

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2018

MATHÉMATIQUES

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 7 pages numérotées de la 1/7 à la page 7/7

ATTENTION : L'annexe page 7/7 est à rendre avec la copie

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
L'utilisation du dictionnaire est interdite

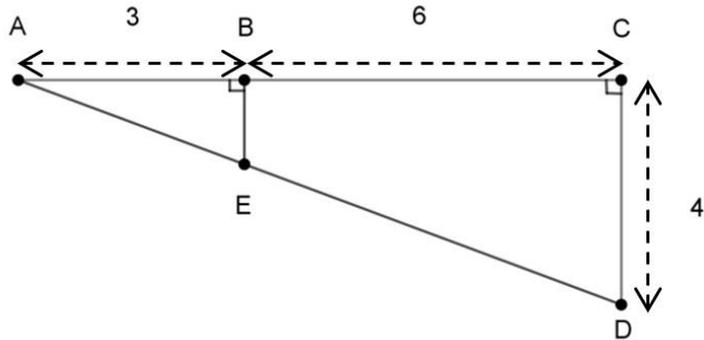
Les exercices sont indépendants. Toutes les réponses doivent être justifiées.

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 : (21 points)

Pour chacune des situations a), b) et c), indiquer si l'affirmation est vraie ou fausse (on justifiera).

a) Soit le triangle ACD



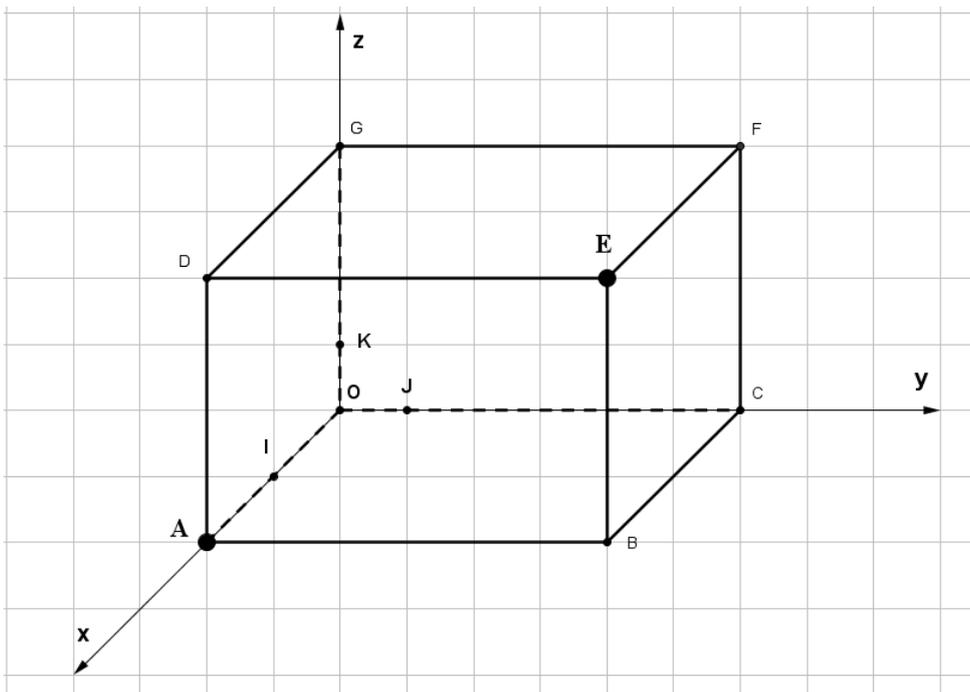
Le schéma n'est pas à l'échelle

Affirmation n°1 : La longueur BE est égale à 1,5.

b) On effectue le tirage d'une seule bille d'un sac contenant 20 billes vertes et 12 billes rouges.

Affirmation n°2 : La probabilité d'obtenir une bille rouge est inférieure à la probabilité d'obtenir un chiffre pair lors du lancer d'un dé à 6 faces.

c) Soit le parallélépipède rectangle ABCOGDEF représenté dans le repère (O, I, J, K) tel que $OI = OJ = OK = 1$.



