

PRÉPARER
LE BAC SG 2024

40 exercices à maîtriser pour :

- ***Consolider les compétences mathématiques ;***
- ***Réussir ses devoirs de l'année scolaire ;***
- ***Réussir son BAC SG au 1^{er} tour.***

NB : Cette banque d'exercices est publique. Elle doit être connue de tous les élèves.

Inspection de mathématiques

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Suites et évolutions

Exercice 1 :

Une société a contracté un emprunt auprès de sa banque pour l'acquisition d'une camionnette de livraison d'une valeur de 6 000 000 DJF remboursable par amortissement constant sur 4 ans au taux d'intérêt annuel de 15%.

	A	B	C	D	E	F
1	Année	Capital dû en début de période	Intérêts	Amortissement	Annuité	Capital restant en fin de période
2	1	6 000 000	900 000	1 500 000	2 400 000	4 500 000
3	2					
4	3					
5	4					

1. Compléter le tableau d'amortissement d'emprunt ci-dessus.
2. Quelle formule faut-il saisir et tirer vers le bas dans la cellule C2 ?
3. Quelle formule faut-il saisir et tirer vers le bas dans la cellule E2 ?

Exercice 2 :

On considère les suites (u_n) et (v_n) définies pour tout entier naturel n par la feuille de calcul ci-contre.

1. Donner la valeur u_0 .
2. Donner la formule saisie dans la cellule B11.
3. Donner l'expression de la suite u_{n+1} en fonction de u_n .
4. Conjecturer l'expression de la suite v_n en fonction de u_n .

	A	B	C	D
1	n	u_n	v_n	
2	0	5	2	
3	1	7	4	
4	2	13	10	
5	3	31	28	
6	4	85	82	
7	5	247	244	
8	6	733	730	
9	7	2191	2188	
10	8	6565	6562	
11	9	19687	19684	

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 3 :

Depuis son embauche en mars 2016, un ouvrier percevait un salaire mensuel de 80 000 DJF.

Satisfait de ses prestations, son patron décide de lui accorder une augmentation de salaire à raison de 2 % par an à partir du 1er janvier 2017.

On note u_n le salaire mensuel de cet ouvrier en $(2016 + n)$. On a alors : $u_0 = 80\,000$.

1. Calculer les termes u_1 et u_2 puis interpréter les résultats obtenus.
2. a) Justifier que pour tout $n \in \mathbf{N}$, on a la relation : $u_{n+1} = 1,02 u_n$.
b) Exprimer u_n en fonction de n .
3. Déterminer le salaire de l'ouvrier en 2020 (On donnera le résultat arrondi l'unité).
4. L'ouvrier souhaite connaître l'année à partir de laquelle son salaire dépassera 100 000 DJF.

Quelle inéquation doit-il alors résoudre ?

Exercice 4 :

Le 1er janvier 2015, M^{lle} Asma a placé la somme de 2 000 000 DJF sur un compte à intérêts composés au taux annuel de 6 %. On note u_n le capital dont dispose M^{lle} Asma en $(2015 + n)$.

On a alors : $u_0 = 2\,000\,000$.

1. a) Vérifier que l'on a : $u_2 = 2\,247\,200$ puis interpréter ce résultat.
b) Justifier que pour tout $n \in \mathbf{N}$, on a la relation : $u_{n+1} = 1,06 u_n$.
c) Exprimer u_n en fonction de n .
d) En déduire le montant du capital de M^{lle} Asma en 2018.

2. On considère l'algorithme ci-contre :

a) Expliquer ce que fait cet algorithme.

b) Recopier et modifier l'algorithme pour qu'il affiche l'année à partir de laquelle le capital de M^{lle} Asma va doubler.

```
def seuil(n):  
    k=2015  
    u=2000000  
    while k < n :  
        k=k+1  
        u=1.06*u  
    return(u)
```

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 5 :

Soit (u_n) une suite définie pour tout entier naturel n par : $u_{n+1} = 2u_n + 3$ et $u_0 = 4$ et la suite (v_n) définie pour tout entier n par : $v_n = u_n + 3$.

1. a) Calculer u_2 .

b) Calculer v_0 et v_1 .

2. a) Démontrer que pour tout entier naturel n , $v_{n+1} = 2v_n + 6$.

b) Démontrer que (v_n) est une suite géométrique de raison 2 et le premier terme 7.

3. a) Exprimer v_n en fonction de n .

b) En déduire que pour tout entier n , $u_n = 7 \times 2^n - 3$.

c) En s'aidant du tableau ci-dessous, calculer u_5 et u_8 .

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2^n	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048

Exercice 6 :

On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par : $u_{n+1} = \frac{u_n}{2u_n + 1}$ et $u_0 = 1$.

1. a) Calculer les termes u_1 et u_2 .

b) La suite (u_n) est-elle arithmétique ? Est-elle géométrique ?

2. On admet que $u_n \neq 0$ pour tout entier naturel n . On définit la suite (t_n) pour tout entier naturel n

par $t_n = \frac{1}{u_n}$

a) Calculer le terme t_0 .

b) Montrer que (t_n) est une suite arithmétique.

3. Exprimer u_n en fonction de n .

4. En déduire u_{10} .

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 7 :

Une personne emprunte 1 800 000 DJF à une banque au taux annuel de 12 %. Le remboursement s'effectue, par mensualités constantes, sur 10 mois.

1. a) Calculer le taux mensuel proportionnel.
- b) En déduire l'intérêt perçue par la banque lors du 1^{er} versement est 18 000 DJF
2. Reproduire et compléter les trois premières lignes du tableau d'amortissement suivant :

Arrondir toutes les valeurs du tableau à l'entier.

