

L'usage de la calculatrice est autorisé, mais tout prêt est interdit.

Chaque élève ne doit écrire que son numéro de candidat sur chaque copie, en particulier sur la feuille de papier millimétré.

Les copies doivent être numérotées en utilisant le cadre situé en bas à droite de chaque feuille (par exemple, s'il y a 4 pages écrites, il faut noter 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4)

**Chaque candidat doit rendre (avec ses copies) son sujet et la feuille de papier millimétré mais doit garder ses brouillons.**

L'épreuve dure 1H50 min. Aucun élève ne peut quitter la salle avant la fin de l'épreuve, et chacun est prié de rester silencieux jusqu'au bout pour respecter le travail de ses camarades.

### Activités Numériques :

#### Exercice 1 :

Encercler la (ou les) bonne(s) réponse(s) s'il y en a. (il peut y avoir plusieurs bonnes réponses par question).

		A	B	C	D
1	$2^5 \times 2^8$ est égal à ...	$2^{40}$	$2^3$	8192	$2^{13}$
2	765 est divisible par ...	17	3	5	15
3	$\sqrt{18}$ est égal à ...	$2\sqrt{3}$	$3\sqrt{2}$	$9\sqrt{2}$	4,24264
4	Si $A = 3 + 4\sqrt{2}$ , A peut s'écrire ...	$7\sqrt{2}$	$7 + \sqrt{2}$	ne peut pas se réduire	8,656
5	$\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2$ est égal à ...	0,5555	$\frac{\sqrt{5^2}}{3}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{\sqrt{5^2}}{3^2}$
6	La suite numérique 3...7...21...147... peut être continuée avec ...	$21 \times 147$	3087	$3,087 \times 10^3$	$3^2 \times 7^3$
7	$(8^{-2})^8$ est égal à ...	$8^{-10}$	$8^{-16}$	$\left(\frac{1}{8^2}\right)^8$	$8^6$
8	$\frac{18}{2}$ est ...	Un entier naturel	Un nombre irrationnel	Un nombre relatif	Un nombre rationnel
9	L'arrondi au centième de $\frac{13}{7}$ est ...	1,8	1,85	1,86	1,857
10	L'écriture scientifique de $\frac{2,6 \times 10^{-4}}{13 \times 10^{-3}}$ est ...	0,02	$\frac{2}{100}$	$2 \times 10^{-2}$	$0,2 \times 10^{-1}$

#### Exercice 2 :

Calculer M et N et donner les résultats sous forme de fractions irréductibles :

$$M = \frac{1}{3} + \frac{7}{4} \times \frac{-5}{14}$$

$$N = \frac{\frac{2}{3} + 3}{\frac{1}{3} + 5}$$

#### Exercice 3 :

a) Sans faire aucun calcul, dire si 288 et 224 sont premiers entre eux et expliquez votre réponse.

b) Déterminer par la méthode de votre choix (à préciser et à faire figure sur la copie) le PGCD de 288 et 224.

c) Ecrire la fraction  $\frac{224}{288}$  sous forme irréductible. Justifier.

d) Un photographe doit réaliser une exposition en présentant ses œuvres sur des panneaux contenant chacun le même nombre de photos de paysages et le même nombre de portraits.

