

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2021

MATHÉMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Ce sujet comporte 9 pages numérotées de la page 1/9 à la page 9/9.

ATTENTION : l'ANNEXE page 9/9 est à rendre avec la copie.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

Les exercices sont indépendants.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, **laisser une trace de la recherche**, elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 (22 points)

La population de la Polynésie française en 2017 est répartie de la façon suivante :

Archipel	Nombre d'habitants
Îles du Vent	211 000
Îles Sous le Vent	36 216
Îles Tuamotu-Gambier	17 559
Îles Marquises	9 835
Îles Australes	7 233

1. Compléter le tableau de l'**ANNEXE** page 9/9 :
 - a. **Calculer** le nombre total d'habitants. **Compléter** le tableau de l'**ANNEXE** page 9/9.
 - b. **Calculer** les fréquences, en pourcentage, du nombre d'habitants des Îles Sous le Vent et des Îles Tuamotu-Gambier. **Arrondir** les résultats au dixième.
 - c. **Compléter** le tableau de l'**ANNEXE** page 9/9.

2. Les angles correspondant aux secteurs du diagramme circulaire arrondis à l'unité sont dans l'**ANNEXE** page 9/9.
 - a. L'angle du secteur angulaire représentant les Îles du Vent est environ égal à 270° . **Justifier** par un calcul cette valeur.
 - b. **Compléter** le diagramme circulaire de l'**ANNEXE** page 9/9.

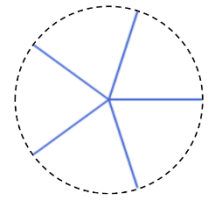
3. **Justifier** l'affirmation suivante :

« Environ 3 habitants sur 4 habitent sur l'archipel des Îles du Vent. »

Exercice 2 (18 points)

L'utilisation du logiciel Scratch permet de tracer l'étoile à 5 branches ci-contre.

L'angle entre deux branches consécutives est toujours égal à 72° .



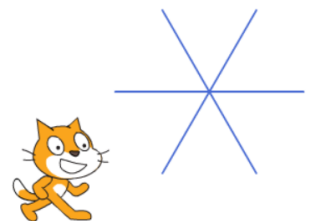
1. **Écrire** le calcul qui explique l'angle de 72° entre deux branches consécutives.

Ci-dessous, 3 propositions pour dessiner cette étoile :

Proposition A	Proposition B	Proposition C

2. **Indiquer** sur votre copie, parmi ces 3 propositions, celle qui permet de tracer cette étoile à 5 branches.

On souhaite dessiner une étoile à 6 branches comme ci-contre :

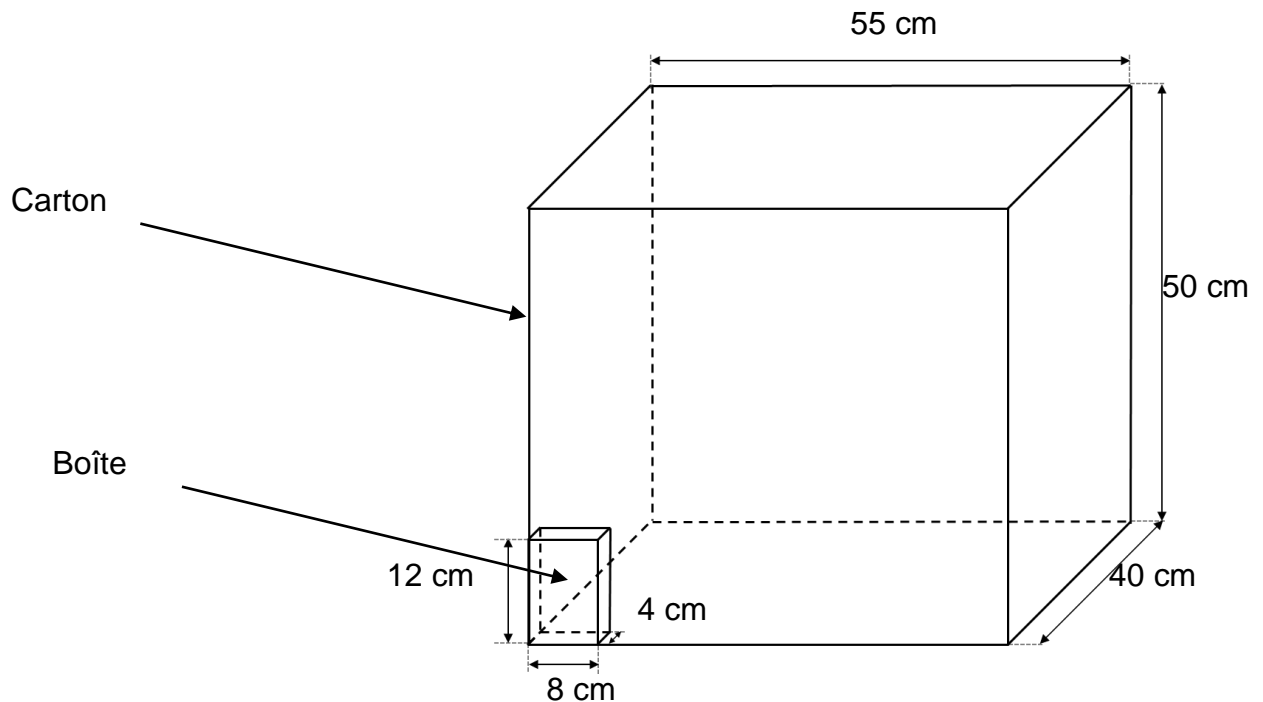


3. **Écrire** sur votre copie les deux modifications à apporter à la proposition que vous avez choisie à la question 2. pour tracer une étoile à 6 branches.