	Capital dû avant le versement En DJF	Intérêt En DJF	Amortissement En DJF	Mensualités En DJF	Capital dû après le versement En DJF
1 ^{er} mois	1 800 000	18 000	172 048		
2 ^e mois		16 280			
3 ^e mois		14 542			

3. Montrer que le coût total du crédit est 100 480 DJF.

Exercice 8 :

Une société achète une machine industrielle. Le comptable établit le tableau d'amortissement suivant.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Date de mise en service	21-sept.-20		Année	Base amortissable	Annuité d'amortissement	Cumul amortissement	Valeur net comptable
3	Mode d'amortissement	linéaire		2020	20 000 000	1 111 111	1 111 111	23 888 889
4	Durée en année	5		2021	20 000 000	4 000 000	5 111 111	19 888 889
5	Taux	20%		2022	20 000 000	4 000 000	9 111 111	15 888 889
6	Valeur brute	25 000 000		2023	20 000 000	4 000 000	13 111 111	11 888 889
7	Valeur résiduelle	5 000 000		2024	20 000 000	4 000 000	17 111 111	7 888 889
8				2025	20 000 000	2 888 889	20 000 000	5 000 000

1. La formule saisie dans la cellule F3 est =E3*B5*100/360. Expliquer le nombre 100.
2. Donner la formule à saisir dans la cellule H4 puis à tirer vers le bas.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

3. La formule saisie dans la cellule F8 est =E8*B5*260/360. Expliquer le nombre 260.

4. Donner la formule à saisir dans la cellule G4 puis à tirer vers le bas.

Exercice 9 :

On considère la suite (u_n) est la suite définie pour tout $n \in \mathbf{N}$ par : $u_{n+1} = \frac{3}{4}u_n - 1$ et $u_0 = 12$.

1. Calculer u_1 et u_2 .

2. On considère la suite (v_n) définie pour tout $n \in \mathbf{N}$ par : $v_n = u_n + 4$.

a) Démontrer que la (v_n) est une suite géométrique de raison 3/4.

b) Montrer que pour tout $n \in \mathbf{N}$, on a la relation : $u_n = 16\left(\frac{3}{4}\right)^n - 4$

c) En déduire la limite de la suite (u_n) .

3. On considère le nombre $S_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n$.

Exprimer S_n en fonction de n .

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Limite, dérivation et continuité

Exercice 10 :

Soit la fonction f définie sur \mathbf{R} par : $f(x) = \frac{2+4x^2}{1+x^2}$

1. Démontrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4$
2. Déterminer la limite de f en $-\infty$.
3. Que représente la droite d'équation $y = 4$ pour la courbe représentative de f ?
4. Soit le programme suivant.

```
def f(x):  
    return (2+4*x**2)/(1+x**2)  
  
def seuil(r):  
    A=5  
    while abs(f(A)-4)>=r:  
        A=A+1  
    return A
```

L'exécution du programme donne

```
>>> seuil(0.0001)  
142
```

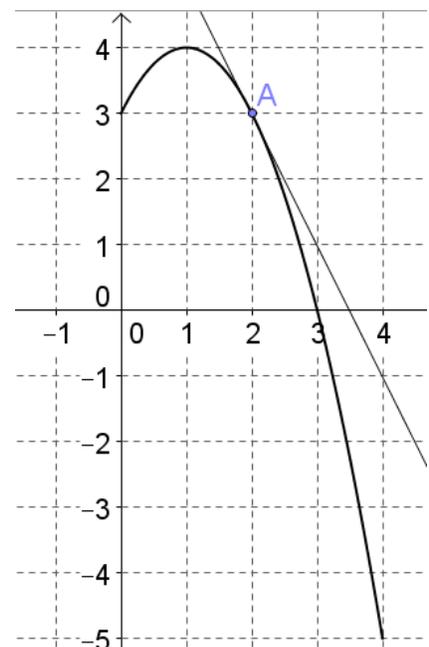
Interpréter ce résultat.

Exercice 11 :

On note C la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 4]$.

La droite T est la tangente à la courbe C au point $A(2 ; 3)$. La tangente T passe par le point de coordonnées $(3 ; 1)$.

1. Conjecturer le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 1$ sur l'intervalle $[0 ; 4]$.
2. Déterminer $f'(2)$.



Exercices pour préparer le BAC SG 2024

3. Conjecturer le signe de $f'(x)$ pour tout $x \in [0; 4]$.
4. Conjecturer le signe de $f(x)$ pour tout $x \in [0; 4]$.

Exercice 12 :

On considère une fonction f définie sur \mathbf{R} par : $f(x) = x^3 + x^2 + x - 2$.

1. Étudier les variations de f sur \mathbf{R} .
2. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α dans l'intervalle $[0 ; 2]$.
3. On se propose d'obtenir un encadrement d'amplitude h de α par la méthode de dichotomie. On part d'un encadrement connu $[0 ; 2]$ de la solution α . Reproduire et compléter l'algorithme de dichotomie ci-dessous :

```
def f(x):  
    return x**3+x**2+x-2  
  
def dichotomie(a,b,h):  
    while b-a > h:  
        m=(a+b)/2  
        if f(m)*f(a)>0:  
            a=m  
        else :  
            b=m  
    return a,b
```

Exercice 13 :

On considère une fonction f définie sur \mathbf{R} par : $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2$.

1. Étudier les variations de f .
2. Démontrer que l'équation $f(x) = 0$, a une et une seule solution noté α dans l'intervalle $[0; +\infty[$.
3. Montrer que le réel α appartient à l'intervalle $[0 ; 1]$.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

4. En déduire le tableau de signe de f sur \mathbf{R} .

Exercice 14 :

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $]0 ; +\infty [$ par : $g(x) = 1 - 4x - \frac{4}{x}$.

1. Déterminer les limites de g en 0 et $+\infty$ et interpréter.

2. Montrer que $g'(x) = \frac{4 - 4x^2}{x^2}$

3. Déterminer le signe de $g'(x)$.

4. Dresser le tableau de variations de g .

Exercice 15 :

Les ventes, en milliers d'exemplaires, d'un certain modèle de téléviseurs, entre 2010 (année 0) et 2015, sont données dans le tableau ci-dessous.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

	A	B	C
1	Année	Vente en milliers	Modèle mathématique
2	0	14	14
3	1	22	22
4	2	28	28,7
5	3	33,5	34,1
6	4	38,5	38,2
7	5	41	41
8	6		42,5
9	7		42,7
10	8		41,6
11	9		39,2
12	10		35,5

Pour faire une prévision, on utilise comme modèle mathématiques la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 10]$ de \mathbf{R} par : $f(x) = -0,65x^2 + 8,65x + 14$, qui peut être représentée par un arc de parabole P . $f(x)$ donne la production de l'année $2010 + x$.

