

Table des matières

1) Infos utiles pour le bac	2
2) Consignes	3
a) Donner	3
b) Exprimer A en fonction de B	3
c) Montrer que	4
d) Démontrer	5
e) En déduire	6
f) Conjecturer	7
g) Déterminer	8
h) Interpréter	8
3) Se relire/Savoir s'autovérifier	9
a) Quoi vérifier	9
b) Comment faire :	9
4) Que faire si vous bloquez sur une question ?	10

1) Infos utiles pour le bac

- **Bac** = 4 heures = 4 exercices soient 1h par exercice.
- **4 grands thèmes à travailler**
 - Analyse (étude de fonction) surtout fonction exponentielle/l n
 - Suites
 - Probabilités
 - Géométrie dans l'espace
- Les autres thèmes (combinatoires, vecteurs...) ne tombent **quasiment** jamais au bac.

👉 Pour travailler ces 4 thèmes, rendez-vous sur le site de l'[APMEP](#).

👉 Si vous souhaitez réviser rapidement certains thèmes non maîtrisés, la chaîne YouTube d'[Yvan Monka](#) est là pour vous.

- **Notation**
 - $\frac{1}{2}$ des points : raisonnement
 - $\frac{1}{4}$ des points : résultat
 - $\frac{1}{4}$ des points : rédaction

👉 **Soignez votre rédaction** et écrivez tout ce que vous pensez (je sais que, or, donc).

- 1) Vous marquez des points
- 2) Clarifier votre raisonnement vous aidera à ne pas vous perdre dans les équations.

- **Difficulté**
 - $\frac{1}{4}$ des questions sont « **faciles** » (souvent au début)
 - $\frac{1}{2}$ des questions sont d'un niveau « **moyen** » (souvent au milieu)
 - $\frac{1}{4}$ des questions sont d'un niveau « **difficile/très difficile** » (souvent à la fin, mais pas forcément)
- **Les numéros sont indépendants, mais pas les lettres.** Si une question s'appelle 2a et la suivante s'appelle 2b, il y a 99% de chance que le résultat de 2a doit être réutilisé pour faire la question 2b. Pensez-y.

👉 **Commencez par les exercices les plus simples** (=thèmes que vous aimez) et faites ce que vous pouvez à votre rythme. Ce n'est pas grave si vous ne faites pas tout, mais ce que vous faites, faites-le bien.

🧠 **Commencez toujours par un brouillon.** Faites vos calculs (u, u', v, v' dans les dérivées) ou les raisonnements lorsque vous n'êtes pas sûr de votre coup. Mais ne perdez pas de temps à rédiger proprement au brouillon : l'objectif est d'avancer et de clarifier vos idées rapidement.

👉 **Si vous n'êtes pas sûr, écrivez votre raisonnement.** Poser ton raisonnement peut t'aider à voir où tu bloques ou où tu fais l'erreur et même si le résultat est faux, le correcteur valorisera votre démarche et mettra quelques fractions de points.

👉 **Relisez-vous au fur et à mesure** (voir point 3) car chaque question découlant des précédentes, un résultat faux peut impacter les questions d'après. N'attendez pas la fin pour vous relire.

👤 **Soyez stratégiques :** Ne forcez pas surtout pour les dernières questions ou les questions « montrer que » qui sont souvent les plus difficiles (et qui ne valent pas plus de points que les autres).

Mieux vaut « sauter » la dernière question (et laisser 10 lignes blanches sur votre copie) et revenir dessus à la fin si vous avez le temps plutôt que de passer 20 min pour une question qui ne vaut que 0,5 point.

