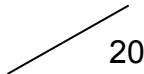


DANS CE CADRE

Académie :	Session :	Modèle E.N.
Examen :	Série :	
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
Epreuve/sous épreuve :		
NOM :		
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)		
Prénoms :	n° du candidat	<input type="text"/>
Né(e) le :		
(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)		

NE RIEN ÉCRIRE

Note :	
--------	---

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen).

MATHÉMATIQUES (1 heure)**BEP****BOUCHER-CHARCUTIER****LOGISTIQUE ET TRANSPORT****MÉTIERS DE LA RELATION AUX CLIENTS ET AUX USAGERS****MÉTIERS DES SERVICES ADMINISTRATIFS****RESTAURATION** : options cuisine / commercialisation et services en restauration

Ce sujet comporte 9 pages dont une page de garde. Le candidat rédige ses réponses sur le sujet.

Barème : 20 points

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans un ordre différent.

*La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. **La calculatrice est autorisée.** Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.*

AMRM BEP 1706-MATHS	BEP		
SESSION 2017	SUJET		
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 1 sur 9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MATHÉMATIQUES (20 points)

Exercice 1 : Distance d'arrêt

(9 points)

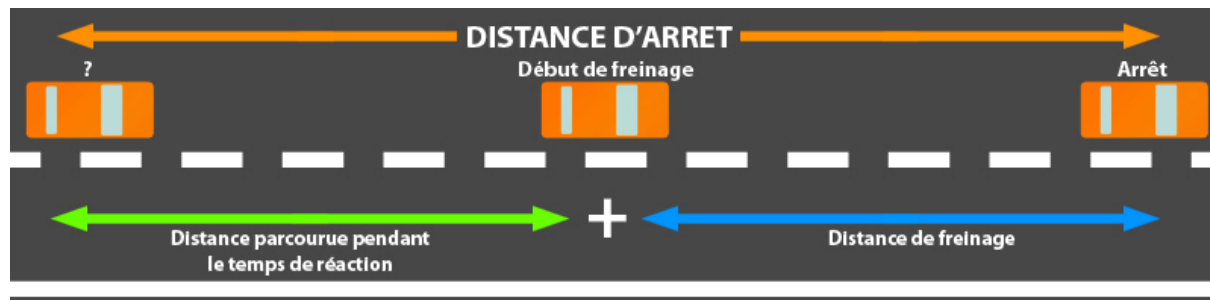
Dans tout l'exercice, les distances seront données en mètres et les vitesses en kilomètres par heure.

Nous nous placerons par temps sec sur une route ayant un bon revêtement et dans le cas où le conducteur est en possession de tous ses moyens (non alcoolisé, sans être sous l'emprise de stupéfiants, non distrait).

Lors d'un freinage en cas d'urgence, la distance d'arrêt d_a d'une voiture est égale à la somme de :

- d_r : distance parcourue pendant le temps de réaction (temps que met un conducteur avant de freiner lorsqu'il est surpris par un événement, temps d'une seconde en moyenne)
- d_f : distance de freinage (distance nécessaire pour immobiliser la voiture à l'aide des freins)

Donc $d_a = d_r + d_f$



Dans le livret de code de la route, la sécurité routière donne des formules pour calculer rapidement les distances d_r et d_f .

Formules données par la sécurité routière (distances données en mètres et vitesse en km/h)

$$d_r = (\text{nombre de dizaines de la vitesse}) \times 3$$

$$d_f = (\text{nombre de dizaines de la vitesse})^2$$

Problématique : Peut-on valider ces deux formules ?

BEP			
SESSION 2017	SUJET		
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 2 sur 9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Vitesse de la voiture en km/h	50	70	90	110	130
d_r	15	21	27	33	39
d_f	25	49	81	121
d_a	40	70	154	208

1.1 Compléter le tableau ci-dessus et justifier par un calcul en utilisant la formule suivante : $d_a = d_r + d_f$

Calculs :

- La distance de freinage d_f pour 130 km/h
- La distance d'arrêt pour d_a 90 km/h

La **distance de freinage** d'une voiture dépend du coefficient d'adhérence f . On donne le tableau des coefficients d'adhérence en fonction de la nature de la route :

Nature Coefficient d'adhérence f	Asphalte rugueux		Pavé		Verglas
	Sec	Mouillé	Sec	Mouillé	
	0,9	0,6	0,8	0,3	0,1

Dans le cas où une voiture roule à la vitesse v en km/h, la distance de freinage est donnée par la formule :

$$d_f = \frac{v^2}{254f} \text{ où } f \text{ est le coefficient d'adhérence.}$$

1.2 Déterminer l'expression de la distance de freinage d_f sur route en pavé sec.

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

La distance d'arrêt d_a est donnée par la formule $d_a = \frac{v}{3,6} + \frac{v^2}{203,2}$ avec v vitesse en km/h.