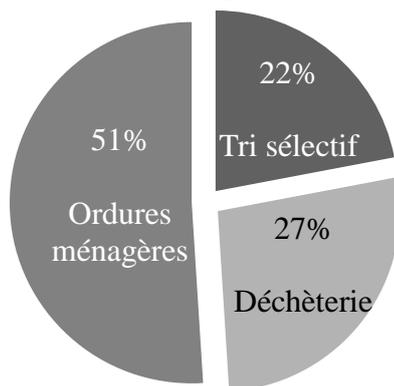
Affirmation n°3 : les sommets A et E ont pour coordonnées A (2 ; 0 ; 0) et E (6 ; 2 ; 4).

Exercice 2 : (24 points)

En 2016, une municipalité a fait le bilan du tri sélectif des déchets dans sa commune.

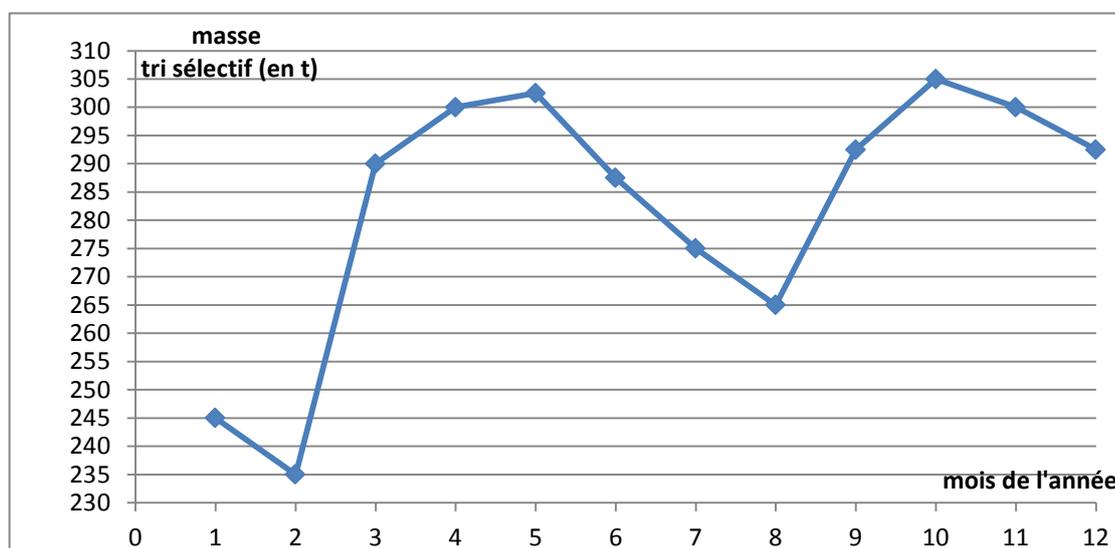
1. Compléter le tableau situé en **annexe** page 7/7.
2. Sachant que le tri sélectif concerne le verre **et** le carton - papier, donner la valeur du pourcentage du tri sélectif par rapport à la masse totale de déchets collectés pour la commune.
3. En matière de tri sélectif, d'après votre résultat à la question précédente et les données du graphique ci-dessous, indiquer si cette commune se situe au même niveau que les autres communes du département.

Nature des déchets collectés par les municipalités du département



Puis en 2017, la commune a organisé 2 campagnes de sensibilisation auprès de la population afin d'améliorer la proportion de tri sélectif.

4. A l'aide du diagramme ci-dessous, qui indique la masse du tri sélectif en tonnes par mois pour cette commune, compléter le 2^e tableau de l'**annexe** page 7/7.



5. Sachant qu'en 2017, la masse totale des déchets collectés a été de 15 974 tonnes, justifier que le pourcentage collecté lors du tri sélectif est 21 % (arrondi à l'unité).
6. Les campagnes de sensibilisation ont-elles eu un impact ?