2) Consignes

Maintenant que vous avez compris ce qu'est le bac (thèmes qui tombent, grille de notation, stratégie à suivre...) voyons maintenant les consignes qui tombent le plus dans les sujets, et ce qu'elles signifient. En effet, ce serait dommage de perdre des points car vous ne comprenez pas la différence entre « donner » et « montrer que ».

a) Donner

Donner signifie « indiquer la réponse sans explication particulière »

Exercice 3 • Sujet Amérique du Nord secours • 22 mai 2025 (source)

6. On s'intéresse à un échantillon de 20 personnes choisies au hasard dans la population.

La population du pays est assez importante pour qu'on puisse assimiler ce choix à des tirages successifs avec remise.

On note X la variable aléatoire qui à chaque tirage associe le nombre de personnes contaminées.

On rappelle que, pour une personne choisie au hasard, la probabilité d'être contaminée est $p = 0,02$.

- a. Quelle est la loi suivie par la variable aléatoire X ? Justifier et donner ses paramètres.

Corrigé : Chaque événement étant indépendant et ayant deux issues possibles (« succès » à savoir contaminé, ou « échec »), X suit une loi binomiale de paramètres $n = 20$ et $p = 0,02$.

Commentaire : On a expliqué la première partie (car il fallait justifier quelle est la loi suivie) mais les paramètres ont été donnés sans aucune explication...

b) Exprimer A en fonction de B

Exprimer A en fonction de B : donner une expression algébrique (=équation) reliant A et B.

Exemple : « Pauline a le double de l'âge de Léa. Exprime P en fonction de L » $\rightarrow P = 2L$

Exercice 2 • Sujet Amérique du Nord • 22 mai 2025 (source)

On désigne par (u_n) la suite définie par :

$$u_0 = 2 \quad \text{et, pour tout entier naturel } n, \quad u_{n+1} = \sqrt{u_n}$$

On désigne par (v_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $v_n = \ln(u_n)$.

1. a. Démontrer que la suite (v_n) est géométrique de raison $\frac{1}{2}$.
b. Exprimer v_n en fonction de n , pour tout entier naturel n .

Correction 1b. Même si vous n'avez pas su démontrer le résultat de q1a :

- L'énoncé dit que « v_n est géométrique » : $v_n = v_0 \times q^n$
- L'énoncé dit que la raison vaut $\frac{1}{2}$: $v_n = v_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$
- v_0 on ne le connaît pas. Mais on sait que $v_n = \ln(u_n)$ donc $v_0 = \ln(u_0) = \ln(2)$
- On a donc $v_n = \ln(2) \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$

Commentaire : et c'est tout. On n'a pas besoin de plus car « exprimer en fonction de » signifie donner l'équation algébrique correspondante.

c) Montrer que

« Montrer que + Résultat (X) » est la consigne type par excellence des questions **les plus difficiles** du bac : questions à étapes, questions calculatoires, questions vagues avec réflexion...

« Montrer que X » signifie « calcule en sachant si tu as bon ou pas ». L'énoncé te donne le résultat à trouver (X) car le résultat est **systématiquement** à réutiliser à la question d'après, et le prof souhaite que même si tu ne réussis pas cette question, tu puisses continuer à faire les questions d'après grâce au résultat donné par l'énoncé.

 Si tu ne l'as pas réussi, admet le résultat pour faire la question qui suit.

Exercice 1 • Amérique du Nord • 22 mai 2025 secours ([source](#))

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par

$$f(x) = xe^{-x} + 2x - 1.$$

3. **Montrer que** pour tout réel x :

$$f''(x) = (x - 2)e^{-x}$$

4. Étudier la convexité de la fonction f .

Q3. Montrer que signifie ici « il faut calculer f'' ». Spoiler : si tu ne trouves pas $(x - 2)e^{-x}$, tu t'es planté».

f est dérivable avec $f'(x) = 1e^{-x} + x(-e^{-x}) + 2 = e^{-x}(1 - x) + 2$

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

Q4. Imaginons que tu n'aies pas su faire q3 ou pas trouvé la réponse à cause d'erreur de calcul Ecris simplement sur ta copie « j'admets que $f'' = (x - 2)e^{-x}$ »

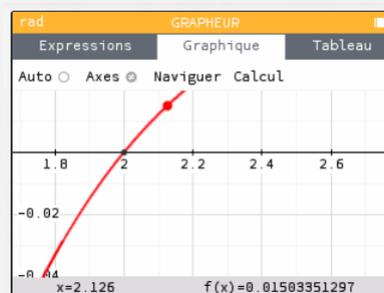
Je sais que f'' est convexe si $f'' > 0$, concave si $f'' < 0$.

