

Saint Vincent Durée : 2 heures	Examen blanc du Brevet des Collèges Série MATHÉMATIQUES	Session avril 2023 P.Audras, G.Bernet-R., J.Le Meroy
-----------------------------------	--	--

Durée de l'épreuve : 2h00

Le candidat répondra sur les copies fournies.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de **1/7 à 7/7**.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

L'usage du dictionnaire ou de tout autre document n'est pas autorisé.

Le sujet est constitué de 9 exercices indépendants.

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

Exercice n°1	3 points
Exercice n°2	2 points
Exercice n°3	4 points
Exercice n°4	7 points
Exercice n°5	8 points
Exercice n°6	4 points
Exercice n°7	3 points
Exercice n°8	4,5 points
Exercice n°9	1,5 point
Présentation, soin	3 points

Le matériel est **strictement personnel**.

Aucune question sur le sujet ne doit être posée aux surveillants.

Indication portant sur l'ensemble du sujet :

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.

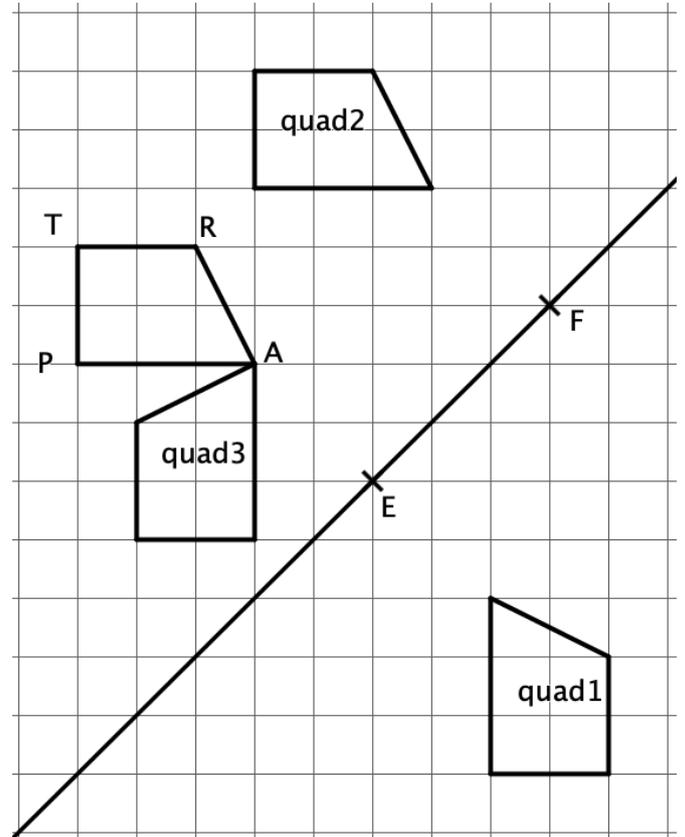
Exercice 1 (3 points)

Sur la figure ci-contre, chacun des quadrilatères quad1, quad2 et quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par une transformation.

Recopier les trois phrases ci-dessous sur la copie.

Puis compléter, sans justifier, les pointillés de chacune des phrases par la transformation qui convient (être le plus précis possible).

- 1) Le quadrilatère quad1 est l'image du quadrilatère TRAP par ...
- 2) Le quadrilatère quad2 est l'image du quadrilatère TRAP par ...
- 3) Le quadrilatère quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par ...



Exercice 2 (2 points)

Mathilde et Paul saisissent sur leurs calculatrices un même nombre. Voici leur programme de calcul :

Programme de calcul de Mathilde

- Saisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 9
- Soustraire 8 au résultat obtenu

Programme de calcul de Paul

- Saisir un nombre
- Diviser ce nombre par -3
- Calculer le carré du résultat obtenu

On considère la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nombre de départ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Mathilde											
3	Paul											

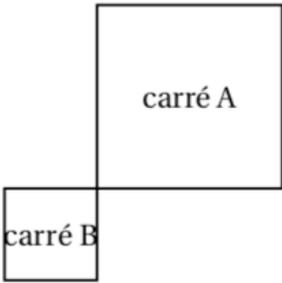
- 1) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B2 puis étirer jusqu'à la cellule L2 pour obtenir les résultats obtenus par Mathilde ?
- 2) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B3 puis étirer jusqu'à la cellule L3 pour obtenir les résultats obtenus par Paul ?

