

*Brevet Blanc 2014*  
EPREUVE DE  
MATHEMATIQUES

Durée : 2 heures

*La calculatrice est autorisée.*

*"Le sport dans tous ses états"*



**Exercice 1 (Association sportive)**

1) Calculer PGCD(144;252)

2) Une association organise une compétition sportive , 144 filles et 252 garçons se sont inscrits.

L'association désire répartir les inscrits en équipes mixtes. Le nombre de filles doit être le même dans chaque équipe, le nombre de garçons doit être le même dans chaque équipe.

Tous les inscrits doivent être dans une des équipes.

a) Quel est le nombre maximal d'équipes que cette association peut former ?

b) Quelle est alors la composition de chaque équipe ?

**Exercice 2 (Compétition de football)**

Pour célébrer la semaine des mathématiques, les professeurs de mathématiques de différents collèges ont organisé un tournoi de football. Seulement, bien sûr, les mathématiciens ne font rien comme tout le monde !



Pour cet exercice, tous les calculs doivent être écrits étape par étape.

Le règlement de cette compétition bien particulière stipule qu'une victoire rapporte  $\sqrt{32}$  points et qu'un match nul rapporte  $\sqrt{8}$  points, un match perdu rapporte curieusement 0 point.

Voici les résultats des deux premiers matchs de chaque équipe:

Collège A	1 victoire / 1 défaite
Collège B	1 nul / 1 nul
Collège C	1 victoire / 1 défaite
Collège D	1 victoire / 1 nul

1) Le journaliste qui suit la compétition est surpris de constater que le Collège A n'a pas  $\sqrt{40}$  points mais  $\sqrt{72}$  points. Prouver que  $\sqrt{32} + \sqrt{8}$  et  $\sqrt{72}$  sont deux nombres égaux.

2) Calculer le nombre de points de chacun des Collèges B,C et D après les deux premiers matchs. Mettre le résultat sous la forme  $a\sqrt{b}$  où a et b sont des entiers, avec b le plus petit possible.

*Détailler toutes les étapes des calculs.*

**Exercice 3 (Le judo) -toute trace de recherche sera bonifiée-**

En septembre 2008, 64 membres s'inscrivent au club de judo.

Tous commencent avec la ceinture blanche et aucun autre membre ne sera admis pendant les six prochaines années.

Chaque année en juin, la moitié des judokas de chaque ceinture obtient la couleur de ceinture supérieure.

Combien de judokas arrivés en 2008 auront la ceinture bleue en septembre 2014 ?

*Remarque* : L'ordre des ceintures, du débutant au maître au judo, est :

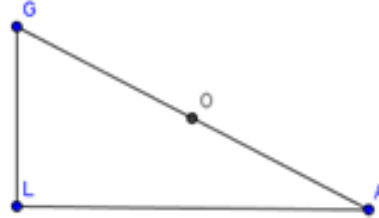
***blanche, jaune, orange, verte, bleue, marron, noire.***

**Exercice 4 (Le terrain de football)**

Quatre ballons sont situés sur un terrain de foot en G, O, A et L.

On donne  $GA=19,5$  m ,  $GL = 7,5$  m ,  $LA = 18$  m. De plus, O est le milieu de [GA]

- 1) Démontrer que le triangle GLA est rectangle. Préciser le sommet de l'angle droit.
- 2) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{LGA}$  arrondie au degré près.
- 3) En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{GAL}$  arrondie au degré près.
- 4) Pour s'échauffer, Théo fait le tour du triangle GLO et Mathias fait le tour du triangle LOA.
  - a) Quelle distance parcourt chacun des deux footballeurs ?
  - b) Lequel a parcouru la plus grande distance?



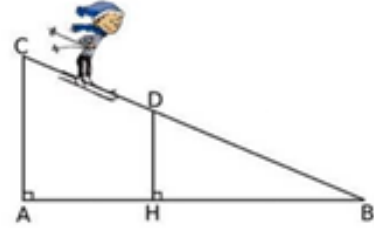
**Exercice 5 (Le ski)**

Un skieur dévale une piste rectiligne représentée ci-dessous par le segment  $[BC]$  de longueur 1200 m. A son point de départ C, le dénivelé par rapport au bas de la piste, donné par la longueur  $AC$ , est de 200 m. Après une chute, il est arrêté au point D sur la piste.

