

DIPLOME NATIONAL DU BREVET
SERIE GENERALE

SESSION 2017

MATHEMATIQUES

Durée : 2 H 00 – Coefficient : 2

4 points sur 40 sont attribués à la maîtrise de la langue française.

L'usage des calculatrices est autorisé.

L'échange de calculatrices entre candidats est interdit.

Le sujet comporte 7 pages.

La page 7 des annexes est à rendre avec la copie.

Les exercices sont indépendants.

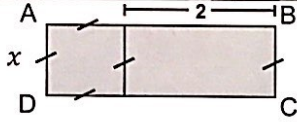








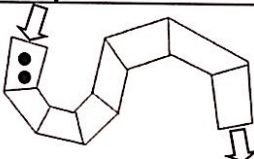
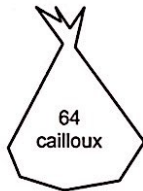
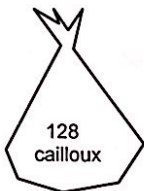

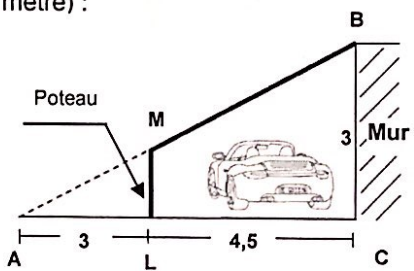
Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche; elle sera prise en compte dans la notation.

DEBUT DU SUJET A LA PAGE 2/7

Exercice 1 : QCM (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie. On ne demande pas de justifier. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

Question	Réponses proposées		
	A	B	C
<p>1</p>  <p>Quelle est l'aire du rectangle ABCD ?</p>	$x + 2$	$x^2 + 2x$	$4x + 4$
<p>2</p> <p>Alexandra achète  elle paie 810 F</p> <p>Nathalie achète  elle paie 650 F</p> <p>Combien coûte un cahier et combien coûte un crayon ?</p>	 coûte 250 F  coûte 100 F	 coûte 250 F  coûte 110 F	 coûte 300 F  coûte 70 F
<p>3</p>  <p>A l'entrée du chemin, sur la première case, sont placés deux cailloux noirs. Le but du jeu est de sortir du chemin en passant par toutes les cases. Attention : pour pouvoir se déplacer sur la case suivante il faut pouvoir déposer un nombre de cailloux égal au double du nombre de cailloux sur la case précédente.</p> <p>Combien de cailloux doit-on placer sur la dernière case ?</p>			
<p>4</p> $\frac{5}{14} + \frac{3}{7} \times \frac{5}{2} = ?$	$\frac{40}{42}$	$\frac{20}{28}$	$\frac{20}{14}$
<p>5</p> <p>Voici un schéma du garage qu'Eli veut construire sur son terrain (l'unité est le mètre) :</p>  <p><i>Données</i> : $M \in (AB)$; $L \in (AC)$; $(ML) \parallel (BC)$</p> <p>Quelle est la hauteur du poteau ?</p>	1,5 mètres	1,2 mètres	On ne peut pas savoir.

Exercice 2 : (7 points)

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
- Ajouter 1 à ce nombre
- Calculer le carré du résultat
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent.
- Ecrire le résultat

- 1) On choisit 4 comme nombre de départ. Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme est 9.
- 2) On note x le nombre choisi.
 - a) Exprimer le résultat du programme en fonction de x .
 - b) Prouver que ce résultat est égal à $2x + 1$.
- 3) Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x + 1$.
 - a) Calculer l'image de 0 par f .
 - b) Déterminer par le calcul l'antécédent de 5 par f .
 - c) En annexe 1 page 7, tracer la droite représentative de la fonction f .
 - c) Par lecture graphique, déterminer le résultat obtenu en choisissant -3 comme nombre de départ dans le programme de calcul. Sur l'annexe, laisser les traits de construction apparents.

