

Brevet des collèges Pondichéry

26 avril 2016

EXERCICE 1 : 3 POINTS

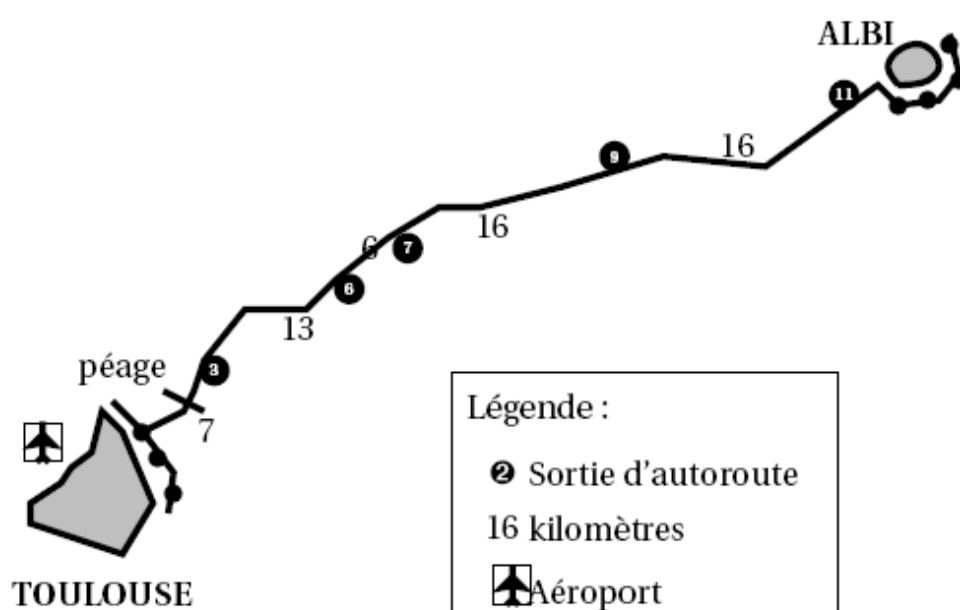
Mélanie est une étudiante toulousaine qui vit en colocation dans un appartement.

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 no 3, dernière sortie avant le péage.

Elle suit la route indiquée par l'application GPS de son téléphone 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 no 11 à 16 h 33.

Le rendez-vous est à 17 h.

Sachant qu'il lui faut 3 minutes pour aller de la sortie no 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.

Réponse :

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?

Réponse :

2. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B8 pour obtenir le nombre total d'exploitations agricoles en 2000 ?

Réponse :

3. Si on étire cette formule, quel résultat s'affiche dans la cellule C8 ?

Réponse :

4. Peut-on dire qu'entre 2000 et 2010 le nombre d'exploitations de plus de 200 ha a augmenté de 40%? Justifier.

Réponse :

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 ?

Réponse :

2. Jules prend au hasard un bonbon dans une boîte. Quelle est la probabilité qu'il obtienne un bonbon au chocolat ?

Réponse :

3. Jim ouvre une autre boîte et mange un bonbon. Gourmand, il en prend sans regarder un deuxième. Est-il plus probable qu'il prenne alors un bonbon au chocolat ou un bonbon au caramel ?

Réponse :

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.

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 ?

Réponse :

Quelle est la composition de chaque boîte ?

Réponse :

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 modélise le plan de vol. Il est constitué de déplacements rectilignes.

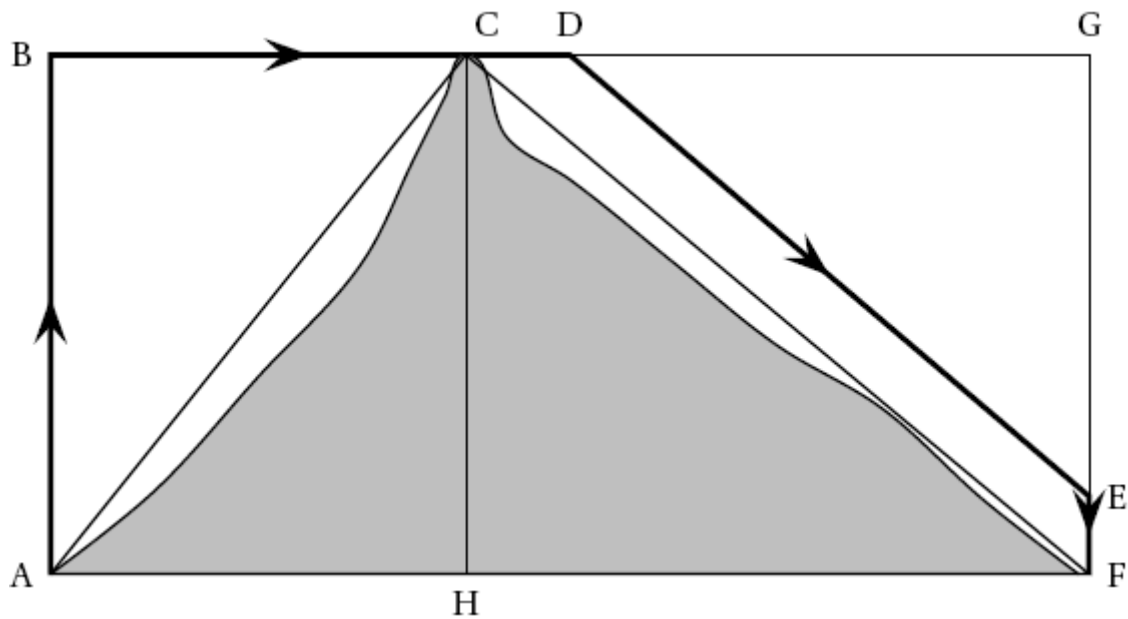
On a de plus les informations suivantes :

