

BREVET BLANC

Mathématiques

2 heures

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

L'utilisation de la calculatrice et du matériel de géométrie est autorisée.

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

Exercice 1 :

Djamel et Sarah ont un jeu de société : pour y jouer, il faut tirer au hasard des jetons dans un sac. Tous les jetons ont la même probabilité d'être tirés. Sur chaque jeton, un nombre entier est inscrit. Djamel et Sarah ont commencé une partie. Il reste dans le sac les huit jetons suivants :



1°) C'est à Sarah de jouer.

a) Quelle est la probabilité qu'elle tire un jeton « 18 » ?

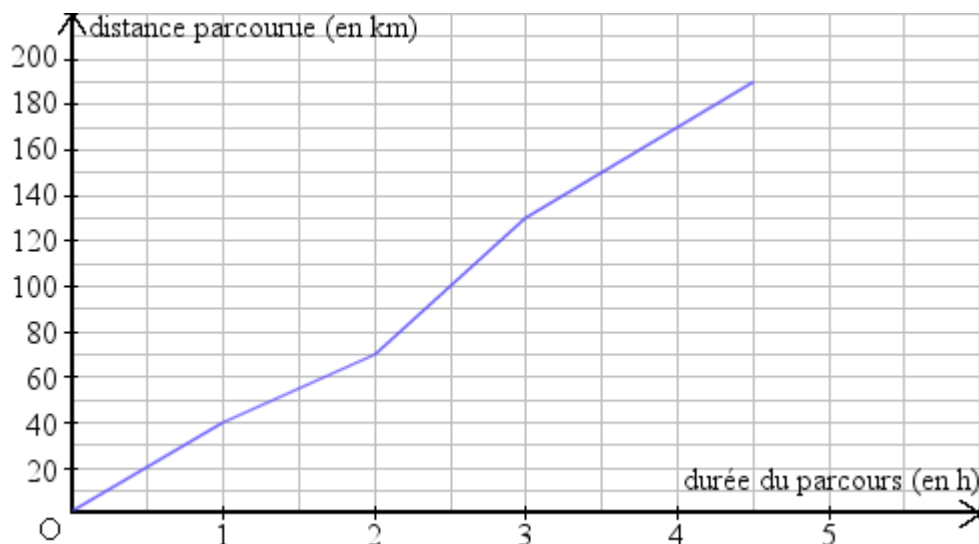
b) Quelle est la probabilité qu'elle tire un jeton multiple de 5 ?

2°) Finalement, Sarah a tiré le jeton « 26 » qu'elle garde. C'est au tour de Djamel de jouer.

La probabilité qu'il tire un jeton multiple de 5 est-elle la même que celle trouvée dans la question 1°) a) ? Expliquez.

Exercice 2 :

Lors d'une étape cycliste, les distances parcourues par un cycliste ont été relevées chaque heure après le départ. Ces données sont précisées dans le graphique ci-dessous :



1°) En utilisant le graphique, répondez aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.

a) Quelle est la distance totale de cette étape ?

b) En combien de temps le cycliste a-t-il parcouru les cent premiers kilomètres ?

c) Quelle fut sa vitesse moyenne sur les cent premiers kilomètres ?

d) Quelle est la distance parcourue lors de la dernière demi-heure ?

2°) Y a-t-il proportionnalité entre la distance parcourue et la durée du parcours de cette étape ?

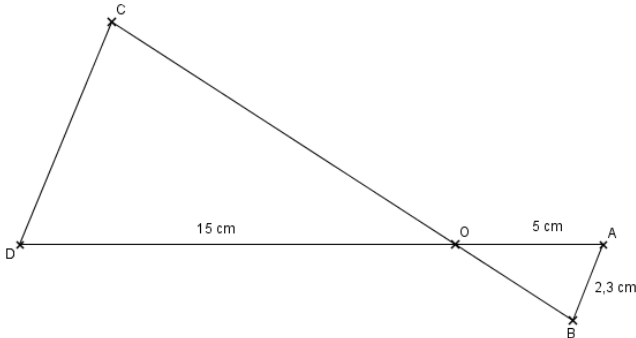
Justifiez la réponse et proposez une explication.