1. Quelle formule a-t-on saisi en C2, puis recopiée vers le bas, pour tabuler la fonction f ?
2. Peut-on dire que les points A (0 ; 14) ; B (1 ; 22) et C (5 ; 41) sont sur P ?
3. Suivant le modèle, combien de téléviseurs vendra-t-on en 2017 ?

Exercice 16 :

On considère la fonction f définie sur \mathbf{R} par : $f(x) = x^3 + 2x - 8$.

1. Dresser le tableau de variation de la fonction f .
2. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α sur \mathbf{R} .
3. Encadrement de α par balayage

On considère l'algorithme ci-contre :

- a) Que teste la condition Tant que $f(a) \times f(x) > 0$?
- b) Reproduire et modifier le programme précédent pour compter le nombre de fois n que la boucle « Tant que » est exécutée.

```
def f(x):  
    return x**3+2*x-8  
  
def prog(h):  
    a=1  
    x=a+h  
    while f(a)*f(x) > 0:  
        x=x+h  
    return x-h,x
```

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 17 :

Un laboratoire pharmaceutique fabrique mensuellement une quantité de 1 à 15 kg de paracétamol.

Le coût de la fabrication de x kg, exprimé en milliers de DJF, est donné par la fonction c définie

par : $C(x) = x^3 - 15x^2 + 70x - 30$

Chaque kg est vendu 22 000 DJF. On suppose que toute la production est vendue.

1. Montrer que le bénéfice mensuel en dizaines de milliers de DJF, est donné par la fonction b

définie par $b(x) = -x^3 + 15x^2 - 48x + 30$.

2. Calculer la fonction dérivée de la fonction b .

3. À l'aide d'un tableau de signes, donner les signes de $b'(x)$ sur $[1 ; 15]$.

4. En déduire le tableau de variations de la fonction b sur $[1 ; 15]$.

Exercice 18 :

La formule saisie dans la cellule C3 est tirée vers le bas jusqu'à la cellule C15.

1. Donner la formule saisie dans la cellule C8.

2. Dans quelle cellule est saisie la formule $=3*B5+B5^2$

3. Donner l'expression de la fonction f .

4. Calculer $f(10)$.

	A	B	C
1			
2		x	f(x)
3		-6	18
4		-5	10
5		-4	4
6		-3	0
7		-2	-2
8		-1	-2
9		0	0
10		1	4
11		2	10
12		3	18
13		4	28
14		5	40
15		6	54
16			

Probabilité conditionnelle

Exercice 19 :

Une agence de voyage installe une plate-forme téléphonique afin de démarcher des clients et accroître ainsi son activité.

Cette entreprise a dans ses fichiers 50 % de familles avec enfants, 30 % de familles sans enfant et le reste étant des personnes vivant seules. On convient qu'un client est soit une famille avec enfant, soit une famille sans enfant, soit une personne vivant seule. On estime que 10 % des familles avec enfants, 40 % des personnes vivant seule et 80 % des familles sans enfant vont se décider pour un séjour avec l'agence de voyage.

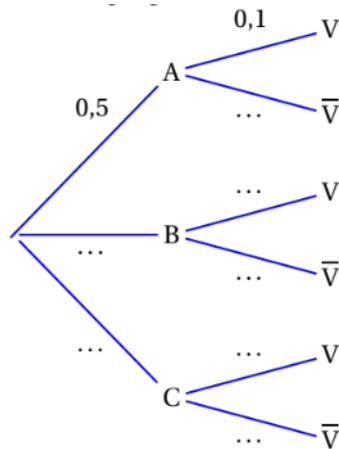
Un employé de cette entreprise tire une fiche client au hasard. On considère les événements suivants :

- A : « la fiche client représente une famille, avec enfants » ;

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

- B : « la fiche client représente une famille sans enfant » ;
- C : « la fiche client représente une personne vivant seule » ;
- V : « la fiche client représente un client qui part en vacances avec l'agence ».

1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous.



2. Calculer la probabilité de l'évènement $A \cap V$.
3. Calculer la probabilité de l'évènement : « la fiche client représente une famille sans enfant et qui part en vacances avec l'agence ».
4. Calculer $p(V)$.

Exercice 20 :

Pour passer leur temps dans le quartier, un groupe d'élèves se réunissent et inventent un jeu.
La règle du jeu est la suivante :

- On lance un dé cubique bien équilibré.
- Si on obtient un numéro pair, on tire une bille dans un sac S_1 , contenant 20 billes rouges et 40 billes noires indiscernables au toucher.
- Si on obtient un numéro impair, on tire une bille dans un sac S_2 , contenant 15 billes rouges et 35 billes noires indiscernables au toucher.

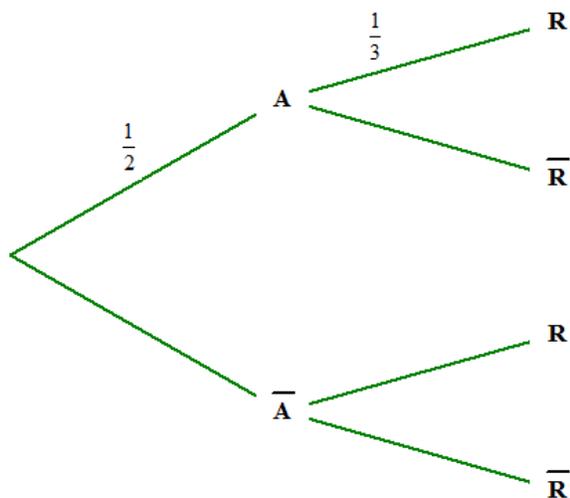
On note :

A : l'évènement « obtenir un numéro pair » et \bar{A} son évènement contraire.

