

www.freemaths.fr

BACCALAURÉAT MATHÉMATIQUES

SUJET 2

CORRIGÉ
EXERCICE 4 

CENTRES ÉTRANGERS 

2023

UN JEU TÉLÉVISÉ

CORRECTION

Le jeu peut-il être retenu ?

- Données:
- nombre de candidats = 4
 - $P(\text{d'être qualifié}) = 0,6$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|
| Nombre de candidats qui ont été qualifiés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Durée (en mn) de la seconde phase | 0 | 0 | 5 | 9 | 11 |

La société de production retient le jeu ssi la seconde phase:

- a lieu dans au moins 80% des cas, (condition 1)
- sa durée moyenne est ≤ 6 minutes. (condition 2)

Pour répondre à la question, nous allons voir si les deux conditions sont bien vérifiées.

Condition 1:

Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre de succès (être qualifié).

X suit une loi binomiale de paramètres: • $n = 4$ (4 candidats)
• $p = 0,6$ (P (d'être qualifié)).

Et nous pouvons noter: $X \rightsquigarrow B(4; 0,6)$

La condition 1 est vérifiée ssi: $P(X \geq 2) \geq 80\%$, avec $X \rightsquigarrow B(4; 0,6)$.

A l'aide d'une calculatrice, nous trouvons: $P(X \geq 2) \approx 0,821$.

Comme $0,821 = 82,1\% > 80\%$, la condition 1 est bien vérifiée.

Condition 2:

Soit Y la variable aléatoire donnant la durée de la seconde phase.

La condition 2 est vérifiée ssi: $E(Y) \leq 6$ minutes.

La loi de probabilités de la variable aléatoire Y est:

| | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| y_i | 0 | 5 | 9 | 11 |
| $P(Y = y_i)$ | 0,1792 | 0,3456 | 0,3456 | 0,1296 |

En effet: • $P(Y = 0) = P(X = 0) + P(X = 1)$, avec $X \rightsquigarrow B(4; 0,6)$

• $P(Y = 5) = P(X = 2)$, avec $X \rightsquigarrow B(4; 0,6)$

• $P(Y = 9) = P(X = 3)$, avec $X \rightsquigarrow B(4; 0,6)$

• $P(Y = 11) = P(X = 4)$, avec $X \rightsquigarrow B(4; 0,6)$.

Dans ces conditions, nous avons:

$$E(Y) = (P(Y=0) \times 0) + (P(Y=5) \times 5) + (P(Y=9) \times 9) + (P(Y=11) \times 11) \quad 3$$

$$\approx 6,264 \text{ minutes}$$

Comme 6,264 minutes > 6 minutes, la condition 2 n'est pas vérifiée.

Au total, le jeu ne sera donc pas retenu par la production.