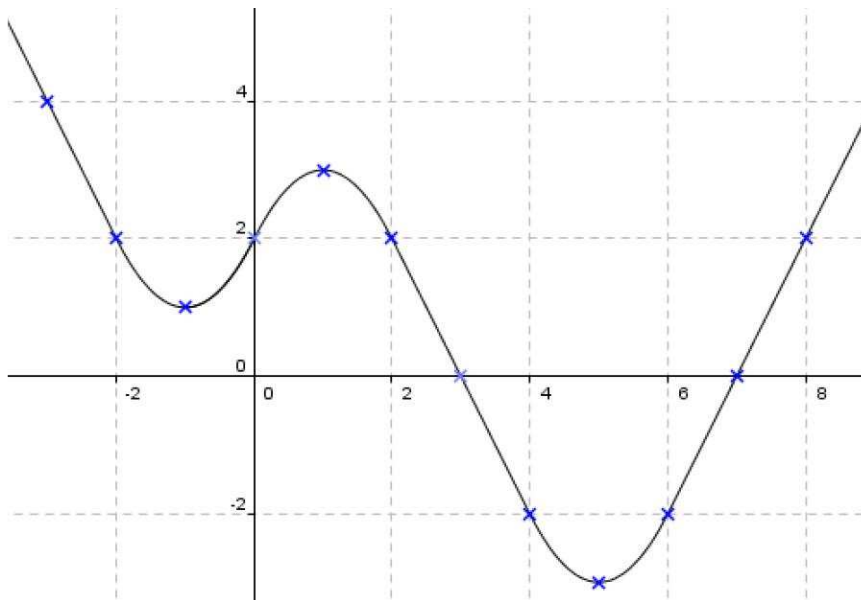
Il dispose de 224 photos de paysages et de 288 portraits. Combien peut-il réaliser au maximum de panneaux en utilisant toutes ses photos ? Dans ce cas combien chaque panneau contient-il de paysages et de portraits.

**Exercice 4 :**

Ci-contre est représentée graphiquement une fonction  $h$  pour  $x$  compris entre  $-3$  et  $9$ .

Par lecture graphique, déterminer :

- a) l'image par  $h$  du nombre  $8$
- b)  $h(-1)$
- c) les antécédents par  $h$  du nombre  $0$
- d) l'image par  $h$  du nombre  $3$
- e) les antécédents par  $h$  du nombre  $-2$
- f) les antécédents par  $h$  du nombre  $2$ .
- g) Compléter (sans calcul) le tableau de valeurs suivants :



$x$	8	... et ...	3
$h(x)$		-2	

**Activités Géométriques :**

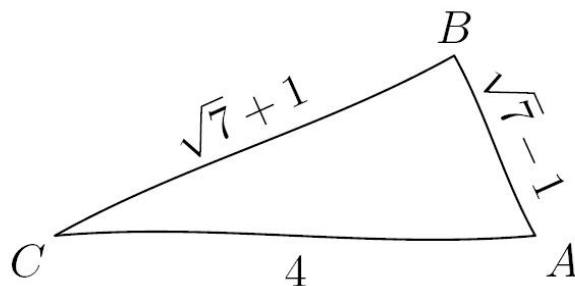
**Exercice 1 :**

On donne l'expression  $F = (\sqrt{7} + 1)^2 + (\sqrt{7} - 1)^2$

a) Après avoir développé les carrés, montrer que  $F$  est un nombre entier.

b) Application à la géométrie:

On considère le triangle  $ABC$  suivant qui a été tracé « à main levée ».



Déduire de la question précédente la nature du triangle  $ABC$  (rédiger soigneusement votre réponse)

**Exercice 2 :**

L'unité est le centimètre.

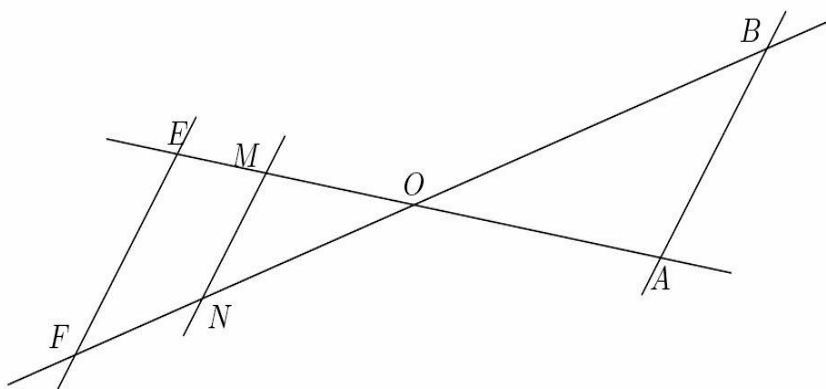
La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.

On ne demande pas de refaire la figure, mais il faudra la compléter et la coder.

On sait que  $OM = 3$  ;  $OA = 5$  ;  $ON = 4,5$  ;

$AB = 3$  ;  $\angle BOA = 30^\circ$ .