Le dénivelé, donné par la longueur  $DH$ , est alors de 150 m.

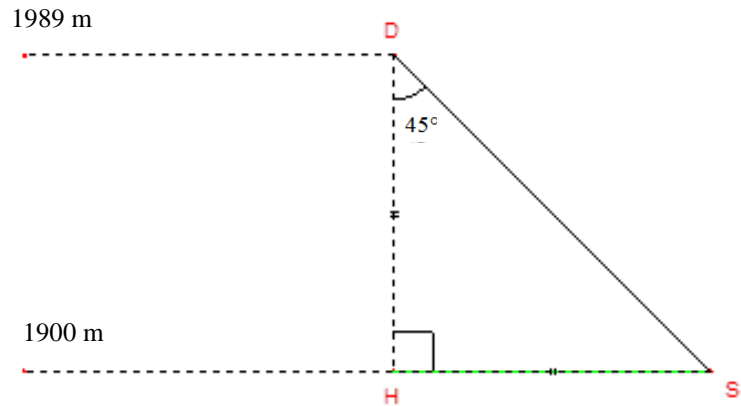
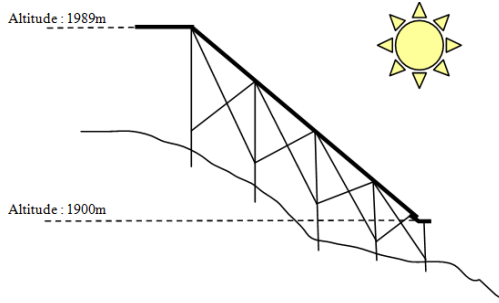
1) Démontrer que les droites  $(AC)$  et  $(DH)$  sont parallèles.

2) Calculer la longueur  $DB$  qui lui reste à parcourir.



**Exercice 6 (Le saut à ski)**

La piste de ski ci-dessous est schématisée par la figure de droite:



- 1) Calculer la dénivellation DH.
- 2) Calculer la longueur de la piste DS  
(donner la valeur approchée arrondie à l'unité)
- 3) Calculer la vitesse moyenne du skieur sur la piste d'élan, en m/s puis en km/h, sachant qu'il parcourt la piste en 5 s (donner les valeurs approchées arrondies à l'unité)

Rappels :

$$v = \frac{d \text{ (en m)}}{t \text{ (en s)}}$$

1 m/s = 3,6 km/h

**Exercice 7 QCM 1**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). **Aucune justification n'est demandée.**

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées ; une seule est exacte.

Entourer la bonne réponse.

1.	Dans une urne opaque, il y a 1 boule bleue (B), 4 boules vertes (V) et 2 boules rouges (R), indiscernables au toucher. On tire au hasard une boule de cette urne. Alors $p(V) = \dots$	$\frac{1}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{2}{7}$
2.	Soit $E$ un événement tel que $p(E) = \frac{2}{5}$ Alors $p(\bar{E}) = \dots$	0,4	0,5	0,6
3.	$(3+2x)^2 =$	$9 + 4x^2$	$9 + 6x + 4x^2$	$4x^2 + 12x + 9$
4.	$(4x-5)(4x+5) =$	$16x^2 - 40x + 25$	$16x^2 - 25$	$16x^2 + 40x + 25$
5.	$(1-x)^2 =$	$x^2 - 2x + 1$	$x^2 + 2x + 1$	$1 - x^2$
6.	$(4x - 1)(-x + 1) =$	$-4x^2 + 5x - 1$	$-4x^2 - 1$	$4x^2 + 5x + 1$
7.	Soit $f(x) = x^2 - 3x + 1$ $f(-1) = \dots$	5	3	-1
8.	Soit $g(x) = -3x + 2$ L'antécédent de -4 par $g$ est ...	14	2	-2



