

Numéro de candidat :

**Le sujet doit impérativement être rendu avec les copies**

## Brevet Blanc : épreuve de Mathématiques

**Mardi 19 janvier 2016**

\*\*\*\*\*

***Durée de l'épreuve : 2 heures***

\*\*\*\*\*

- ***Le sujet comporte 5 pages. Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et que les 5 pages sont imprimées.***
- ***Un formulaire de géométrie est proposé en fin de page 5.***
- ***La qualité de rédaction entrera pour une part importante dans la note finale.***
- ***L'usage de la calculatrice est autorisé.***
- ***Les exercices sont tous indépendants les uns des autres.***
- ***Tous les calculs et toutes les réponses doivent être justifiés sauf si le contraire est mentionné.***



- ***Le corrigé de ce sujet sera disponible sur la page d'accueil du site [MathsObjectifBrevet](#) dès la fin de l'épreuve.***

***Bon courage à tous...***

Barème indicatif		Soin et présentation : 1,5 point	
Exercice 1	5 points	Exercice 5	5 points
Exercice 2	8 points	Exercice 6	3 points
Exercice 3	4 points	Exercice 7	4 points
Exercice 4	5 points	Exercice 8	4,5 points

**Exercice 1** adapté de différents sujets 5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque ligne du tableau quatre réponses sont proposées, une seule est exacte.

Écrire dans la dernière colonne la lettre correspondant à la bonne réponse (aucune justification n'est demandée)

		A	B	C	D	Ta réponse												
1	L'inverse de 1 est :	-1	0	1	2													
2	$\frac{9}{42} \times 7 =$	$\frac{63}{294}$	$\frac{15}{10}$	$\frac{63}{6}$	$\frac{9}{294}$													
3	$(x - 1)(x - 2) - x^2$ est égal à :	$x^2$	$-3x - 2$	$3x + 2$	$-3x + 2$													
4	$15x - 12x^2$ <b>n'est pas</b> égale à :	$3x(5 - 4x^2)$	$3x(5 - 4x)$	$x(15 - 12x)$	$3(5x - 4x^2)$													
5	On considère la fonction $g : x \mapsto x^2 + 7$ . Quelle est la formule à entrer dans la cellule B2 pour calculer $g(-2)$ ? <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>g(x)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	1	x	g(x)	2	-2		3			$= A2^2 + 7$	$= -2^2 + 7$	$= A2 * 2 + 7$	$A2 * A2 + 7$	
	A	B																
1	x	g(x)																
2	-2																	
3																		

**Exercice 2** adapté de différents sujets 8 points

Pour chacune des cinq affirmations ci-dessous, indiquer si elle est vraie ou fausse en argumentant la réponse.

**Affirmation n° 1** : Un article coûtant au départ 120 € est soldé 90 €. Il y a eu 30 % de réduction.

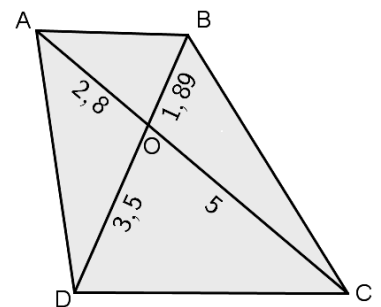
**Affirmation n° 2** : Un cube, une pyramide à base carrée et un pavé droit totalisent 17 faces.

**Affirmation n° 3** : Un triangle RST de côtés RS = 6 cm, RT = 8 cm et ST = 11 cm est rectangle.

**Affirmation n° 4** : Le triple de  $\sqrt{2}$  est  $\sqrt{6}$ .

**Affirmation n° 5** : Les droites (AB) et (DC) du quadrilatère ABCD ci-contre  $\rightarrow$  sont parallèles.

(Sachant que OA = 2,8 cm ; OB = 1,89 cm ; OC = 5 cm ; OD = 3,5 cm)

