## Exercice 1 — Binomiale ou pas ? ●○○

Dans chaque cas, dis si $X$ suit une loi binomiale ; si oui, donne ses paramètres.

**a.** On lance $10$ fois un dé équilibré ; $X$ est le nombre de $6$ obtenus.

**b.** On tire $3$ boules sans remise dans une urne de $5$ rouges et $5$ noires ; $X$ est le nombre de rouges.

**c.** On interroge au hasard $200$ personnes dans une grande ville où $12\,\%$ des habitants font du vélo ; $X$ compte les cyclistes.

## Exercice 2 — Calculer P(X = k) ●○○

$X$ suit la loi $\mathcal{B}(5\,;0{,}3)$. Calcule $P(X=2)$ et $P(X=0)$.

## Exercice 3 — Espérance et écart type ●○○

$X$ suit la loi $\mathcal{B}(20\,;0{,}4)$. Calcule $E(X)$, $V(X)$ et l'écart type $\sigma(X)$. Interprète $E(X)$.

## Exercice 4 — Au moins un succès ●○○

Un appareil tombe en panne une semaine donnée avec probabilité $0{,}1$, indépendamment des autres semaines. $X$ compte les semaines de panne sur $8$ semaines.

Calcule la probabilité qu'il y ait au moins une panne.

## Exercice 5 — Probabilités cumulées ●●○

$X$ suit la loi $\mathcal{B}(50\,;0{,}2)$. À la calculatrice, donne à $10^{-3}$ près $P(X \leqslant 12)$ et $P(X \geqslant 8)$.

## Exercice 6 — Répondre au hasard à un QCM ●●○

Un QCM comporte $10$ questions avec $4$ réponses proposées, dont une seule juste. Un élève répond au hasard à chaque question.

**a.** Quelle loi suit le nombre $X$ de bonnes réponses ?

**b.** Quelle est la probabilité d'avoir au moins $5$ bonnes réponses ?

**c.** Combien de bonnes réponses obtient-il en moyenne ?

## Exercice 7 — Combien d'essais ? ●●○

Un tireur atteint la cible avec probabilité $0{,}05$ à chaque tir, de façon indépendante.

Combien de tirs doit-il faire pour que la probabilité d'atteindre au moins une fois la cible dépasse $0{,}99$ ?

## Exercice 8 — Un seuil à 95 % ●●○

$X$ suit la loi $\mathcal{B}(100\,;0{,}5)$ (nombre de piles sur $100$ lancers d'une pièce équilibrée).

**a.** Détermine le plus petit entier $a$ tel que $P(X \leqslant a) \geqslant 0{,}95$.

**b.** Interprète ce résultat.

## Exercice 9 — Un jeu est-il favorable ? ●●○

On joue $5$ parties indépendantes ; chacune est gagnée avec probabilité $0{,}4$. Une partie gagnée rapporte $3$ €, une partie perdue coûte $1$ €. On note $X$ le nombre de parties gagnées et $G$ le gain total.

**a.** Exprime $G$ en fonction de $X$.

**b.** Calcule $E(G)$. Le jeu est-il favorable ?

## Exercice 10 — Simuler une loi binomiale ●●○

On veut simuler une variable aléatoire de loi $\mathcal{B}(n\,;p)$ en Python.

```
from random import random
def binomiale(n, p):
    x = 0
    for k in range(n):
        if ........ :
            x = x + 1
    return x
```

**a.** Complète la condition, sachant que `random()` renvoie un nombre au hasard dans $[0\,;1[$.

**b.** Écris une fonction qui répète $1\,000$ fois `binomiale(20, 0.4)` et renvoie la moyenne obtenue. Quelle valeur attends-tu ?

## Exercice 11 La valeur la plus probable ●●●

$X$ suit la loi $\mathcal{B}(10\,;0{,}3)$.

**a.** Montre que $\dfrac{P(X=k+1)}{P(X=k)} = \dfrac{(10-k)\times 0{,}3}{(k+1)\times 0{,}7}$ pour $0 \leqslant k \leqslant 9$.

