ordonner A .
- 2)
 - a) Factoriser $x^2 - 4$.
 - b) En déduire la forme factorisée de A .
- 3) En utilisant la forme la plus adaptée, calculer la valeur de A pour :
 - a) $x = 2$
 - b) $x = 0$

Exercice 3 (10 points)

Un chocolatier vient de fabriquer 2 622 oeufs de Pâques et 2 530 poissons en chocolat. Il souhaite vendre des assortiments d'oeufs et de poissons de façon que :

- tous les paquets aient la même composition ;
- après mise en paquet, il reste ni oeufs, ni poissons.

- 1) Le chocolatier peut-il faire 19 paquets ? Justifier.
- 2) Quel est le plus grand nombre de paquets qu'il peut réaliser ? Dans ce cas, quelle sera la composition de chaque paquet ?

Exercice 4 (12 points)

Résoudre les trois équations suivantes :

$$\text{a) } (3x - 6)(7x + 9) = 0 \quad \text{b) } (2x + 2)(5x - 3) - (8x - 5)(2x + 2) = 0 \quad \text{c) } (2x - 4)^2 + (2x - 4)(7x + 12) = 0$$

Exercice 5 (10 points)

Pour la fête d'un village, on organise une course cycliste.

Une prime totale de 320 euros sera répartie entre les trois premiers coureurs.

Le premier touchera 70 euros de plus que le deuxième et le troisième touchera 80 euros de moins que le deuxième.

Déterminer la prime de chacun des trois premiers coureurs.

Exercice 6 (13 points)

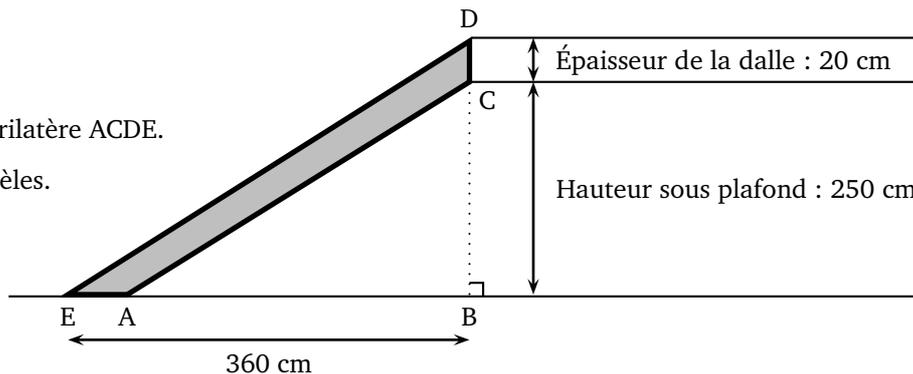
Germaine souhaite réaliser un escalier pour monter à l'étage de son appartement.

Elle a besoin pour cela de connaître les dimensions du limon (planche dans laquelle viendront se fixer les marches de cet escalier).

Elle réalise le croquis ci-dessous.

Sur ce croquis :

- ★ le limon est représenté par le quadrilatère ACDE.
- ★ les droites (AC) et (ED) sont parallèles.
- ★ les points E, A et B sont alignés.
- ★ les points B, C et D sont alignés.



1) Prouver que $ED = 450$ cm.

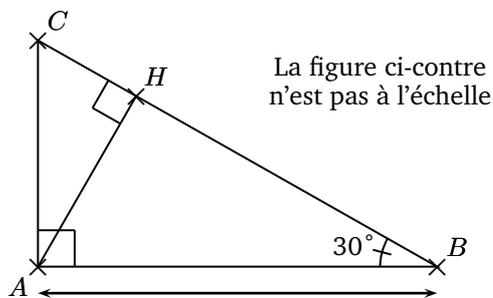
2) Calculer les deux dimensions AC et AE de cette planche. Arrondir les résultats au centimètre.

Exercice 7 (15 points)

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que $\widehat{ABC} = 30^\circ$, $AC = 4$ cm et $AB = 7$ cm. H est le pied de la hauteur issue de A.

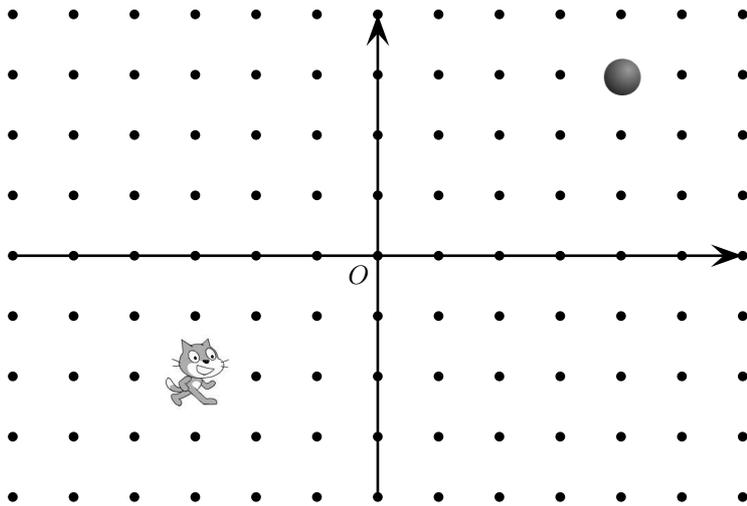
1) Démontrer que $AH = 3,5$ cm.

2) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{HAC} arrondie à l'unité.



Exercice 8 (13 points)

L'image ci-dessous représente la position obtenue au déclenchement du bloc départ d'un programme de jeu.



L'arrière-plan est constitué de points espacés de 40 unités.

Dans cette position, le chat a pour coordonnées (-120 ; - 80).

Le but du jeu est de positionner le chat sur la balle.

1) Quelles sont les coordonnées du centre de la balle représentée dans cette position ?

Quand est cliqué

Départ

2) Dans cette question, le chat est dans la position obtenue au déclenchement du bloc départ.

Quand **flèche gauche** est pressé

Ajouter **- 40** à x

Quand **flèche droite** est pressé

Ajouter **80** à x

Voici le script du lutin « chat » qui se déplace.

Quand **flèche haut** est pressé

Ajouter **80** à y

Quand **flèche bas** est pressé

Ajouter **- 40** à y

a) Expliquez pourquoi le chat ne revient pas à sa position de départ si le joueur appuie sur la touche \rightarrow puis sur la touche \leftarrow .

Quand **n'importe quel** est pressé

si **Balle** touché? alors

Dire **Je t'ai attrapé** pendant **2** secondes

Départ

b) Le joueur appuie sur la succession de touches suivante : $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \leftarrow \downarrow$.
Quelles sont les coordonnées x et y du chat après ce déplacement ?

c) Parmi les propositions de succession de touches ci-dessous, laquelle permet au chat d'atteindre la balle ?

| Déplacement 1 | Déplacement 2 | Déplacement 3 |
|--|--|--|
| $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$ | $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$ | $\uparrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \downarrow$ |

3) Que se passe-t-il quand le chat atteint la balle ?