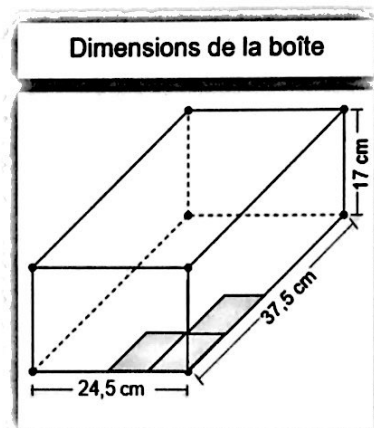
Exercice 3 : Magic The Gathering (4 points)

Magic The Gathering est un jeu de cartes. Aurel voudrait participer à un tournoi le week-end prochain. Il décide de s'acheter de nouvelles cartes sur Internet.

L'annexe 2 page 7 est une capture d'écran d'un tableau obtenu à l'aide d'un tableur. Il permet de calculer le coût des achats d'Aurel.

- 1) Quelle formule peut-on saisir dans la cellule D2 avant de l'étirer sur la colonne D ?
- 2) Sur l'annexe 2 page 7, compléter chaque cellule de la colonne D par les prix obtenus.
- 3) Aurel range ses cartes dans une boîte à chaussures. Il les place à plat au fond de la boîte comme indiqué sur la figure de façon à former des piles.

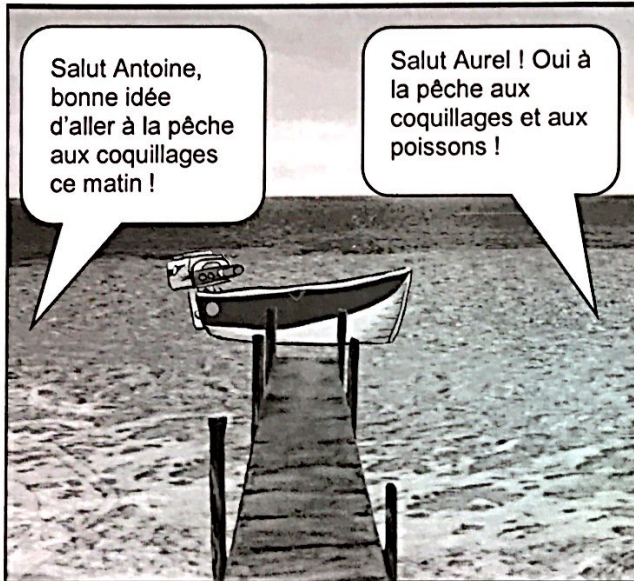
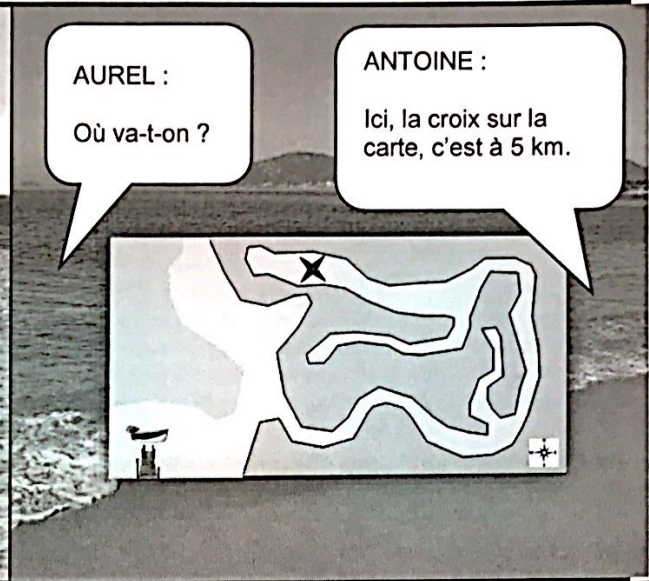
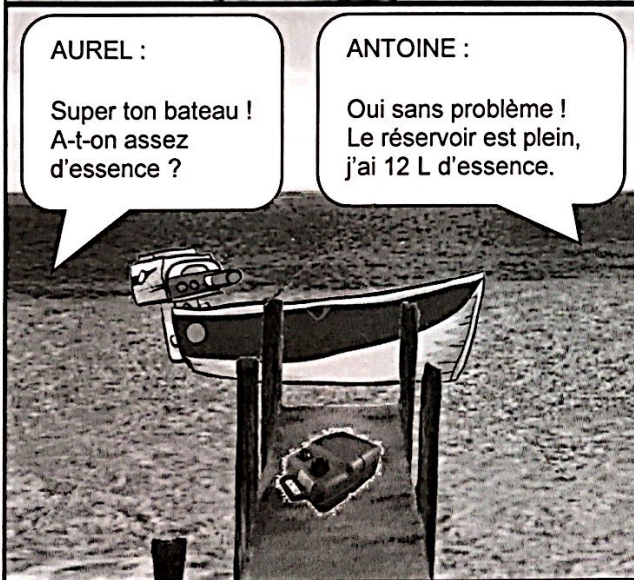

