

Collège Willy Ronis

Brevet blanc de Mathématiques

Jeudi 26 janvier 2023

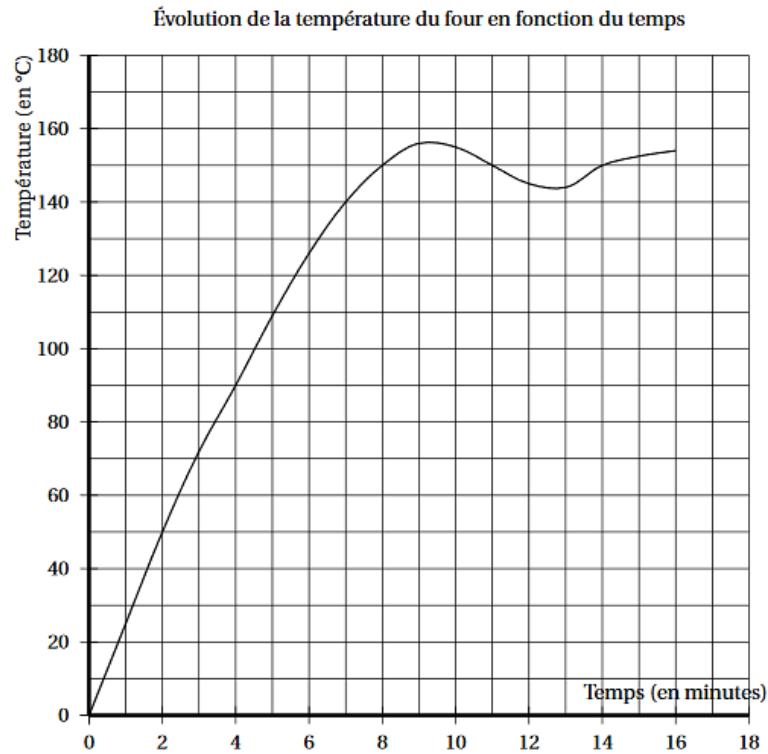
Durée de l'épreuve : 2 heures

- ▶ Le sujet comporte 7 pages. Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et que les 7 pages sont imprimées.
- ▶ Le sujet est composé de 7 exercices indépendants les uns des autres. Vous pouvez les traiter dans l'ordre qui vous convient.
- ▶ L'épreuve est notée sur 100 points.
- ▶ Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
- ▶ Toute trace de recherche sera prise en compte dans l'évaluation.
- ▶ L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1 : (10 points)

Pour cuire des macarons, la température du four doit être impérativement de 150 °C. Depuis quelques temps, le responsable de la boutique n'est pas satisfait de la cuisson de ses pâtisseries. Il a donc décidé de vérifier la fiabilité de son four en réglant sur 150 °C et en prenant régulièrement la température à l'aide d'une sonde.

Voici la courbe représentant l'évolution de la température de son four en fonction du temps.



1. La température du four est-elle proportionnelle au temps ? Justifier la réponse.
2. Quelle est la température atteinte au bout de 3 minutes ?
3. De combien de degrés Celsius, la température a-t-elle augmenté entre la deuxième et la septième minute ?
4. Au bout de combien de temps, la température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est-elle atteinte ?
5. Passé ce temps, que peut-on dire de la température du four ? Expliquer pourquoi le responsable n'est pas satisfait de la cuisson de ses macarons.

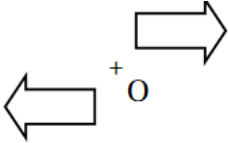
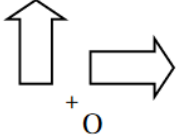
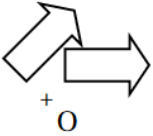
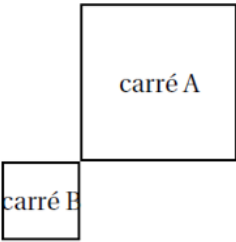
Exercice 2 : (15 points)

Cet exercice est un Q.C.M (Questionnaire à Choix Multiples).

Chaque question n'a qu'une seule bonne réponse.

Pour chaque question, indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée pour cet exercice.