**b.** Pour quelles valeurs de $k$ ce quotient est-il supérieur à $1$ ? Déduis-en la valeur de $X$ la plus probable.

## Exercice 12 Retrouver la probabilité de succès ●●●

$X$ suit la loi $\mathcal{B}(4\,;p)$ et on sait que $P(X=0) = 0{,}01$. Détermine $p$, puis $E(X)$.

**Exercice 13** TYPE CONTRÔLE **Accepter ou refuser un lot** ●●●

Une machine produit $3\,\%$ de pièces défectueuses. On prélève un lot de $50$ pièces (production assez grande pour assimiler à un tirage avec remise). $X$ compte les pièces défectueuses.

1. Justifie que $X$ suit une loi binomiale et donne ses paramètres.
2. Calcule $P(X = 0)$ et $E(X)$.
3. Le lot est accepté s'il contient au plus $2$ pièces défectueuses. Quelle est la probabilité qu'il soit accepté ?
4. On contrôle $10$ lots indépendants. Quelle loi suit le nombre $Y$ de lots refusés ? Calcule $P(Y \geqslant 3)$.

**Exercice 14** TYPE CONTRÔLE **L'efficacité d'un vaccin** ●●●

Un vaccin immunise $80\,\%$ des personnes vaccinées. On considère un groupe de $20$ personnes vaccinées, choisies au hasard ; $X$ compte les personnes immunisées.

1. Donne la loi de $X$, son espérance et son écart type.
2. Calcule la probabilité que toutes soient immunisées.
3. Calcule $P(X \geqslant 18)$.
4. Calcule $P(13 \leqslant X \leqslant 19)$, c'est-à-dire $P\big(|X - 16| < 4\big)$.
5. Dans un groupe, seules $12$ personnes sont immunisées. Calcule $P(X \leqslant 12)$. Que peut-on penser ?

## Exercice 15 BAC 2026 Les lancers francs d'une joueuse ●●○

Bac spé maths 2026, Métropole (septembre), jour 2, exercice 1

### Partie A

Une joueuse de basket constate qu'elle réussit 60 % de ses lancers francs au cours d'une séance d'entraînement.

En se basant sur ces statistiques, on modélise la situation comme une succession d'épreuves aléatoires indépendantes.

1. Cette joueuse effectue cinq lancers consécutifs.
   a. Soit $X$ la variable aléatoire donnant le nombre de lancers réussis.

   Justifier que $X$ suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.

   b. Donner une valeur approchée à $10^{-2}$ près de $P(X \geqslant 4)$.

   Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
2. On suppose maintenant que cette sportive doit effectuer $n$ lancers, où $n$ est un entier naturel non nul.

   Soit $Y$ la variable aléatoire donnant le nombre de lancers réussis.

   On admet que la variable aléatoire $Y$ suit la loi binomiale de paramètres $n$ et $p = 0{,}6$.

   a. Montrer que $P(Y \geqslant 1) = 1 - 0{,}4^n$.

   b. En déduire le nombre $n$ de lancers à partir duquel la probabilité d'en réussir au moins un dépasse 0,9999.

   c. Recopier et compléter le script de la fonction Python suivante afin qu'elle permette de retrouver le résultat de la question **2. b.**

```
def basket ():
        p = 0.6
        n = 1
        while ..... :
                n = n + 1
                p = .....
        return ...
```

### Partie B

Pour un autre joueur, on remarque que :

- lorsqu'il a réussi un lancer franc, il réussit le suivant avec une probabilité de $0{,}7$.
- lorsqu'il a raté un lancer franc, il réussit le suivant avec une probabilité de $0{,}4$.

On considère que la probabilité de réussir son premier lancer est de 0,5

On note $G_1$ l'évènement : « le joueur réussit son premier lancer franc ».

On a donc $P(G_1) = 0{,}5$.

On note $G_2$ l'évènement : « le joueur réussit son deuxième lancer franc » .

**1.** Calculer $P(G_2)$.

On pourra utiliser un arbre de probabilité.

Soit $n$ un entier naturel non nul.

On note $G_n$ l'évènement « le joueur réussit le $n$-ième lancer franc » et $p_n$, la probabilité de $G_n$.

