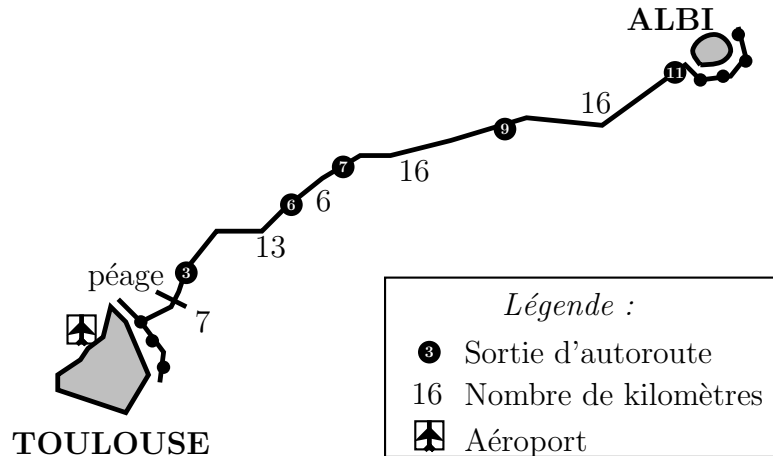


Brevet des collèges Pondichéry 26 avril 2016

Exercice 1 3 points

Mélanie est une étudiante toulousaine qui vit en colocation dans un appartement. Ses parents habitent à Albi et elle retourne chez eux les week-ends. Elle rentre à Toulouse le dimanche soir. Sur sa route, elle passe prendre ses 2 colocataires à la sortie n° 3, dernière sortie avant le péage. Elle suit la route indiquée par le GPS de son portable, dont l’affichage est reproduit ci-après.



Elle est partie à 16 h 20 et entre sur l’autoroute au niveau de la sortie n° 11 à 16 h 33.

Le rendez-vous est à 17 h.

Sachant qu’il lui faut 3 minutes pour aller de la sortie n° 3 au lieu de rendez-vous, à quelle vitesse moyenne doit-elle rouler sur l’autoroute pour arriver à l’heure exacte? Vous donnerez votre réponse en km/h.

Toute recherche même incomplète, sera valorisée dans la notation.

Exercice 2 4 points

Le tableau ci-dessous fournit le nombre d’exploitations agricoles en France, en fonction de leur surface pour les années 2000 et 2010.

	A	B	C	D
1	Surface de l’exploitation	Nombre d’exploitations agricoles (en milliers)		
2		En 2000	En 2010	
3	Inférieure à 20 ha	359	235	
4	Comprise entre 20 et 50 ha	138	88	
5	Comprise entre 50 et 100 ha	122	98	
6	Comprise entre 100 et 200 ha	64	73	
7	Supérieure à 200 ha	15	21	
8	Total			
9				

1. Quelles sont les catégories d’exploitations qui ont vu leur nombre augmenter entre 2000 et 2010 ?
2. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B8 pour obtenir le nombre total d’exploitations agricoles en 2000 ?
3. Si on étire cette formule, quel résultat s’affiche dans la cellule C8 ?
4. Peut-on dire qu’entre 2000 et 2010 le nombre d’exploitations de plus de 200 ha a augmenté de 40 % ? Justifier.

Exercice 3 6 points

Un confiseur lance la fabrication de bonbons au chocolat et de bonbons au caramel pour remplir 50 boîtes. Chaque boîte contient 10 bonbons au chocolat et 8 bonbons au caramel.

1. Combien doit-il fabriquer de bonbons de chaque sorte ?
2. Jules prend au hasard un bonbon dans une boîte. Quelle est la probabilité qu'il obtienne un bonbon au chocolat ?
3. Jim ouvre une autre boîte et mange un bonbon. Puis un deuxième, sans regarder ! Est-il plus probable qu'il prenne alors un bonbon au chocolat ou un bonbon au caramel ?
4. Lors de la fabrication, certaines étapes se passent mal et, au final, le confiseur a 473 bonbons au chocolat et 387 bonbons au caramel.
 - a) Peut-il encore constituer des boîtes contenant 10 bonbons au chocolat et 8 bonbons au caramel en utilisant tous les bonbons ? Justifier votre réponse.
 - b) Le confiseur décide de changer la composition de ses boîtes. Son objectif est de faire le plus de boîtes identiques possibles en utilisant tous ses bonbons. Combien peut-il faire de boîtes ? Quelle est la composition de chaque boîte ?