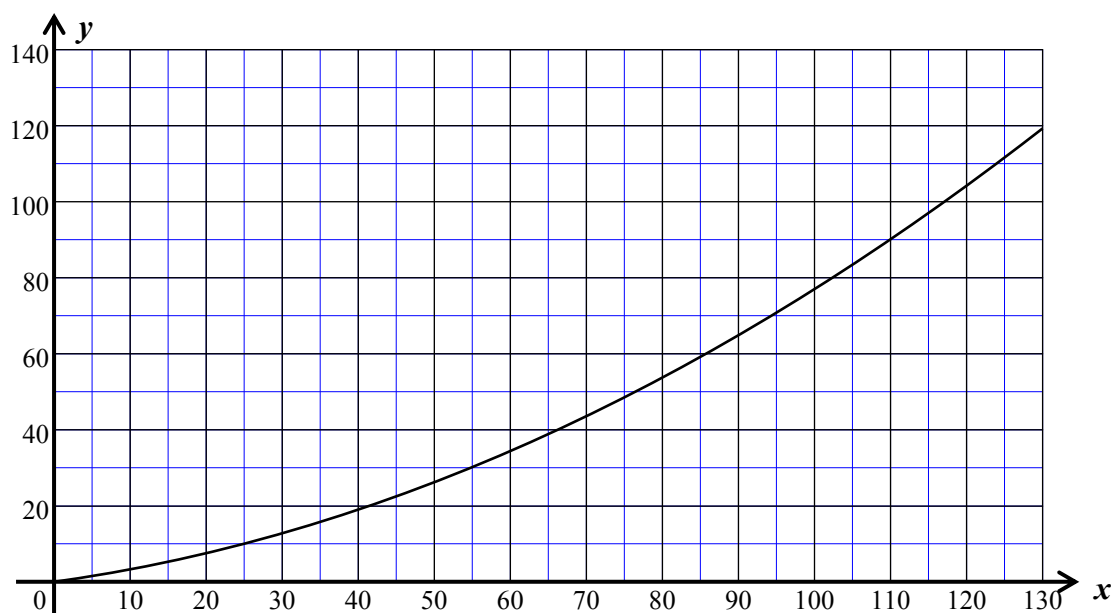
Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 130]$ par $f(x) = \frac{x}{3,6} + \frac{x^2}{203,2}$

La fonction f modélise les variations de la distance d'arrêt d_a en mètres en cas d'urgence de ce véhicule, en fonction de sa vitesse v en km/h.

- 1.3 Compléter le tableau de valeurs de cette fonction en utilisant l'expression de la fonction f . Arrondir les résultats à l'unité.

x	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
$f(x)$	3	8	13	19	26	34	44	54	65	77	104

- 1.4 La courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 130]$ est la suivante :



Cocher la bonne réponse.

- a) La courbe représentée ci-dessus est :

une droite

un arc de parabole

une hyperbole

BEP			
SESSION 2017		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 4 sur 9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

b) Indiquer le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 130]$.

croissante

décroissante

constante

c) Estimer graphiquement l'image de 50 par la fonction f . Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

.....

1.5 Comparer la distance d'arrêt d_a calculée par la sécurité routière et celle estimée à partir du graphique pour une vitesse $v = 50$ km/h. Répondre à la problématique.

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 2 : L'apprentissage anticipé de la conduite

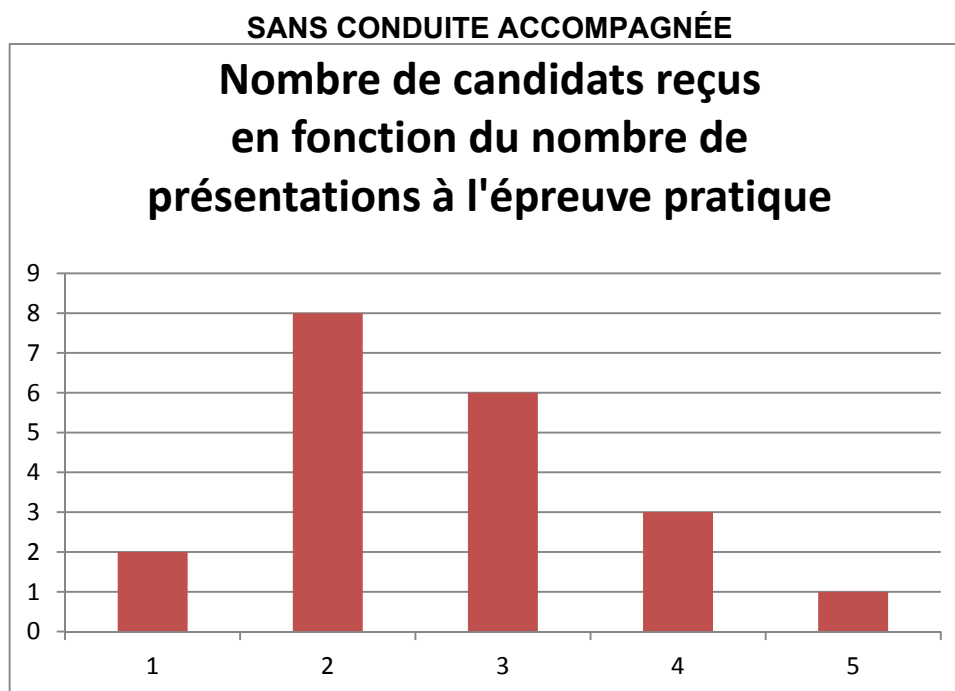
(5 points)