On définit ainsi une suite $(p_n)$ de réels.

On admet que pour tout $n \geqslant 1,\ p_{n+1} = 0{,}3p_n + 0{,}4$.

**1.**

**a.** En utilisant un raisonnement par récurrence, démontrer que

$$\text{pour tout } n \geqslant 1, \quad p_n \leqslant p_{n+1}$$

**b.** Quel argument permet d'affirmer que la suite $(p_n)$ est majorée ?

**c.** En déduire que la suite $(p_n)$ est convergente.

**2.** On admet que la limite de $(p_n)$ quand $n$ tend vers $+\infty$ est $\dfrac{4}{7}$.

Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

## Exercice 16 BAC 2026 Les lancers francs en compétition ●●●

Bac spé maths 2026, Asie, jour 2, exercice 2

*On pourra traiter indépendamment les deux parties de l'exercice.*

*On arrondira, si nécessaire, les résultats à* $10^{-3}$ *près.*

Dans cet exercice, on s'intéresse aux lancers-francs effectués par un joueur lors de compétitions de basketball.

Pour modéliser la situation, on considère dans chaque partie du problème que les conditions dans lesquelles s'effectuent ces lancers sont identiques et que ces lancers sont indépendants deux à deux.

### Partie A : Partie A

Les statistiques de réussite des lancers-francs d'un joueur sont de 49,2 % lors d'une saison.

Dans cette partie, on assimilera cette fréquence à sa probabilité de réussite d'un lancer-franc.

Au cours d'un match, ce joueur tente 16 lancers-francs.

On désigne par $X$ la variable aléatoire qui donne le nombre de lancers-francs réussis par ce joueur lors de ce match.

1. Justifier que la variable aléatoire $X$ suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
2. Déterminer l'espérance de la variable aléatoire $X$ et l'interpréter dans le contexte de cet exercice.
3. Calculer $P(X = 5)$.
4. Calculer la probabilité que le joueur réussisse au moins six lancers-francs.

### Partie B : Partie B

On note $p$ la probabilité que le joueur réussisse un lancer-franc, où $p$ est un réel tel que

$$0 \leqslant p \leqslant 1$$

On se place dans le cas où le joueur effectue 3 lancers-francs.

On désigne par $Y$ la variable aléatoire qui donne le nombre de lancers-francs réussis par ce joueur.

1. Déterminer les valeurs prises par la variable aléatoire $Y$.
2. Exprimer $P(Y = 2)$ en fonction de $p$.
3. Donner la loi de probabilité de $Y$.

   Présenter la réponse sous forme de tableau.
4. Montrer que

   $$P(Y \geqslant 2) = -2p^3 + 3p^2$$
5. On considère la fonction $f$ définie sur l'intervalle $[0; 1]$ par

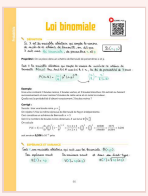
   $$f(x) = -2x^3 + 3x^2.$$

   a. Étudier le sens de variation de la fonction $f$ sur l'intervalle $[0; 1]$ et dresser son tableau de variation en y faisant figurer les valeurs aux bornes de l'intervalle $[0; 1]$.

   b. En déduire l'existence d'une unique valeur $\alpha$ dans l'intervalle $[0; 1]$ telle que $f(\alpha) = 0{,}9$.

   c. Donner un encadrement d'amplitude $10^{-2}$ de cette valeur $\alpha$.

   d. Interpréter la valeur de $\alpha$ dans le contexte de l'exercice.




LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

**« Loi binomiale »**

Reconnaître une loi binomiale et calculer les probabilités, sur une seule fiche.

**Les fiches magiques terminale spé maths : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-terminale**

CAMPUS XYZ

# Corrigés

Exercices sur la loi binomiale en terminale spé maths

# Exercices sur la loi binomiale en terminale spé maths : corrigés

CAMPUS XYZ

## Exercice 1 — Binomiale ou pas ? ●○○

**a.** $10$ épreuves identiques et indépendantes, succès « obtenir $6$ » de probabilité $\frac{1}{6}$ : $X$ **suit** $\mathcal{B}\left(10\,;\frac{1}{6}\right)$.

