

BREVET BLANC

Mathématiques

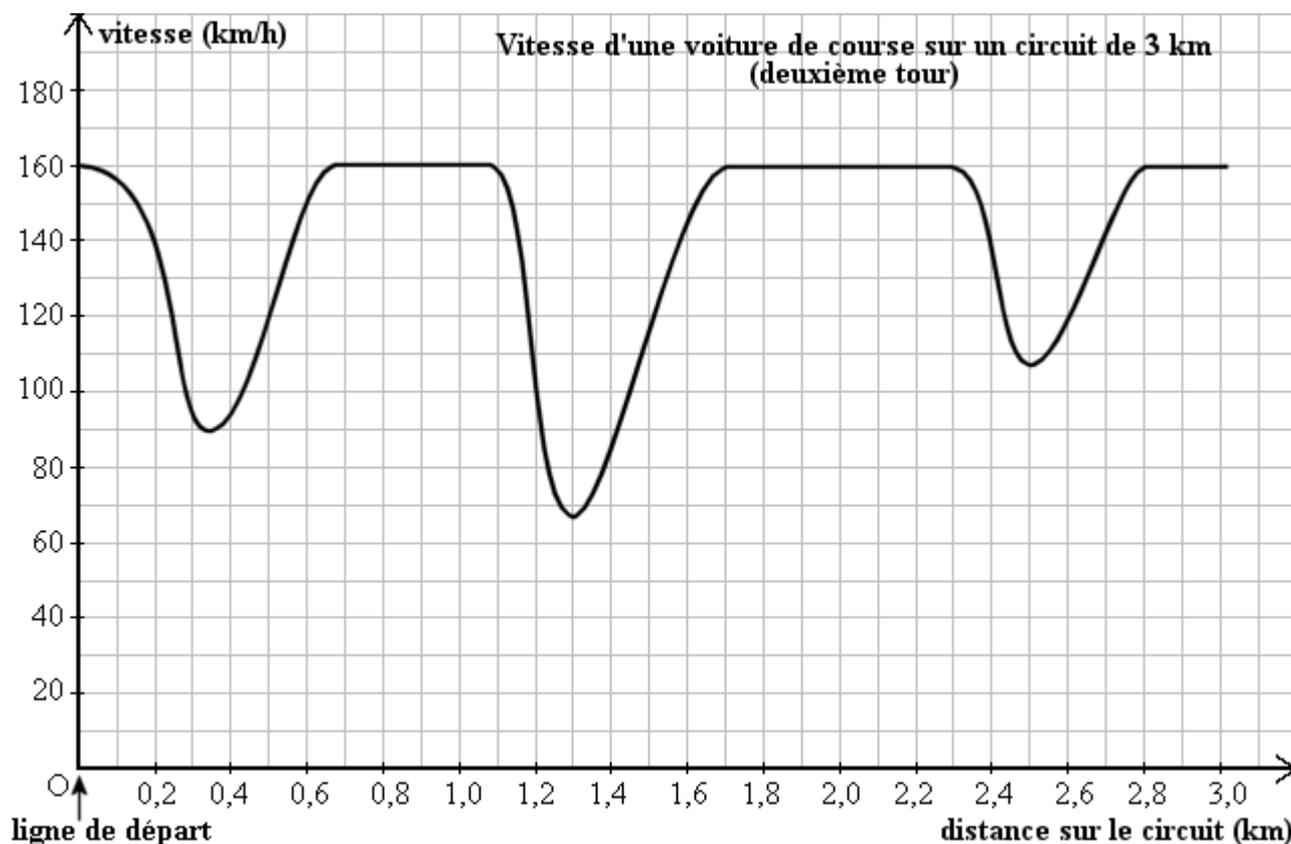
2 heures

Vous avez le droit à la calculatrice ainsi qu'au matériel de géométrie.

Quatre points sont attribués à la présentation, à la rédaction et au respect des unités et des notations.

Exercice 1 :

Ce graphique présente les variations de vitesse d'une voiture de course sur un circuit plat de 3 km au cours du deuxième tour.



- 1°) Quelle est la vitesse de la voiture au bout d'un kilomètre de ce deuxième tour ?
- 2°) Où a-t-on enregistré la vitesse la plus basse au cours du second tour ?
- 3°) Que se passe-t-il pour la vitesse entre les bornes 2,3 km et 2,5 km ? Trouvez une explication.

Exercice 2 :



Un chocolatier prépare des chocolats en forme de bonhomme de neige et des caramels en forme de sapin pour faire des sachets « Choco-Caramel de Noël ».

Il vient de confectionner 11 plaques de 70 chocolats et 7 plaques de 60 caramels. Il mélange les bonshommes et les sapins pour faire un maximum de sachets identiques et tout utiliser.

Un chocolat coûte 1,10 € et un caramel coûte 0,80 €.

- 1°) Combien ce chocolatier a-t-il fabriqué de chocolats ? de caramels ?
- 2°) Combien de sachets a-t-il à vendre pour Noël ?
- 3°) Combien coûte un sachet ?

