

# 🌀 Brevet Amérique du Sud novembre 2000 🌀

## PARTIE NUMÉRIQUE

12 points

### Exercice 1

On donne

$$A = \frac{3}{4} - \frac{5}{7} \times \frac{7}{16} \quad \text{et} \quad B = 3 - 5 \left( \frac{1}{5} - 1 \right)^2.$$

Calculer  $A$  et  $B$  et donner chaque résultat sous la forme d'une fraction irréductible. Les calculs intermédiaires figureront sur la copie.

### Exercice 2

1. Démontrer que  $\sqrt{588} = 14\sqrt{3}$ .
2. Soit  $C = \sqrt{588} - \sqrt{12} - \sqrt{300}$ .  
Écrire  $C$  sous la forme  $a\sqrt{3}$  où  $a$  est un nombre entier.

### Exercice 3

On donne

$$D = (3x - 1)^2 - 16.$$

1. Développer et réduire  $D$  puis calculer  $D$  pour  $x = \sqrt{2}$ .
2. Factoriser  $D$ .
3. Résoudre l'équation  $3(x + 1)(3x - 5) = 0$ .

### Exercice 4

Le conseil général d'un département compte 60 élus. Chacun d'eux représente l'un des trois partis A, B et C.

- Le parti A compte 15 élus;
- 45 % des élus appartiennent au parti B;
- le reste des élus représente le parti C.

1. Calculer le pourcentage des élus qui appartiennent au parti A.
2. Calculer le nombre d'élus du parti B.
3. Représenter par un diagramme circulaire de rayon 4 cm la répartition du conseil général entre les partis A, B et C.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

12 points

### Exercice 1

1. Dans un repère orthonormal  $(O, I, J)$ , d'unité 1 cm, placer les points :

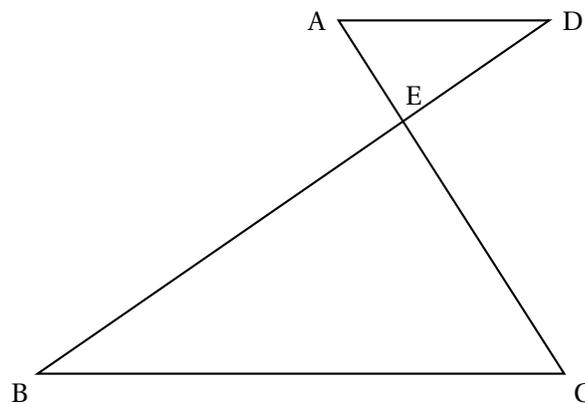
$$A(-1; 6) \quad B(-2; 3) \quad C(5; 4).$$

2. a. Calculer les longueurs AB, AC.
- b. On admet que  $BC = \sqrt{50}$ .  
Montrer que le triangle ABC est rectangle.
3. a. Construire le point E image du point C par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
- b. Quelle est la nature du quadrilatère ABEC?  
Justifier.

### Exercice 2

Dans la figure ci-dessous, les droites (AC) et (BD) se coupent en E.  
L'unité de longueur est le millimètre. On donne :

$$BC = 70, \quad BE = 60, \quad EA = 16, \quad ED = 24, \quad EC = 40.$$



1. Montrer que les droites (AD) et (BC) sont parallèles.
2. Calculer la longueur AD.

### Exercice 3

1. Tracer un cercle  $\mathcal{C}$  de centre O et de diamètre [AB] mesurant 8cm.  
Placer un point E sur ce cercle tel que l'angle  $\widehat{BAE}$  mesure  $52^\circ$ .
2. Montrer que le triangle AEB est rectangle.
3. Sur le demi-cercle d'extrémités A et B, qui ne contient pas E, placer un point K.  
Quelle est la valeur exacte des angles  $\widehat{EOB}$  et  $\widehat{EKB}$ ?  
Justifier.

### PROBLÈME

**12 points**

Une famille, voulant devenir internaute, hésite entre trois fournisseurs d'accès à Internet.  
Ces trois fournisseurs proposent les tarifs suivants :

1<sup>er</sup> fournisseur : la société AMINET propose un forfait de 100 F par mois pour un maximum de 20 heures de communications (au-delà de cette durée, il y a un supplément).

2<sup>e</sup> fournisseur : la société BELNET facture, sans abonnement, les communications proportionnellement à leur durée sur la base de 15 F de l'heure.

3<sup>e</sup> fournisseur : la société COOLNET propose un abonnement à 50 F par mois auquel s'ajoutent les communications proportionnellement à leur durée sur la base de 5 F de l'heure.

Pour ses débuts d'internaute, cette famille pense que son nombre d'heures de communications Internet ne dépassera pas 20 heures par mois.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous permettant de mieux comparer les coûts.

Nombre d'heures de connexion	0	10	20
Société AMINET			
Société BELNET			
Société COOLNET			

2. On note  $x$  la durée totale, exprimée en heures, des communications à Internet de cette famille avec :  $0 \leq x \leq 20$ .

On appelle  $f$  et  $g$  les fonctions qui permettent de calculer les montants facturés respectivement par les sociétés AMINET et BELNET pour la durée  $x$  des communications.

Donc :

la fonction  $f$  est définie par :  $x \mapsto 100$ ;

la fonction  $g$  est définie par :  $x \mapsto 15x$ .

- a. On appelle  $h$  la fonction qui permet de calculer le montant de la facture de la société Coolnet pour la durée  $x$  des communications.

Exprimer ce montant en fonction de  $x$ .

- b. Représenter graphiquement dans un même repère orthogonal les trois fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$ .

On prendra pour unités : sur l'axe des abscisses 1 cm pour 2 heures, sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 20 francs, et on fera figurer sur la copie les explications utiles à ces représentations graphiques.

3. Répondre aux questions a. et b. suivantes en utilisant le graphique.

Aucun calcul n'est demandé mais les traits de construction utiles devront apparaître.

- a. Quels sont les montants des factures pour 15 heures de communications avec les sociétés AMINET, BELNET et COOLNET?

- b. Quelle durée de communication correspond à une facture de 120 F de la société COOLNET?

4. Résoudre l'inéquation :

$$15x < 50 + 5x.$$

Comment peut-on interpréter la réponse?

5. En observant le graphique, indiquer la société que vous conseillez selon la durée de communication à Internet.