**b.** Sans remise, la composition de l'urne change : les tirages ne sont pas indépendants. **Pas une loi binomiale**.

**c.** La population est grande : on assimile le choix à un tirage avec remise. $X$ **suit (approximativement)** $\mathcal{B}(200\,;0{,}12)$.

## Exercice 2 — Calculer P(X = k) ●○○

- $P(X=2)=\binom{5}{2}\times 0{,}3^2\times 0{,}7^3=10\times 0{,}09\times 0{,}343=\mathbf{0{,}3087}$.
- $P(X=0)=0{,}7^5=\mathbf{0{,}16807}$.

> Si $X$ suit $\mathcal{B}(n\,;p)$ : $P(X=k)=\binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k}$, $E(X)=np$, $V(X)=np(1-p)$.

## Exercice 3 — Espérance et écart type ●○○

$E(X)=20\times 0{,}4=8$, $V(X)=8\times 0{,}6=4{,}8$, $\sigma(X)=\sqrt{4{,}8}\approx 2{,}19$. En répétant l'expérience un grand nombre de fois, on obtient en moyenne $8$ succès.

## Exercice 4 — Au moins un succès ●○○

$X$ suit $\mathcal{B}(8\,;0{,}1)$. $P(X\geqslant 1)=1-P(X=0)=1-0{,}9^8\approx 0{,}570$.

## Exercice 5 — Probabilités cumulées ●●○

- $P(X\leqslant 12)\approx 0{,}814$ (fonction de répartition binomiale).
- $P(X\geqslant 8)=1-P(X\leqslant 7)\approx 0{,}810$.

> La calculatrice donne $P(X\leqslant k)$ : pour $P(X\geqslant k)$, on passe par $1-P(X\leqslant k-1)$.

## Exercice 6 — Répondre au hasard à un QCM ●●○

a. $\mathcal{B}(10\,;0{,}25)$.

b. $P(X \geqslant 5) = 1 - P(X \leqslant 4) \approx 0{,}078$.

c. $E(X) = 2{,}5$.

## Exercice 7 — Combien d'essais ? ●●○

$1 - 0{,}95^n \geqslant 0{,}99 \iff 0{,}95^n \leqslant 0{,}01 \iff n \geqslant \dfrac{\ln 0{,}01}{\ln 0{,}95} \approx 89{,}8$ (on divise par $\ln 0{,}95 < 0$).

$90$ **tirs**.

## Exercice 8 — Un seuil à 95 % ●●○

a. À la calculatrice : $P(X \leqslant 57) \approx 0{,}933$ et $P(X \leqslant 58) \approx 0{,}956$. $a = 58$.

b. Avec une pièce équilibrée, on obtient au plus $58$ piles dans au moins $95\,\%$ des cas. Obtenir $65$ piles rendrait la pièce suspecte.

## Exercice 9 — Un jeu est-il favorable ? ●●○

a. $G = 3X - (5 - X) = \boldsymbol{4X - 5}$.

b. $E(X) = 2$, et par linéarité $E(G) = 4 \times 2 - 5 = 3$ **€** : **le jeu est favorable** au joueur.

## Exercice 10 — Simuler une loi binomiale ●●○

a. `random() < p` : cet évènement a pour probabilité $p$ (c'est un succès).

b.

```
def moyenne():
    s = 0
    for i in range(1000):
        s = s + binomiale(20, 0.4)
    return s / 1000
```

On attend une valeur proche de $E(X) = 20 \times 0{,}4 = 8$ (loi des grands nombres).

## Exercice 11 La valeur la plus probable ●●●

**a.** $\binom{10}{k+1} = \binom{10}{k} \times \dfrac{10-k}{k+1}$, et on simplifie les puissances : on obtient le quotient annoncé.

**b.** $3(10-k) > 7(k+1) \iff 23 > 10k \iff k \leqslant 2$. Les probabilités augmentent jusqu'à $k = 3$ puis diminuent. **La valeur la plus probable est** $3$, avec $P(X = 3) \approx 0{,}267$.

