

Durée : 2 heures

œ Brevet des collèges Paris œ  
septembre 2002

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES**

**12 points**

**EXERCICE 1**

Soient :

$$A = \frac{1}{65} - \frac{3}{5} : \frac{12}{7} \quad B = \frac{7 \times (10^5)^2 \times 10^{-3}}{35 \times 10^3} \quad C = 4\sqrt{45} + 2\sqrt{5} - \sqrt{500}.$$

1. Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer B et donner le résultat en écriture scientifique.
3. Calculer C et donner le résultat sous la forme  $a\sqrt{5}$ , où  $a$  est un entier relatif.

**EXERCICE 2**

Soit  $D = (2x - 5)(x + 3) - (2x - 5)^2$ .

1. Développer et réduire  $D$ .
2. Factoriser  $D$ .
3. Résoudre l'équation :  $(2x - 5)(-x + 8) = 0$ .

**EXERCICE 3**

Pour la fête du village, le pâtissier a préparé des sachets contenant des gâteaux. Dans certains, il a mis des pains au chocolat, et dans les autres des croissants. Il a mis le même nombre de gâteaux dans chaque sachet. Il y a en tout 910 pains au chocolat et 693 croissants.

1. Combien a-t-il mis de gâteaux dans chaque sachet ?
2. Combien y a-t-il de sachets contenant des croissants ?

**EXERCICE 4**

Le gérant d'un cinéma a réalisé un sondage auprès de 400 personnes en leur demandant combien de films il ont regardé dans ses salles pendant le mois qui vient de s'écouler.

Il a ensuite dressé le tableau ci-après.

1. Compléter ce tableau.
2. **a.** Quel est le nombre de personnes qui ont regardé un seul film le mois dernier ?  
**b.** Exprimer ce résultat en pourcentage.
3. Combien de personnes ont regardé moins de 4 films le mois dernier ?
4. Combien de films, en moyenne, les personnes interrogées ont-elles regardé le mois dernier ? Justifier par un calcul et arrondir le résultat à l'unité.

Nombre de films regardés	Effectifs	Effectifs cumulés croissants
0	50	
1	60	
2	120	
3	40	
4	50	
5	30	
6		
7	20	
8	10	

**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES****12 points****EXERCICE 1**

L'unité de longueur est le centimètre.

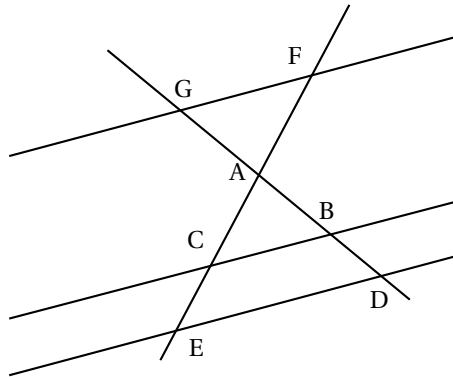
Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, les droites (BC) et (GF) sont parallèles.

On sait que :

$$AB = 3; CE = 2,4; AC = 4;$$

$$BD = 1,8; BC = 4,5; AF = 3,6.$$

- Calculer la longueur GF.
- Les droites (BC) et (ED) sont-elles parallèles? Justifier.

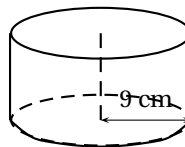
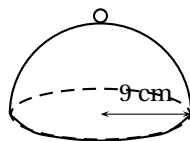
**EXERCICE 2**

Construire un triangle ABC tel que  $AB = 4,2$  cm,  $AC = 5,6$  cm et  $BC = 7$  cm.

- Montrer que  $\widehat{BAC}$  est un angle droit.
- À l'aide de sa tangente, calculer, au degré près, la mesure de  $\widehat{BAC}$ .
- Placer, sur le segment [AC], le point M tel que  $BM = 5,5$  cm. Calculer, au mm près, la longueur du segment [AM].

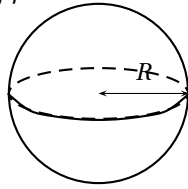
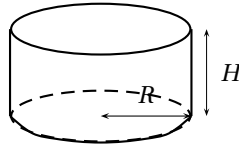
**EXERCICE 3**

Une cloche à fromage en forme de demi-sphère de rayon 9 cm et une boîte cylindrique de même rayon ont le même volume.



- Calculer le volume de la cloche. On donnera la valeur exacte du résultat, puis sa valeur arrondie au  $\text{cm}^3$  près.
- Calculer la hauteur de la boîte cylindrique.

Rappel :

Volume de la sphère :  $\frac{4}{3}\pi R^3$ Volume du cylindre :  $\pi R^2 H$ **PROBLÈME****12 points**

Une agence de location de cassettes vidéo propose à ses clients le choix entre deux tarifs :

*Tarif 1* : Un abonnement mensuel de 15 € et 0,70 € par cassette louée.

*Tarif 2* : Un abonnement mensuel de 11 € et 1,50 € par cassette louée.

1. Compléter le tableau ci-après.

Nombre de cassettes louées	0	1	2	6	10
Prix payé avec le tarif 1					
Prix payé avec le tarif 2					

2. On appelle  $x$  le nombre de cassettes louées par un client en un mois. Exprimer, en fonction de  $x$  :

a. le prix payé avec le tarif 1, noté  $P_1(x)$  ;

b. le prix payé avec le tarif 2, noté  $P_2(x)$  ;

3. Représenter graphiquement les fonctions affines  $P_1 : x \mapsto P_1(x) = 0,7x + 15$  et  $P_2 : x \mapsto P_2(x) = 1,5x + 11$ .

On utilisera une feuille de papier millimétré.

On prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour une cassette, et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 2 €.

4. a. Résoudre l'équation  $0,7x + 15 = 1,5x + 11$ .

Interpréter le résultat.

b. Vérifier graphiquement cette solution en faisant apparaître les pointillés utiles.

5. En utilisant le graphique, combien faut-il louer de cassettes en un mois pour que le tarif 1 soit plus intéressant que le tarif 2 ?

6. Monsieur Avent a choisi le tarif 2 et a payé 29 € pour le mois. Utiliser le graphique pour déterminer le nombre de cassettes qu'il a louées dans le mois.

Faire apparaître les pointillés utiles.

7. Monsieur Comic a choisi le tarif 1 et a payé 19,90€ pour le mois.

a. Trouver par un calcul le nombre de cassettes qu'il a louées dans le mois.

b. Dans ce cas, quel est le prix moyen de la location d'une cassette ? Arrondir le résultat au centième d'euro.

8. L'agence décide de proposer un troisième tarif à ses clients un prix mensuel de 23 € quel que soit le nombre de cassettes louées dans le mois.

a. Représenter sur le même graphique le prix  $P_3$  payé avec le tarif 3.

b. Combien faut-t-il louer de cassettes pour que ce nouveau tarif soit plus avantageux que les autres ?