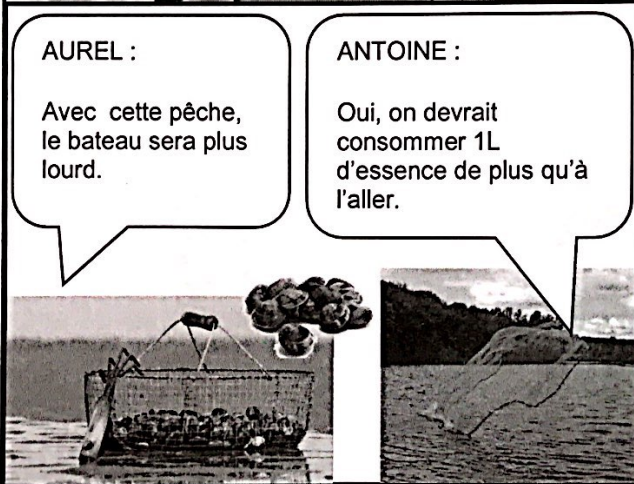
On dispose des informations suivantes :



Quel est alors le nombre maximum de piles que peut contenir cette boîte ? Justifier.

Exercice 4 : Coup de pêche ! (4 points)

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation. Les questions sont indépendantes.

 <p>Salut Antoine, bonne idée d'aller à la pêche aux coquillages ce matin !</p> <p>Salut Aurel ! Oui à la pêche aux coquillages et aux poissons !</p>	 <p>AUREL : Où va-t-on ?</p> <p>ANTOINE : Ici, la croix sur la carte, c'est à 5 km.</p>
 <p>AUREL : Super ton bateau ! A-t-on assez d'essence ?</p> <p>ANTOINE : Oui sans problème ! Le réservoir est plein, j'ai 12 L d'essence.</p>	 <p>AUREL : On navigue à quelle vitesse ?</p> <p>ANTOINE : Dans la mangrove, en moyenne, 8 nœuds.</p>
 <p>AUREL : Avec cette pêche, le bateau sera plus lourd.</p> <p>ANTOINE : Oui, on devrait consommer 1L d'essence de plus qu'à l'aller.</p>	<p>1) En prenant $1 \text{ nœud} = 1,852 \text{ km/h}$, combien de temps faut-il à Antoine et Aurel pour atteindre leur lieu de pêche ? Exprimer le résultat en minutes (arrondi à l'unité).</p> <p>2) Les deux amis ont consommé, à l'aller, un quart du réservoir. Comme le bateau sera plus lourd au retour, quel volume d'essence restera-t-il dans le réservoir à leur arrivée ?</p>

Exercice 7 : Jeux entre amis (5 points)

Aurel, Alexandra, Nathalie et Eli sont des fans de jeux de société. Ils possèdent 60 jeux différents. Un après-midi ils décident de jouer à un de leurs jeux. N'arrivant pas à se mettre d'accord, ils le choisissent au hasard parmi l'ensemble de leurs jeux.