Exercice 3 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question, trois propositions (A, B et C) sont données. Une seule d'entre elles est exacte.

Écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre de la proposition juste.

	Questions	Proposition A	Proposition B	Proposition C
1	Si on double toutes les dimensions d'un aquarium, alors son volume est multiplié par :	2	6	8
2	L'égalité $(x+5)^2 = x^2 + 5$	n'est vraie pour aucune valeur de x	est vraie pour une valeur de x	est vraie pour toutes les valeurs de x
3	Si deux surfaces ont la même aire, alors	elles sont superposables	elles ont le même périmètre	leur périmètre ne sont pas forcément égaux
4	 <p>Le rapport de l'homothétie qui transforme A en B est :</p>	- 2	- 0,5	0,5

Exercice 4 (7 points) Pour cet exercice, des étapes intermédiaires sont obligatoires.

1) On considère l'expression : $A = (2x - 3)(7 - 2x) - 2(2x - 3)$

a) Factoriser A

b) Développer et réduire l'expression A.

2) Résoudre l'équation suivante : $(2x - 3)(5 - 2x) = 0$

3) Ecrire $B = \frac{8 \times 10^3 \times 28 \times 10^{-2}}{14 \times 10^{-3}}$ sous forme d'une valeur décimale, puis donner son écriture scientifique. Rappel : les étapes des calculs doivent apparaître.

Exercice 5 : (8 points)

Dans les marais salants, le sel récolté est stocké sur une surface plane. On admet qu'un tas de sel a toujours la forme d'un cône de révolution.

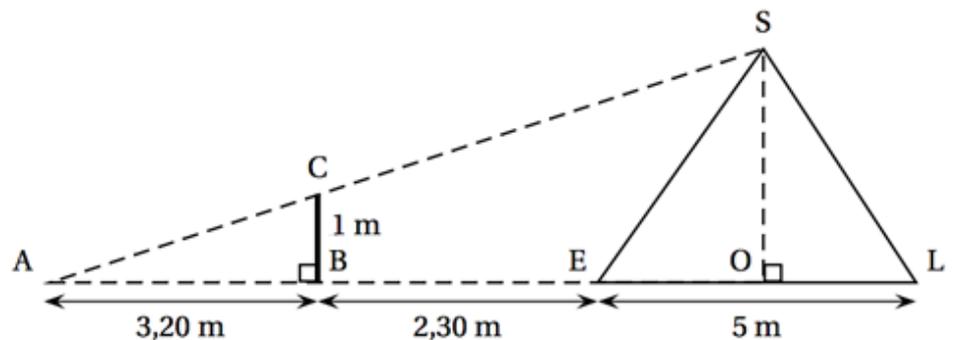
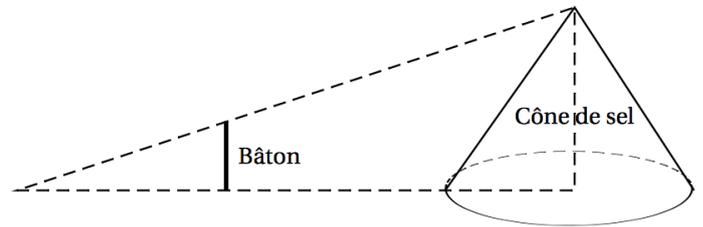


(Photo : site Camargue escursia.fr)

Les questions sont indépendantes.

Pascal souhaite déterminer la hauteur d'un cône de sel de diamètre 5 mètres.

Il possède un bâton de longueur 1 mètre. Il effectue des mesures et réalise les deux schémas ci-contre :



On sait que O est milieu de [EL].

1) Démontrer que la hauteur de ce cône de sel est égale à 2,50 mètres.

2) À l'aide de la formule du volume d'un cône : $V = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$, déterminer en m^3 le volume de sel contenu dans ce cône pour une hauteur de 2,5 m. Arrondir le résultat au m^3 près.

