

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2020

MATHEMATIQUES

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 8 pages numérotées de la page 1/8 à la page 8/8

ATTENTION : l'ANNEXE page 8/8 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.

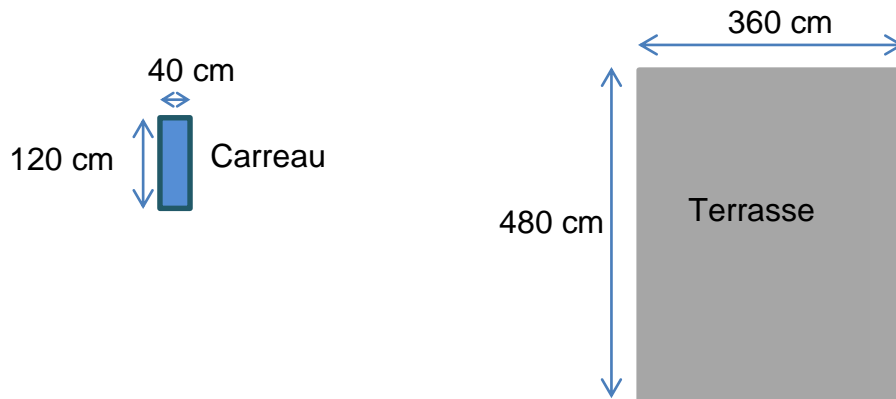
Les exercices sont indépendants.

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 (16 points)

La terrasse d'un hôtel doit être rénovée.

Pour cela, Axel, responsable des travaux, a choisi des carreaux rectangulaires de longueur 120 cm et de largeur 40 cm.

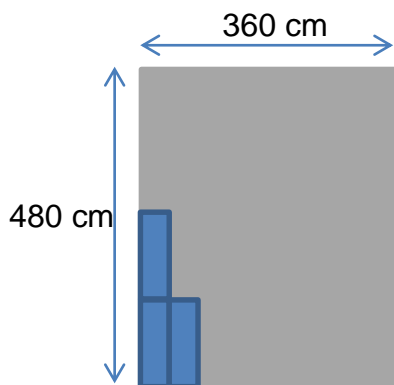


La terrasse est un rectangle (les schémas ne sont pas à l'échelle).

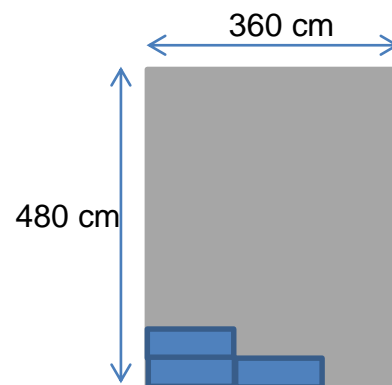
Les carreaux sont posés **bord à bord**.

Axel doit acheter la quantité juste suffisante pour recouvrir la terrasse donc il réfléchit à la disposition des carreaux :

• Disposition n°1 :

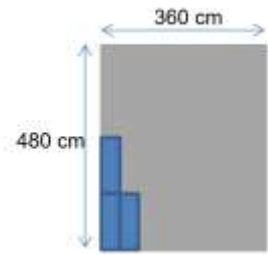


• Disposition n°2 :



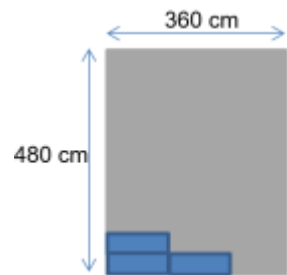
Dans le cas de la disposition n°1

1. **Calculer** le nombre de carreaux que peut poser Axel dans la longueur de la terrasse (480 cm).
2. **Calculer** le nombre de carreaux que peut poser Axel dans la largeur de la terrasse (360 cm).
3. **Calculer** le nombre de carreaux dont aura besoin Axel pour couvrir la terrasse.



Dans le cas de la disposition n°2

4. **Calculer** le nombre de carreaux dont aura besoin Axel pour couvrir la terrasse dans le cas de la disposition n°2.



5. **Écrire** s'il y a une disposition plus économique.

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

Exercice 2 (21 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. En 2017, la population en Polynésie Française est de 275 781 habitants. Le nombre de collégiens est de 17 563.

Le pourcentage (arrondi à 0,1 près) de collégiens dans la population est de :

- a) 12,7 % b) 63,7% c) 0,6 % d) 6,4 %

2. Un poster coûte 250 F. Une tasse coûte 550 F.

La somme qu'un touriste dépense pour acheter 3 posters et 2 tasses est de :

- a) 800 F b) 1 300 F c) 1 850 F d) 2 150 F

3. Une touriste est en vacances à Papeete. Elle a dépensé : $\frac{2}{7}$ de son budget pour l'aller-retour en avion ; $\frac{3}{7}$ de son budget pour la chambre d'hôtel ; $\frac{1}{7}$ de son budget pour les repas. Le reste pour les loisirs (les excursions, l'achat de souvenirs, les cocktails, les glaces, ...).
- La fraction de son budget dépensée pour ses loisirs est :
- a) $\frac{1}{7}$ b) $\frac{6}{7}$ c) $\frac{8}{7}$ d) $\frac{7}{6}$

Exercice 3 (26 points)

Julie désire prendre des cours de surf.