Exercice 3 : (20 points)

Jean va chez le médecin pour faire un bilan de santé. Le médecin désire connaître son indice de masse corporelle (IMC). L'indice de masse corporelle (IMC) exprimé en kg/m^2 se calcule en fonction de la taille (en m) et de la masse (en kg) selon la formule suivante :

$$\text{IMC} = \frac{\text{masse}}{\text{taille}^2}$$

1. Jean pèse 95 kg et mesure 1m81. Le médecin lui dit qu'il a un IMC d'environ $29 \text{ kg}/\text{m}^2$. Quel est le bon calcul pour arriver à ce résultat ?

a) $\frac{95}{181^2}$

b) $\frac{95}{18,1^2}$

c) $\frac{95}{1,81^2}$

2. Le médecin demande à Jean de faire de l'exercice. Il décide de ne plus prendre sa voiture pour aller à son travail. Tout d'abord, il marche 960 m pour rejoindre une station de métro. À l'aide de son smartphone, il évalue sa vitesse moyenne de marche : $3,2 \text{ km}/\text{h}$.

Montrer qu'il met 18 minutes pour rejoindre le métro.

3. Le trajet en métro dure 22 minutes, puis il a encore $\frac{1}{4}$ d'heure de marche pour rejoindre son travail.

À quelle heure Jean doit-il partir de son domicile pour arriver à 8 h 30 à son travail ?

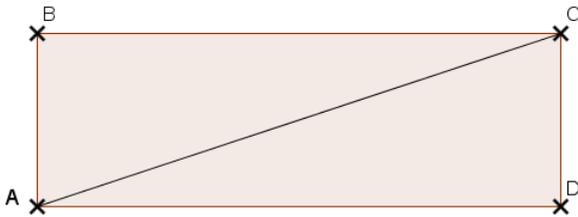
4. Quand il parcourt en vélo les 6,3 km qui le séparent de son travail, il s'aperçoit que la durée de ce trajet est de 21 minutes.

Quelle est sa vitesse en km/h ?

Rappel : $\text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$

Exercice 4 : (20 points)

Joël veut tapisser un mur de son salon. Il prend d'abord des mesures et fait le croquis suivant :



AB = 2,5 m
BC = AD = 6 m
AC = 6,5 m

Le schéma n'est pas à l'échelle

1. Vérifier que le triangle ABC est un triangle rectangle en B.
2. Calculer l'aire de ce mur ABCD au m^2 près.

- 3 Lorsqu'on déroule entièrement un rouleau de papier peint, on obtient un rectangle de 10,05 m de longueur et de 53 cm de largeur.
- 3.1. Vérifier qu'avec un rouleau, on peut tapisser une surface de 5 m².
- 3.2. Déterminer le nombre de rouleaux pour recouvrir un mur de 15 m².
- 4 Il va dans le magasin de matériaux pour choisir la colle pour le papier peint. Il a le choix entre les 2 produits suivants :



Produit A



Produit B

Quel produit doit-il choisir pour payer le moins cher à la caisse du magasin ?

- 5 Joël prépare ensuite une commande à l'aide d'un tableur. Indiquer la formule de calcul à insérer en cellule C4 (à choisir parmi les 3 ci-dessous et à recopier sur votre copie), pour retrouver le prix unitaire, exprimé en euro, d'un cutter.

	A	B	C	D
1	Désignation	Quantité	Prix unitaire en €	Prix en €
2	rouleau de papier peint	3	16,90	
3	colle	1	4,76	
4	cutter	2		31,80
5	brosse		2,90	8,70

a) =B4/D4

b) = D4/B4

c) = B2*D2

- 6 Compléter la facture en annexe page 7/7.

Exercice 5 : (15 points)

Paul utilise le programme ci-dessous pour calculer le montant des dépenses liées à ses déplacements.

