

🌀 Brevet Nantes juin 1989 🌀

Première partie

Exercice 1

1. Écrire $(5 + 2\sqrt{3})^2$ sous la forme $a + b\sqrt{3}$ avec a et b entiers.
2. Écrire sous la forme d'une fraction la plus simple possible chacun des nombres suivants :

$$a = \frac{4}{7} + 2; \quad b = (-1)^2 - 5 \times \frac{2}{3}; \quad c = \frac{3}{5} : 2.$$

3. Soit l'expression

$$A = (3x + 2)(4x + 5) + (3x + 2)^2.$$

Écrire A sous la forme d'un produit de deux facteurs du premier degré.

4. (-3) est-il solution de l'équation $5(x + 1)^2 = 2x$?

Justifier la réponse.

5. Résoudre chacune des équations suivantes :

$$7 - \frac{x}{4} = 5 - x; \quad x^2 = 7.$$

6. Je dépense le quart de mon salaire mensuel pour mon logement et les $\frac{2}{5}$ pour la nourriture. Il me reste 2 520 F pour mes autres dépenses.

Quel est mon salaire mensuel?

Deuxième partie

1. a. Tracer un losange ABCD tel que :

$$AC = 6 \text{ cm et } BD = 4 \text{ cm.}$$

- b. Placer le point E symétrique du point B par rapport au point C.

- c. Démontrer que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CE}$.

- d. Construire le point I tel que $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}$, puis le point J tel que $\overrightarrow{DJ} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}$.
Expliquer les constructions.

2. a. Tracer un triangle équilatéral ORS de côté 6 cm.

Placer le point H, projeté orthogonal de O sur la droite (RS).

- b. Calculer le périmètre du triangle ORS.

- c. Calculer la valeur exacte de OH.

- d. Calculer la valeur exacte de l'aire du triangle ORS.

3. a. Dans un repère orthonormé, placer les points.

A(2; 2) et B(-2; 3).

- b. Donner une équation de la droite (AB).
- c. Tracer la droite (D) d'équation $y = -\frac{4}{15}x$ et justifier le tracé.
Les droites (D) et (AB) sont-elles parallèles? Pourquoi?

Troisième partie

- Tracer un rectangle ABEK tel que AB = 10 cm et AK = 6 cm.
Placer le point L sur le segment [AB] de telle sorte que KL = 9 cm.
Tracer le cercle (C) de diamètre [KL].
Le cercle (C) coupe la droite (KE) en K et en H.
- Démontrer que :
 - le cercle (C) passe par A;
 - le triangle LHK est rectangle en H;
 - les droites (AK), (LH) et (BE) sont parallèles.
- Calculer la valeur exacte de AL.
- Les droites (KB) et (LH) se coupent en S.
Calculer la valeur exacte de SH.
- Calculer la mesure de l'angle \widehat{AKL} à un degré près par défaut.

Angle en degrés	Sinus	Cosinus	Tangente
46	0,719	0,694	1,035
47	0,731	0,681	1,072
48	0,743	0,669	1,110
49	0,754	0,656	1,150
50	0,766	0,642	1,191
51	0,777	0,629	1,234
52	0,788	0,615	1,279
53	0,798	0,601	1,327