R : l'évènement « tirer une bille rouge » et \bar{R} son évènement contraire.

Tous les résultats seront arrondis à 10^{-2} près.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024



1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilité ci-dessus à l'aide des données de l'énoncé.

Un élève du groupe joue à ce jeu.

2. Déterminer la probabilité que cet élève obtienne un nombre pair et tire une bille rouge.
3. Déterminer la probabilité de l'événement R.
4. Sachant que la bille tirée est noire, quelle est la probabilité d'obtenir un numéro pair ?

Exercice 21 :

Une entreprise dispose d'un restaurant. Une enquête a été réalisée sur la fréquentation de ce restaurant par les salariés de cette entreprise.

- 40 % des salariés de cette entreprise sont des femmes dont 10 % d'entre elles mangent régulièrement au restaurant de l'entreprise.
- 60 % des salariés de cette entreprise sont des hommes dont 80 % d'entre eux mangent régulièrement au restaurant de l'entreprise.

On choisit au hasard un salarié de cette entreprise. Tous les salariés ont la même probabilité d'être choisis.

On considère les événements suivants :

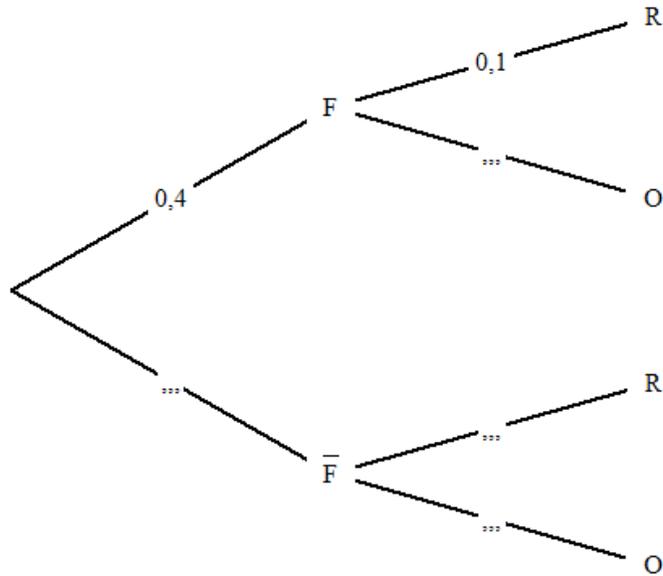
Exercices pour préparer le BAC SG 2024

F : « Le salarié choisi est une femme » ;

R : « Le salarié choisi mange régulièrement au restaurant de l'entreprise » ;

O : « Le salarié choisi mange occasionnellement au restaurant de l'entreprise ».

1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilité ci-dessous à l'aide des données de l'énoncé.



2. Traduire par une phrase l'évènement $F \cap O$, puis calculer sa probabilité.

3. Calculer la probabilité que le salarié choisi mange occasionnellement au restaurant de l'entreprise,

4. En déduire la probabilité que le salarié choisi mange régulièrement au restaurant de l'entreprise

Exercice 22 :

Une urne contient quatre boules indiscernables au toucher : une rouge, une jaune et deux bleues.

On tire successivement et avec remise deux boules de l'urne. On suppose que les tirages sont équiprobables. On considère les évènements suivants :

• R_1 : « la 1^{re} boule tirée est rouge » ;

• B_2 : « la 2^e boule tirée est bleue ».

1. Dresser un arbre traduisant la situation.

2. Calculer $p(R_1)$, $p(B_2)$ et $p(B_2 \cap R_1)$.

3. Les évènements B_2 et R_1 sont-ils indépendants ?

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 23 :

Une urne contient sept boules indiscernables au toucher ; trois boules rouges et quatre boules blanches. Une expérience consiste à tirer successivement deux boules sans remise.

On considère les événements suivants :

- R_1 : « La première boule tirée est rouge ».
- B_1 : « La première boule tirée est blanche ».
- R_2 : « La deuxième boule tirée est rouge ».
- B_2 : « La deuxième boule tirée est blanche ».

1. Construire un arbre pondéré traduisant la situation.
2. Calculer $p(R_1 \cap R_2)$.
3. Calculer $p(B_1 \cap R_2)$.
4. En déduire $p(R_2)$.

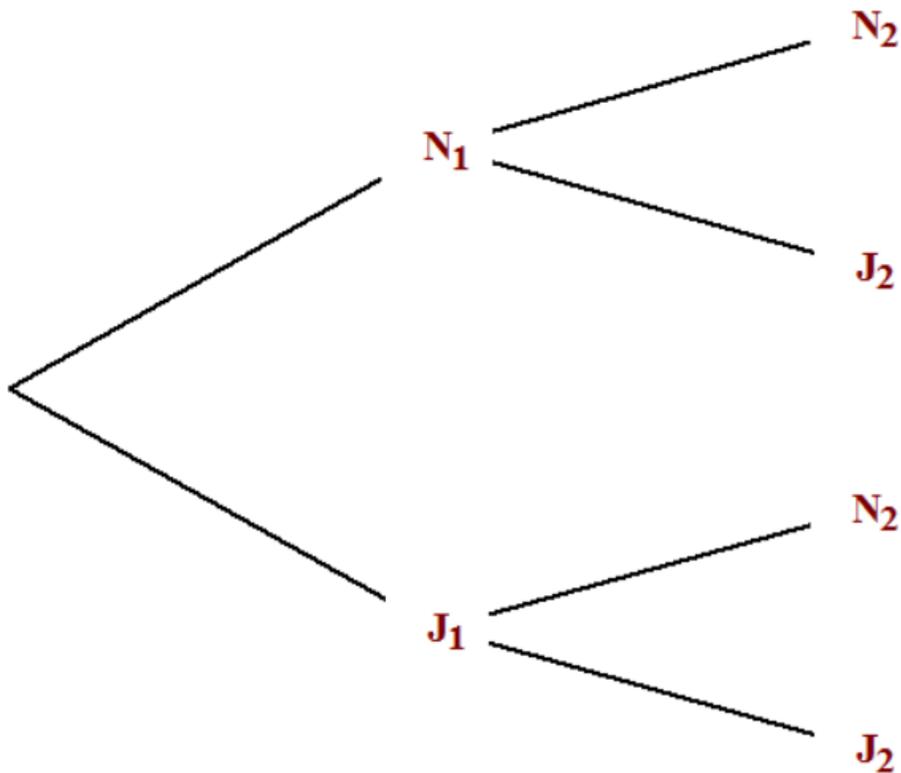
Exercice 24 :

On considère deux urnes A et B. L'urne A contient 20 boules noires et 5 boules jaunes. L'urne B contient 10 boules noires et 6 boules jaunes.

