∽ Brevet Amérique du Sud novembre 1988 ∾

Activités numériques

1. **a.** Calculer les produits suivants :

$$\left(4-\sqrt{3}\right)\left(4+\sqrt{3}\right) \quad \text{et} \quad \left(4+\sqrt{3}\right)^2.$$

   b. Écrire le réel $\dfrac{4+\sqrt{3}}{4-\sqrt{3}}$ sans radical au dénominateur.

2. On considère l'application g de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définie par

$$g(x) = (2x-1)(x+3)+4x^2-1.$$

   a. Développer et réduire $g(x)$.
   b. Factoriser $g(x)$.
   c. Résoudre dans $\mathbb{R}$l'équation $g(x) = 0$.
   d. Calculer $g(0)$, $g(-3)$, $g\left(-\dfrac{4}{3}\right)$, $g\left(\dfrac{5}{6}\right)$.

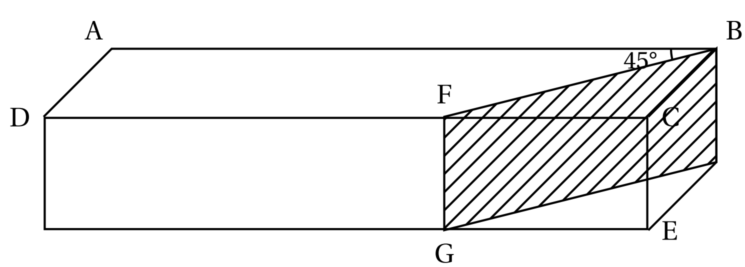
3. Un rectangle dont la longueur mesure le triple de la largeur a le même périmètre qu'un triangle équilatéral de côté 16 m.
   Calculer les dimensions du rectangle.

Activités géométriques

$$\widehat{ABF} = 45° ; \quad AB = 15 \text{ cm} ; \quad BC = 5 \text{ cm} ; \quad BE = 3 \text{ cm}.$$

Exercice 1

Le schéma ci-après représente une pièce de bois ayant la forme d'un parallélépipède rectangle de 15 cm de long, 5 cm de large et 3 cm de haut.
À l'aide d'un outil appelé boîte à onglets, on scie une extrémité à 45° suivant le rectangle (BFGE) comme l'indique le schéma.



1. Construire, en vraie grandeur, la face (ABCD) et le trait de scie [BF].
2. Montrer que le triangle (BCF) est rectangle et isocèle.

3. Calculer la longueur de coupe BF. Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$, trouver la valeur approchée de BF à 1 mm près par excès.

Exercice 2

(ABC) est un triangle tel que AB = 5 cm, BC = 7 cm et AC = 6 cm.
M est un point du segment [AB] tel que BM = 4 cm.
La parallèle à la droite (AC) passant par M coupe [BC] en N.

1. Faire le dessin.
2. Calculer BN.
3. La parallèle à (BC) passant par M coupe [AC] en P.
   Calculer la longueur MP.

Problème

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.
On construira une figure soignée sur papier millimétré, l'unité de longueur étant 1 cm.

1. **a.** Placer les points : A(1 ; 4) ; B(0 ; −1) ; C(6 ; 3).
   b. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
   c. Montrer que le triangle (ABC) est rectangle et isocèle.
2. On considère la droite (Δ) d'équation $-2x + 3y - 10 = 0$.
   a. Montrer que A appartient à (Δ).
   b. Calculer les coordonnées du point D intersection de (Δ) avec l'axe des abscisses et tracer (Δ).
3. **a.** Montrer que (ADBC) est un parallélogramme.
   AB et [DC] se coupent en M. Calculer AM.
   b. Calculer $\tan\widehat{AMC}$ puis en déduire la valeur approchée de $\widehat{AMC}$ à un degré près par défaut. On pourra utiliser l'extrait de la table trigonométrique ci-dessous :

Degré	60	61	62	63	64	65
Tangente	1,732	1,804	1,881	1,963	2,050	2,145