Exercice 3 :

Au stand d'une fête foraine, un jeu consiste à tirer au hasard un billet de loterie dans un sac contenant exactement 180 billets.



- 4 de ces billets permettent de gagner un lecteur mp3 ;
- 12 permettent de gagner une grosse peluche ;
- 36 permettent de gagner une petite peluche ;
- 68 permettent de gagner des porte-clés ;
- tous les autres billets sont des billets perdants.

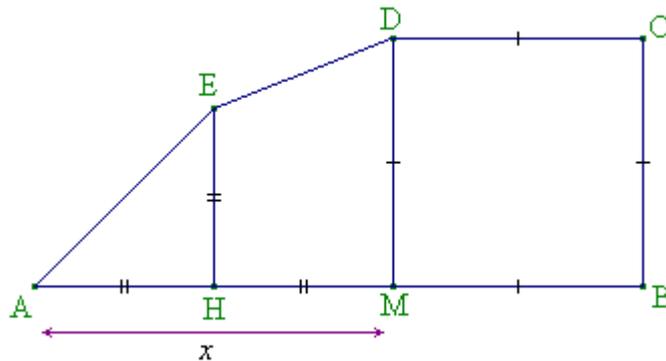
- 1°) Quelle est la probabilité pour un participant de gagner un lecteur mp3 ?
- 2°) Quelle est la probabilité pour un participant de gagner une peluche (grande ou petite) ?
- 3°) Quelle est la probabilité pour un participant de perdre ?

Le forain décide de changer la composition du sac en rajoutant 20 billets perdants.

- 4°) La probabilité pour que le participant ne gagne rien avec son billet augmente, diminue ou reste la même ?

Exercice 4 :

Les réponses de cet exercice seront données uniquement sur la feuille ANNEXE à rendre avec la copie.



[AB] est un segment de longueur 8 cm. M est un point mobile du segment [AB]. On construit, suivant la figure, le carré MBCD, le triangle rectangle isocèle AHE et le trapèze rectangle HMDE. On appelle x la longueur AM.

On admet que la fonction $f : x \mapsto x^2 - 14x + 64$ permet de calculer l'aire du polygone ABCDE.

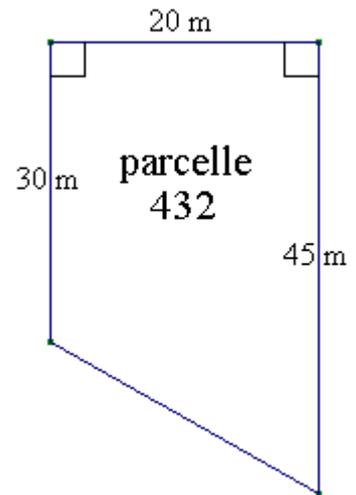
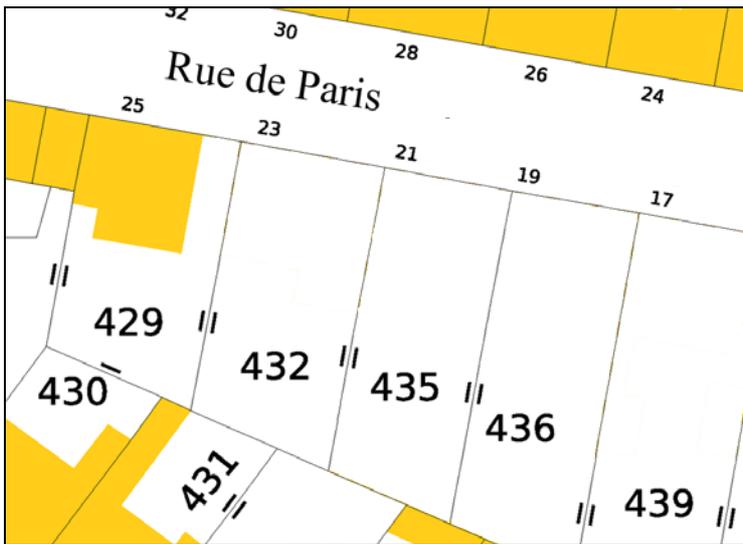
On a commencé une feuille de tableur afin d'obtenir rapidement un tableau de valeurs de la fonction f .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	$f(x)$									

- 1°) Quelle formule doit-on entrer dans la cellule B2 pour pouvoir compléter le tableau de valeurs ? (répondez sur la feuille ANNEXE)
- 2°) Complétez le tableau de valeurs de la fonction f sur la feuille ANNEXE.
- 3°) Grâce au tableau de valeurs, tracez la représentation graphique de la fonction f dans le repère de la feuille ANNEXE. On prendra 2 cm pour représenter 1 cm sur l'axe des abscisses et 2 cm pour représenter 10 cm² sur l'axe des ordonnées.

Exercice 5 :

Pour cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laissez tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.



Voici, à gauche, une copie du plan cadastral de la rue de Paris. M. Dupont, propriétaire de la parcelle 429, habite au numéro 25. Passionné de golf, il vient d'acheter la parcelle 432, située 23 rue de Paris, pour en faire un terrain d'entraînement.