Exercice 3 :

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

Pour chaque question, indiquez le numéro de la question et recopiez la bonne réponse sur la copie.

Questions		Réponses		
1	 <p>(DC) et (AB) sont parallèles OD = 15 cm ; OA = 5 cm ; AB = 2,3 cm</p>	DC = 12,3 cm	DC = 6,9 cm	DC = 9,2 cm
2	Le prix d'un litre d'essence a diminué de 10 %. Il coûte à présent 0,936 €. Son ancien prix était...	1,04 €	1,0296 €	1,036 €
3	Pour $x = -2$ l'expression $2x^2 - 3x + 1$ vaut :	15	-1	-13
4	Voici un programme de calcul : <ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre • Multiplier par -2 • Ajouter 4 • Multiplier par 3 • Soustraire le carré du nombre choisi L'expression algébrique correspondante est :	$3 \times (-2x) + 4 - x^2$	$(-2x + 4) \times 3 - x^2$	$x^2 - 3 \times (-2x + 4)$
5	Le carré de la somme de $2x$ et de 3 est...	$4x^2 + 9$	$4x^2 + 12x + 9$	$4x^2 + 6x + 9$

Exercice 4 :

Soient les fonctions f , g et h définies par :

$$f(x) = 6x \quad g(x) = 3x^2 - 9x - 7 \quad \text{et} \quad h(x) = 5x - 7.$$

A l'aide d'un tableur, Pauline a construit un tableau de valeurs de ces fonctions.

Elle a étiré vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2, B3 et B4.

	B3	fx = 3*B1*B1-9*B1-7					
	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-3	-2	-1	0	1	2
2	f(x)	-18	-12	-6	0	6	12
3	g(x)	47	23	5	-7	-13	-13
4	h(x)	-22	-17	-12	-7	-2	3

1°) Utilisez le tableur pour déterminer la valeur de $h(-2)$.

2°) Ecrivez les calculs qui montrent que : $g(-3) = 47$.

3°) Faites une phrase avec le mot « antécédent » ou le mot image pour traduire l'égalité $g(-3) = 47$.

4°) Quelle formule Pauline a-t-elle saisie dans la cellule B4 ?

5°) Grâce au tableau, trouvez une solution de l'équation : $3x^2 - 9x - 7 = 5x - 7$.

Exercice 5 :

Pour réaliser un « tifaifai » (genre de couvre-lit), Tina doit découper des carrés identiques dans un morceau de tissu de soie blanche rectangulaire de 260 cm de long et de 90 cm de large.

Tout le tissu doit être utilisé. Chaque carré doit avoir le plus grand côté possible.

1°) a) Quelle est la longueur du côté des carrés découpés ? Expliquez.

b) Combien de carrés peut-elle découper dans ce tissu ?

2°) Sur certains carrés, Tina veut faire imprimer un « iris » et sur d'autres une « rose ».

	A	B	C	D	E
1	impression du motif	prix unitaire en euros	quantité	prix total en euros	
2	iris	0,75	117		
3	rose	0,8	117		
4					
5	TOTAL				
6					

Une société lui propose le devis suivant créé à l'aide d'un tableur :

a) Quelle formule doit-on entrer dans la cellule D2 pour calculer le prix total des motifs « iris » ?

b) Calculez le prix total pour chacun des motifs.

c) Parmi les formules suivantes, recopiez celle qui permet d'obtenir le prix total des impressions des carrés dans la cellule D5 :

=B5+C5

=SOMME(D2:D3)

=93,60+87,75

=SOMME (D2:D5)

Exercice 6 :

La construction de la cathédrale de Mata Utu, à Wallis, date de 1951 et s'est faite sans suivre de plan.

