



Diplôme national du brevet  
Brevet des collèges — Métropole, septembre 2008

**CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE**

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES**

**12 points**

**Exercice 1**

1. Par l'algorithme d'Euclide ;

$$375 = 240 \times 1 + 135 ;$$

$$240 = 135 \times 1 + 105 ;$$

$$135 = 105 \times 1 + 30 ;$$

$$105 = 30 \times 3 + 15 ;$$

$$30 = 15 \times 2 + 0$$

Le dernier reste non nul 15 est le PGCD à 240 et 375.

2. On a  $240 = 15 \times 16$  et  $375 = 15 \times 35$ .

$$\text{Donc } \frac{240}{375} = \frac{15 \times 16}{15 \times 35} = \frac{16}{35}.$$

**Exercice 2**

1.  $2 \rightarrow 2^2 = 4 \rightarrow 4 \times 10 = 40 \rightarrow 40 + 25 = 65$ .

2.  $\sqrt{2} \rightarrow (\sqrt{2})^2 = 2 \rightarrow 2 \times 10 = 20 \rightarrow 20 + 25 = 45$ .

3. Un entier pair s'écrit  $2p$  avec  $p$  entier.

$$2p \rightarrow (2p)^2 = 4p^2 \rightarrow 4p^2 \times 10 = 40p^2 \rightarrow 40p^2 + 25.$$

$40p^2$  est pair et 25 est impair, donc la somme est impaire : Clémence a tort.

4. Soit  $x$  l'entier de départ :

$$x \rightarrow x^2 \rightarrow x^2 \times 10 = 10x^2 \rightarrow 10x^2 + 25.$$

Or quel que soit l'entier  $x$ ,  $10x^2 \geq 0$  et  $25 > 0$ , donc  $10x^2 + 25 > 0$  : Margot a raison.

**Exercice 3**

Une hirondelle ne fait pas le printemps : l'argument de Léa n'est pas valable, un exemple ne démontre rien.

Par contre un seul contre-exemple suffit pour démontrer que la proposition est fausse : Myriam a raison.



## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

### Exercice 1

On considère un cercle de centre A et de rayon 5 cm.

Soit [EF] un de ses diamètres, M le point du segment [AE] tel que  $AM = 4$  cm et P un point du cercle tel que  $MP = 3$  cm.

La figure n'est pas en vraie grandeur.

1. On a  $AP^2 = 25$  et  $AM^2 + MP^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$ , donc  $AP^2 = AM^2 + MP^2$ , ce qui montre par réciproque du théorème de Pythagore que le triangle AMP est rectangle en M.
2. a. On vient de démontrer que (MP) est perpendiculaire à (AM). La tangente (FT) est perpendiculaire à (AF) donc à (AM). Conclusion : les deux droites (FT) et (MP) perpendiculaires à la même droite sont parallèles.  
b. Les droites (FT) et (MP) sont parallèles, donc par la propriété de Thalès,  
 $\frac{AT}{AP} = \frac{AF}{AM}$ , soit  $\frac{AT}{5} = \frac{5}{4}$ , d'où  $AT = \frac{5 \times 5}{4} = \frac{25}{4} = 6,25$  cm.

### Exercice 2

On considère un cercle de centre O et de diamètre [BC] tel que  $BC = 8$  cm. On place sur ce cercle un point A tel que  $BA = 4$  cm.

- 1.
2. a. Le triangle ABC inscrit dans un cercle dont l'un de ses côtés [BC] est un diamètre est rectangle en A.  
b. Le théorème de Pythagore appliqué au triangle ABC rectangle en A donne :  
 $BC^2 = BA^2 + AC^2$  ou  $8^2 = 4^2 + AC^2$ , d'où  $AC^2 = 8^2 - 4^2 = 64 - 16 = 48$ .  
Donc  $AC = \sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3} \approx 6,928$  soit 6,9 cm au millimètre près.  
c. Dans le triangle ABC rectangle en A, on a  $\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ .  
On a donc  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ .
3. Par définition de la symétrie, A est le milieu de [BE] donc  $BE = 2BA = 2 \times 4 = 8$ .  
Le triangle EBC est donc isocèle ( $BC = BE = 8$ ) et d'angle au sommet de mesure  $60^\circ$ . Les deux autres angles sont égaux et ont pour mesure :  
 $\frac{180 - 60}{2} = 60^\circ$ .  
Les trois angles du triangle ont la même mesure, le triangle BEC est donc équilatéral.

## PROBLÈME

12 points

### Partie I

1. a. Sur 170 élèves, 125 ont un téléphone soit un pourcentage de  $\frac{125}{170} \times 100 \approx 74\%$  à l'unité près.  
b. Oui car  $74\% = \frac{74}{100} \approx \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ .



**Brevet des collèges**  
Métropole – septembre 2008



2. Les réponses des 125 élèves ayant un téléphone portable sont représentées dans le diagramme ci-dessous :

- a. Ont une carte prépayée :  $0,32 \times 125 = 40$  élèves.  
b. Le secteur mesure approximativement  $90 + 45 = 135^\circ$  ; il correspond à  $\frac{135}{360} \times 125 \approx 47$  élèves.

**Partie II**

1.  $F_1$  correspond au prix payé par Julie soit 20 €.  $F_2$  correspond au prix payé par Marie.  
2. On voit qu'à partir de 52 min Julie paiera moins que Marie.  
3. a. Le prix payé par Sophie pour  $x$  minutes est  $0,25x$ .  
b. Voir à la fin (en bleu).  
4. Marie a dépensé plus de 17 € ; elle a donc téléphoné plus de 45 min ; si  $y$  est le nombre de minutes supplémentaires, on a :  
 $17 + 0,5y = 30$  soit  $0,5y = 13$  et  $y = 26$ . Elle a donc téléphoné en tout :  
 $45 + 26 = 71$  min.  
Sophie en téléphonant  $x$  minutes a dépensé :  
 $10 + 0,25x = 30$  ou  $0,25x = 20$  soit  $x = 80$  min. C'est donc elle qui a téléphoné le plus longtemps.