Elle trouve les tarifs suivants dans un club privé :

- Tarif A : 500 F de l'heure ;
- Tarif B : un abonnement de 1 000 F et 300 F de l'heure

1. Étude du tarif A :

- 1.1. Dans le tableau de l'**ANNEXE** page 8/8, compléter la ligne « prix payé avec le tarif A ».
- 1.2. Placer dans le repère orthogonal de l'**ANNEXE** page 8/8, les points de coordonnées (Nombre d'heures de cours ; Prix payé avec le tarif A).
- 1.3. Indiquer si ces points sont alignés.

2. Le tarif B est représenté dans le repère orthogonal de l'**ANNEXE** page 8/8.

- 2.1. Dans le tableau de l'**ANNEXE** page 8/8, compléter la ligne « prix payé avec le tarif B ».
- 2.2. Écrire le calcul pour justifier le prix des 4 heures de cours.
- 2.3. Sur l'**ANNEXE** page 8/8, **déterminer** graphiquement à partir de quel nombre d'heures de cours de surf le tarif B est le plus avantageux. Faire apparaître les traits utiles à la lecture.
- 2.4. Rédiger votre réponse par une phrase sur la copie.

3. Julie trouve le tarif suivant dans le club municipal :

- Tarif C : 600 F de l'heure. Pour 5 h payées, 1 h supplémentaire est offerte.

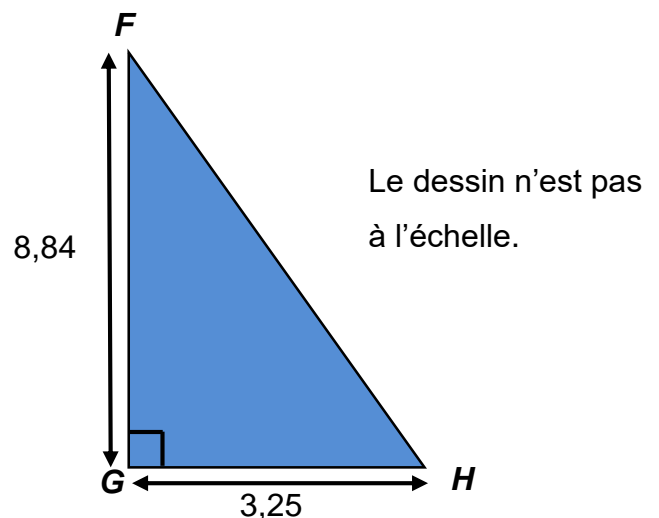
Le tableau ci-dessous indique le prix à payer en fonction du nombre d'heures de cours.

Nombre d'heures de cours	1	2	5	6	10	11	12
Prix payé avec le tarif C (en F)	600	1 200	3 000	3 000	5 400	6 000	6 000
				5 h payées 1 h offerte			10 h payées 2 h offertes

- 3.1. Le prix payé est-il proportionnel au nombre d'heures de cours avec le tarif C ? Justifier la réponse.
- 3.2. Pour 6 h de cours de surf, indiquer parmi les tarifs A, B et C celui le plus avantageux. Justifier votre réponse.

Exercice 4 (17 points)

Soit le triangle FGH rectangle en G ,
où $FG = 8,84$ m et $GH = 3,25$ m :



1. **Indiquer** le théorème permettant de calculer la longueur du côté FH . **Justifier** votre réponse.
2. **Calculer**, en mètre, la longueur FH dans le triangle rectangle FGH . **Arrondir** le résultat au centième.
3. **Déterminer**, en m^2 , l'aire du triangle FGH . **Arrondir** le résultat au dixième.

Exercice 5 (20 points)

On souhaite organiser un parcours en hélicoptère sur plusieurs jours permettant de survoler l'archipel de Polynésie.

Axel et Julie sont chargés de dessiner le parcours sur une carte à l'aide du logiciel Scratch.

Crédit image : www.wikipedia.org

On précise que, sur la carte, la longueur du côté de chaque carré correspond à 53 unités sur Scratch.

Axel et Julie ont élaboré chacun un programme permettant de partir du point D et de rejoindre le point A de la carte.



Programme d'Axel	Programme de Julie
<p>Quand est cliqué</p> <p>s'orienter à 90 degrés</p> <p>aller à x: -132 y: 73</p> <p> effacer tout</p> <p> stylo en position d'écriture</p> <p>répéter 3 fois</p> <p>avancer de 53</p> <p>tourner de 90 degrés</p> <p>avancer de 106</p> <p>tourner de 90 degrés</p> <p></p>	<p>Quand est cliqué</p> <p>s'orienter à 90 degrés</p> <p>aller à x: -132 y: 73</p> <p> effacer tout</p> <p> stylo en position d'écriture</p> <p>répéter 3 fois</p> <p>avancer de 106</p> <p>tourner de 90 degrés</p> <p>avancer de 53</p> <p>tourner de 90 degrés</p> <p></p>

1. Qui a construit le programme correct : Axel ou Julie ? Justifier la réponse.

Les réponses aux questions suivantes ne dépendent pas du choix que vous avez fait à la question 1.

2. Calculer la distance réelle, en km, parcourue par l'hélicoptère pour se rendre au point A, sachant que 53 unités Scratch représentent 111 km en réalité.
3. Recopier sur la copie l'instruction permettant de revenir au point de départ du circuit.

aller à x: y:

aller à x: y:

aller à x: y:

ANNEXE – à rendre avec la copie

Exercice 3 : question 1.1 et 2.1

Nombre d'heures de cours	1	4	10	15	20
Prix payé avec le tarif A (en F)	500		5 000		
Prix payé avec le tarif B (en F)	1 300		4 000		

Exercice 3 : question 1.2 et 2.3