— $AF = 12,5$ 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 seront très largement suffisants. »

1. Vérifier que la longueur du parcours est de 21 kilomètres.

Dans cette question, toute trace de recherche sera valorisée.

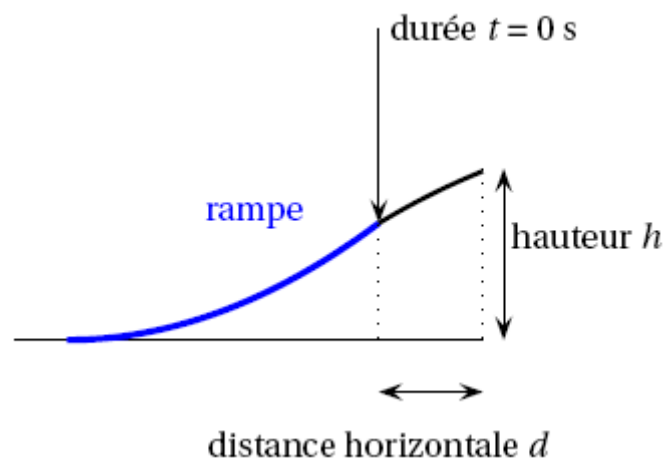
Réponse :

2. Le pilote doit-il avoir confiance en l'inspecteur G? Justifier votre réponse.

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.

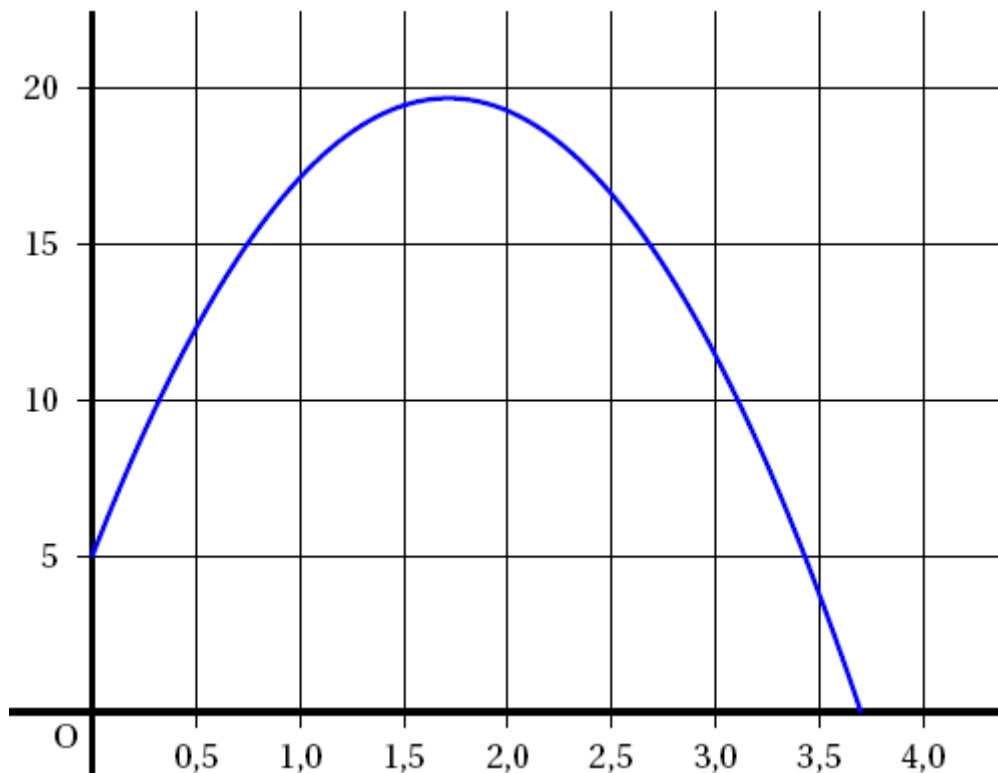


On note t la durée (en secondes) de ce saut.