Il doit aménager ce terrain en refaisant entièrement le gazon et en le clôturant complètement. Le découpage des parcelles a été fait perpendiculairement à la rue, ce qui veut dire que le terrain du 23 rue de Paris a la forme d'un trapèze rectangle.

M. Dupont a fait un plan de son terrain et il a indiqué ses dimensions (figure de droite).

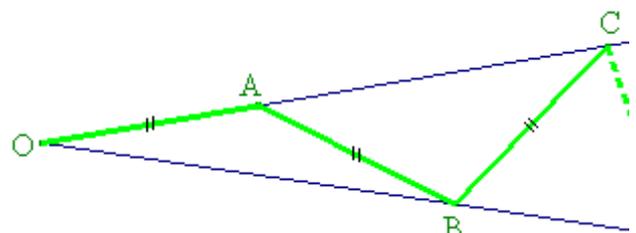
1°) M. Dupont hésite entre ces deux offres de gazon pour son terrain. Aidez-le à choisir en argumentant.



2°) M. Dupont a choisi une clôture qui vaut 2,60 € le mètre. Combien lui coûtera la clôture de la parcelle 432 ?

Exercice 6 :

On zigzag entre deux demi-droites en traçant des segments égaux comme indiqués par la figure (ici [OA], [AB] et [BC] sont les trois premiers segments tracés).

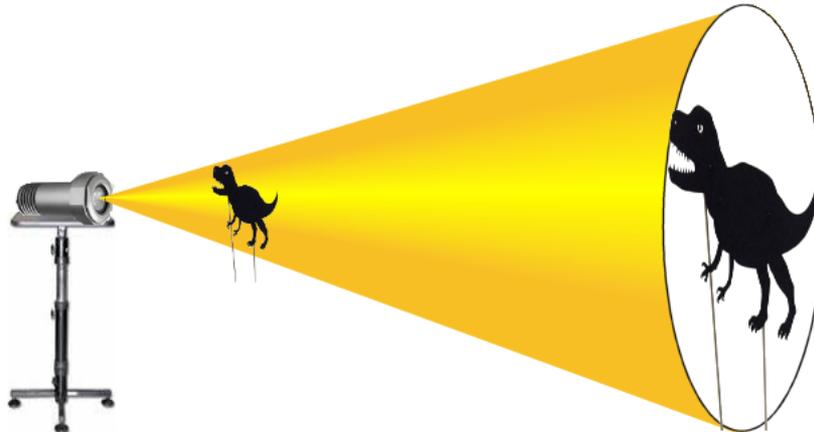


Si l'angle \hat{O} mesure 14° et $OA = 2$ cm, quel est le nombre maximum de segments qu'on peut construire sans qu'aucun ne recoupe un précédent ?

Exercice 7 :

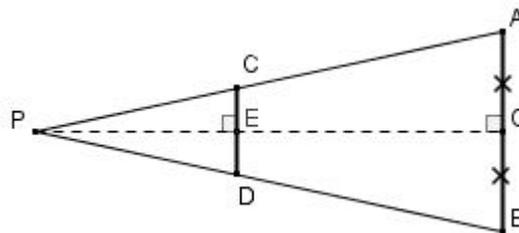
Pour son spectacle d'ombres chinoises, Amélie utilise un écran circulaire de diamètre 3 mètres et un projecteur placé à 4 m de l'écran et situé à 1,50 m du sol. Ainsi le cône de lumière, éclaire parfaitement l'écran sans que la lumière ne dépasse vers les spectateurs.

Amélie fait bouger une figurine de dinosaure devant son projecteur.



Le schéma suivant représente ce qu'on peut voir de profil, depuis les coulisses.

(Le projecteur est le point P, l'écran est le segment [AB], le cône de lumière forme le triangle PAB isocèle en P et la figurine de dinosaure est le segment [CD]).



1°) Calculez la mesure de l'angle d'éclairage du projecteur \widehat{APB} arrondie au degré près.

2°) La figurine de dinosaure que fait bouger Amélie mesure 39 cm. A quelle distance PE du projecteur doit-elle la placer pour que son ombre prenne tout l'écran ? Justifiez.

Exercice 8 :

Voici deux programmes de calculs :

Programme A

- Choisir un nombre
- Le multiplier par -10
- Ajouter 5

Programme B

- Choisir un nombre
- Le mettre au carré
- Soustraire 6 fois le nombre choisi
- Ajouter 9

1°) Ecrivez les calculs qui permettent de vérifier que si on choisit -2 , alors le résultat du programme B est 25.

2°) Quel résultat obtient-on si on choisit 4 avec le programme A ? Et avec le programme B ?

3°) Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 25 avec le programme A ? Justifiez.

4°) Déduisez des questions précédentes, une solution de l'équation $x^2 - 6x + 9 = -10x + 5$.

5°) Lucie prétend que le programme B est équivalent au programme suivant :

« Choisir un nombre, lui soustraire 3 et mettre le résultat au carré. »

A-t-elle raison ? Justifiez.

ANNEXE**Exercice 4 :**

1°) La formule de la cellule B2 est :

2°) Tableau de valeurs de la fonction f :

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$

3°) Représentation graphique de la fonction f :

