

SESSION JANVIER 2015

*Collège Val du Gy*

Épreuve de  
**MATHÉMATIQUES**  
**SÉRIE GÉNÉRALE**

*Durée de l'épreuve : 2h00*

**Le candidat répond sur une copie modèle Éducation Nationale.**

Le sujet comporte 7 pages numérotées 1/7 à 7/7.

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

**Attention, la dernière page 7/7 sera à rendre avec la copie.**

L'utilisation de la calculatrice est autorisée (*circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999*).

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Exercice n°1	4 points
Exercice n°2	3 points
Exercice n°3	4 points
Exercice n°4	4 points
Exercice n°5	7 points
Exercice n°6	4 points
Exercice n°7	7 points
Exercice n°8	3 points
Maitrise de la langue	4 points

***Sujet inspiré de sujets réels.***

*Les éléments de correction sont disponibles dès la fin de l'épreuve sur le site du collège : rubrique Enseignements, Mathématiques, Brevet des Collèges*

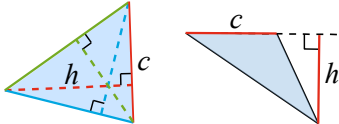
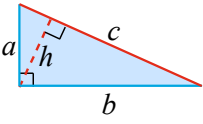
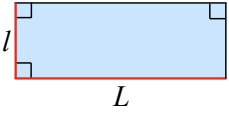
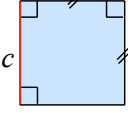
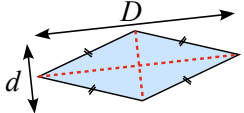
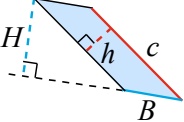
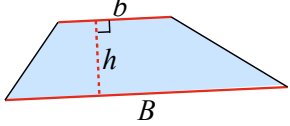
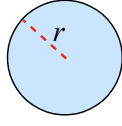


### Indication portant sur l'ensemble du sujet

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

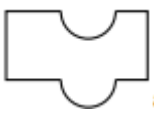

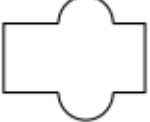

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser toute de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation. Ne pas oublier de rendre l'Annexe 1.

### Formulaire : périmètres $\mathcal{P}$ et aires $\mathcal{A}$

<b>Triangle</b>		$\mathcal{A} = \frac{c \times h}{2}$	<b>Triangle rectangle</b>		$\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2} = \frac{c \times h}{2}$
<b>Rectangle</b>		$\mathcal{A} = L \times l$ $\mathcal{P} = 2L + 2l$ ou $\mathcal{P} = 2(L + l)$	<b>Carré</b>		$\mathcal{A} = c \times c = c^2$ $\mathcal{P} = 4 \times c = 4c$
<b>Losange</b>		$\mathcal{A} = \frac{D \times d}{2}$	<b>Parallélogramme</b>		$\mathcal{A} = B \times H = c \times h$
<b>Trapèze</b>		$\mathcal{A} = \frac{B + b}{2} \times h$	<b>Disque</b>		$\mathcal{A} = \pi \times r \times r = \pi r^2$ $\mathcal{P} = 2 \times \pi \times r = 2\pi r$

### Exercice 1 (4 points) - QCM -

Pour chacune des questions suivantes, écris sur ta copie (sans justification) **le numéro de la question et la lettre de la bonne réponse.**

n°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
<b>1</b>	90% du volume d'un iceberg est situé sous la surface de l'eau. La hauteur d'un iceberg dont la partie visible est 35 m est d'environ :	350 m	3 500 m	31,5 m
<b>2</b>	 a le même périmètre que :			
<b>3</b>	$\frac{15 - 9 \times 10^{-3}}{5 \times 10^2} =$	14,82	$29,982 \times 10^{-3}$	$1,2 \times 10^{-5}$
<b>4</b>	Combien faut-il de temps pour faire 800m à la vitesse moyenne de 40 km/h ?	1 min 12 s	1 min 20 s	1 min 2 s

**Exercice 2 (3 points) - Ma tirelire d'Arthur -**

*Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche.*

*Elle sera prise en compte dans l'évaluation.*

Arthur vide sa tirelire et constate qu'il possède 21 billets.

