

Nom et prénom : ..... Classe : .....

## EPREUVE COMMUNE DE MATHÉMATIQUES

**Session Mars 2013**

**Durée : 2 heures**

L'usage des instruments de dessin (compas, règle, équerre, rapporteur) et de la calculatrice est autorisé.  
L'énoncé sera rendu avec la copie.

**La présentation, le soin et la maîtrise du langage seront notés sur 4 points.**

**Exercice 1 : (sur 6 points)**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Une réponse correcte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fautive ne retire aucun point. Pour chaque ligne du tableau ci-dessous entourer la bonne réponse parmi les trois proposées. Aucune justification n'est demandée.

		<b>Réponse A</b>	<b>Réponse B</b>	<b>Réponse C</b>
<b>1</b>	L'inverse de 1 est :	-1	1	2
<b>2</b>	$\frac{2+3}{4 \times 7}$ s'écrit aussi :	$(2 + 3) \div (4 \times 7)$	$2 + 3 \div (4 \times 7)$	$2 + 3 \div 4 \times 7$
<b>3</b>	$2 + \frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$ est égal à :	$\frac{13}{6}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{7}$
<b>4</b>	Si $x = -4$ alors $x + 4 + x + 4 - 2x - 5$ est égal à :	-4	-1	0
<b>5</b>	Quelle est la forme factorisée de $(x + 1)^2 - 9$ ?	$(x - 2)(x + 4)$	$x^2 + 2x - 8$	$(x - 8)(x + 10)$
<b>6</b>	Que vaut $5^n \times 5^m$ ?	$5^{nm}$	$5^{n+m}$	$25^{n+m}$
<b>7</b>	Quel nombre est en écriture scientifique ?	$17,3 \times 10^{-3}$	$0,97 \times 10^7$	$1,52 \times 10^3$
<b>8</b>	Quelle est la forme développée de $(2x - 3)^2$ ?	$4x^2 - 9$	$4x^2 - 6x + 9$	$4x^2 - 12x + 9$

**Exercice 2 : (sur 3,5 points)**

$g$  est la fonction définie par  $g(x) = \frac{x}{5} + 1$ .

1°) Voici un tableau de valeurs obtenu avec un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G
1	$x$	1	2	3	4	5	6
2	$g(x)$	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2

Quelle formule a-t-on saisie en cellule B2, puis étendue vers la droite ?

2°) Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse.

- a. L'image de 5 est 2.
- b.  $g\left(\frac{1}{2}\right) = 11$
- c.  $g(3) = \frac{8}{5}$
- d. 0 n'a pas d'image
- e. 15 a pour antécédent -2.

**Exercice 3 : (sur 6,5 points)**

Le directeur d'un théâtre sait qu'il reçoit environ 500 spectateurs quand le prix d'une place est de 20 €. Il a constaté que chaque réduction de 1 euro du prix d'une place attire 50 spectateurs de plus. Les deux parties sont indépendantes.

**Partie 1**

1. Compléter le tableau 1 suivant :

Réduction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
0	20	500	$20 \times 500 = 10000$
1	19	.....	.....
.....	.....	600	.....
.....	16	.....	.....

2. On appelle  $x$  le montant de la réduction (en €). Compléter le tableau 2 suivant :

Réduction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
$x$	.....	.....	.....