Dans ce tableau sont présentés les jeux préférés de chacun d'eux :

Aurel	Alexandra	Nathalie	Eli
Kemet	Epix	Fourberies	Hyperborea
Pitch car	Colt express	Happy pigs	Cyclades
Miniville	Happy pigs		Happy pigs
King of Tokyo			
Bruxelle			

Les joueurs tirent un jeu au hasard parmi les 60 jeux qu'ils possèdent.

- 1) Quelle est la probabilité que le jeu tiré soit un des jeux préférés d'Aurel ?
- 2) Quelle est la probabilité que le jeu tiré soit un des jeux préférés d'Alexandra ou Nathalie ?
- 3) Ces quatre amis ont noté la durée, en minutes, de chaque partie jouée ce mois ci :

72 ; 35 ; 48 ; 52 ; 26 ; 55 ; 43 ; 105.

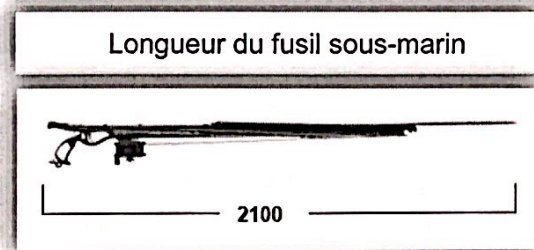
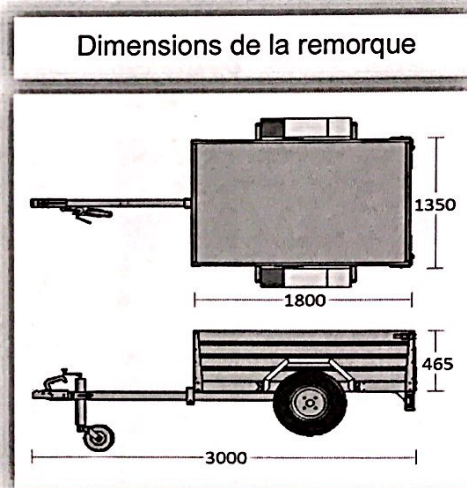
- a) Calculer la durée moyenne d'une partie.
- b) Calculer la médiane de la série ci-dessus.
- c) Interpréter le résultat obtenu à la question b).



Exercice 8 : fusil sous-marin (4 pts)

On dispose des informations suivantes :

Toutes les valeurs présentes sur les schémas sont en millimètres.



On suppose que le fond de la remorque est un rectangle.

Le fusil sous-marin peut-il être placé « à plat » dans la remorque ? Justifier la réponse.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 5 : (4 points)

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

AUREL :

Belle pêche ! Combien de poissons et de coquillages vas-tu pouvoir vendre au marché ?

ANTOINE :

En tout, je vais pouvoir vendre au marché 30 poissons et 500 coquillages.

Antoine est un pêcheur professionnel. Il veut vendre des paniers contenant des coquillages et des poissons. Il souhaite concevoir le plus grand nombre possible de paniers identiques. Enfin, il voudrait qu'il ne lui reste aucun coquillage et aucun poisson dans son congélateur.

- 1) Combien de paniers au maximum Antoine pourra-t-il concevoir ? Justifier.
- 2) Quelle sera la composition de chaque panier ? Justifier.