Tout s'est fait avec les qualités visuelles et manuelles des ouvriers.

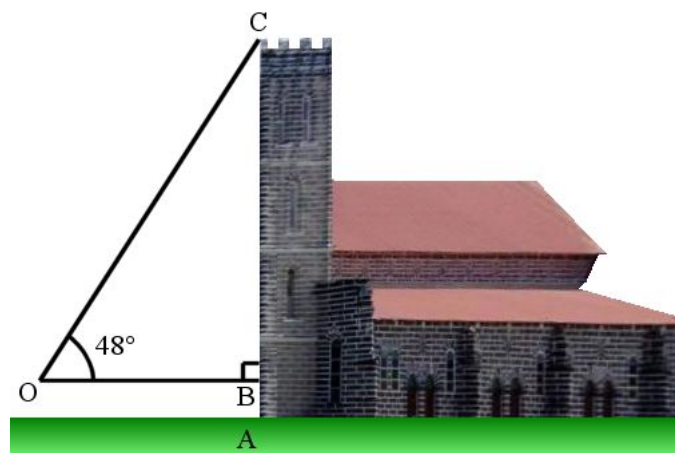
C'est pourquoi aucune donnée « numérique » ne reste de cette construction (hauteur, longueur...).

Un jour, le jeune Paulo décide de calculer la hauteur de la cathédrale.

Il fait alors une figure la représentant vue de côté (voir ci-après) en nommant les points O, A, B et C qui vont lui permettre de faire le calcul.

Grâce à un instrument de mesure placé en O à 1,80 m du sol, il mesure l'angle \widehat{COB} et trouve 48° .

Ensuite, il trouve $OB = 15$ m (on suppose que les murs de la cathédrale sont bien perpendiculaires au sol).

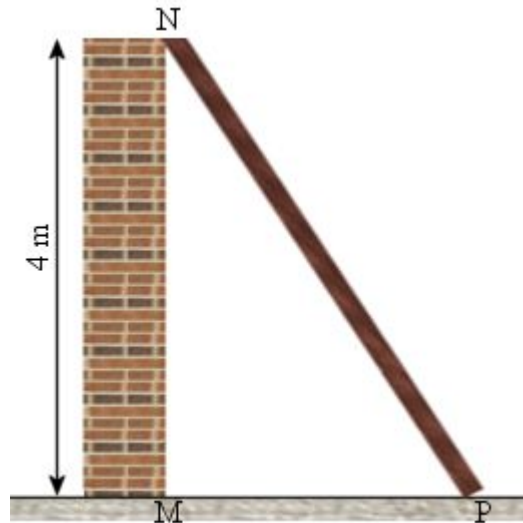


1°) Réalisez un schéma à l'échelle $\frac{1}{500}$ du triangle BOC (1 cm pour 5 m).

2°) Calculez la hauteur CA de la cathédrale (arrondissez au dixième de mètre)

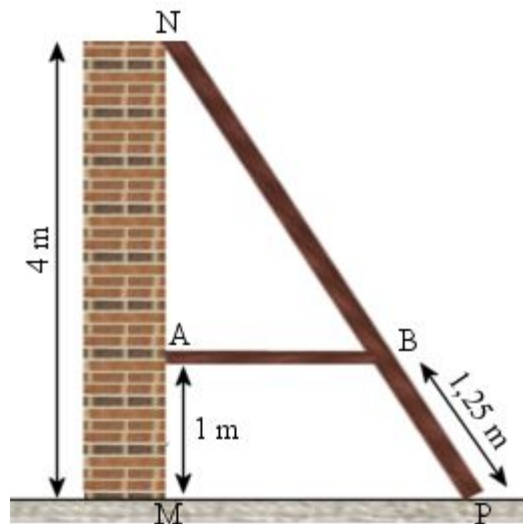
Exercice 7 :

Une échelle de 5 mètres est appuyée sur un mur perpendiculaire au sol. Le sommet N de l'échelle se trouve juste au sommet du mur. La hauteur du mur est de 4 mètres (voir figure 1).