	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	$\frac{4}{7} + \frac{5}{21} = \dots$	$\frac{9}{21}$	$\frac{9}{28}$	$\frac{17}{21}$
2.	Sur quelle figure a-t-on représenté une flèche et son image par une rotation de centre O et d'angle 90° ?			
3.	La décomposition en produit de facteurs premiers de 117 est :	$3 \times 3 \times 13$	9×13	$3 \times 7 \times 7$
4.	Si on multiplie par 3 toutes les dimensions d'un rectangle, son aire est multipliée par :	3	6	9
5.	Quel est le rapport de l'homothétie qui transforme le carré A en carré B ? 	-0,5	0,5	2

Exercice 3 : (20 points)

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Une entreprise produit et vend des jus de fruit contenus dans des briques en carton qui ont la forme d'un pavé droit.

PARTIE A : Briques de jus de pomme

Ces briques sont fabriquées pour contenir 350 mL de jus de pomme.

Lors d'un contrôle, 24 briques sont prélevées au hasard et analysées.

Le tableau ci-dessous donne le volume de jus de pomme (en mL) contenu dans ces briques :

Volume en mL	344	347	348	349	350	351	352	353	354	356	357
Effectif	1	2	4	4	2	3	1	2	3	1	1

1. Quel est le volume moyen de jus de pomme (en mL) contenu dans ces briques ?
2. Déterminer la médiane des volumes de cette série. Interpréter ce résultat.
3. Calculer l'étendue de cette série.
4. Lorsque le volume de jus de pomme contenu dans une brique est compris entre 345 mL et 355 mL, cette brique peut être vendue.

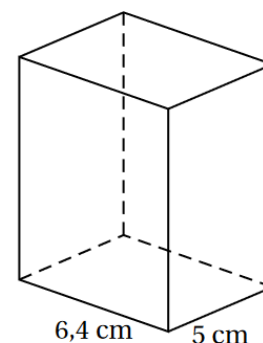
Quel est le pourcentage de briques que l'entreprise peut vendre parmi les briques contrôlées ?

PARTIE B : Briques de jus de raisin

L'entreprise souhaite commercialiser une nouvelle brique en forme de pavé droit pour le jus de raisin.

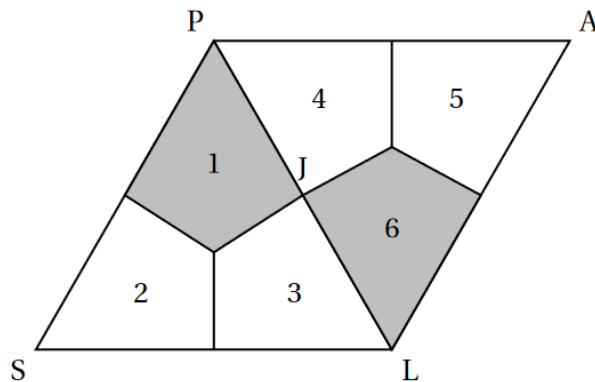
Sa base est un rectangle de longueur 6,4 cm et de largeur 5 cm.

1. Calculer l'aire de la base de cette brique.
2. Quelle doit être la hauteur de cette brique pour que son volume soit de 400 cm^3 ?



Exercice 4 : (9 points)

La figure ci-dessous est un pavage constitué de cerfs-volants.



Les triangles SLP et PLA ainsi formés sont des triangles équilatéraux.

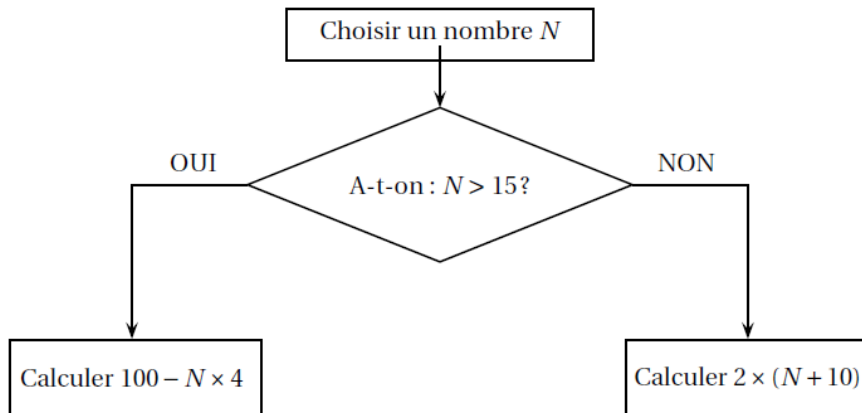
1. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{PSL} .
2. Quelle est l'image du cerf-volant 2 par la symétrie d'axe (PL) ? On ne demande pas de justification.
3. Déterminer par quelle transformation du plan le cerf-volant 1 devient le cerf-volant 6. On ne demande pas de justification.