3) Calculer la distance AC. Donner un résultat arrondi au cm.

4) Le sel est ensuite stocké dans un entrepôt sous la forme de cônes de volume 1000 m^3 . Par mesure de sécurité, la hauteur d'un tel cône de sel ne doit pas dépasser 6 mètres.

Quel rayon faut-il alors prévoir au minimum pour la base ? Arrondir le résultat au décimètre près.

Exercice 6 (4 points)

Lorsqu'on fait geler de l'eau, le volume de glace obtenue est proportionnel au volume d'eau utilisé.

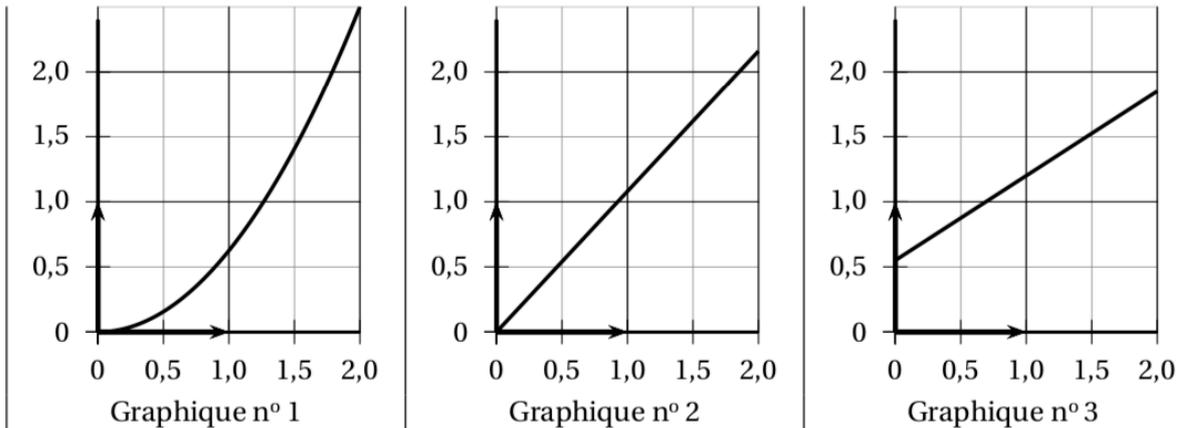
En faisant geler 1,5 L d'eau, on obtient 1,62 L de glace.

1) Montrer qu'en faisant geler 1 L d'eau, on obtient 1,08 L de glace.

2) Recopier et compléter le tableau de proportionnalité suivant (sans expliquer) :

Volume d'eau (en L)	0,5	1	1,5	2	2,5
Volume de glace obtenu (en L)					

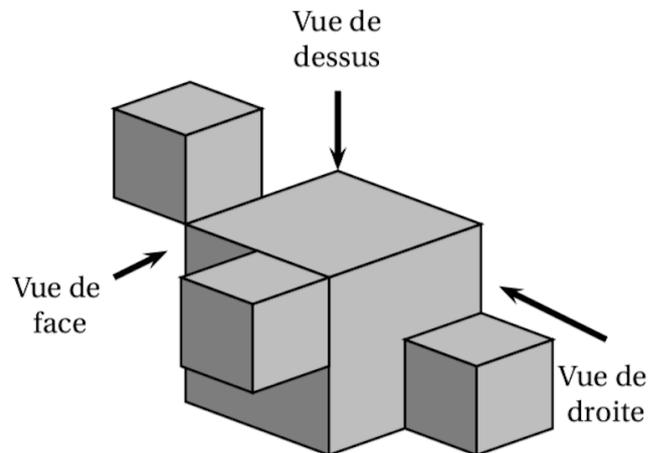
3) Quel graphique représente le volume de glace obtenu (en L) en fonction du volume du contenu dans la bouteille au départ (en L) ?



