

∽ Brevet des collèges Amérique du Sud 27 novembre 2024 ∽

Durée : 2 heures

Exercice 1 :

24 points

Les 5 situations suivantes sont indépendantes. On rappelle que, sauf indications contraires, les réponses doivent être justifiées.

Situation 1

Décomposer 390 en produit de facteurs premiers.

Situation 2

ABC est un triangle rectangle en A avec AB = 10 cm et BC = 20 cm.

Quelle est la mesure de l'angle \widehat{ABC} ?

Situation 3

Une urne contient 12 jetons numérotés de 1 à 12 indiscernables au toucher. On pioche un jeton au hasard dans cette urne.

Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 5 ?

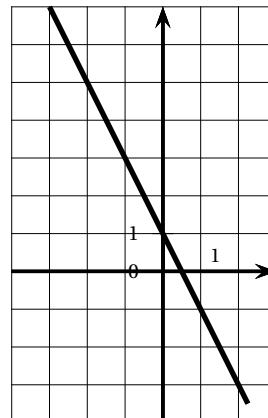
Situation 4

On considère la fonction f dont on donne un tableau de valeurs et la représentation graphique ci-dessous :

Représentation graphique de la fonction f

Tableau de valeurs de la fonction f

x	0	1	2
$f(x)$	1	-1	-3



1. Quelle est l'image de 2 par la fonction f ? (**sans justifier**)
2. Quelle est l'image de -1 par la fonction f ? (**sans justifier**)
3. La fonction f est-elle une fonction linéaire?

Situation 5

On considère l'égalité suivante : $(2x - 3)(4x + 5) = 8x^2 - 2x - 15$.

1. Montrer que cette égalité est vraie pour $x = 2$.
2. Cette égalité est-elle vraie quelle que soit la valeur de x ?

Exercice 2 :**20 points**

Dans cet exercice, les deux parties sont indépendantes. Des élèves de 3^e réalisent une enquête au sein de leur collège pour connaître le temps quotidien passé par leurs camarades sur les réseaux sociaux.

Partie 1

Voici la liste des durées (en minutes) recueillies auprès d'un groupe d'élèves :

135 ; 82 ; 104 ; 200 ; 102 ; 17 ; 143 ; 118 ; 62

1. Combien y a-t-il d'élèves dans ce groupe? (**sans justifier**)
2. Calculer le temps moyen passé sur les réseaux sociaux par les élèves de ce groupe.
3. Calculer l'étendue de cette série.
4. L'affirmation suivante est-elle vraie ? « Plus de 50 % des élèves de ce groupe passent au moins 1 h 30 min par jour sur les réseaux sociaux. »

Partie 2

Le collège dans lequel l'enquête a été menée compte 640 élèves au total. 400 élèves ont répondu à l'enquête.

1. Vérifier que le nombre d'élèves ayant répondu représente plus de 60 % de l'effectif total du collège.

Les résultats obtenus auprès des 400 élèves interrogés sont organisés par niveaux (6^e, 5^e, 4^e et 3^e) dans un fichier tableur dont voici une copie d'écran :

	A	B	C	D	E	F
1		Moins d'une heure	Entre 1 h et 1 h 29	Entre 1 h 30 et 1 h 59	2 h ou plus 2	Nombre total de réponses
2	En 6 ^e	30	18	29	13	
3	En 5 ^e	12	21	52	35	
4	En 4 ^e	1	23	19	37	
5	En 3 ^e	7	39	18	46	
6	Total		101	118	131	400

2. Quelle formule peut-on entrer dans la cellule F2 afin de la recopier vers le bas jusqu'à la cellule F5? (**sans justifier**)
3. Combien d'élèves ayant répondu, passent moins de 1 h par jour sur les réseaux sociaux?
4. Calculer le pourcentage d'élèves, ayant répondu, qui passent moins de 1 h 30 min par jour sur les réseaux sociaux.

Exercice 3 :**15 points**

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

Une élève utilise un logiciel de programmation pour réaliser des dessins à partir d'un triangle équilatéral. Elle crée le bloc « triangle » ci-contre.

- Sur la copie, recopier et compléter les lignes 3 et 5 du bloc « triangle » afin qu'il dessine un triangle équilatéral.



Elle utilise maintenant le bloc « triangle » pour l'intégrer dans différents programmes.

- Associer chaque programme au dessin qu'il permet de réaliser.

