

Durée : 1 heure / Calculatrice autorisée : **non**.

### Exercice : (20 points)

1. Déterminer les racines du polynôme :  $P(x) = 2x^2 - 8x$
2. Déterminer les solutions de l'équation :  $x^2 = x + 4$
3. Déterminer la forme factorisée de  $2x^2 + 4x - 6$
4. Déterminer la forme canonique de  $2(x+1)(x-2)$
5. Donner le tableau des variations de  $f : x \mapsto -2x^2 + 4x + 4$
6. Dresser le tableau des signes de  $f : x \mapsto -3(x-1)(x+2)$
7. Dresser le tableau des signes de  $f : x \mapsto x^2 + x + 2$
8. Résoudre le système  $\begin{cases} x + y = -1 \\ xy = -30 \end{cases}$
9. Donner la mesure principale de  $\frac{444\pi}{3}$  radians.
10. Donner la mesure principale de 4 radians.
11. Déterminer  $\cos\left(-\frac{4\pi}{3}\right)$
12. Déterminer  $\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right)$
13. Sachant que  $\theta \in \left]-\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$  et que  $\sin(\theta) = -0,2$ , déterminer une valeur exacte de  $\cos(\theta)$
14. Résoudre dans  $]-\pi; \pi]$ , l'équation  $\cos(x) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
15. Résoudre dans  $[0; 2\pi]$ , l'équation  $\cos^2(x) = \frac{1}{4}$
16. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , déterminer  $(\cos x + \sin x)^2 + (\cos x - \sin x)^2$
17. Sachant que  $(\vec{u}, \vec{v}) \equiv \frac{\pi}{3} [2\pi]$ , déterminer  $(-\vec{u}; 3\vec{v})$
18. Déterminer la variance de la série :

Valeurs $x_i$	2	7
Effectifs $n_i$	6	4

19. Si on ajoute 10 % à toutes les valeurs d'une série, par combien doit on multiplier la moyenne de la série de départ pour obtenir la nouvelle moyenne ?
20. Soit une série de valeurs  $x_1; \dots; x_k$  et d'effectifs correspondants  $n_1; \dots; n_k$ . Démontrer que :

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x}) n_i = 0$$