Exercice 7 (3 points)

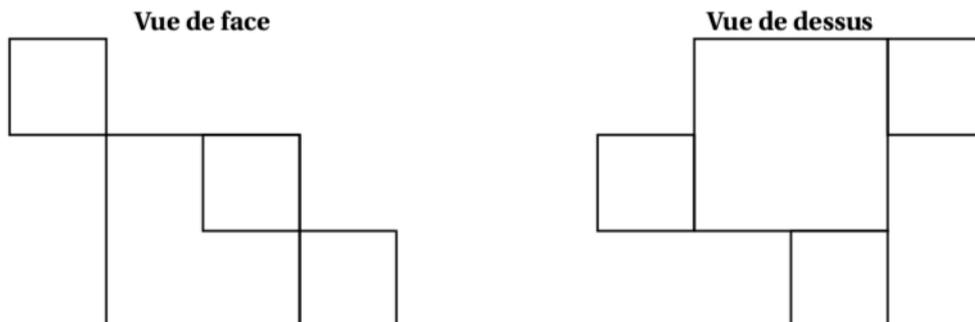
La figure ci-contre représente un solide constitué de l'assemblage de quatre cubes :

- trois cubes d'arête 2 cm ;
- un cube d'arête 4 cm.



1) Quel est le volume de ce solide ?

2) Ci-dessous, on a dessiné deux vues de ce solide (elles ne sont pas en vraie grandeur).

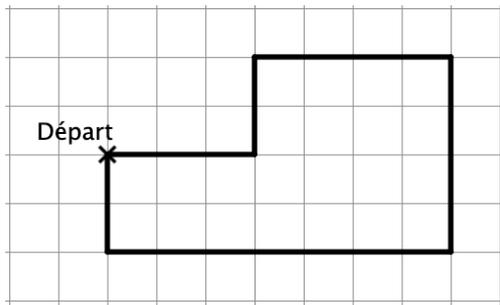


Dessiner la **vue de droite** du solide en **vraie grandeur**.

Exercice 8 (4,5 points)

1) On veut construire la figure ci-dessous à l'aide du programme ci-contre :

Figure



Chaque carreau a des côtés de longueur 10 pixels pour la figure.

Pour le programme, déterminer les trois informations manquantes du programme qui sont représentées par les « ? ».

Vous écrirez directement sur la copie : les numéros 1), 2) et 3) suivis de votre réponse.

2) Avec le programme ci-dessous, lequel des dessins proposés est possible ?

Programme

```

quand [drapeau] est cliqué
effacer tout
stylo en position d'écriture
s'orienter à 90
avancer de 30
tourner ? de 90 degrés
répéter 2 fois
  avancer de ?
  tourner ? de 90 degrés
  avancer de 20
avancer de 20
tourner ↻ de 90 degrés
avancer de 70
tourner ↻ de 90 degrés
avancer de 20
  
```

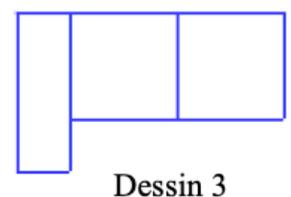
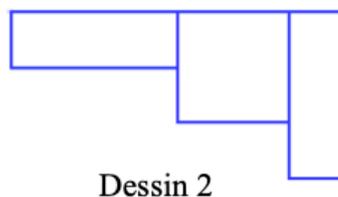
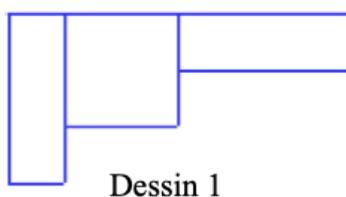
```

quand [drapeau] est cliqué
effacer tout
stylo en position d'écriture
s'orienter à 90
mettre longueur à 20
mettre largeur à 60
répéter 3 fois
  rectangle
  avancer de longueur
  ajouter à longueur 20
  ajouter à largeur -20
  
```

```

définir rectangle
répéter 2 fois
  avancer de longueur
  tourner ↻ de 90 degrés
  avancer de largeur
  tourner ↻ de 90 degrés
  
