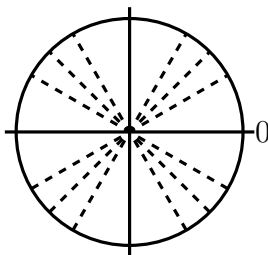


**Exercice 1** (6 points). *Les questions sont indépendantes.*

- Placer les angles  $\frac{7\pi}{6}$  et  $-\frac{123\pi}{4}$  sur le cercle trigonométrique ci-dessous (sur lequel ont été placées les lignes des angles  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$  et de leurs multiples).



- Convertir en degrés la mesure d'angle  $\frac{7\pi}{18}$ .
- On admet que  $\cos \frac{2\pi}{5} = \frac{-1+\sqrt{5}}{4}$  et  $\sin \frac{2\pi}{5} = \sqrt{\frac{5+\sqrt{5}}{8}}$ .
  - Déterminer  $\sin -\frac{2\pi}{5}$ .
  - Simplifier l'expression  $\frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{5}$ , puis en déduire la valeur exacte de  $\cos \frac{\pi}{10}$ .

**Exercice 2** (8 points). Un jeu organisé dans une kermesse permet de gagner des bonbons avec les probabilités suivantes.

Nombre de bonbons gagnés	1	2	5	10	20
Probabilité	8/20	6/20	3/20	2/20	1/20

On appelle  $X$  la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de bonbons gagnés.

1. (a) Calculer l'espérance et l'écart-type de  $X$ .  
 (b) Que représente cette espérance ?
2. Chaque joueur coûte à l'organisatrice 4 centimes, auquel on ajoute 2 centimes par bonbon gagné. On appelle  $Y$  la variable aléatoire prenant pour valeur le coût des bonbons gagnés.
  - (a) Exprimer  $Y$  en fonction de  $X$ .
  - (b) En déduire l'espérance de  $Y$ .

**Exercice 3** (6 points). Une urne contient 2 boules rouges et 8 blanches. Un joueur pioche deux boules dans l'urne, l'une après l'autre, sans remise. Il gagne ensuite :

- si les deux boules sont blanches : 1€ ;
- si les deux boules sont de couleur différente : 6€ ;
- si les deux boules sont rouges : une certaine somme d'argent  $a$ .

On appelle  $X$  la variable aléatoire correspondant à la somme d'argent gagnée à ce jeu.

1. Représenter la situation par un arbre de probabilités.
2. Montrer que la loi de probabilité de  $X$  est :

$x_i$	1	6	$a$
$P(X = x_i)$	28/45	16/45	1/45

3. On dit que le jeu est équitable si l'espérance est nulle. Déterminer (à un centime près) la somme d'argent  $a$  pour que le jeu soit équitable.