Exercice 4 6 points

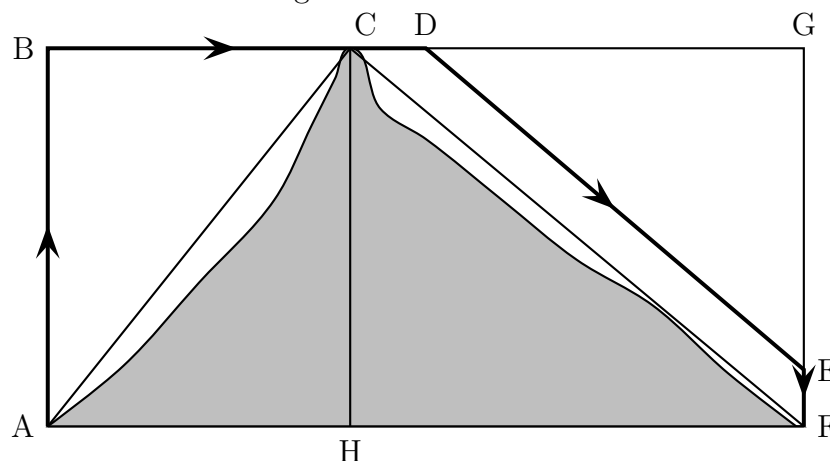
L'inspecteur G. est en mission dans l'Himalaya. Un hélicoptère est chargé de le transporter en haut d'une montagne puis de l'amener vers son quartier général.

Le pilote : « Alors, je vous emmène, inspecteur ? »

L'inspecteur : « OK, allons-y ! Mais d'abord, puis-je voir le plan de vol ? »

Le trajet ABCDEF est une ligne brisée qui modélise le plan de vol. De plus, on sait que :

- $AF = 12,5$ km ; $AC = 7,5$ km ; $CF = 10$ km ; $AB = 6$ km ; $DG = 7$ km et $EF = 750$ m.
- (DE) est parallèle à (CF) .
- $ABCH$ et $ABGF$ sont des rectangles



Le pilote : « Je dois faire le plein ... »

L'inspecteur : « Combien consomme votre hélico ? »

Le pilote : « 1,1 L par km pour ce genre de trajet »

L'inspecteur : « Mais le plein nous surchargerait ! 20 L de carburant, ça suffira amplement. »

1. Vérifier que la longueur du parcours est de 21 kilomètres.
Dans cette question, toute trace de recherche sera valorisée.
2. Le pilote doit-il avoir confiance en l'inspecteur G ? Justifier votre réponse.

Exercice 5 5 points

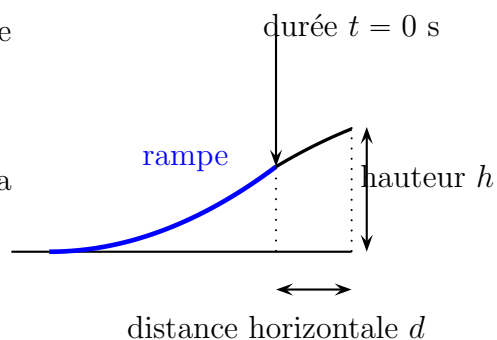
Lors d'une course en moto-cross, après avoir franchi une rampe, Gaëtan a effectué un saut record en moto.

Le saut commence dès que Gaëtan quitte la rampe.

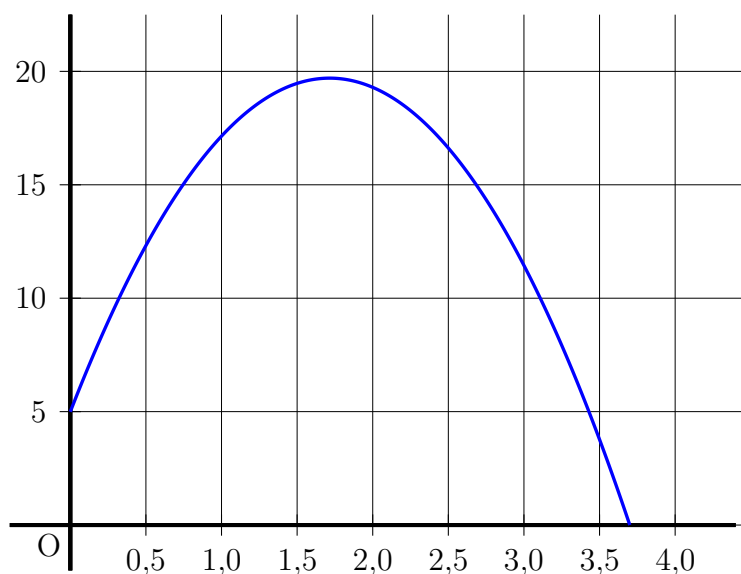
On note t la durée (en secondes) de ce saut.

