

Epreuve de brevet blanc n°1

De mathématiques

Session de janvier 2021

Durée : 2 h 00

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.

BAREME

Exercice 1 : 15 points

Exercice 2 : 15 points

Exercice 3 : 15 points

Exercice 4 : 11 points

Exercice 5 : 10 points

Exercice 6 : 12 points

Exercice 7 : 12 points

Exercice 8 : 10 points

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

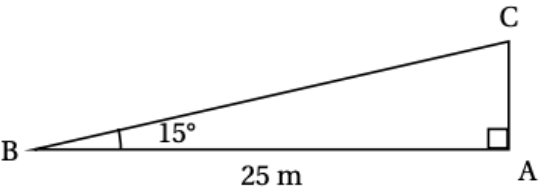
15 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chacune des questions, Trois réponses sont proposées. Une seule est exacte.

Reporter sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B ou C correspondant à la bonne réponse.

Aucune justification n'est demandée.

N°	Questions	A	B	C
1	$3^{-2} \times 3^3 - 3 =$	0	3^0	3^{-5}
2	La décomposition en facteur premiers de 2020 est :	$2 \times 10 \times 101$	$2^2 \times 5 \times 101$	$2 \times 5 \times 5 \times 101$
3	Lorsque $x = -4$, $x^2 + 3x + 4$ est égal à :	8	0	-24
4	Quelle est la longueur en m du côté [AC], arrondie au dixième près ? 	6,5	6,7	24,1
5	Un pantalon coûte 58 €. Quel est son prix en € après une réduction de 20 % ?	38	46,40	57,80

Exercice 2

15 points

1. Décomposer les nombres 162 et 108 en produits de facteurs premiers.

2. Déterminer deux diviseurs communs aux nombres 162 et 108 plus grands que 10.

3. Un snack vend des barquettes composées de nems et de samossas.

Le cuisinier a préparé 162 nems et 108 samossas.

Dans chaque barquette :

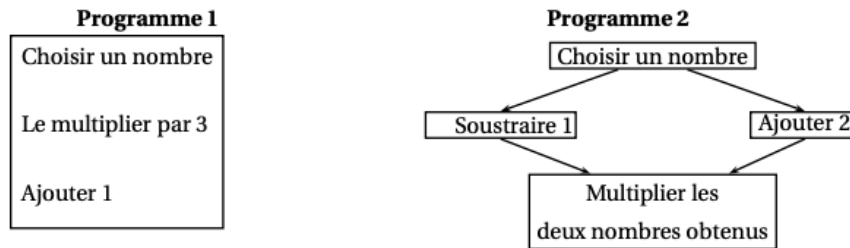
- Le nombre de nems doit être le même.
- Le nombre de samossas doit être le même.

Tous les nems et tous les samossas doivent être utilisés.

a. Le cuisinier peut-il réaliser 36 barquettes ?

b. Quel nombre maximal de barquettes pourra-t-il réaliser ?

c. Dans ce cas, combien y aura-t-il de nems et de samossas dans chaque barquette ?



1. Vérifier que si on choisit 5 comme nombre de départ.

- Le résultat du programme 1 vaut 16.
- Le résultat du programme 2 vaut 28.

On appelle $A(x)$ le résultat du programme 1 en fonction du nombre x choisi au départ.

L'expression $B(x) = (x-1)(x+2)$ est le résultat du programme 2 en fonction du nombre x choisi au départ.

2.

a. Exprimer $A(x)$ en fonction de x .

b. Déterminer le nombre que l'on doit choisir au départ pour obtenir 0 comme résultat du programme 1.

3. Développer et réduire l'expression : $B(x) = (x-1)(x+2)$.

4.

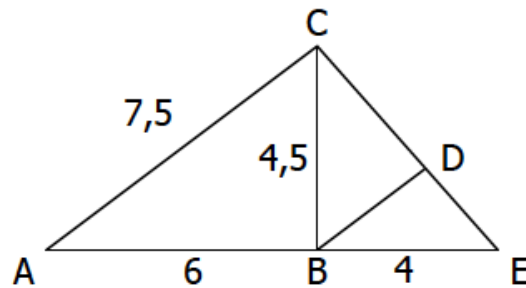
a. Montrer que $B(x) - A(x) = (x+1)(x-3)$.

b. Quels nombres doit-on choisir au départ pour que le programme 1 et le programme 2 donnent le même résultat ? Expliquer la démarche.

Exercice 4

11 points

On considère la figure ci-dessous :

On donne $AB = 6$ cm ; $AC = 7,5$ cm ; $BC = 4,5$ cm ; $BE = 4$ cm. A , B et E sont alignés. (BD) est parallèle à (AC) .

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B .
2. Calculer la valeur arrondie au degré de la mesure de l'angle \widehat{BCE} .
3. Déterminer la mesure du segment $[BD]$.

Exercice 5

10 points

On considère la figure ci-contre.