Un jeu consiste à tirer avec remise une boule dans une urne A. Si la boule tirée est jaune, on tire une boule dans l'urne B sinon on tire une boule dans l'urne A.

1. Compléter l'arbre ci-contre représentant la situation.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024



2. Quelle est la probabilité de tirer deux boules noires ?
3. Quelle est la probabilité de tirer une boule jaune au second tour ?

Exercice 25

Le jour de la grande journée de promotion, 20 % des clients qui entrent dans le magasin ont été contactés lors de la campagne publicitaire.

Une étude statistique montre que :

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

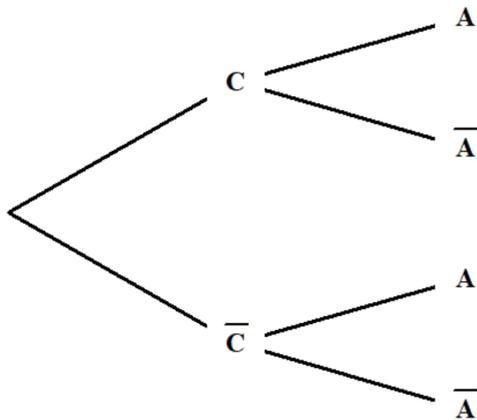
- La probabilité qu'un client effectue un achat sachant qu'il a été contacté au cours de la campagne publicitaire est de 0,12.
- La probabilité qu'un client effectue un achat sachant qu'il n'a pas été contacté au cours de la campagne publicitaire est de 0,03.

On choisit au hasard un client du magasin lors de cette grande journée de promotion. On admet que chaque client a la même probabilité d'être choisi.

On définit les événements suivants :

- C : « le client choisi a été contacté lors de la campagne publicitaire ».
- A : « le client choisi a effectué un achat ».

1. Donner, à partir des informations de l'énoncé, les probabilités $p(C)$ et $p_C(A)$.
2. Reproduire et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous.



- 3.a) Définir par une phrase l'évènement $(C \cap A)$.
- b) Calculer $p(C \cap A)$.
4. Montrer que la probabilité de l'évènement A est égale à 0,048.

Exercice 26

On considère une expérience aléatoire dont trois événements A , B et C forment une partition de l'univers probabiliste. On sait en outre que : $p(A) = 0,5$ et $p(B) = 0,2$.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

À l'issue de cette première expérience, on considère une seconde expérience où un événement E est susceptible d'être réalisé tel que : $P_A(E) = 0,3$ et $P_B(E) = 0,6$.

1. Construire un arbre de probabilité illustrant la situation décrite ci-dessus et le compléter au fur et à mesure.
2. Déterminer la probabilité de l'événement C.
3. Sachant que $p(E) = 0,39$, déterminer $P_C(E)$.
4. Déterminer la probabilité de l'événement $P_A(\bar{E})$.

Exercice 27

Le tableau ci-dessous donne les effectifs des élèves d'un lycée.

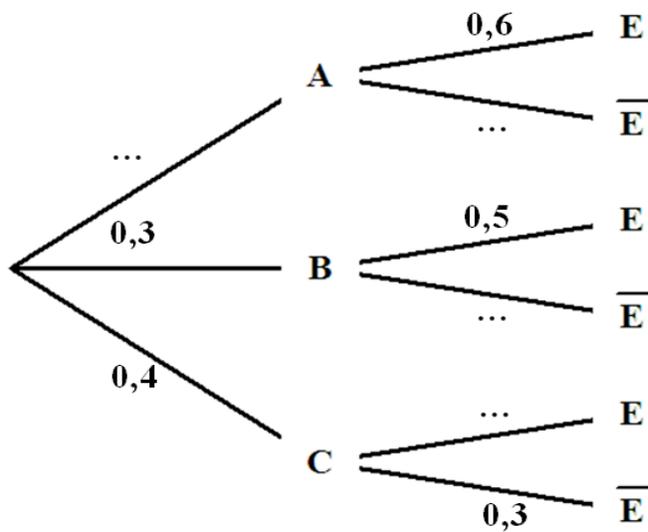
	Filles	Garçons	Total
seconde	120		300
Première L	62		150
Autres premières		240	500
Terminale L	47		100
Autres Terminales	162	258	
Total	651		1470

1. Reproduire et compléter ce tableau.
2. Combien de filles y a-t-il dans ce lycée ?
3. On choisit au hasard une fille de ce lycée. Quelle est la probabilité qu'elle soit une élève de seconde ?
4. Un élève de Terminale est choisi au hasard. Quelle est la probabilité que ce soit une fille ?

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 28

On considère l'arbre de probabilité suivant.



1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-dessus.
2. Calculer $p_C(E)$.
3. Calculer $p(B \cap E)$.
4. Calculer $p(E)$.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Loi normale et échantillonnage

Exercice 29 :

La variable aléatoire Z suit une loi normale centrée réduite $(0; 1)$.

Calculer, à l'aide de la table de la loi normale :

1. $p(Z \leq 0,56)$.
2. $p(Z \geq -1,34)$.
3. $p(1,61 < Z < 2,03)$.
4. $p(0 < Z < 0,34)$.

Exercice 30 :

On désigne par X la variable aléatoire qui suit la loi normale $(42 ; 6^2)$ de moyenne $\mu = 42$ et d'écart-type $\sigma = 6$.