Il a des billets de 5 € et des billets de 10 € pour une somme totale de 125 €.

Combien de billets de chaque sorte possède-t-il ?

**Exercice 3 (4 points) - Après le tableur -**

On donne la feuille de calcul ci-contre.

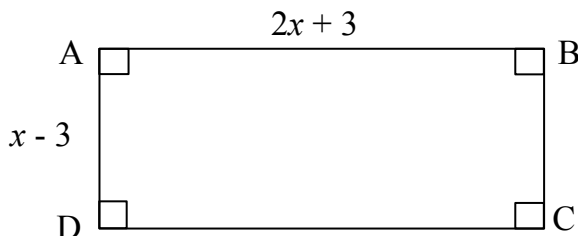
La colonne B donne les valeurs de l'expression  $2x^2 - 3x - 9$  pour quelques valeurs de  $x$  de la colonne A.

1) Si on tape le nombre 6 dans la cellule A17, quelle valeur va-t-on obtenir dans la cellule B17 ?

2) A l'aide du tableur, trouver 2 solutions de l'équation :  $2x^2 - 3x - 9 = 0$

3) L'unité de longueur est le cm .

Donner une valeur de  $x$  pour laquelle l'aire du rectangle ci-dessous est égale à  $5 \text{ cm}^2$ . Justifier.



	A	B
	$x$	$2x^2 - 3x - 9$
1	-2,5	11
2	-2	5
3	-1,5	0
4	-1	-4
5	-0,5	-7
6	0	-9
7	0,5	-10
8	1	-10
9	1,5	-9
10	2	-7
11	2,5	-4
12	3	0
13	3,5	5
14	4	11
15	4,5	18
16	5	26
17		

#### **Exercice 4 (4 points) - Quadrilatère (1) -**

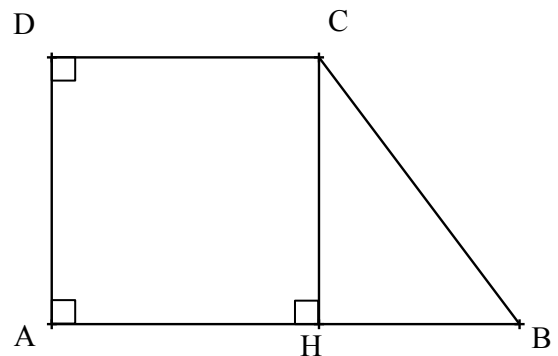
Vous tracerez la figure **sur votre copie** en suivant les indications de l'énoncé.

- 1) Construire un triangle ABC rectangle en C tel que :  $AB = 10$  cm et  $AC = 8$  cm.
- 2) Calculer la longueur BC (en justifiant précisément).
- 3) a) Placer le point M de l'hypoténuse [AB] tel que  $AM = 2$  cm.  
b) Tracer la perpendiculaire à [AC] passant par M. Elle coupe [AC] en E.  
c) Tracer la perpendiculaire à [BC] passant par M. Elle coupe [BC] en F.  
d) A l'aide des données de l'exercice, recopier la proposition que l'on peut directement utiliser pour prouver que le quadrilatère MFCE est un rectangle.
  - **Proposition 1** : Si un quadrilatère a 4 angles droits alors c'est un rectangle.
  - **Proposition 2** : Si un quadrilatère est un rectangle alors ses diagonales ont la même longueur.
  - **Proposition 3** : Si un quadrilatère a 3 angles droits alors c'est un rectangle.

#### **Exercice 5 (7 points) - Quadrilatère(2) -**

La figure ci-contre représente un trapèze rectangle ABCD tel que :

$$AB = 12 \text{ cm} ; CD = 9 \text{ cm} ; BC = 5 \text{ cm}.$$



- 1) H est le pied de la hauteur issue de C.
  - a) Montrer que  $HB = 3$  cm.
  - b) Calculer CH
  - c) Déduire que le périmètre de ABCD est égal à 30 cm.
- 2) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$  arrondi au degré.
- 3) Représenter la figure aux dimensions réelles **sur votre copie**.
- 4) La parallèle à (AC) passant par H coupe la droite (BC) en M. Complète la figure.
- 5) Calculer BM.