Exercice 5 : (12 points)

1. Justifier que le nombre 102 est divisible par 3.
2. Décomposer 85 et 102 en produit de facteurs premiers.
3. Un libraire dispose d'une feuille cartonnée de 85 cm sur 102 cm. Il souhaite découper dans celle-ci, en utilisant toute la feuille, des étiquettes carrées. Les côtés de ces étiquettes ont tous la même mesure.
 - a. Les étiquettes peuvent-elles avoir 34 cm de côté ? Justifier.
 - b. La librairie découpe des étiquettes de 17 cm de côté. Combien d'étiquettes pourra-t-il découper dans ce cas ?

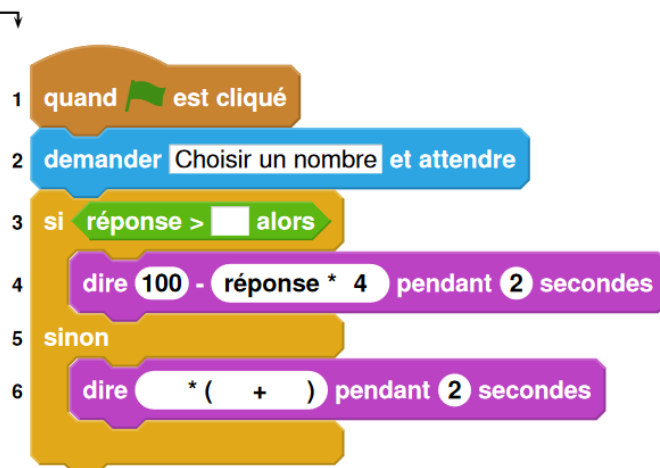
Exercice 6 : (18 points)

Voici un algorithme :



1. Justifier que si on choisit le nombre N de départ égal à 18, le résultat final de cet algorithme est 28.
2. Quel est le résultat final obtient-on si on choisit 14 comme nombre N de départ ?
3. En appliquant cet algorithme, deux nombres de départ différents permettent d'obtenir 32 comme résultat final. Quels sont ces deux nombres ?
4. On programme l'algorithme précédent :

Numéros
de ligne



- a. Recopier la ligne 3 en complétant les pointillés : « **ligne 3 : si réponse > ... alors** »
- b. Recopier la ligne 6 en complétant les pointillés : « **ligne 6 : dire ... * (... + ...) pendant 2 secondes** »

Exercice 7 : (16 points)

On a construit un bac à sable pour enfants.

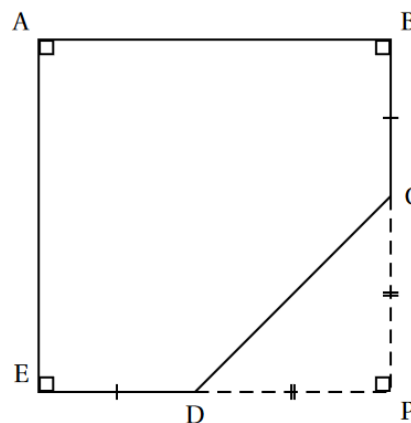


Ce bac a la forme d'un prisme droit de hauteur 15 cm. La base de ce prisme droit est représentée par le polygone ABCDE ci-dessous :

Attention la figure n'est pas construite à la taille réelle.

On donne :

- $PC = PD = 1,30$ m
- $ED = BC = 40$ cm
- E, D, P sont alignés
- B, C, P sont alignés



1. Calculer CD. Arrondir au centimètre près.
2. Justifier que le quadrilatère ABPE est un carré.
3. En déduire le périmètre du polygone ABCDE. Arrondir au centimètre près.
4. On a construit le tour du bac à sable avec des planches en bois de longueur 2,40 m et de hauteur 15 cm chacune. De combien de planches a-t-on eu besoin ?
5. Calculer, en m^2 , l'aire du polygone ABCDE.
6. A-t-on eu besoin de plus de 300 L de sable pour remplir complètement le bac ?

Rappel : $\text{Volume d'un prisme droit} = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$