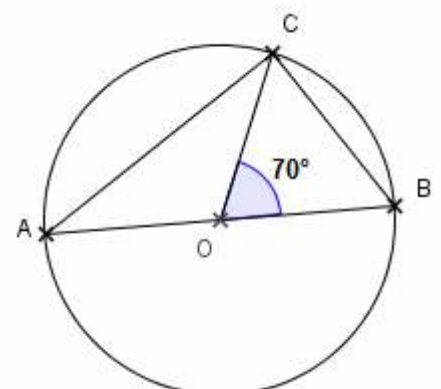


**Exercice 3** France 2012 4 points

On considère un cercle de centre O et de diamètre [AB].

Un point C est placé sur ce cercle de telle sorte que  $\widehat{BOC} = 70^\circ$ .

A l'aide de la figure ci-contre, détermine la mesure des quatre angles suivants et indique ta réponse dans le tableau. Aucune justification n'est demandée.



Angle	$\widehat{BOC}$	$\widehat{ACB}$	$\widehat{AOC}$	$\widehat{OBC}$	$\widehat{BAC}$
Mesure	$70^\circ$				

**Exercice 4** adapté de Amérique du Sud 2013 5 points

Dans cet exercice, tous les rectangles ABCD auront le point commun d'avoir un périmètre égal à 31 cm.



- 1) a) Si un tel rectangle a pour longueur 10 cm, quelle est sa largeur ?  
b) Proposer une autre longueur et trouver la largeur correspondante.  
c) On appelle  $x$  la longueur du côté [AB]. En utilisant le fait que le périmètre de ABCD est de 31 cm, justifier que la longueur du côté [BC] est égale à  $15,5 - x$ .
- 2) a) Résoudre l'équation  $15,5 - x = x$   
b) Combien doit mesurer AB pour que ABCD soit un carré ? Aucune justification n'est attendue.

**Exercice 5** Afrique 2013 5 points

Une maison d'édition étudie l'impact du prix de sa revue sur le nombre de ses abonnés. Elle s'intéresse également à la recette qu'elle va encaisser, à nouveau en fonction du prix de cette revue.

Pour un prix  $x$  compris entre 0 et 20 €, le nombre d'abonnés est donné par la fonction  $A$  telle que :

$$A(x) = -50x + 1250.$$

La recette, c'est à dire le montant perçu par l'éditeur de cette revue, est donnée par la fonction  $R$  telle que :

$$R(x) = -50x^2 + 1250x.$$

**Les représentations graphiques de ces deux fonctions  $A$  et  $R$  sont tracées en annexe page 5 et seront nécessaires pour répondre à certaines des questions suivantes :**

- 1) Le nombre d'abonnés est-il proportionnel au prix de la revue ? Justifier.
- 2) Vérifier, par le calcul, que  $A(10) = 750$  et expliquer ce que signifie concrètement ce résultat (tu utiliseras par exemple les mots "abonnés" et "prix").
- 3) Déterminer graphiquement pour quel prix la recette de l'éditeur est maximale.
- 4) Déterminer graphiquement les antécédents de 6800 par  $R$ .
- 5) Lorsque la revue coûte 5 €, déterminer par le moyen de votre choix le nombre d'abonnés et la recette.

**Exercice 6** Nouvelle Calédonie 2013 3 points

On suppose que les pizzas sont de forme circulaire. La pizzeria propose deux tailles :

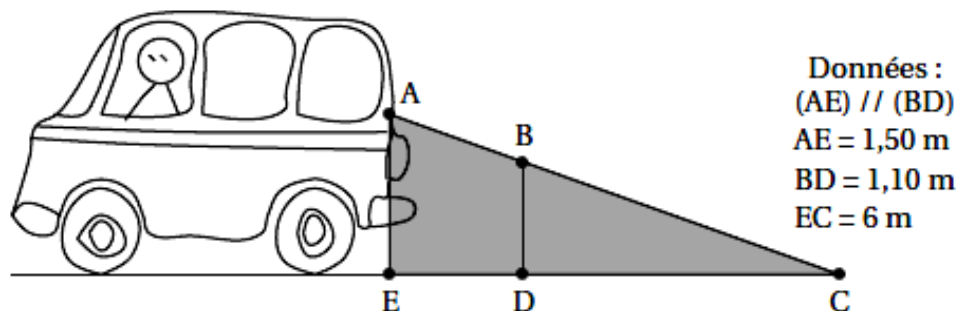
- moyenne : 30 cm de diamètre.
- grande : 44 cm de diamètre.