### **Exercice 6 (4 points) - Ça tourne en rond -**

*Dans cet exercice, on utilisera et on complétera la figure de l'annexe 1 fournie avec le sujet. Elle sera à rendre avec la copie.*

Un après-midi, Juliette observe son poisson Roméo en se plaçant au dessus de son aquarium de forme sphérique. Elle remarque le drôle de manège de son poisson nageant à la surface. :

- Il part d'une paroi de l'aquarium et nage 12 cm avant d'atteindre à nouveau la paroi.
- Il change alors de direction et nage encore 5 cm avant d'atteindre à nouveau la paroi se trouvant alors en un point diamétralement à son point de départ.
- Il rejoint directement son point de départ.

Le poisson effectue chaque déplacement en ligne droite.

- 1) Compléter la figure de l'annexe 1 en représentant le déplacement de Roméo à la surface de l'eau vu de dessus.
- 2) Quelle est la nature de la figure parcourue par Roméo ? Justifier.
- 3) Calculer la distance totale parcourue par Roméo.

### **Exercice 7 (7 points) - Triangle -**

*Vous tracerez la figure sur votre copie en suivant les indications de l'énoncé.*

- 1) Construire un triangle ABC tel que  $AB = 13$  cm ;  $AC = 12$  cm et  $BC = 5$  cm.
- 2) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.
- 3) Compléter la figure de la question 1) :
  - a) Construire le point M du segment [AC] tel que  $AM = 6$  cm.
  - b) Construire le point P du segment [AB] tel que  $AP = 6,5$  cm.
- 4) Montrer que les droites (BC) et (PM) sont parallèles.

5) Montrer que  $PM = 2,5$  cm.

6) Dans cette question, parmi les quatre propositions suivantes, recopier celle qui permet de montrer que les droites (PM) et (AC) sont perpendiculaires.

- Si deux droites sont parallèles à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles.
- Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles
- Si deux droites sont parallèles alors toute droite perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.
- Si une droite est la médiatrice d'un segment alors elle est perpendiculaire à ce segment.

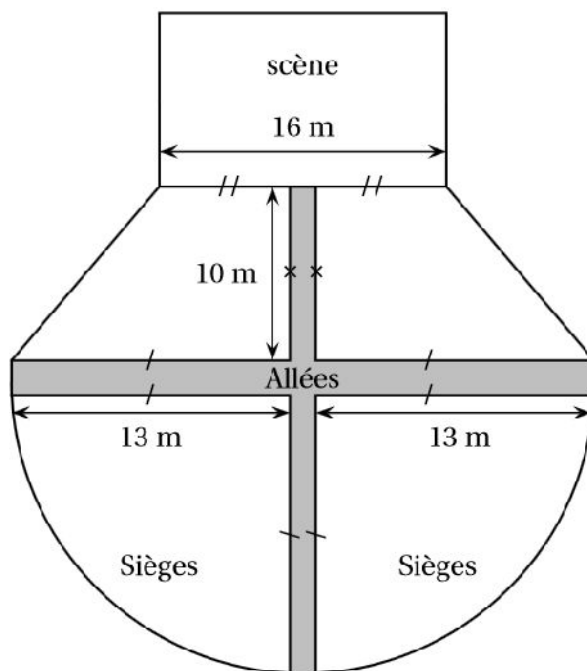
**Exercice 8 (3 points) - Que le spectacle commence -**

Une salle de spectacle est schématisée ci-dessous.

Les sièges sont disposés dans quatre zones : deux quarts de disques et deux trapèzes, séparées par des allées ayant une largeur de 2 m.

On peut placer en moyenne 1,8 siège par  $m^2$  dans la zone des sièges.

Calculer le nombre de places disponibles dans ce théâtre.



**ANNEXE 1**

N° du candidat :

**A rendre avec la copie**

**Janvier 2015**

*Collège Val du Gy*

-----

**Exercice 6 - Ça tourne en rond -**

1)