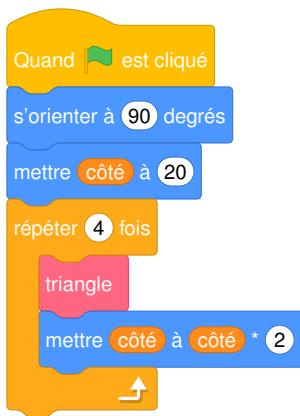
On indiquera sur la copie, le numéro du dessin et la lettre du programme associé.

Programme A	Programme B
<pre> quand [drapeau] est cliqué s'orienter à [90 degrés] mettre [côté] à [20] répéter (4) triangle tourner [de 90 degrés] </pre>	<pre> Quand [drapeau] est cliqué s'orienter à [90 degrés] mettre [côté] à [20] répéter (4) triangle avancer de [côté pas] </pre>

*On rappelle que
l'instruction
s'orienter à 90 degrés
permet de s'orienter vers la
droite*

Dessin 1	Dessin 2	Dessin 3

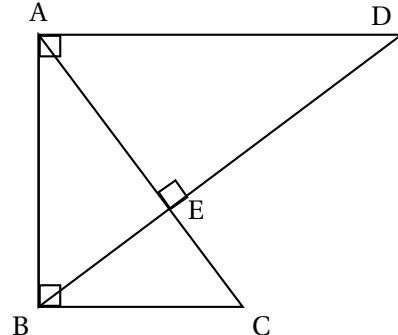
- On s'intéresse maintenant au programme ci-dessous. En prenant 1 cm pour 10 pas, construire sur la copie le dessin obtenu lorsque le programme s'exécute.

**Exercice 4 :****20 points**

On considère la figure ci-dessous qui n'est pas représentée en vraie grandeur.

On donne les informations suivantes :

- (BD) et (AC) sont perpendiculaires.
- (AD) et (AB) sont perpendiculaires.
- (AB) et (BC) sont perpendiculaires.
- $AE = 9,6 \text{ cm}$; $CE = 5,4 \text{ cm}$; $BC = 9 \text{ cm}$.



1. Montrer que les droites (AD) et (BC) sont parallèles.
2. Calculer la longueur AD.
3. Montrer que la longueur BE est de 7,2 cm.
4. Est-il vrai que l'aire du triangle ABE représente le tiers de l'aire du triangle ABD?

Exercice 5 :**21 points**

Dans cet exercice, les deux parties sont indépendantes

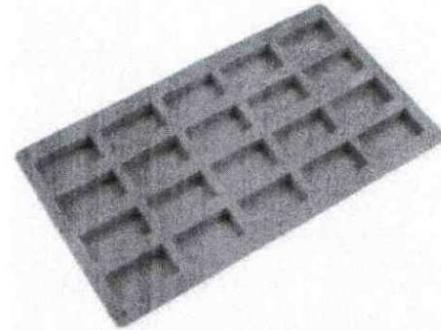
Rappels

- Volume du cylindre = Aire de la base \times Hauteur du cylindre
- Aire du disque = $\pi \times (\text{rayon})^2$
- $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$

Pour un anniversaire, on veut préparer des cocktails de jus de fruits.

Partie 1 : Étude des glaçons

Document : photo du moule à glaçons utilisé et caractéristiques des glaçons :



Chaque glaçon a la forme d'un pavé droit :

- de longueur 5 cm;
- de largeur 2,5 cm;
- de hauteur 1,5 cm.

1. On possède 12 moules à glaçons de ce type. Combien peut-on faire de glaçons en même temps?
2. Montrer que le volume d'un glaçon est d'environ 19 mL.
3. 5 litres d'eau sont-ils suffisants pour remplir ces 12 moules à glaçons?

Partie 2 : Le service

Caractéristiques d'un verre

On souhaite servir le cocktail dans des verres cylindriques.

4. Montrer que le verre a un volume total d'environ 295 mL.
5. Pour verser précisément 25 cL de cocktail, on utilise des verres avec un repère indiquant une contenance de 25 cL.
 - a. On a préparé 30 litres de cocktail. Combien peut-on remplir de verres contenant 25 cL de cocktail?
 - b. En versant 25 cL de cocktail dans le verre, à quelle hauteur h du verre, le liquide arrive-t-il?

Arrondir au dixième.

