∽ Brevet Paris–Créteil septembre 1993 ∾

Activités numériques

Exercice 1

Calculer A, B, C et D (on donnera les résultats sous la forme la plus simple possible).

$$A = \frac{5}{3} - \left(\frac{7}{12} - \frac{3}{4}\right) \qquad B = \frac{12}{5} \times \frac{7}{3}$$
$$C = \frac{14}{15} : \frac{7}{12} \qquad D = \frac{54 \times 10^{-1} - 83 \times 10^{-2}}{10^{-2}}.$$

Exercice 2

On pose :

$$x = \sqrt{2}\left(1 + \sqrt{6}\right) \quad \text{et} \quad y = 2 - \sqrt{6}.$$

1. Calculer : x^2, y^2.
   On donnera les résultats sous la forme $a + b\sqrt{6}$, où a et b sont des entiers.
   Vérifier que $x^2 + y^2$ est un nombre entier.
2. Si x et y représentent les longueurs, en centimètres, des côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle, quelle est la longueur de l'hypoténuse de ce triangle ?
   On donnera le résultat exact, puis une valeur approchée à 10^{-1} près.

Exercice 3

Factoriser : $E = (x - 7)(x + 12) - (2x + 1)(x - 7)$.
Résoudre l'équation : $E = 0$.

Activités géométriques

Exercice 1

Soit le triangle ABC, rectangle en A. L'unité de longueur étant le centimètre, on a :

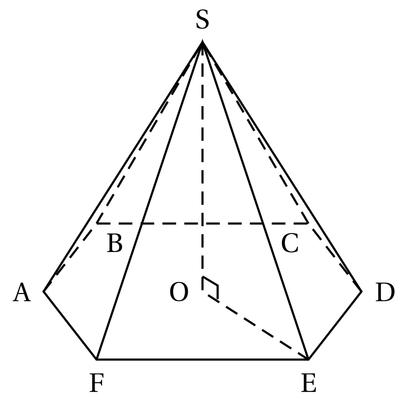
$$\text{AB} = 4 \quad \text{et} \quad \text{AC} = 8.$$

Faire une figure.

1. Déterminer, par le calcul, la mesure de l'angle $\widehat{\text{BCA}}$, à 1° près.
2. Construire le point I de la droite (AC) tel que CI = CA.
   On laissera apparents les tracés de construction.
3. La parallèle à la droite (AB) passant par I coupe le segment [BC] en J.
   Calculer la valeur exacte de IJ.

Exercice 2

La pyramide régulière SABCDEF a pour base l'hexagone régulier ABCDEF, dont chaque côté mesure 4 cm, et pour hauteur le segment [SO] mesurant 5 cm.



1. On se propose de tracer, en vraie grandeur, le patron de cette pyramide.

   Commencer par tracer l'hexagone ABCDEF.

   Sur une figure annexe, représenter, en vraie grandeur, le triangle SOE.

   Achever ensuite le patron de la pyramide.
2. Vérifier que l'aire de l'hexagone ABCDEF est égale à $24\sqrt{3}$ cm^2.

   Calculer le volume de la pyramide (on donnera la valeur exacte, puis une valeur approchée à 0,1 cm^2 près).

Problème

Au cours d'une saison annuelle, le centre culturel municipal propose 20 spectacles. n offre à ses auditeurs trois formules :
Formule A : Un forfait unique de 960 F permet d'assister à autant de spectacles que l'on désire.
Formule B : On paie un abonnement annuel de 300 F, puis 55 F par spectacle.
Formule C : On paie 115 F par spectacle.

Le but de ce problème est de déterminer la formule la plus avantageuse en fonction du nombre de spectacles auxquels on souhaite assister.

1. Après l'avoir recopié, compléter le tableau suivant :

Nombre de spectacles	4	10	14
Dépense avec la formule A			
Dépense avec la formule B			
Dépense avec la formule C			

2. Pour généraliser, on appelle x le nombre de spectacles sélectionnés.

   Exprimer, en fonction de x, les dépenses y_A, y_B et y_C correspondant respectivement au choix des formules A, B et C.
3. Le plan est rapporté à un repère orthogonal d'origine O.

   Sur la feuille de papier millimétré jointe à l'énoncé, marquer le point O en bas et à gauche de la partie quadrillée.

   On choisit 1 cm pour une unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 100 F sur l'axe des ordonnées.

   Tracer les droites :

   D_A d'équation : $y = 960$,

   D_B d'équation : $y = 55x + 300$,

D_{C} d'équation : $y = 115x$.

Calculer les coordonnées du point d'intersection M des droite D_{A} et D_{B}.

Calculer les coordonnées du point d'intersection N des droites D_{B} et D_{C}.

4. Par lecture graphique, déterminer, suivant le nombre de spectacles auxquels on assiste, la formule la plus avantageuse pour le spectateur.