1. Déterminer une valeur approchée à 10^{-3} près des probabilités suivantes.

- a) $p(42 \leq X \leq 48)$.
- b) $p(X \leq 36)$.

2. On pose : $Z = \frac{X - 42}{6}$. Quelle loi suit la variable aléatoire Z ?

3. Montrer que $p(X \leq 54) = p(Z \leq 2)$.

4. On admet que $p(Z > 2) \approx 0,023$. En déduire $p(X \leq 54)$.

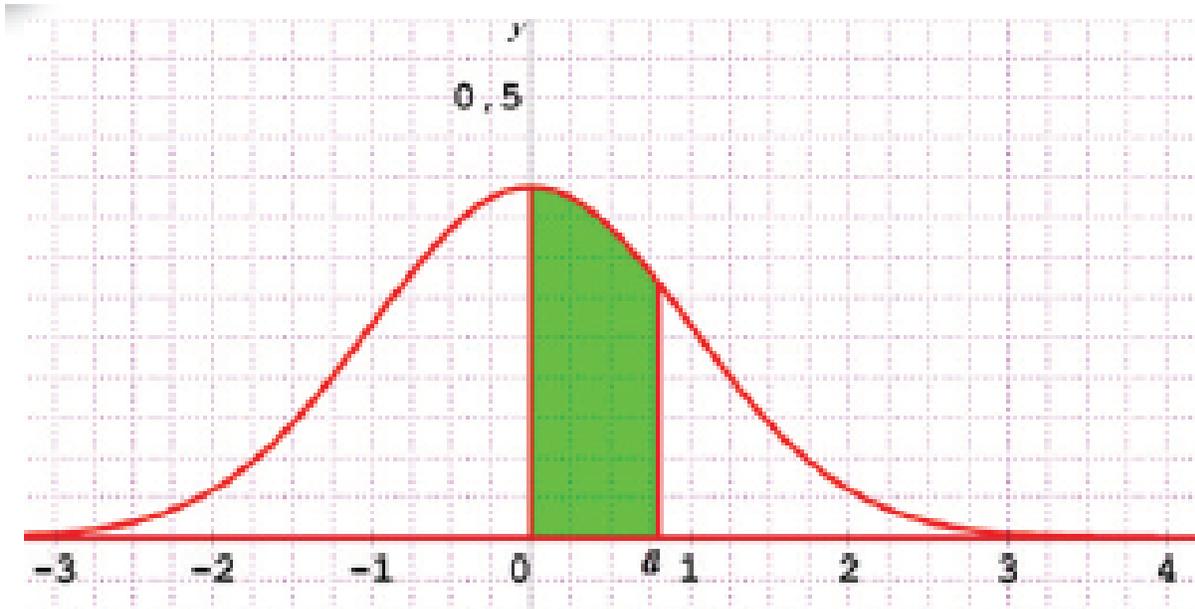
Exercice 31 :

On lance 600 fois un dé à 10 faces non truqué dont les faces sont numérotés de 1 à 10. Si la face obtenue porte un numéro ≤ 4 , on gagne une étoile. On note X la variable aléatoire indiquant le nombre d'étoiles obtenus.

1. Justifier que lors d'un lancer de dé, la probabilité d'obtenir une étoile est $p = 0,4$.
2. Justifier que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
3. Justifier que cette loi binomiale peut être approchée par une loi normale $(\mu; \sigma^2)$ dont précisera les paramètres.
4. À l'aide d'une approximation par cette loi normale déterminer au centième près $p(X \leq 240)$.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 32 :



La courbe représentative ci-dessus, est celle de la fonction de densité de la loi normale centrée réduite. On désigne par X la variable aléatoire qui suit la normale $N(0 ; 1)$.

L'aire du domaine colorie sous la courbe vaut 0,3.

1. Déterminer $p(X \leq a)$.
2. Déterminer $p(X > a)$.
3. Déterminer $p(-a < X < a)$.
4. Déterminer $p(X < -a)$.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 33 :

On désigne par X la variable aléatoire qui suit la normale $(3 ; 4)$ de moyenne $\mu = 3$ et d'écart-type $\sigma = 2$.

1. Sachant que $p(1 \leq X \leq 3) = 0,341$, déterminer les probabilités suivantes :

a) $p(X \leq 1)$.

b) $p(3 \leq X \leq 5)$.

2. Calculer $\mu - 2\sigma$ et $\mu + 2\sigma$ puis déterminer $p(-1 \leq X \leq 7)$.

3. Pour calculer la probabilité $p(X < 6)$, Azam a utilisé un tableur et il a obtenu le résultat suivant :

	A	B	C
1	6	0,9331928	
2			

B1 fx =LOI.NORMALE(A1;3;2;VRAI)

Son ami Arwan a utilisé une calculatrice et a obtenu le résultat suivant :

```
Normal C,D
Lower :0
Upper :6
σ :2
μ :3
Save Res:None
Execute
|CALC
```

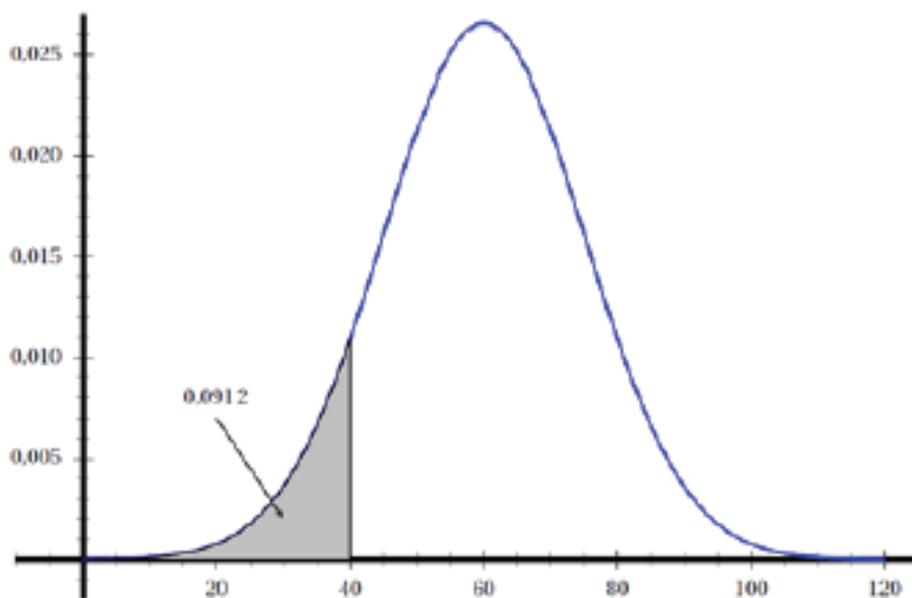
```
Normal C,D
P =0,86638559
z:Low=-1,5
z:Up =1,5
```

Qui a raison ? Et quelle est l'erreur commise par l'autre ?