Les droites  $(MN)$  et  $(BA)$  sont parallèles.



1. Calculer  $OB$  et  $MN$ .

2. On appelle  $P$  le pied de la hauteur issue de  $A$  dans le triangle  $OAB$ . En se plaçant dans le triangle  $OAP$ , montrer par le calcul que  $AP = 2,5$ .

3. Déterminer, au degré près, la mesure de l'angle  $PAB$ .

4. On suppose que  $OE = 4,8$  et  $OF = 7,2$ . Démontrer que les droites  $(EF)$  et  $(MN)$  sont parallèles.

# Problème

La station de ski « Blanche Neige » propose les tarifs suivants pour la saison 2009-2010.

Tarif A : Chaque journée de ski coûte 20 euros.

Tarif B : En adhérant au Club des sports dont la cotisation annuelle s'élève à 60 euros, on bénéficie d'une réduction de 30 % sur le prix de chaque journée à 20 euros.

1) Yann est adhérent au Club des sports de la station. Sachant qu'il a déjà payé sa cotisation annuelle, expliquez pourquoi il devra payer 14 euros par journée de ski.

2) Compléter le tableau suivant :

Nombre de jours de ski pour la saison 2009-2010	5	8	11
Coût en euros avec le tarif A			
Coût en euros avec le tarif B			

3) On appelle  $x$  le nombre de journées de ski durant la saison 2004-2005.

a) Exprimer en fonction de  $x$  la dépense totale  $f(x)$  pour un utilisateur ayant choisi le tarif A.

b) Exprimer en fonction de  $x$  la dépense totale  $g(x)$  pour un utilisateur ayant choisi le tarif B.

4) Sachant que Yann adhérent au club a dépensé au total 242 €, combien de jours a-t-il skié ?

5) Sur la feuille de papier millimétré fournie, sur laquelle vous noterez votre numéro de candidat, tracer un repère orthogonal, en respectant les indications suivantes :

- Prendre la feuille verticalement et placer le point  $O$ , origine du repère, en bas à gauche de la feuille

- Prendre pour unité sur l'axe des abscisses 1 cm pour 1 jour de ski.

- Prendre pour unité sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 10 euros.

6) On donne les fonctions  $f(x) = 20x$  et  $g(x) = 14x + 60$ .

Représenter, dans le repère créé à la question 5) les fonctions  $f$  et  $g$  pour  $x$  compris entre 0 et 16.

Justifiez votre construction en utilisant le vocabulaire des fonctions vu en cours.

7) En utilisant le graphique (faire apparaître en pointillés les tracés nécessaires), répondre aux questions suivantes:

a) Charlotte doit venir skier douze journées pendant la saison 2009-2010.

Quel est pour elle le tarif le plus intéressant ? Quel est le prix correspondant ?

b) En étudiant les tarifs de la saison, Chloé constate que pour son séjour, les tarifs A et B sont égaux. Combien de journées de ski prévoit-elle de faire ? Quel est le prix correspondant ?

8) La station de ski « Blanche Neige » a créé un **PASS-annuel** pour les élèves du Collège Cendrillon de la ville voisine de la station. En payant ce **PASS-annuel**, les élèves du Collège pourront utiliser les équipements de la station aussi souvent qu'ils le souhaitent.

Le montant du **PASS-annuel** est fixé à 200 € par an.

a) On donne la fonction  $h(x) = 200$ .

Tracer cette fonction dans le même repère que les fonctions  $f$  et  $g$ . Quelle est la nature de cette fonction ?

b) Joël, élève du collège Cendrillon, n'adhère pas au Club des sports et ne pourra faire que 9 journées de ski.

A-t-il intérêt à acheter le **PASS-annuel** ? (répondre sans faire de calcul, par lecture graphique, en faisant apparaître en pointillés les tracés nécessaires)

d) Yasmina, élève du collège Cendrillon, est adhérente au Club des sport et pourra skier 15 jours.

A-t-elle intérêt acheter le **PASS-annuel** ? (répondre sans faire de calcul, par lecture graphique, en faisant apparaître en pointillés les tracés nécessaires)