```

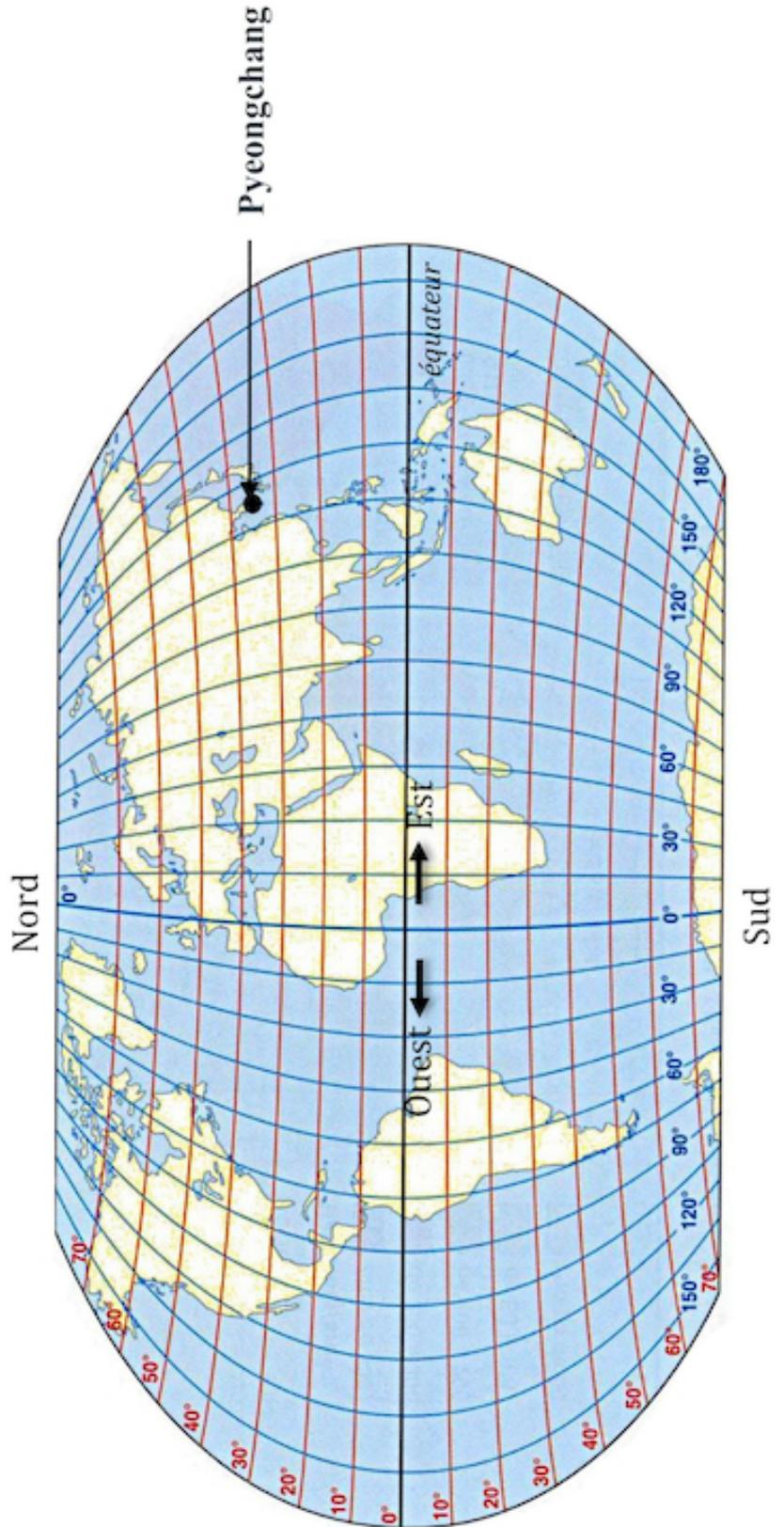
Dessins proposés :



Exercice 9 (1,5 point)

Le biathlète français Martin Fourcade a remporté le sixième gros globe de cristal de sa carrière en 2017 à Pyeongchang en Corée-du-Sud.

Donner approximativement les coordonnées géographiques de ce lieu repéré par un point (au bout de la flèche sur la carte ci-dessous).



Ne pas rendre le sujet