**Exercice 8 QCM 2**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). **Aucune justification n'est demandée.**

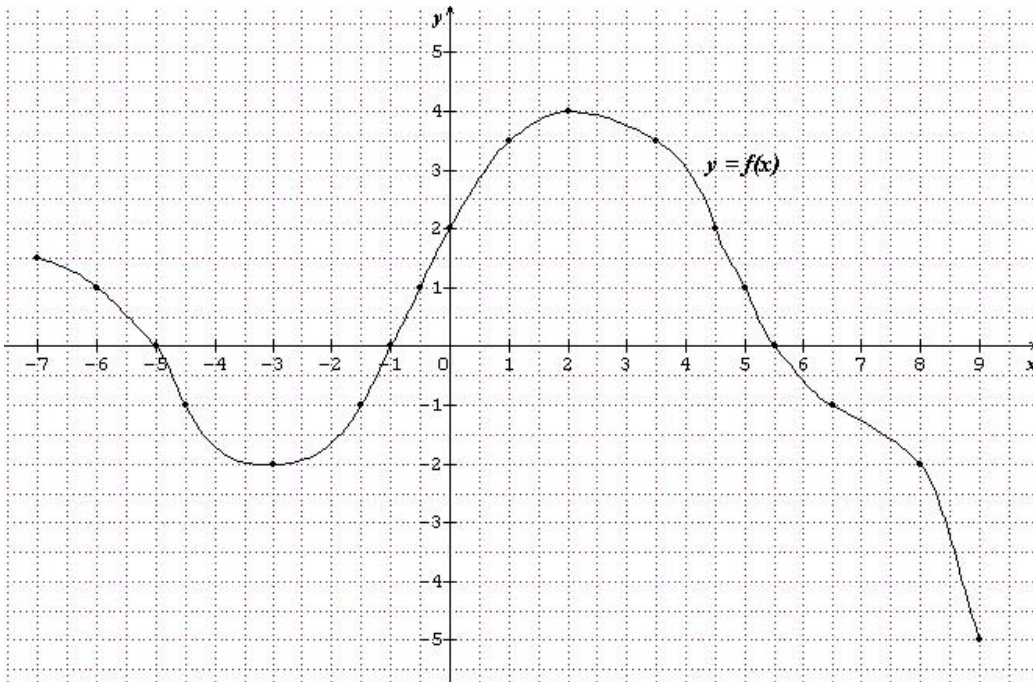
Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées ; une seule est exacte.

Entourer la bonne réponse.

1.	En triplant les longueurs des côtés d'un polygone, les angles	sont multipliés par 3	sont multipliés par 2	ne changent pas
2.	L'aire d'un disque est de $18\pi \text{ dm}^2$ . Sa valeur approchée arrondie au $\text{cm}^2$ est :	56,5 $\text{dm}^2$	56,55 $\text{dm}^2$	56,54 $\text{dm}^2$
3.	Pour calculer l'aire d'un triangle, il faut connaître les longueurs de ...	Un côté et sa hauteur relative	Ses trois côtés	les deux côtés de l'angle droit
4.	Si $\sin \hat{A} = 0,2$ alors	$\hat{A} \approx 11,5^\circ$	$\hat{A} \approx 78,5^\circ$	$\hat{A} \approx 9^\circ$
5.	ABC est un triangle rectangle en B avec $AC = 9$ et $AB = 5$ , alors $BC = \dots$	4	7,48	$2\sqrt{14}$
6.	Un pavé droit a pour dimensions $L=3 \text{ cm}$ , $l=\sqrt{3} \text{ cm}$ et $h=3\sqrt{3} \text{ cm}$ . Son volume est ...	$3 + 4\sqrt{3} \text{ cm}^3$	le volume d'un cube d'arête 3 cm	$9 \text{ cm}^3$

**Exercice 9**

La courbe ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction f. Compléter:



- 1) L'image par f de 9 est .....
- 2)  $f(2) = \dots$
- 3) ..... et ..... ont pour image -2
- 4) Les antécédents de -1 par f sont .....
- 5) Combien 0 a-t-il d'antécédents? .....