## Exercice 12 Retrouver la probabilité de succès ●●●

$(1-p)^4 = 0{,}01 \iff 1-p = 0{,}01^{\frac{1}{4}} = \sqrt{0{,}1} \approx 0{,}316$ (car $1-p > 0$). $p \approx 0{,}684$ et $E(X) = 4p \approx 2{,}74$.

## Exercice 13 TYPE CONTRÔLE Accepter ou refuser un lot ●●●

1. $50$ épreuves identiques et indépendantes, succès « défectueuse » de probabilité $0{,}03$ : $\mathcal{B}(50\,;0{,}03)$.
2. $P(X = 0) = 0{,}97^{50} \approx 0{,}218$ et $E(X) = 1{,}5$.
3. $P(X \leqslant 2) \approx 0{,}811$.
4. Un lot est refusé avec probabilité $1 - 0{,}811 = 0{,}189$ : $Y$ **suit** $\mathcal{B}(10\,;0{,}189)$. $P(Y \geqslant 3) = 1 - P(Y \leqslant 2) \approx 0{,}29$.

## Exercice 14 TYPE CONTRÔLE L'efficacité d'un vaccin ●●●

1. $\mathcal{B}(20\,;0{,}8)$, $E(X) = 16$, $\sigma(X) = \sqrt{3{,}2} \approx 1{,}79$.
2. $P(X = 20) = 0{,}8^{20} \approx 0{,}012$.
3. $P(X \geqslant 18) = 1 - P(X \leqslant 17) \approx 0{,}206$.
4. $P(X \leqslant 19) - P(X \leqslant 12) \approx 0{,}956$.
5. $P(X \leqslant 12) \approx 0{,}032$ : ce résultat est rare (environ $3\,\%$) ; on peut douter que le vaccin soit efficace à $80\,\%$ pour ce groupe.

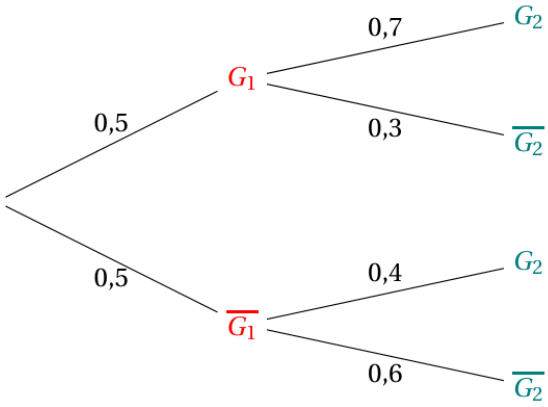


La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Loi binomiale »** (Les fiches magiques terminale spé maths, page 90).

## Exercice 15 BAC 2026 Les lancers francs d'une joueuse ●●○

### Partie A

**1.** On représente la situation à l'aide d'un arbre de probabilité




On a : $P(E \cap R) = P(E) \times P_E(R) = 0{,}60 \times 0{,}95 = 0{,}57$.

**2.** $E$ et $\overline{E}$ forment une partition de l'univers donc d'après la formule des probabilités totales, on a

$$\begin{aligned} P(R) &= P(E \cap R) + P\left(\overline{E} \cap R\right) \\ &= 0{,}57 + 0{,}40 \times 0{,}75 \\ &= 0{,}57 + 0{,}30 \\ &= 0{,}87 \end{aligned}$$

Cela signifie que dans cette entreprise, 87 % des livraisons respectent le délai de livraison.

**3.** On cherche $P_R(E)$ : $P_R(E) = \dfrac{P(E \cap R)}{P(R)} = \dfrac{0{,}57}{0{,}87} = \dfrac{19}{29} \approx 0{,}655$.

### Partie B

1. On considère l'expérience aléatoire « choisir une livraison effectuée par un livreur expérimenté ». C'est une épreuve de Bernoulli dont le succès est l'évènement « le délai est respecté ». La probabilité du succès est $p = 0{,}95$.

   On répète cette expérience $n = 200$ fois de manière identique et indépendante (tirages assimilés à des tirages avec remise) donc la variable aléatoire $X$ qui compte le nombre de succès suit la loi binomiale de paramètres $n = 200$ et $p = 0{,}95$.