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 en utilisant soit le graphique soit des calculs.

1. En développant et en réduisant l'expression de h on obtient :

$$h(t) = -5t^2 - 19,85t - 4,995.$$

Réponse :

2. Lorsqu'il quitte la rampe, Gaëtan est à 3,8 m de hauteur.

Réponse :

3. Le saut de Gaëtan dure moins de 4 secondes.

Réponse :

4. Le nombre 3,5 est un antécédent du nombre 3,77 par la fonction h .

Réponse :

5. Gaetan a obtenu la hauteur maximale avant 1,5 seconde.

Réponse :

EXERCICE 6 : 4 POINTS

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

1	2	3
VALEUR 120 € SOLDÉ 105 €	Robe rouge 45 euros -30 %	SOLDES SOLDES <i>SOLDES</i> 25 € -12,50 €

1. Quelle est le plus fort pourcentage de remise ?

Réponse :

2. Est-ce que la plus forte remise en euros est la plus forte en pourcentage ?

Réponse :

EXERCICE 7 : 3 POINTS

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

Pour chacune des questions, donner la lettre de la bonne réponse.

Aucune justification n'est attendue.

Question 1 : $(2x - 3)^2 = \dots$

A : $4x^2 + 12x - 9$

B : $4x^2 - 12x + 9$

C : $4x^2 - 9$

Réponse :

Question 2 : L'équation $(x + 1)(2x - 5) = 0$ a pour solutions ...

A : 1 et 2,5

B : -1 et -2,5

C : -1 et 2,5

Réponse :

Question 3 : Si $a > 0$ alors $\sqrt{a} + \sqrt{a} = \dots$

A : a

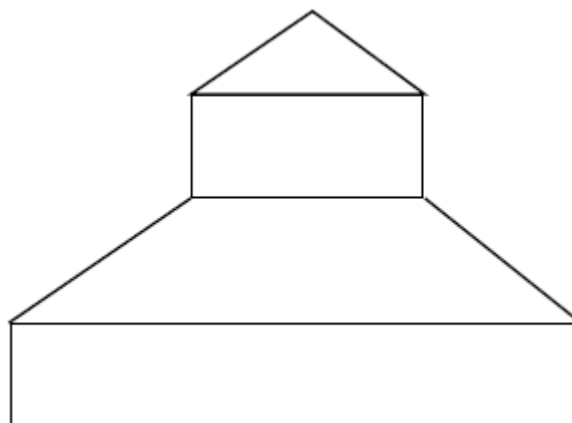
B : $2\sqrt{a}$

C : $\sqrt{2a}$

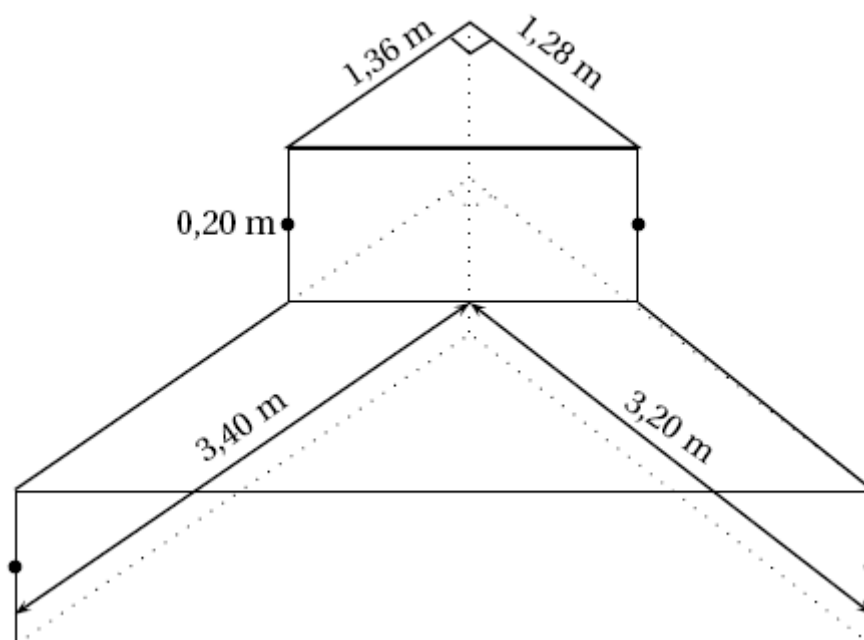
Réponse :

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.



Voici ses plans :



Information 1 :

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

Information 2 :

Voici la reproduction d'une étiquette figurant au dos d'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
Ouvrage 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

1. Démontrer que le volume de l'escalier est égal à $1,262\ 08\ \text{m}^3$.

Réponse :

2. 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.

Réponse :

3. Déterminer la quantité d'eau nécessaire à cet ouvrage.

Réponse :