

### Exercice n°1. PISTE BLEUE

On pose  $z_1 = -2 + i$  et  $z_2 = 6 + 7i$ , calculer  $z_1 + z_2$ ,  $z_1 - z_2$  et  $z_1 \times z_2$  et  $\frac{z_1}{z_2}$ .

### Exercice n°2. PISTE BLEUE

On s'intéresse au chantier de construction d'un tronçon de TGV. Les travaux de terrassement nécessitent la mise à disposition d'une flotte importante de pelles sur chenilles et de camions-benne. La réalisation de l'ouvrage nécessite de grandes quantités de fers à béton.

#### Partie A.

On note  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque pelle prélevée au hasard dans la flotte, associe le nombre de  $m^3$  de matériaux extraits pendant la première heure du chantier. On suppose que la variable aléatoire  $X$  suit la loi normale de moyenne 120 et d'écart type 10.

- ▶ 1. Calculer  $P(110 \leq X \leq 130)$ .
- ▶ 2. Calculer la probabilité que la pelle prélevée extraie moins de 100  $m^3$  pendant la première heure du chantier.

#### Partie B.

On note  $Y$  la variable aléatoire qui, à toute heure travaillée prise au hasard pendant la première semaine du chantier, associe le nombre de camions-benne entrant dans la zone 1 du chantier pour charger des matériaux. On suppose que la variable aléatoire  $Y$  suit la loi de Poisson de moyenne 5.

- ▶ 1. Calculer la probabilité de l'évènement A : « pendant une heure prise au hasard il n'entre aucun camion-benne sur la zone 1 du chantier. »
- ▶ 2. Calculer la probabilité de l'évènement B : « pendant une heure prise au hasard il entre au plus quatre camions-benne sur la zone 1 du chantier. »

#### Partie C.

On note  $E$  l'évènement : « un camion-benne pris au hasard dans la flotte n'a pas de panne ou de sinistre pendant le premier mois du chantier. » On suppose que la probabilité de l'évènement  $E$  est 0,9. On prélève au hasard 10 camions-benne dans la flotte pour les affecter à une zone du chantier. Le nombre de camions-benne de la flotte est assez important pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 10 camions-benne. On désigne par  $Z$  la variable aléatoire qui à tout prélèvement de ce type associe le nombre de camions-benne n'ayant pas eu de panne ou de sinistre pendant le premier mois du chantier.

- ▶ 1. Quelle est la loi de la variable aléatoire  $Z$  ? On précisera ses paramètres.
- ▶ 2. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, aucun des 10 camions-benne n'ait de panne ni de sinistre pendant le premier mois du chantier.

### Exercice n°3. PISTE BLEUE

▶ 1. Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $z^2 + 2z + 5 = 0$ . On notera  $z_1$  la solution dont la partie imaginaire est positive et  $z_2$  la solution dont la partie imaginaire est négative.

- ▶ 2. Calculer  $A = 2z_1 - 3z_2$ ,  $B = z_1 \times z_2$ ,  $C = z_1^2$  puis  $D = \frac{z_1}{z_2}$ .