Étudions le signe de f'' :

Comme $e^{-x} > 0$ pour tout réel x , f'' du signe de $x - 2$

Racine : $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$

	$-\infty$	2	$+\infty$
f''	-	0	+
f'	↘		↗
f	concave		convexe



Naturellement, vérifie le résultat avec ta calculatrice (ça ne vous serait pas venu à l'idée de ne pas vérifier votre résultat n'est-ce pas ? voir partie 3 du document).

d) Démontrer

Démontrer = prouver à l'aise d'un résultat formel.

 On n'utilise **JAMAIS** la démonstration par récurrence **SAUF** si l'énoncé demande spécifiquement « démontrer par récurrence ».

Exercice 2 • Amérique du Nord • 21 mai 2025 (source)

On considère la suite numérique (u_n) définie par son premier terme $u_0 = 2$ et pour tout entier naturel n , par :

$$u_{n+1} = \frac{2u_n + 1}{u_n + 2}$$

$$a_n = \frac{u_n}{u_n - 1}$$

b. **Démontrer que**, pour tout entier naturel n , $a_{n+1} = 3a_n - 1$.

Ici, l'énoncé ne parle pas de récurrence donc pas de récurrence mais l'idée est d'avoir quelque chose qui ressemble à ceci sur ta copie :

$$\begin{aligned} a_{n+1} &= \dots \\ &= \dots \\ &= 3a_n - 1 \end{aligned}$$

Allons au charbon :

 Cerveau 	 Copie 
Qu'est-ce que je sais sur a_n ? Uniquement que $a_n = \frac{u_n}{u_n - 1}$. Donc je peux remplacer.	$a_{n+1} = \frac{u_{n+1}}{u_{n+1} - 1}$
Ah. J'ai u_{n+1} mais à la fin il ne doit rester que a_n . Je dois me débarrasser des u_{n+1} . Comment? Avec la formule de l'énoncé.	$\Leftrightarrow a_{n+1} = \frac{\frac{2u_n + 1}{u_n + 2}}{\frac{2u_n + 1}{u_n + 2} - 1}$
Oulah. Quelle horreur. C'est moche. Simplifions vite ça. Je peux regrouper les deux termes au dénominateur, ça sera déjà ça de fait :	$\Leftrightarrow a_{n+1} = \frac{\frac{2u_n + 1}{u_n + 2}}{\frac{2u_n + 1}{u_n + 2} - \frac{u_n + 2}{u_n + 2}}$ $\Leftrightarrow a_{n+1} = \frac{\frac{2u_n + 1}{u_n + 2}}{\frac{u_n - 1}{u_n + 2}}$
C'est moche. Mais ah oui diviser = multiplier par l'inverse. Voyons ce que cela donne :	$a_{n+1} = \frac{2u_n + 1}{\cancel{u_n + 2}} \times \frac{\cancel{u_n + 2}}{u_n - 1}$ $\Leftrightarrow a_{n+1} = \frac{2u_n + 1}{u_n - 1}$
Déjà plus sympa. Soit j'abandonne mais le prof va quand me filer la moitié des points vu que j'ai pas mal avancé... Sinon on peut aussi prendre l'autre bout...	$\text{Or } 3a_n - 1 = 3\left(\frac{u_n}{u_n - 1}\right) - 1 = \frac{3u_n}{u_n - 1} - \frac{u_n - 1}{u_n - 1} = \frac{2u_n + 1}{u_n - 1}$
Bingo... Attends je ne suis pas un boomer. Bon je garde la réflexion pour moi...	$\text{On a donc } a_{n+1} = \frac{2u_n + 1}{u_n - 1} = 3a_n - 1$ $\text{Donc } a_{n+1} = 3a_n - 1$

 **Conclusion** : même si tu ne sais pas encore exactement où tu vas, lance-toi, commence à écrire et avance pas à pas, plutôt que d'attendre d'avoir tout planifié avant de te lancer.

