

Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'appréciation de la copie. Tous les résultats devront être soulignés.

### Exercice 1

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :

$$(\sin 2x + 1)(2 \cos x + \sqrt{2}) = 0$$

### Exercice 2

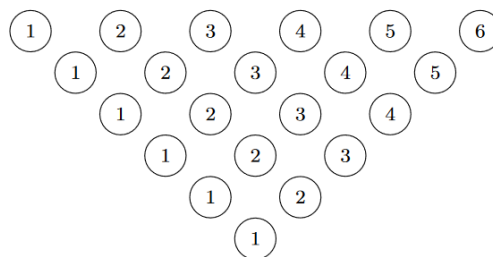
On souhaite résoudre l'équation suivante dans  $\mathbb{R}$  :

$$4 \cos^2 x - 2(1 + \sqrt{3}) \cos x + \sqrt{3} = 0 \quad (\mathbf{E})$$

1. On effectue un changement de variable en posant  $X = \cos x$ .
  - a)  $X$  appartient à quel intervalle ?
  - b) Que devient l'équation **(E)** une fois le changement de variable effectué ?
  - c) Montrer que son discriminant peut s'écrire  $4(1 - \sqrt{3})^2$ .
  - d) Déterminer les solutions de l'équation du 2<sup>nd</sup> degré en  $X$ .
  
2. En déduire les solutions de l'équation **(E)** :
  - a) dans  $\mathbb{R}$  ;
  - b) dans l'intervalle  $] - \pi; \pi]$ .

### Exercice 3

Un sac contient les jetons numérotés ci-dessous :



On pioche au hasard un jeton du sac.

1. Un jeu est organisé ainsi : pour une mise de trois euros, on gagne autant d'euros qu'indiqué sur le jeton. On définit la variable aléatoire  $X$  qui associe le bénéfice d'un joueur.
  - a) Déterminer l'ensemble des valeurs que  $X$  peut prendre.
  - b) Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
  - c) Calculer l'espérance mathématique  $\mathbb{E}(X)$  de la variable aléatoire  $X$  et interpréter ce résultat.
  - d) Calculer l'écart type  $\sigma(X)$ .

**2. En bonus :**

Pour rendre ce jeu équitable (c'est-à-dire tel que  $\mathbb{E}(X) = 0$ ), on décide de modifier le gain correspondant au jeton numéroté 6.

Déterminer le gain à effectuer au tirage du jeton numéro 6.

**Barème indicatif / 20 : Ex 1 : 4   Ex 2 : 8   Ex 3 : 8**