Un moniteur d'auto-école souhaite connaître l'impact de l'apprentissage anticipé de la conduite (AAC) sur l'obtention du permis de conduire dans son auto-école.

En France, **70% des élèves ayant suivi l'AAC ont leur permis du premier coup**, contre 52 % par la filière classique (chiffres prévention routière).

Problématique : **Les résultats de cette auto-école sont-ils inférieurs ou supérieurs aux chiffres de la prévention routière ?**

Pour cela, il relève ci-dessous le nombre de présentations à l'épreuve pratique de conduite au bout duquel le candidat a obtenu le permis.



2.1 Donner le type de représentation graphique utilisé ci-dessus.

.....

2.2 Compléter le tableau suivant :

Nombre de présentations à l'épreuve pratique	1	2		4	5	Total
Nombre de candidats reçus		8	6	3		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

2.3 En utilisant les fonctions statistiques d'une calculatrice, déterminer le nombre moyen de présentations, le nombre médian de présentations, le 1^{er} et le 3^{ème} quartile et l'étendue de cette série statistique.

.....

.....

.....

.....

.....

Pour les candidats ayant suivi l'apprentissage anticipé de la conduite (AAC), on obtient les indicateurs statistiques suivants :

AVEC CONDUITE ACCOMPAGNÉE (AAC)				
e = 3	$\bar{x} = 1,90$	Me = 2	Q₁ = 1	Q₃ = 3

2.4 En comparant les indicateurs statistiques des deux séries, commenter l'impact de la formation par anticipation de la conduite.

.....

.....

.....

.....

2.5 Lors de cette session, parmi les élèves ayant suivi l'AAC, 8 candidats sur les 17 qui se sont présentés à l'épreuve pratique de la conduite, l'ont obtenu du premier coup.

Justifier, à l'aide d'un calcul, si les résultats de cette auto-école sont inférieurs ou supérieurs aux chiffres de la prévention routière.

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 3 : Borne kilométrique

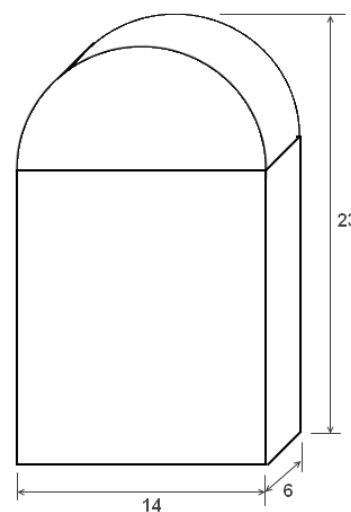
(6 points)

Lors du trajet, un arrêt est fait à Montélimar.

La spécialité de cette ville est une confiserie : le nougat.

La ville est située sur la route nationale 7 (N7) et commercialise souvent le nougat dans un emballage en forme de borne kilométrique représentée ci-dessous.

Le fabricant donne les dimensions de la boîte (en cm) : $23 \times 14 \times 6$



Problématique : L'un des enfants s'interroge : combien de nougats cette boîte peut-elle contenir ?

3.1 Donner les noms des solides formant cette borne kilométrique.

.....
.....

3.2 Déterminer la valeur du rayon du demi-cercle constituant le haut de la borne.

.....
.....

3.3 Calculer la hauteur du solide de la partie inférieure puis déterminer le volume V_1 de cette partie blanche en cm^3 .

.....
.....
.....

BEP			
SESSION 2017		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 8 sur 9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

- 3.4 Calculer, en cm^3 , le volume de la partie supérieure V_2 de la borne.
Arrondir à l'unité.

On donne $V_2 = \frac{\pi R^2}{2} \times e$ avec R : rayon du demi-cercle, e : épaisseur de la boîte

.....
.....
.....
.....

- 3.5 En déduire que le volume total de la borne V_{total} est de $1\,806\text{ cm}^3$.

.....
.....

- 3.6 Un nougat emballé occupe en moyenne un volume compris entre $3,5$ et $4,2\text{ cm}^3$.
Donner un encadrement du nombre de nougats que peut contenir la boîte.

.....
.....
.....
.....