

# Bien se préparer à l'examen National

## Sujets 1

### Geométrie dans l'espace

L'espace est associé au repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ . On considère la sphère  $(S)$  d'équation cartésienne:  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2z + d = 0$  où  $d \in \mathbb{R}$  et  $(P)$  le plan d'équation cartésienne

$$x + y - 4 = 0$$

- 1) Déterminer  $d$  sachant que  $(P)$  est tangent à  $(S)$  au point  $H(3, 1, 1)$ .
- 2) a) Déterminer le centre et le rayon de  $(S)$ .
- b) Calculer  $d(S, (P))$ .

3) Déterminer  $(S) \cap (D)$

où  $(D)$  est la droite déterminée par sa représentation paramétrique:

$$\begin{cases} x = t \\ y = -t & (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$$

### Probabilité

Une urne contient:

4 boules portant des nombres:

1; 1; 1; 1

3 boules portant les nombres 0; 0; 0

4 boules portant les nombres (-1); (-1); (-1); (-1)

On tire simultanément 2 boules de cette urne.

et On considère les 2 événements:

A " tirer 2 boules portant 2 nombres dont la somme est nulle "

B " tirer 2 boules portant 2 nombres identiques "

C " tirer 2 boules portant 2 numéros identiques "

1) Calculer  $P(A)$ ;  $P(B)$  et  $P(C)$

2) soit  $X$  la variable aléatoire qui associe chaque tirage par la somme des 2 nombres portés par les 2 boules tirées.

a) Déterminer les valeurs de  $X$

b) Déterminer la loi de Probabilité de  $X$

c) Calculer  $E(X)$ ;  $V(X)$  et  $\sigma(X)$