

## **PARTIE NUMERIQUE**

### **Exercice 1 :** (3 points)

On pose :  $A = \sqrt{27} + 1$  ;  $B = 2\sqrt{3} - 5$ .

Ecrire sous la forme  $a\sqrt{3} + b$ , où  $a$  et  $b$  sont deux entiers relatifs, les nombres suivants :  $A - B$  ;  $A^2$ .

### **Exercice 2 :** (3 points)

Une compagnie d'assurances propose à Monsieur Durand d'assurer son véhicule. Le montant de la prime annuelle d'assurances est de 3 250 F.

Comme Monsieur Durand utilise son véhicule dans le cadre professionnel, son employeur participe aux frais d'assurances en lui versant une indemnité annuelle de 1 170 F.

- 1) Quel pourcentage de la prime annuelle d'assurances, la participation de l'employeur représente-t-elle ?
- 2) La compagnie d'assurances accorde à Monsieur Durand un «bonus», c'est-à-dire une réduction de 35 % sur la prime annuelle d'assurances. Quel est le montant de cette réduction ?
- 3) Quel est le montant restant à la charge de Monsieur Durand ?

### **Exercice 3 :** (6 points)

L'examen d'entrée dans une école d'électronique comporte trois épreuves notées chacune sur 20 et affectées de coefficients :

- mathématiques : coefficient 4 ;
- physique : coefficient 3 ;
- français : coefficient 2.

Pour être reçu à cet examen, il faut obtenir une moyenne sur 20 supérieure ou égale à 10.

- 1) Alain a obtenu 10 en mathématiques, 12 en physique et 8 en français. Est-il reçu ? Justifier la réponse.
- 2) Lise a obtenu 8 en mathématiques et 11 en français. Quelle doit être sa note minimale en physique pour être reçue ?
- 3) Julien a obtenu 10 en physique. Sa note en mathématiques est le double de sa note en français. Sa moyenne est 10.

Quelles sont ses notes de mathématiques et de français ?

## **PARTIE GEOMETRIQUE**

### **Exercice 1 :** (5 points)

Un objet transparent a la forme d'un cône. Sa hauteur est 10 cm. Le rayon de sa base est 5 cm.

- 1) Quel est son volume arrondi au  $\text{cm}^3$  près ?
- 2) Il est rempli d'un liquide coloré. Au repos, le cône est posé sur sa base : la hauteur du liquide dans le cône est 4 cm.
  - a) Faire un schéma.
  - b) Quel est le volume du liquide arrondi au  $\text{cm}^3$  près ?

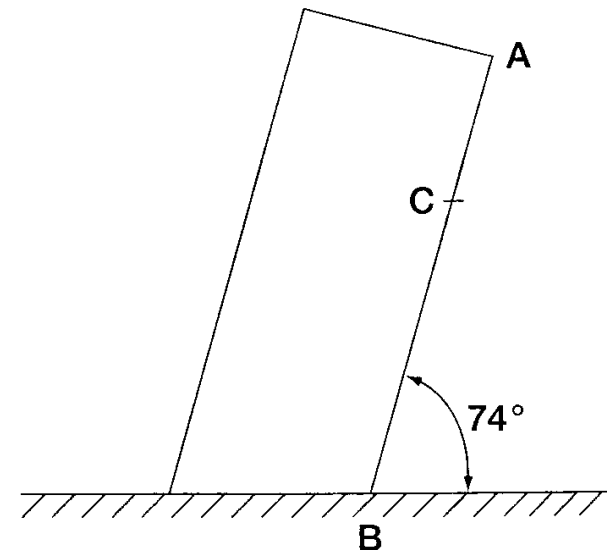
### **Exercice 2 :** (7 points)

**A -** La tour de Pise fait un angle de  $74^\circ$  avec le sol horizontal.

Lorsque le soleil est au zénith (rayons verticaux), la longueur de son ombre sur le sol est de 15 m.

On arrondira les différents résultats au mètre près le cas échéant.

- 1) Calculer à quelle hauteur au-dessus du sol se trouve le point A de la tour.
- 2) Calculer la distance AB.



**B -** Un touriste (point C) a gravi les  $\frac{2}{3}$  de l'escalier de la tour.

En se penchant, il laisse tomber verticalement son appareil photo.

1) Montrer que le point d'impact (point D) de l'appareil photo sur le sol se situe à 10 m du pied de la tour (point B).

2) De quelle hauteur est tombé l'appareil photo ?

### PROBLEME (12 points)

L'or pur ne peut être utilisé seul en bijouterie à cause de sa malléabilité. Il est donc mélangé à d'autres métaux, comme l'argent ou le cuivre, qui le rendent plus dur. On obtient ainsi l'or jaune (mélange d'or pur et d'argent) et l'or rose (mélange d'or pur et de cuivre).

La valeur de l'or jaune ou de l'or rose est estimée en fonction de la quantité d'or pur qu'il contient. Cette valeur est de 1 carat lorsque le lingot d'or jaune ou d'or rose contient  $\frac{1}{24}$  d'or pur. Par exemple, si la valeur d'un lingot d'or jaune ou d'or rose est de 8 carats, cela signifie que ce lingot contient  $\frac{8}{24}$  d'or pur.

Un cours récent des métaux indique :

- le gramme d'or pur : 75 F ;
- le gramme d'argent : 25 F ;
- le gramme de cuivre : 0,5 F.

1) Le lingot d'or jaune à 18 carats pèse 50 g.

- a) Quelle fraction d'or pur contient ce lingot d'or jaune ?
- b) Quelle est la masse d'or pur contenu dans ce lingot ?
- c) Quelle est la masse d'argent contenu dans ce lingot ?
- d) Quel est le prix de ce lingot ?

2) Un autre lingot d'or jaune a une masse de 24 g.

On désigne par  $x$  la masse (exprimée en g) d'or pur contenu dans ce lingot.

a) Montrer que le prix  $y$  (exprimé en F) de ce lingot en fonction de la masse  $x$  d'or pur qu'il contient est :  $y = 50x + 600$ .

b) Représenter graphiquement, pour  $x$  compris entre 0 et 24, l'application affine définie par  $f(x) = 50x + 600$ .

Unités :

- sur l'axe des abscisses 1 cm pour 2 g ;
- sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 100 F.

3) Un lingot d'or rose a une masse de 24 g.

On désigne par  $x$  la masse (exprimée en g) d'or pur contenu dans ce lingot.

a) Montrer que le prix  $y$  (exprimé en F) de ce lingot en fonction de la masse  $x$  d'or pur qu'il contient est :  $y = 74,5x + 12$ .

b) Dans le même système d'axes que précédemment, représenter graphiquement, pour  $x$  compris entre 0 et 24, l'application affine définie par  $g(x) = 74,5x + 12$ .

4) Un lingot d'or jaune et un lingot d'or rose pèsent chacun 24 g.

Utiliser le graphique précédent pour répondre aux questions suivantes :

a) Si ces lingots contiennent chacun 4 g d'or pur, quelle est la différence de prix entre eux ?

On utilisera un stylo rouge pour indiquer la réponse sur le graphique et on donnera le résultat par écrit.

b) Si ces lingots valent 1200 F chacun, quelle est la différence des masses d'or pur qu'ils contiennent ?

On utilisera un stylo vert pour indiquer la réponse et on donnera le résultat par écrit.