- Au pire, même si tu ne termines pas ton raisonnement, tu auras déjà gagné quelques points. C'est toujours mieux que de rendre une feuille vide.
- Très souvent, c'est en écrivant qu'on organise ses idées et qu'on trouve des pistes pour progresser.

e) En déduire

En déduire = aide-toi des résultats trouvés lors de la ou les questions précédentes.

Exercice 2 • Amérique du Nord • 21 mai 2025 (source)

On sait que
$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{2u_n+1}{u_n+2} \end{cases}$$

et
$$a_n = \frac{u_n}{u_n - 1}$$

- c. Démontrer par récurrence que, pour tout entier naturel n supérieur ou égal à 1,

$$a_n \geq 3n - 1$$

- d. **En déduire** la limite de la suite (a_n) .

Correction question d. En déduire = à l'aide de la question d'avant. a_n a une forme bizarre donc on regarde ce qu'on a fait avant (c). Qu'est-ce que la question d'avant nous permet d'affirmer ? Que $a_n \geq 3n - 1$.

C'est le point de départ de notre réflexion (je sais que)

Je sais que $a_n \geq 3n - 1$

Or $\lim_{n \rightarrow +\infty} 3n - 1 = +\infty$

D'après le théorème de comparaison, $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$

Commentaire : Chaque fois que vous voyez « en déduire » dans une question, reprenez les résultats des questions précédentes (même si vous ne les avez pas réussies, admettez-les comme vraies) et utilisez-les pour établir un lien logique qui vous permet d'obtenir une nouvelle information.

f) Conjecturer

Conjecturer signifie émettre une hypothèse non prouvée, en se basant simplement sur votre intuition ou une lecture graphique.

Exercice 4 • Sujet Amérique du Nord • 22 mai 2025 secours ([source](#))

L'objectif de cet exercice est d'étudier la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par :

$$\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_1 = \frac{1}{2} \\ u_{n+2} = u_{n+1} - \frac{1}{4}u_n \end{cases}$$

Partie A : Conjecture

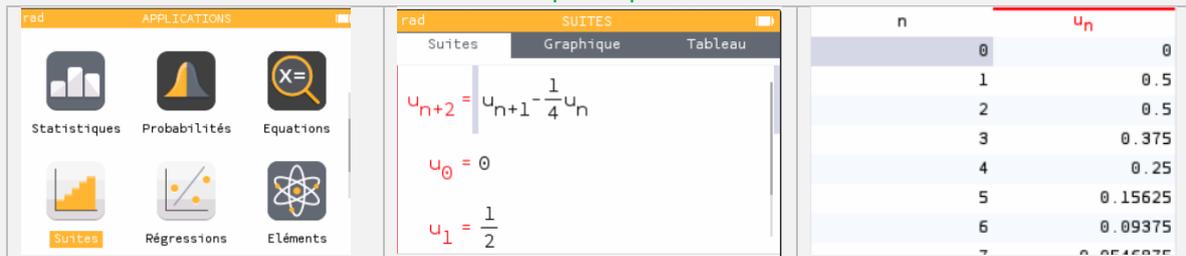
1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous. Aucune justification n'est demandée.

n	0	1	2	3	4	5
u_n	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			

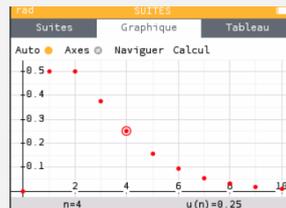
2. **Conjecturer** la limite de la suite (u_n) .