Exercice 3 (20 points)

On veut ranger des boîtes dans un carton selon le schéma ci-dessous :

Possibilité de rangement 1

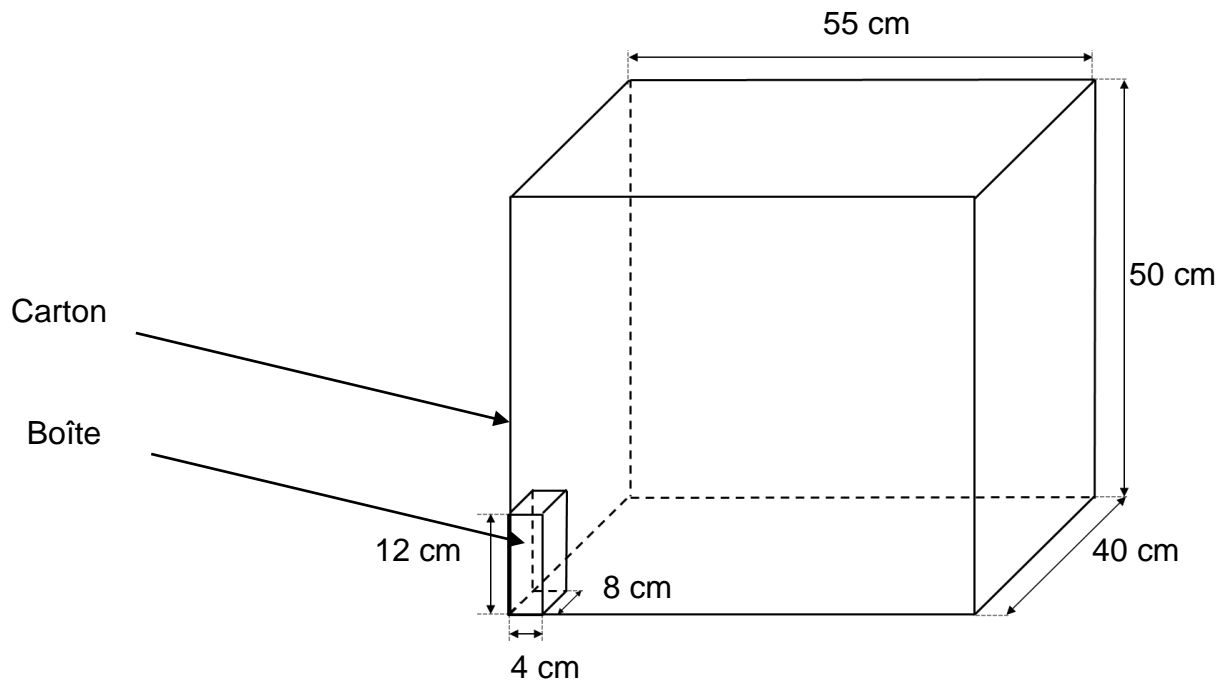


(Le dessin n'est pas à l'échelle.)

1. **Justifier** que l'on peut ranger au maximum 4 boîtes dans la hauteur de 50 cm.
2. **Calculer** le nombre de boîtes que l'on peut ranger au maximum dans la profondeur de 40 cm.
3. **Calculer** le nombre de boîtes que l'on peut ranger au maximum dans la longueur de 55 cm.
4. **Calculer** le nombre de boîtes que l'on peut ranger au maximum dans ce carton en utilisant cette même disposition pour toutes les boîtes.

Il existe une autre possibilité de rangement selon le schéma ci-dessous :

Possibilité de rangement 2



(Le dessin n'est pas à l'échelle.)

- 5. Calculer** le nombre de boîtes que l'on peut ranger au maximum dans ce carton en utilisant cette disposition pour toutes les boîtes.
- 6. Écrire**, parmi les 2 possibilités de rangement, celle qui permet de mettre le plus de boîtes dans le carton. **Justifier** votre réponse.

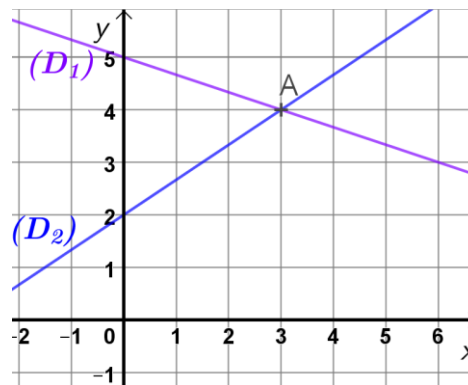
Rappel : toute tentative de résolution par un schéma ou un calcul même si elle n'est pas finie sera prise en compte.