2. L'évènement « tous les délais sont respectés » est l'évènement $\{X = 200\}$.

   $$P(X = 200) = \binom{200}{200} \times 0{,}95^{200} \times 0{,}05^{0} = 0{,}95^{200} \approx 3{,}5 \times 10^{-5}.$$

   On a donc $P(X = 200) > 0$ : l'évènement n'est pas impossible, il est seulement très peu probable (sa probabilité arrondie à $10^{-3}$ est égale à 0,000).

3. $P(X \geqslant 190) = 1 - P(X \leqslant 189)$.

   La calculatrice donne $P(X \geqslant 190) \approx 0{,}583$. Cela signifie que la probabilité qu'au moins 190 des 200 colis de l'échantillon soient livrés dans les délais est d'environ 58,3 %.

**Partie C**

1. $X_A$ suit la loi binomiale de paramètres $n = 120$ et $p = 0{,}85$ donc :

   $E(X_A) = 120 \times 0{,}85 = 102$ et $V(X_A) = 120 \times 0{,}85 \times 0{,}15 = 15{,}3$.

   $X_B$ suit la loi binomiale de paramètres $n = 80$ et $p = 0{,}90$ donc :

   $E(X_B) = 80 \times 0{,}90 = 72$ et $V(X_B) = 80 \times 0{,}90 \times 0{,}10 = 7{,}2$.

2. Par linéarité de l'espérance : $E(S) = E(X_A) + E(X_B) = 102 + 72 = 174$.

3. Si les variables aléatoires $X_A$ et $X_B$ sont indépendantes, alors la variance de leur somme est la somme de leurs variances :

   $V(S) = V(X_A) + V(X_B) = 15{,}3 + 7{,}2 = 22{,}5$.

   C'est donc l'indépendance de $X_A$ et $X_B$ qui permet d'affirmer que $V(S) = 22{,}5$ ; elle est assurée ici par l'énoncé (les livraisons d'une zone n'ont pas d'incidence sur celles de l'autre).

4. L'intervalle $[165\ ;\ 183]$ est centré sur $E(S) = 174$ : $S \in [165\ ;\ 183] \iff |S - 174| \leqslant 9$.

   Comme $S$ ne prend que des valeurs entières, cela équivaut à $|S - 174| < 10$.

   D'après l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev, pour tout $a > 0$, on a :

   $$P\big(|S - E(S)| \geqslant a\big) \leqslant \frac{V(S)}{a^2}.$$

   En l'appliquant pour $a = 10$, on obtient : $P\big(|S - 174| \geqslant 10\big) \leqslant \dfrac{22{,}5}{10^2}$ soit

   $P\big(|S - 174| \geqslant 10\big) \leqslant 0{,}225$.

   En passant à l'évènement contraire :

   $P\big(S \in [165\ ;\ 183]\big) = P\big(|S - 174| < 10\big) = 1 - P\big(|S - 174| \geqslant 10\big) \geqslant 1 - 0{,}225$.

   On peut donc conclure : $P\big(S \in [165\ ;\ 183]\big) \geqslant 0{,}775$.

   La probabilité que le nombre total de colis livrés dans les délais soit compris entre 165 et 183 est au moins de 77,5 %.

**Le sujet complet du bac 2026 (Métropole (septembre), jour 2) corrigé →**

## Exercice 16 BAC 2026 Les lancers francs en compétition ●●●

### Partie A

1. L'épreuve consiste en la répétition de $n = 16$ lancers francs identiques et indépendants. Chaque lancer est une épreuve de Bernoulli avec deux issues : succès (probabilité $p = 0{,}492$) ou échec. La variable aléatoire $X$ compte le nombre de succès. $X$ suit donc la loi binomiale de paramètres $n = 16$ et $p = 0{,}492$, notée $\mathcal{B}(16\ ;\ 0{,}492)$.

2. L'espérance est donnée par :

$$\begin{aligned} E(X) &= n \times p \\ &= 16 \times 0{,}492 \\ &= 7{,}872 \end{aligned}$$

En moyenne, sur 16 000 tirs, le joueur réussira environ 7872 lancers francs .

