

**Exercise 1**

Calc. : ✓

Un test de compétences est constitué de 30 questions à choix multiples. Pour chaque question, il y a 4 réponses possibles pour laquelle 1 seule est juste.

Un élève répond au hasard à chaque question, de manière indépendante. On souhaite étudier  $X$ , la variable aléatoire représentant le nombre de bonnes réponses que peut obtenir cet élève au test en répondant de cette manière.

1. Justifier qu'à chaque question, l'élève a une probabilité de 25% de trouver la bonne réponse. 2 marks

2. Justifier que  $X$  suit une loi binomiale. Quels sont ses paramètres ? 4 marks

*Dans la suite, on donnera les probabilités arrondies à 4 décimales.*

3. Faire une phrase expliquant ce que représente l'événement  $X = 10$ , puis calculer  $P(X = 10)$ . 5 marks

4. Pour réussir le test, l'élève doit avoir au moins 18 bonnes réponses.

Quelle est la probabilité que l'élève réussisse le test ? 4 marks

5. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre de bonnes réponses strictement supérieur à 10 et inférieur ou égal à 20 ? 4 marks

BONUS — Pour les autres élèves, le plus petit nombre de bonnes réponses est de 9, et le plus grand nombre de bonnes réponses est de 25. Quelle est la probabilité que l'un de ces deux nombres change avec le résultat de cet élève ?