Correction

Q1 On peut calculer ou utiliser le tableau de valeurs de la calculatrice puis on recopie le tableau à l'horizontale au format demandé par le professeur.



Q2. On voit que la suite semble décroissante ($0.5 > 0.375\dots$) et a l'air de se stabiliser. On peut aussi regarder le tracé graphique



Conjecture : D'après la calculatrice, u_n semble être décroissante avec $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$

Commentaire : Pas besoin de justification ou autre. Une conjecture = simple observation qu'il faudra ensuite généralement démontrer. La conjecture est à la base de la démarche scientifique :

Observation > Conjecture (Hypothèse) > Validation de l'hypothèse (tests expérimentaux en vue de démontrer la causalité) > Nouveau savoir scientifique

g) Déterminer

Déterminer = trouver explicitement la valeur ou l'expression cherchée, et donner une réponse complète et justifiée. C'est l'équivalent de calculer, mais il faut justifier un peu.

h) Interpréter

Interpréter = expliquer la signification dans la vie réelle de ce que vous avez calculé de façon tellement **simple** et **claire** que même votre arrière-grand-mère Gertrude (qui a fêté ses 98 ans) et votre petit-neveu Théo (6 ans) peuvent comprendre.

⚠ N'utilisez **aucun** terme mathématique dans l'explication.

Exercice 2 Partie B • Asie • 10 juin 2025 (source)

On rappelle que la probabilité qu'un jouet réussisse le test de fabrication est égale à 0,95. Soit S_n la variable aléatoire qui compte le nombre de jouets ayant réussi le test de fabrication. On admet que S_n suit la loi binomiale de paramètres n et $p = 0,95$.

- a. **Déterminer** une valeur approchée à 10^{-3} près de $P(S_{150} = 145)$. **Interpréter** ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Correction

Déterminer une valeur approchée à 10^{-3} près de $P(S_{150} = 145)$

Étape 1 : On calcule avec la calculatrice



Étape 2 : On détermine (on trouve la réponse en justifiant)

$$P(S_{150} = 145) = \binom{150}{145} \times 0,95^{145} \times (1 - 0,95)^{150-145} \approx 0,11$$

⚠ **Écrire « $P(S_{150} = 145) = 0,11$ » n'est pas suffisant.** Premièrement, le résultat est faux (p vaut environ 0,11, **PAS** 0,11). Deuxièmement, vous n'avez pas justifié. Certes, personne ne va calculer une puissance 145 à la main, mais si vous n'avez pas indiqué le calcul source, vous n'aurez pas tous les points/

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice :

☹ La probabilité p vaut 0,11.

😊 Il y a 11% de chances que parmi les 150 jouets testés, 145 aient réussi le test de fabrication

Commentaire : La première explication est mauvaise. « Probabilité » est un terme mathématique. Et la probabilité de quoi ? Quel contexte ? La phrase ne veut RIEN dire hors contexte. La phrase rouge convient avec le mot « déterminer » mais **PAS** « interpréter ».

La deuxième phrase en revanche donne le contexte (test de jouets) et utilise des termes simples. Elle convient en réponse à la question « interpréter ».

3) Se relire/Savoir s'autovérifier

Vérifie les « erreurs-type les plus courantes ». Les voici

a) Quoi vérifier

- 1) **Erreur de signe** notamment dans les inéquations $-2x > 4$
 $x > -2$ faux car quand on divise par un négatif, on inverse le sens ?...
- 2) **Ordre de grandeur** ($0 \leq p \leq 1, e^u > 0, qqchse^2 \geq 0$)
- 3) **Cohérence** : si l'énoncé d'un problème de suite te demande de modéliser la population de crapaud en voie de disparition
 On sait que $u_n \geq 0$ (un animal ne peut être négatif)
 A priori, u_n est décroissant (sinon pas de disparition)

b) Comment faire :

Il existe deux méthodes pour vérifier ses résultats.