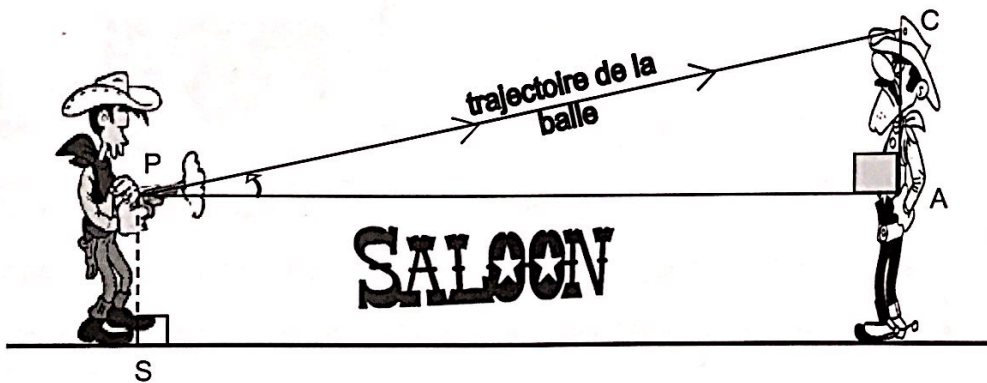
Exercice 6 : Lucky Luke (3 points)

Pour toucher le chapeau d'Averell, Lucky Luke va devoir incliner son pistolet avec précision.

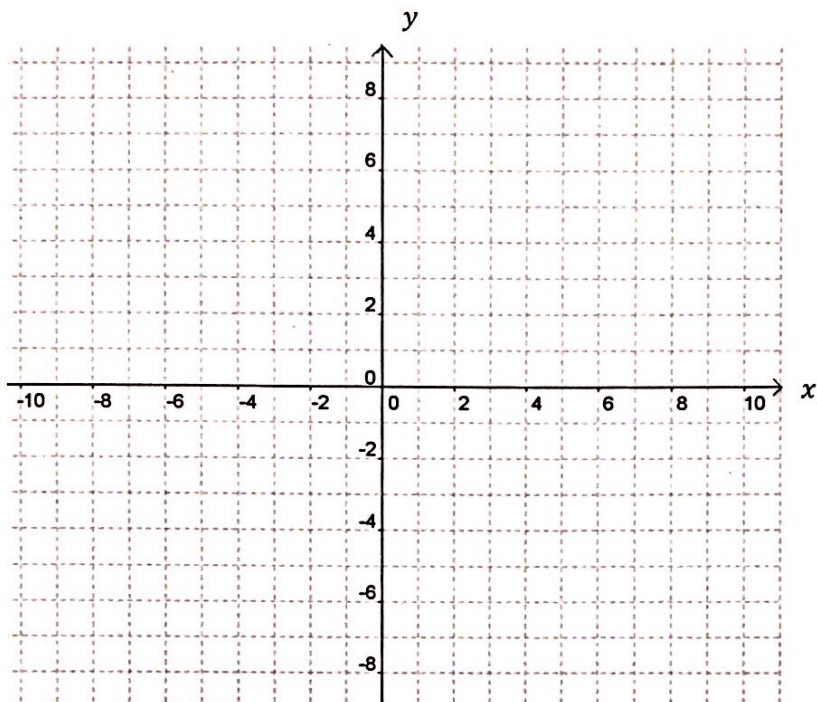
On suppose que les deux cow-boys se tiennent perpendiculairement au sol.

Taille d'Averell : 7 pieds soit 2,13 m
Distance du sol au pistolet : $PS = 1$ m
Distance du pistolet à Averell : $PA = 6$ m
Le triangle PAC est rectangle en A.

Calculer l'angle d'inclinaison \widehat{APC} formé par la trajectoire de la balle et l'horizontale. Arrondir le résultat au degré près.



ANNEXE 1 – Exercice 2



ANNEXE 2 – Exercice 3

	A	B	C	D
1	Nouvelles cartes	Quantité	Prix unitaire (en F)	Prix (en F)
2		2	322	...
3		3	112	...
4		4	480	...
5	Montant de la commande:			2900
6	Frais de transport : + 10% de la commande:			...
7	Montant total:			...

... / ...