3. Calcul de la probabilité d'avoir exactement 5 succès :

$$\begin{aligned} P(X = 5) &= \binom{16}{5} \times (0{,}492)^5 \times (1 - 0{,}492)^{16-5} \\ P(X = 5) &\approx 0{,}073 \end{aligned}$$

4. Probabilité de réussir au moins 6 lancers francs :

$$\begin{aligned} P(X \geqslant 6) &= 1 - P(X \leqslant 5) \\ &\approx 1 - 0{,}117 \\ P(X \geqslant 6) &\approx 0{,}883 \end{aligned}$$

### Partie B

1. Le joueur effectue 3 lancers francs. La variable $Y$ peut donc prendre les valeurs $0, 1, 2, 3$.

2. $Y$ suit la loi binomiale $\mathcal{B}(3\ ;\ p)$.

$$\begin{aligned} P(Y=2) &= \binom{3}{2}p^2(1-p)^1 \\ &= 3p^2(1-p) \\ &= 3p^2-3p^3 \end{aligned}$$

3. Loi de probabilité de $Y$ :

| $y_i$ | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| $P(Y=y_i)$ | $(1-p)^3$ | $3p(1-p)^2$ | $3p^2(1-p)$ | $p^3$ |

4. Calcul de $P(Y \geqslant 2)$ :

$$\begin{aligned} P(Y \geqslant 2) &= P(Y=2)+P(Y=3) \\ &= (3p^2-3p^3)+p^3 \\ &= -2p^3+3p^2 \end{aligned}$$

5.

a. Étude de $f(x)=-2x^3+3x^2$ sur $[0\ ;\ 1]$.

$$\begin{aligned} f'(x) &= -6x^2+6x \\ &= 6x(1-x) \end{aligned}$$

Sur $[0\ ;\ 1]$, $6x \geqslant 0$, $f'(x)$ est donc du signe de $1-x$. Or

$$1-x>0 \iff 1>x.$$

On a donc pour $x \in [0\ ;\ 1[$, $f'(x)>0$. La fonction $f$ est donc strictement croissante sur $[0\ ;\ 1]$.

| $x$ | 0 | | 1 |
|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | + | 0 |
| $f$ | 0 | ↗ | 1 |

b. Sur l'intervalle $[0\ ;\ 1]$, la fonction $f$ est continue et strictement croissante. De plus, $f(0)=0$ et $f(1)=1$. Puisque $0{,}9 \in [0\ ;\ 1]$, d'après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires, l'équation $f(x)=0{,}9$ admet une unique solution $\alpha$ sur $[0\ ;\ 1]$.

c. À l'aide de la calculatrice :

$$\begin{array}{rcl} f(0{,}80) & = & 0{,}896 \\ f(0{,}81) & = & 0{,}905 \end{array} \quad \Longrightarrow \quad f(0{,}80) < 0{,}9 < f(0{,}81)$$

L'encadrement est donc $0{,}80 \leqslant \alpha \leqslant 0{,}81$.

**d.** La valeur $\alpha$ représente la probabilité de réussite minimale qu'un joueur doit avoir sur un lancer franc pour que sa probabilité de réussir au moins 2 lancers sur 3 soit égale à $90\,\%$.

**Le sujet complet du bac 2026 (Asie, jour 2) corrigé →**



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Loi binomiale »** (Les fiches magiques terminale spé maths, page 90).

LES FICHES MAGIQUES TERMINALE SPÉ MATHS

# Révise toute la terminale spé maths avec les fiches magiques




- **41 fiches claires et illustrées** : tout le programme de spécialité maths de terminale, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices corrigés** après chaque fiche pour vérifier que tout est acquis.

**campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-terminale**

ANNALES BAC MATHS TERMINALE 2027

# Prépare le bac avec les vrais sujets




- **75 sujets types** tirés des vrais sujets du bac, classés par chapitre.
- **3 bacs blancs complets** pour s'entraîner en conditions réelles.
- Des **corrigés avec la rédaction attendue**, des conseils et un aide-mémoire.

**campusxyz.fr/produit/annales-bac-2027-terminale-spe-maths**