Exercice 4 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte.

Recopier, sans justifier, la réponse choisie sur la copie.

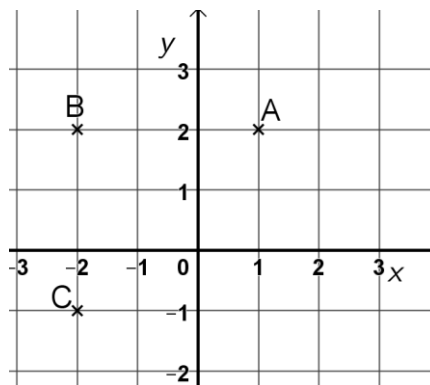
1. Dans le repère ci-dessous deux droites sont tracées. Elles se coupent en A :



Quelles sont les coordonnées du point A ?

- a) A (4 ; 3) b) A (3 ; 4) c) A (3 ; 3) d) A (4 ; 4)

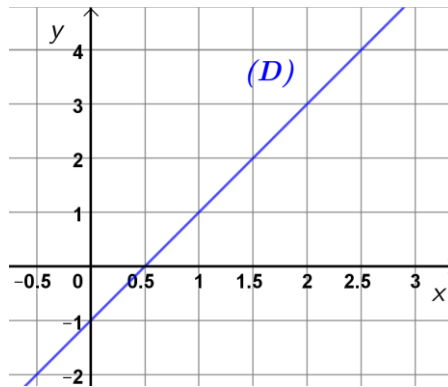
2. Dans le repère ci-dessous, 3 points A, B et C sont placés :



Quelle est la bonne proposition parmi celles données ci-dessous ?

- a) Les points A et B ont la même abscisse et les points B et C ont la même ordonnée.
b) Les points A et B ont la même ordonnée et les points B et C ont la même abscisse.
c) Les points A et C ont les mêmes abscisses et ordonnées.
d) Les points A et B ont les mêmes abscisses et ordonnées.

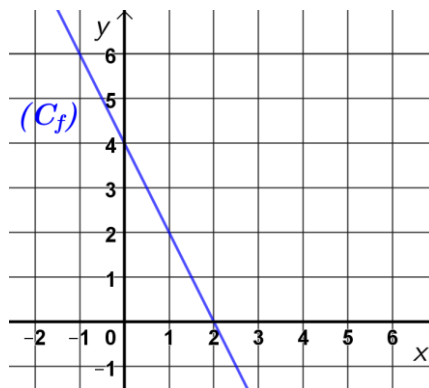
3. Dans le repère ci-dessous, une droite est tracée :



Quelle est l'équation de la droite ?

- a) $y = 3x$ b) $y = -3x - 1$ c) $y = -2x - 1$ d) $y = 2x - 1$

4. Dans le repère ci-dessous, la représentation graphique d'une fonction f est tracée :



Ci-dessous, 4 tableaux de valeurs :

x	$f(x)$
-1	2
0	4
1	0
2	-1

x	$f(x)$
-1	6
0	0
1	2
2	4

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

x	$f(x)$
-1	6
0	4
1	2
2	0

Quel est le numéro du tableau de valeurs de la fonction ?

- a) Tableau n°1 b) Tableau n°2 c) Tableau n°3 d) Tableau n°4

Exercice 5 (20 points)

Un magasin organise le jeu suivant pour ses clients :

Une urne en bois contient 2 boules rouges, 5 boules vertes et 33 boules blanches.

Pour jouer, le client tire au hasard une boule dans l'urne.

Principe du jeu :

Une boule rouge tirée au hasard : le client gagne un bon d'achat de 2 000 F.

Une boule verte tirée au hasard : le client gagne un bon d'achat de 1 000 F.

Une boule blanche tirée au hasard : la partie est perdue.

1. **Déterminer** le nombre total de boules présentes dans l'urne.
2. **Montrer** que la probabilité d'obtenir un bon d'achat de 2 000 F est de $\frac{1}{20}$.

Cinq clients ont tiré au hasard chacun une boule. Ils ont tous tiré une boule blanche, ils n'ont donc rien gagné. Ces boules ne sont pas remises dans l'urne.

Un nouveau client arrive et tire une boule dans l'urne parmi celles restantes.

3. **Calculer** alors la probabilité de gagner un bon d'achat de 1 000 F.
Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

À midi, l'urne contient 2 boules rouges, 2 boules vertes et 20 boules blanches

4. **Calculer** la probabilité de gagner un bon d'achat de 2 000 F.
Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

ANNEXE – à rendre avec la copie

Exercice 1 : questions 1a et 1c

Archipel	Nombre d'habitants	Fréquence en pourcentage (arrondie à 0,1%)	Angle en degré (arrondi à l'unité)
Îles du Vent	211 000	74,9 %	270
Îles Sous le Vent	36 216		46
Îles Tuamotu-Gambier	17 559		22
Îles Marquises	9 835	3,5 %	13
Îles Australes	7 233	2,6 %	9
Total		100 %	360

Exercice 1 : question 2b

Diagramme circulaire du nombre d'habitants selon les archipels