La hauteur (en mètres) est déterminée en fonction de la durée t par la fonction h suivante :

$$h : t \mapsto (-5t - 1,35)(t - 3,7).$$



Voici la courbe représentative de cette fonction h .



Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier graphiquement ou par le calcul.

1. En développant et en réduisant l'expression de h on obtient $h(t) = -5t^2 - 19,85t - 4,995$.
2. Lorsqu'il quitte la rampe, Gaëtan est à 3,8 m de hauteur.
3. Le saut de Gaëtan dure moins de 4 secondes.
4. Le nombre 3,5 est un antécédent du nombre 3,77 par la fonction h .
5. Gaëtan a obtenu la hauteur maximale avant 1,5seconde.

Exercice 6 4 points

Lors des soldes, Rami, qui accompagne sa mère et s'ennuie un peu, compare trois étiquettes pour passer le temps.

La première étiquette indique un prix barré de 120 € et un prix non barré de 105 €.

La deuxième étiquette indique un prix de 45 € avec la mention -30% .

La troisième étiquette indique un prix de 25 € avec la mention $-12,50\%$.

1. Quelle est le plus fort pourcentage de remise ?
2. Est-ce que la plus forte remise en euros est la plus forte en pourcentage ?

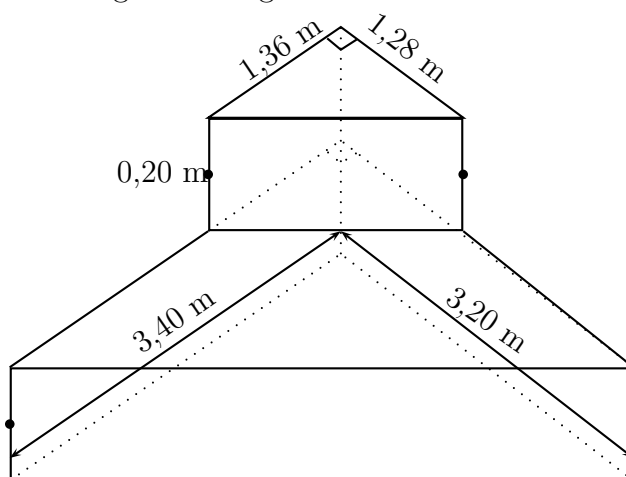
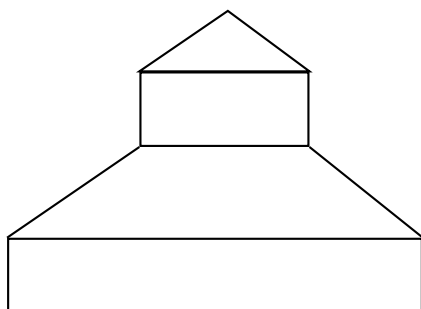
Exercice 7 3 points

Dans ce questionnaire à choix multiples, pour chaque question, des réponses sont proposées et une seule est exacte. Aucune justification n'est attendue.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. $(2x - 3)^2 = \dots$	$4x^2 + 12x - 9$	$4x^2 - 12x + 9$	$4x^2 - 9$
2. L'équation $(x+1)(2x-5) = 0$ a pour solutions ...	1 et 2,5	-1 et -2,5	-1 et 2,5
3. Si $a > 0$ alors $\sqrt{a} + \sqrt{a} = \dots$	a	$2\sqrt{a}$	$\sqrt{2a}$

Exercice 8 5 points

Afin de faciliter l'accès à sa piscine, Monsieur Joseph décide de construire un escalier constitué de deux prismes superposés dont les bases sont des triangles rectangles.



Information 1 : Volume du prisme = aire de la base \times hauteur ; 1 L = 1 dm³

Information 2 : Voici la reproduction d'une étiquette figurant sur un sac de ciment de 35 kg.

Dosage pour 1 sac de 35 kg	Volume de béton obtenu	Sable (seaux)	Gravillons (seaux)	Eau
Mortier courant	105 L	10		16 L
Ouvrages en béton courant	100 L	5	8	17 L
Montage de murs	120 L	12		18 L

Dosages donnés à titre indicatif et pouvant varier suivant les matériaux régionaux et le taux d'hygrométrie des granulats

- Démontrer que le volume de l'escalier est égal à 1,262 08 m³.
- Sachant que l'escalier est un ouvrage en béton courant, déterminer le nombre de sacs de ciment de 35 kg nécessaires à la réalisation de l'escalier.
- Déterminer la quantité d'eau nécessaire à cet ouvrage.