Si je commande deux pizzas moyennes, aurai-je plus à manger que si j'en commande une grande ? Justifier la réponse.

**Exercice 7** Nouvelle Calédonie 2013 4 points

En se retournant lors d'une marche arrière, le conducteur d'une camionnette voit le sol à 6 mètres derrière son camion.

Sur le schéma, la zone grisée correspond à ce que le conducteur ne voit pas lorsqu'il regarde en arrière.



- 1) Calculer DC.
- 2) En déduire que ED = 1,60 m.
- 3) Une fillette mesure 1,10 m. Elle passe à 1,40 m derrière la camionnette. Le conducteur peut-il la voir ? Expliquer.

**Exercice 8** Afrique 2013 4,5 points

On peut lire au sujet d'un médicament :

« Chez les enfants (12 mois à 17 ans), la posologie doit être établie en fonction de la surface corporelle du patient [**voir formule de Mosteller**]. »

« Une dose de charge unique de 70 mg par mètre carré (sans dépasser 70 mg par jour) devra être administrée »

Pour calculer la surface corporelle en m<sup>2</sup> on utilise la formule suivante :

**Formule de Mosteller :** Surface corporelle en m<sup>2</sup> =  $\sqrt{\frac{\text{taille (en cm)} \times \text{masse (en kg)}}{3600}}$

On considère les informations ci-dessous :