1. Calculatrice (surtout pour les fonctions)	2. Sujet
Signe d'une équation : tracé graphique ou tableau de valeur	Si les questions d'après ressemblent à ce que tu as trouvé, alors c'est bon signe.
Limites : mode suite et affichage	
Tangente : tracer la tangente et f et voir si c'est cohérent : T touche-t-elle f ?	
Variation : Saisir l'équation de f' et vérifier son tableau de signe OU saisir f et vérifier ses variations	

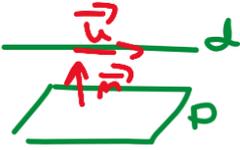
 Si la vérification est fausse, il y a 3 causes possibles :

- 1) **Erreur de saisie** (ais-je bien saisi dans ma calculatrice ? Peut-être j'ai oublié un signe – ou j'ai écrit \times au lieu de $+$)
- 2) **Ais-je fait une erreur de calcul** (d'où l'intérêt de bien détailler tes calculs sur ta copie)
- 3) **Ais-je fait une erreur de raisonnement** (les calculs sont bons, mais la formule utilisée n'est pas bonne)

Essaie de trouver l'erreur pour la corriger. Si tu ne trouves pas, alors passe la question et fais celle d'après. 😞

4) Que faire si vous bloquez sur une question ?

Si tu es bloqué(e), avant de renoncer, suis les 4 étapes suivantes :

😞 Bloqué(e) ? 😞	
Étape 1 : Relis la question d'avant	Souvent la question d'avant va te mettre la puce à l'oreille et va t'aider même quand ce n'est écrit « déduire » dans la question d'après
😞 Toujours bloqué(e) ? 😞	
Étape 2 : Relis l'énoncé	Relis l'énoncé et stabilote les informations importantes et les résultats et regarde si cela peut t'aider
😞 Toujours bloqué(e) ? 😞	
Étape 3 : Dessine	<p>Dessine surtout en géométrie L'énoncé me dit « montrer que d est parallèle au plan P »</p> <p>⇒ Qu'est-ce que cela signifie ? Dessinons un plan et son vecteur normal \vec{n}, une droite parallèle et son vecteur directeur \vec{u}</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>⇒ Observons : il semble que \vec{n} et \vec{u} sont orthogonaux ⇒ Ah oui, le dessin me « dit » qu'il faut prouver que $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$</p> <p> Dessiner peut aider à mettre le pied à l'étrier.</p>
😞 Toujours bloqué(e) ? 😞	
Étape 4 : Utilise la calculatrice	<p>Je dois étudier une variation. Je regarde à quoi ressemble la fonction. Ainsi même si j'ai un trou de mémoire (pour étudier la variation de f, il faut étudier le signe de f' et en déduire les variations), je peux a minima faire un tableau par lecture graphique.</p> <p>Pas fou, mais mieux que rien (j'aurai au moins $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ point, c'est toujours ça) et cela peut m'aider à faire à faire la suite de l'exercice</p> <p>Idem pour les limites de suites. Trace la sur ta calculatrice au lieu de dire qu'elle tend vers $+\infty$ alors qu'elle tend vers 1...</p>
😞 Toujours bloqué(e) ? 😞	
 Passe ton tour	<p>C'est dommage, mais mieux vaut « passer ton tour » (abandonner la question et tenter de faire la suivante) que de perdre ton temps à t'obstiner sur une question qui ne vaut peut-être qu'un demi-point...</p> <p> Pense à réutiliser les données de l'énoncé pour faire la question d'après.</p> <p>Par exemple si l'énoncé te dit 2a) Montre que $f'(x) = 2(1-x)e^{-x}$ 2b) En déduire les variations de f</p> <p>Même si tu n'as pas su calculer la dérivée tu peux quand même faire la suite en admettant que ce résultat est vrai.</p>

Ce dossier est désormais terminé. J'espère qu'il te sera utile et... bon courage pour le bac. 