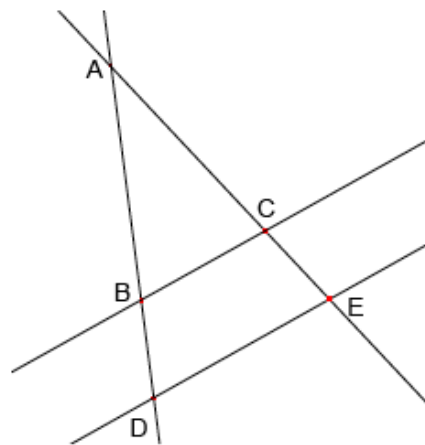
On donne :

$$AB = 2,5 \text{ cm} ; \quad BC = 1,7 \text{ cm}.$$

$$AE = 17 \text{ cm} ; \quad AD = 12,5 \text{ cm}.$$

Les droites (BC) et (DE) sont parallèles.

1. Calculer DE .
2. Calculer CE .



Exercice 6

12 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 $x = -3$.

4. Résoudre :

a. $A = 0$

b. $A = -6$

Exercice 7

12 points

Peio, un jeune Basque décide de vendre des glaces du 1er juin au 31 août inclus à Hendaye.

Pour vendre ses glaces, Peio hésite entre deux emplacements :

- Une paillotte sur la plage
- Une boutique au centre-ville.

En utilisant les informations ci-dessous, aidez Peio à choisir l'emplacement le plus rentable.

Information 1 : les loyers des deux emplacements proposés :

- la paillotte sur la plage : 2 500 € par mois.
- la boutique au centre-ville : 60 € par jour.

Information 2 : la météo à Hendaye

Du 1^{er} juin au 31 août inclus :

- Le soleil brille 75 % du temps
- Le reste du temps, le temps est nuageux ou pluvieux.

Information 3 : prévisions des ventes par jour selon la météo :

	Soleil	Nuageux - pluvieux
La paillotte	500 €	50 €
La boutique	350 €	300 €

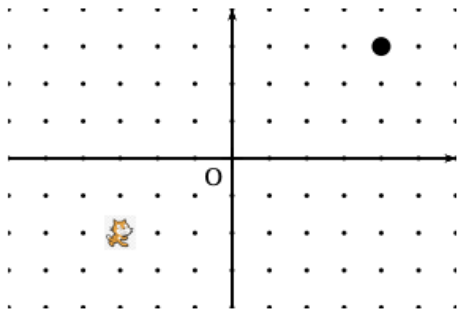
On rappelle que le mois de juin comporte 30 jours et les mois de juillet et août comportent 31 jours.

Toute piste de recherche même non aboutie, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 8

10 points

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

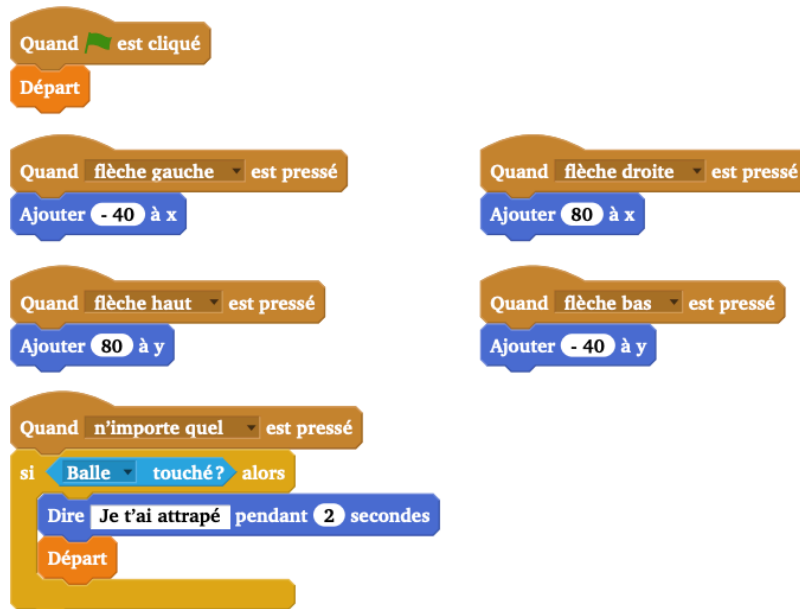


L'arrière-plan est constitué de points espacés de 40 unités.

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 ?
2. Dans cette question, le chat est dans la position obtenue au déclenchement du bloc départ. Voici le script du lutin « chat » qui se déplace.



- a. Expliquer pourquoi le chat ne revient pas à sa position de départ si le joueur appuie sur la touche \rightarrow puis sur la touche \leftarrow .
- b. Le joueur appuie sur la succession de touches suivante : $\rightarrow \rightarrow \uparrow \leftarrow \downarrow$. 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
$\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$	$\rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$	$\uparrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \downarrow$

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