1°) Calculez la distance MP entre le pied du mur et le pied de l'échelle.

2°) Afin que l'échelle ne glisse pas, on tend une corde entre un panneau A situé à 1 m de hauteur sur le mur et un barreau B de l'échelle placé à 1,25 m du bas de l'échelle (figure 2)

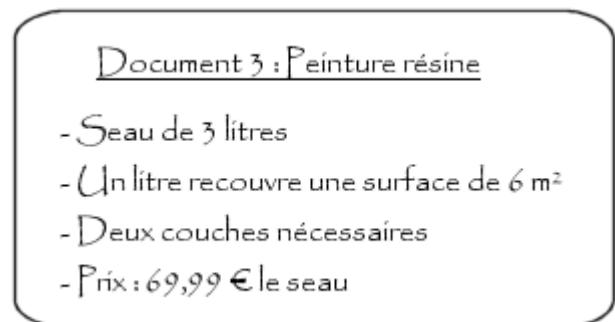
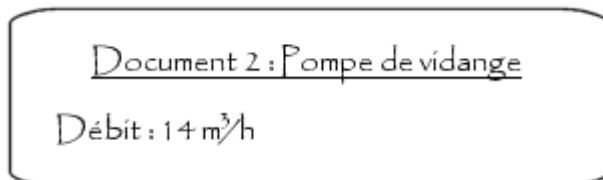
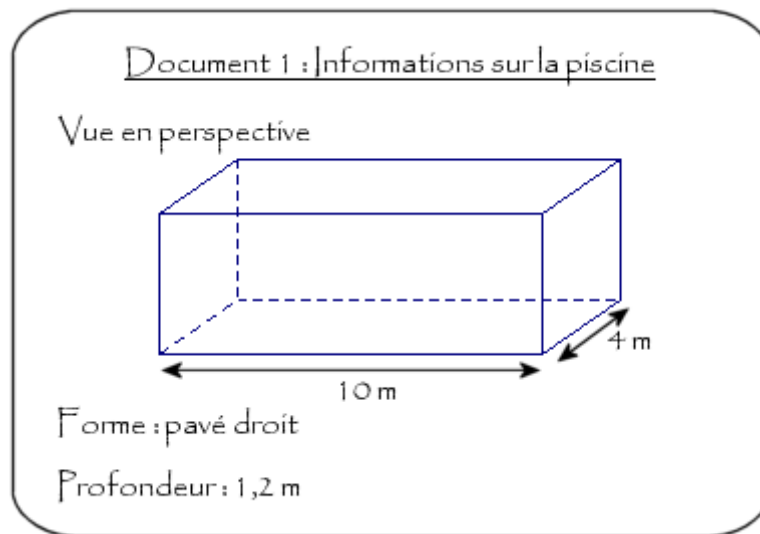


- Déterminez les longueurs NA et NB
- La corde est-elle parallèle au sol ? Justifiez.

Exercice 8 :

Dans cet exercice, tout essai, toute idée exposée et toute démarche, même non aboutis ou mal formulés seront pris en compte pour l'évaluation.

Voici les caractéristiques d'une piscine qui doit être rénovée :



1°) Le propriétaire commence par vider la piscine avec la pompe de vidange.

Cette piscine est remplie à ras bord. Sera-t-elle vide en moins de 4 heures ?

2°) Il repeint ensuite toute la surface intérieure de cette piscine avec de la peinture résine.

Quel est le coût de la rénovation ?

Exercice 9 :

Dans cet exercice, tout essai, toute idée exposée et toute démarche, même non aboutis ou mal formulés seront pris en compte pour l'évaluation.

M. Dalaigre achète 4 boîtes de ressorts A7018 pour fabriquer un trampoline qu'il installera à côté de la maison, de la mare, de la serre, du jardin et du nouveau poulailler. Estimer la masse de sa commande.