3. Développer l'expression de la recette obtenue à la question 2.

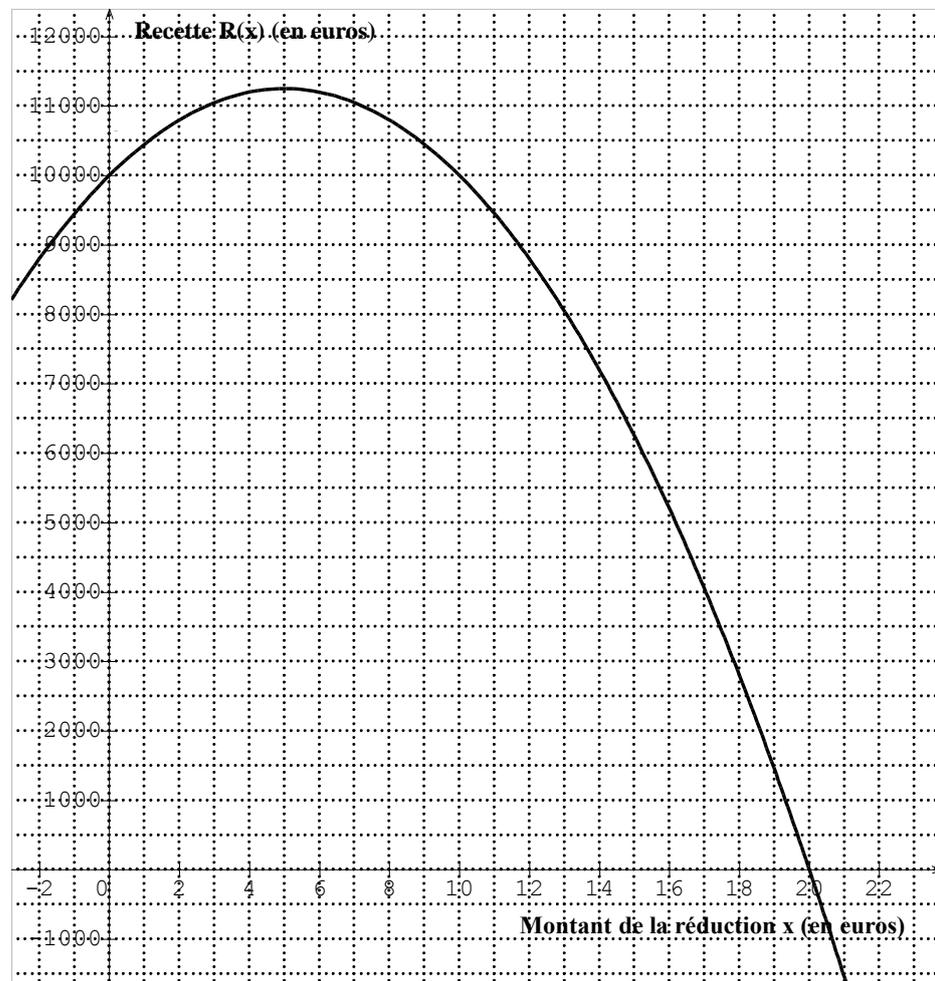
**Partie 2**

Le directeur de la salle souhaite déterminer le prix d'une place lui assurant la meilleure recette. Il utilise la fonction  $R$  donnant la recette (en €) en fonction du montant  $x$  de la réduction (en €).

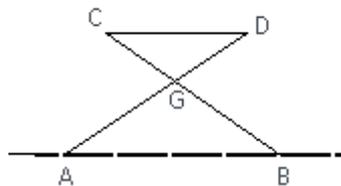
Sa courbe représentative est donnée ci-contre.

**Par lecture graphique**, répondre aux questions ci-dessous (on attend des valeurs approchées avec la précision permise par le graphique et on fera apparaître sur le graphique les tracés nécessaires à la lecture) :

- 1. Quelle est la recette pour une réduction de 2 € ?
- 2. Quel est le montant de la réduction pour une recette de 4 050 € ? Quel est alors le prix d'une place ?
- 3. Quelle est l'image de 8 par la fonction  $R$ ? Interpréter ce résultat pour le problème.
- 4. Quelle est la recette maximale ? Quel est alors le prix de la place ?



**Exercice 4 : (sur 3 points)**



On a modélisé géométriquement un tabouret pliant par les segments  $[CB]$  et  $[AD]$  pour l'armature métallique et le segment  $[CD]$  pour l'assise en toile.

On a  $CG = DG = 30$  cm,  $AG = BG = 45$  cm et  $AB = 51$  cm.

Pour des raisons de confort, l'assise  $[CD]$  est parallèle au sol représenté par la droite  $(AB)$ .

Déterminer la longueur  $CD$  de l'assise.

*Vous laisserez apparentes toutes vos recherches.*

*Même si le travail n'est pas terminé, il en sera tenu compte dans la notation.*

**Exercice 5 : (sur 4 points)**

Une compagnie de transport maritime met à disposition deux bateaux appelés Catamaran Express et Ferry Vogue pour une traversée inter-îles de 17 km.

1. Le premier départ de Catamaran Express est à 5h45min pour une arrivée à 6h15min.  
Calculer sa vitesse moyenne en km/h.
2. La vitesse moyenne de Ferry Vogue est de 20km/h.  
A quelle heure est prévue son arrivée s'il quitte le quai à 6h ?

**Exercice 6 : (sur 4,5 points)**

**Exercice 7 : (sur 4 points)**

On considère le programme de calcul ci-contre:

1. a) Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 2, on obtient 5.  
b) Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on ?
2. Quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu soit 0 ?
3. Arthur prétend que, pour n'importe quel nombre de départ  $x$ , l'expression  $(x - 5)^2 - x^2$  permet d'obtenir le résultat du programme de calcul. A-t-il raison ?

- ▶ choisir un nombre de départ
- ▶ multiplier ce nombre par  $(-2)$
- ▶ ajouter 5 au produit
- ▶ multiplier le résultat par 5
- ▶ écrire le résultat obtenu.

**Exercice 8 : (sur 4,5 points)**

Heimeri et son frère souhaitent gâter leur maman pour la fête des mères. Ils disposent de 18 000 F (francs pacifiques) et profitent des soldes.

1. Dans la vitrine d'une bijouterie, ils aperçoivent de superbes boucles d'oreilles à 12 000 F. Calculer le prix des boucles d'oreilles après une remise de 25 %.
2. Dans la même bijouterie, ils repèrent une magnifique bague. Après une remise de 20 %, le prix de la bague est de 7840 F. Quel était son prix initial ?
3. En s'appêtant à sortir de la bijouterie, Heimeri est sous le charme d'un pendentif en nacre. Voici ce qu'indique l'étiquette :

**PENDENTIF**  
~~**2800 F**~~  
**2100 F**

Déterminer le pourcentage de remise effectuée sur le prix de ce pendentif

*Brevet, Polynésie, septembre 2009.*