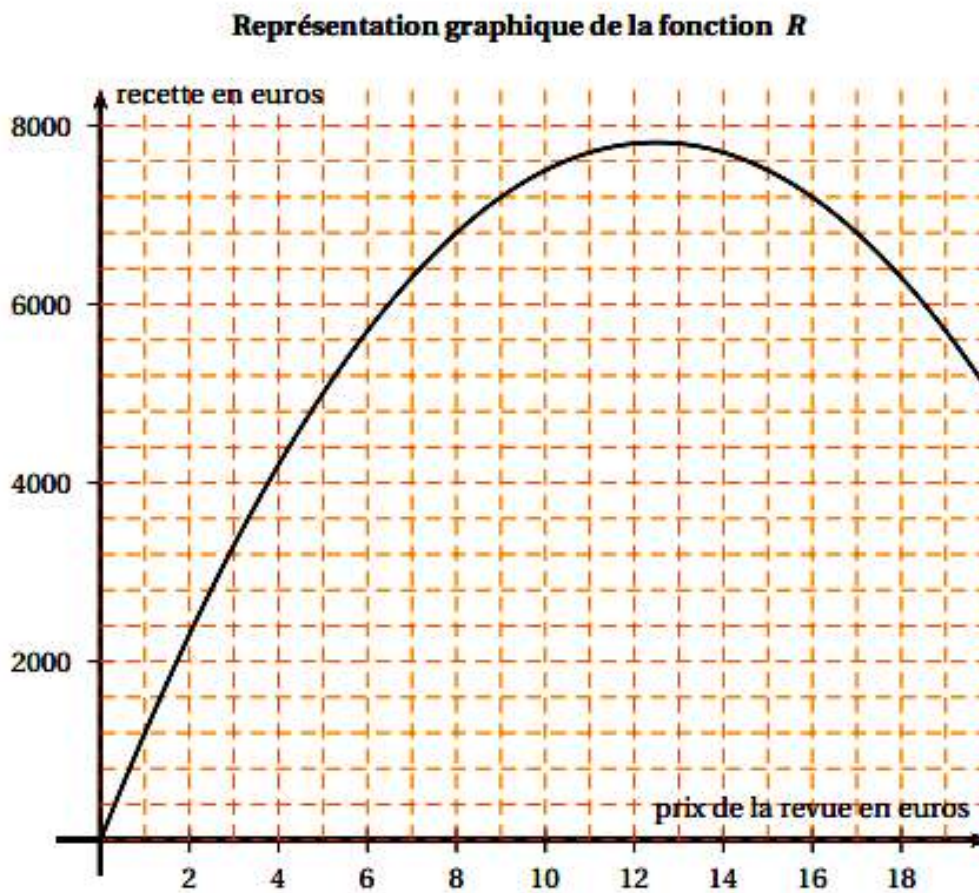
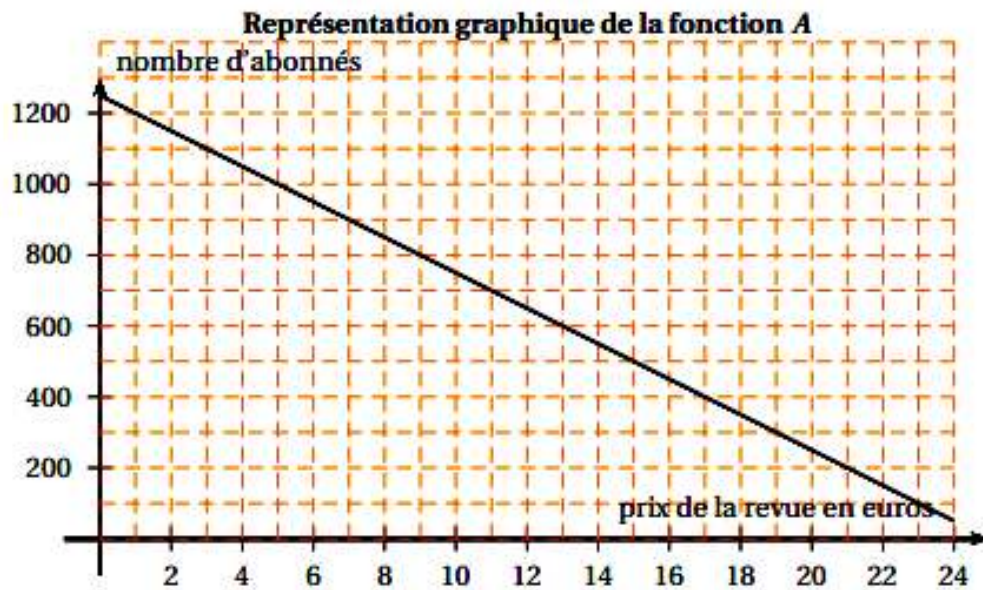
Patient	Age	Taille (m)	Masse (kg)	Dose administrée
Louane	5 ans	1,05	17,5	50 mg
Maxime	12 ans	1,50	50	100 mg

- 1) La posologie a-t-elle été respectée pour Maxime ? Justifier la réponse.
- 2) Vérifier que la surface corporelle de Louane est environ de 0,71 m<sup>2</sup>.

**Dans la question suivante, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**

- 3) La posologie a-t-elle été respectée pour Louane ? Justifier la réponse.

## Annexe de l'exercice 5



### Formulaire

**Périmètre** d'un carré =  $4 \times \text{Côté}$

**Périmètre** d'un rectangle =  $2 \times \text{Longueur} + 2 \times \text{largeur}$

**Périmètre** d'un cercle =  $2 \times \text{Rayon} \times \pi$

**Aire** d'un carré =  $\text{Côté} \times \text{Côté}$

**Aire** d'un rectangle =  $\text{Longueur} \times \text{largeur}$

**Aire** d'un disque =  $\text{Rayon} \times \text{Rayon} \times \pi$