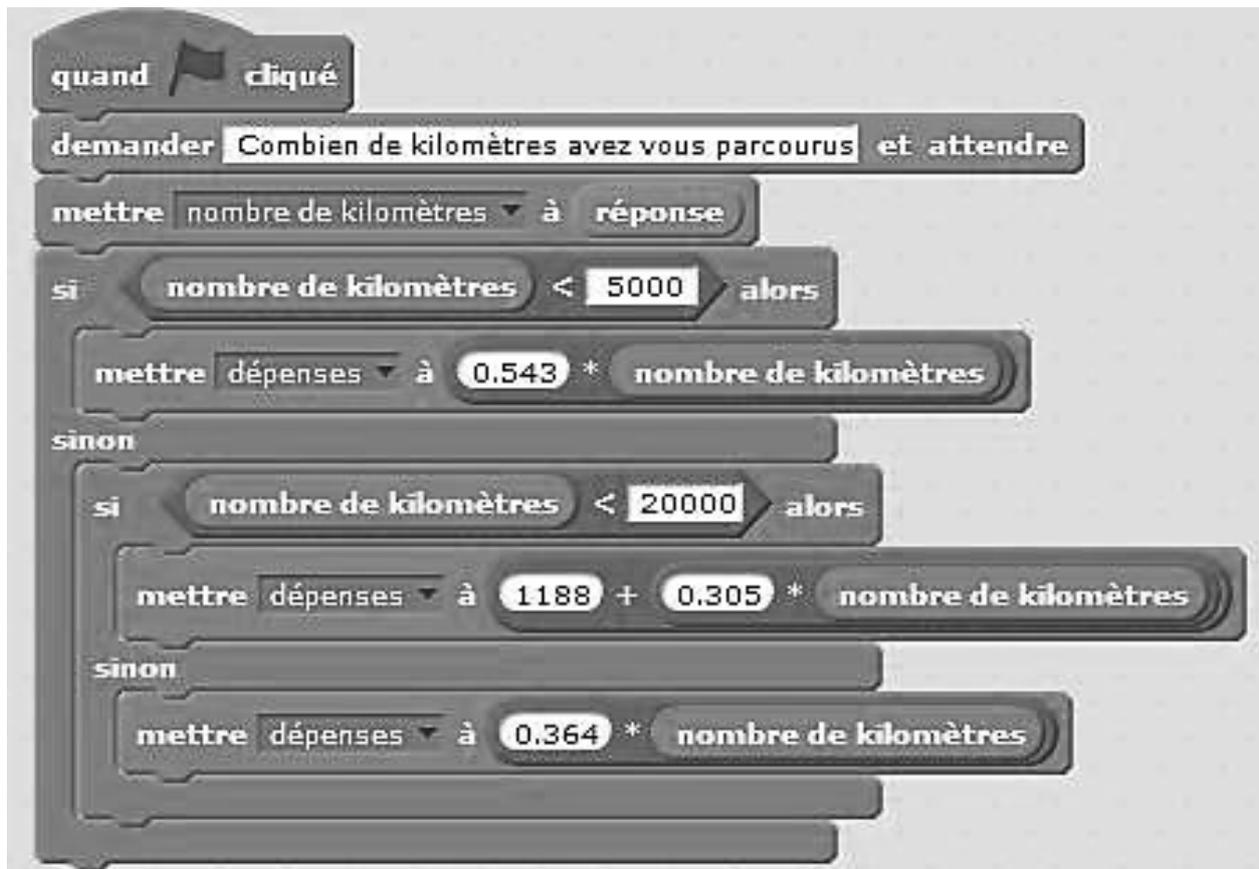
Ce programme utilise deux variables :



Cette variable contient le nombre de kilomètres parcourus annuellement

Après exécution du programme, cette variable contient le montant des dépenses calculées, exprimé en euros.

PROGRAMME



1. Paul a parcouru 2 000 km, quel montant des dépenses ce programme indique-t-il ?
2. Même question, s'il a parcouru 25 000 km.
3. Paul dit que s'il a parcouru 14 000 km, sa dépense est 5 458 €. A-t-il raison ?

ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 2 : Question 1

Nature des déchets collectés	Masse (en tonnes)	Proportions (en %)
Ordures ménagères	8 397	.....
Déchèterie	.....	28
Verre	.....	10
Carton-papier	1 244	.....
TOTAL	15 550	.....

Exercice 2 : Question 4

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Masse	245		290		302 ,5	287,5	275		292,5		300	292,5	

Exercice 4 : Question 6

Facture des matériaux de bricolage

Désignation	Quantité	Prix unitaire en €	Montant en €
Rouleau de papier peint	3	16,90	.....
Colle	1	4,76	.....
Cutter	2	.....	31,8
Brosse	.....	2,90	8,70
		Montant total	95,96
		Réduction	- 4,90
		Montant à payer	.....