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 34 :

Après réalisation d'une enquête, on estime que le temps en minutes, consacré quotidiennement par un élève à faire ses devoirs scolaires, est une variable aléatoire X suivant une loi normale, d'espérance 60 et d'écart-type 15. L'allure de la courbe de densité de cette loi normale est représentée ci-dessous.



L'égalité $p(X \leq 40) = 0,0912$ est illustrée graphiquement.

1. Déterminer la probabilité qu'un élève consacre quotidiennement plus de 80 minutes à faire ses devoirs scolaires.
2. Déterminer la probabilité qu'un élève consacre quotidiennement entre 40 minutes et une heure à faire ses devoirs scolaires.
3. Déterminer la probabilité qu'un élève consacre quotidiennement entre 45 et 75 minutes à faire ses devoirs scolaires.
4. Déterminer la probabilité qu'un élève consacre quotidiennement entre 30 minutes et une heure à faire ses devoirs scolaires.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 35 :

Dans un lycée, on sait qu'il y a 62 % des garçons et on suppose que 24 % des élèves de ce lycée portent des lunettes de vue.

1. Le club défi science de ce lycée compte 80 élèves dont 20 filles.

a) Quel est la fréquence des garçons dans ce club déficience ?

b) L'intervalle de fluctuation des fréquences de garçons est $I_{fluctuation} = [0,51 ; 0,73]$.

Que peut-on en déduire ?

2. Le proviseur réalise un sondage aléatoire auprès de 200 élèves et relève que 40 élèves portent des lunettes de vue. Il calcule l'intervalle de fluctuation des fréquences d'élèves ayant des lunettes.

Il obtient $I_{fluctuation} = [0,18 ; 0,30]$. Que peut-il en déduire ?

3. La bibliothécaire réalise un sondage aléatoire auprès de 160 élèves et relève que 40 élèves ont un compte Facebook. Elle calcule l'intervalle de confiance de proportions d'élèves ayant un compte Facebook.

Elle obtient $I_{confiance} = [0,17 ; 0,33]$.

Que peut-elle en déduire ?

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 36 :

Le responsable d'une région a fait une commande de deux modèles de tablettes à destination des 80 écoles primaires de sa région.

Il reçoit 15 000 tablettes de type A et 9 000 tablettes de type B.

À la fin de l'année scolaire, le responsable demande à chacun des directeurs des écoles primaires de la région de faire le bilan du stock de tablettes non utilisées. On note X la variable aléatoire, qui, à chaque école, associe le nombre de tablettes non utilisées. On admet que X suit la loi normale d'espérance $\mu = 68$ et d'écart type $\sigma = 14$.

1. Calculer la probabilité que $p(X \leq 68)$.

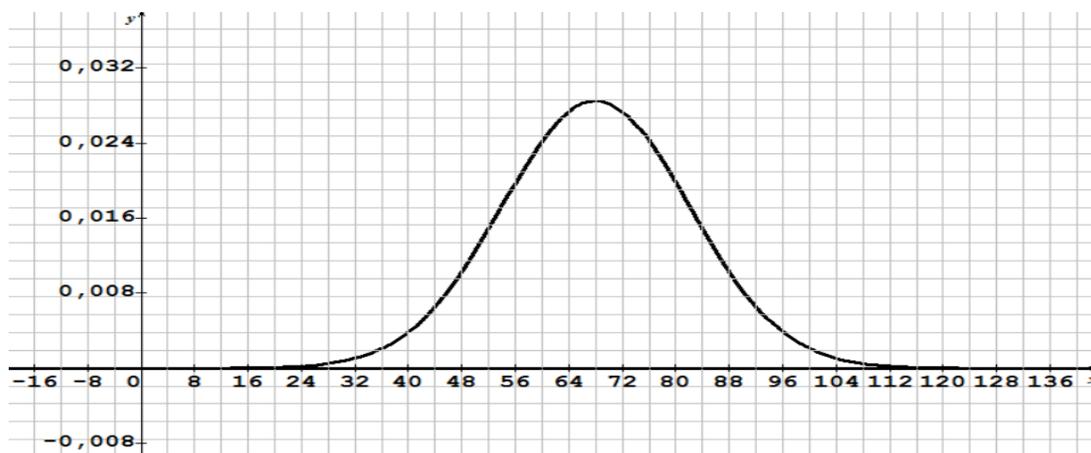
2. Calculer la probabilité que $p(54 \leq X \leq 68)$.

3. Sur le graphique de l'annexe (à rendre avec la copie), représenter la probabilité $p(54 \leq X \leq 68)$.

4. Déterminer la probabilité $p(0 \leq X \leq 80)$ sachant que $p(X \geq 80) \approx 0,196$.

Annexe

On donne la courbe de densité de la loi normale d'espérance $\mu = 68$ et d'écart type $\sigma = 14$.



Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Statistiques à deux variables

Exercice 37 :

On donne ci-dessous un extrait de feuille de calcul donnant le nombre d'accidents corporels enregistré par les services de la police, de 2015 à 2022.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	Nombre d'accidents corporels y_i	25	40	45	60	85	95	105	125	
4										

1. Représenter le nuage de points associé à la série statistique $(x_i ; y_i)$ dans le repère donné en annexe.
2. Un ajustement affine de ce nuage de points est-il envisageable ? Justifier
3. Quelle interprétation peut-on en déduire ?
4. Calculer le nombre moyen annuel d'accidents corporels entre 2015 et 2022.
5. La droite d'ajustement (d) obtenue par la méthode des moindres carrés a pour équation $y = 14,3x + 8,2$. Suivant ce modèle, quel serait le nombre d'accidents corporels en 2024 ?

Exercice 38:

Pour une série statistique à deux variables x et y , la droite d'ajustement (d) obtenue par la méthode des moindres carrés a pour équation $y = 2,3x + 1,4$.

1. Sachant que la moyenne \bar{x} est égale à 1,5, déterminer l'ordonnée du point moyen G du nuage de point.
2. Utiliser l'équation de la droite (d) pour donner une estimation de l'ordonnée du point du nuage d'abscisse 15.
3. Sachant qu'un point du nuage de point a pour ordonnée 17,5, donner une estimation de l'abscisse de ce point.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

Exercice 39 :

Le service pâtisserie d'un hôtel cinq étoiles accueille chaque année des stagiaires issues de plusieurs centres de formation en cuisine.

Le tableau suivant indique le nombre de stagiaires accueillis par année à partir de l'année 2010.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang x_i	1	2	3	4	5	6
Nombre des sélectionnés y_i	24	32	41	42	51	56

Le point G (3,5 ; 41) est le point moyen du nuage des points de coordonnées $(x_i; y_i)$.

On fait l'hypothèse que l'évolution du nombre de stagiaires est correctement modélisée par la droite d'ajustement (d) d'équation $y = 6x + 20$.

1. Prouver que le point G appartient à la droite (d).
2. Déterminer, selon ce modèle, une estimation du nombre de stagiaires en 2016.
3. On estime que le modèle reste valable jusqu'en 2025.

Selon cet ajustement, à partir de quelle année le nombre de stagiaires dépassera le seuil de 100 ?

Exercice 40 :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2	Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
3	Chiffres d'affaires y_i	110	130	154	180	191	210	240	245

Le chiffre d'affaires est exprimé en millions de DJF.

1. On considère que la droite (d) d'équation $y = 20x + 93$ constitue une droite d'ajustement affine par la méthode des moindres carrés du nuage des points de la série ci-dessus. En admettant que l'évolution continue au même rythme, quel chiffre d'affaires peut-on attendre pour l'année 2019 ?
2. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B4 pour calculer l'abscisse du point moyen G.

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

3. Dans la cellule B5, on saisit la formule =20*B4+93. Donner la valeur qui s'affichera dans la cellule B5.

4. Interpréter le résultat affiché dans la cellule B5.

TABLE DE LA LOI NORMALE INVERSE

Exemple : On cherche le réel k tel que $p(X \leq k) = 0,584$. Donc $k \approx 0,212$

	0	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,5	0,000	0,003	0,005	0,008	0,010	0,013	0,015	0,018	0,020	0,023
0,51	0,025	0,028	0,030	0,033	0,035	0,038	0,040	0,043	0,045	0,048
0,52	0,050	0,053	0,055	0,058	0,060	0,063	0,065	0,068	0,070	0,073
0,53	0,075	0,078	0,080	0,083	0,085	0,088	0,090	0,093	0,095	0,098
0,54	0,100	0,103	0,105	0,108	0,111	0,113	0,116	0,118	0,121	0,123
0,55	0,126	0,128	0,131	0,133	0,136	0,138	0,141	0,143	0,146	0,148
0,56	0,151	0,154	0,156	0,159	0,161	0,164	0,166	0,169	0,171	0,174
0,57	0,176	0,179	0,181	0,184	0,187	0,189	0,192	0,194	0,197	0,199
0,58	0,202	0,204	0,207	0,210	0,212	0,215	0,217	0,220	0,222	0,225
0,59	0,228	0,230	0,233	0,235	0,238	0,240	0,243	0,246	0,248	0,251
0,6	0,253	0,256	0,259	0,261	0,264	0,266	0,269	0,272	0,274	0,277
0,61	0,279	0,282	0,285	0,287	0,290	0,292	0,295	0,298	0,300	0,303
0,62	0,305	0,308	0,311	0,313	0,316	0,319	0,321	0,324	0,327	0,329
0,63	0,332	0,335	0,337	0,340	0,342	0,345	0,348	0,350	0,353	0,356
0,64	0,358	0,361	0,364	0,366	0,369	0,372	0,375	0,377	0,380	0,383
0,65	0,385	0,388	0,391	0,393	0,396	0,399	0,402	0,404	0,407	0,410
0,66	0,412	0,415	0,418	0,421	0,423	0,426	0,429	0,432	0,434	0,437
0,67	0,440	0,443	0,445	0,448	0,451	0,454	0,457	0,459	0,462	0,465
0,68	0,468	0,470	0,473	0,476	0,479	0,482	0,485	0,487	0,490	0,493
0,69	0,496	0,499	0,502	0,504	0,507	0,510	0,513	0,516	0,519	0,522
0,7	0,524	0,527	0,530	0,533	0,536	0,539	0,542	0,545	0,548	0,550
0,71	0,553	0,556	0,559	0,562	0,565	0,568	0,571	0,574	0,577	0,580
0,72	0,583	0,586	0,589	0,592	0,595	0,598	0,601	0,604	0,607	0,610
0,73	0,613	0,616	0,619	0,622	0,625	0,628	0,631	0,634	0,637	0,640
0,74	0,643	0,646	0,650	0,653	0,656	0,659	0,662	0,665	0,668	0,671
0,75	0,674	0,678	0,681	0,684	0,687	0,690	0,693	0,697	0,700	0,703
0,76	0,706	0,710	0,713	0,716	0,719	0,722	0,726	0,729	0,732	0,736
0,77	0,739	0,742	0,745	0,749	0,752	0,755	0,759	0,762	0,765	0,769
0,78	0,772	0,776	0,779	0,782	0,786	0,789	0,793	0,796	0,800	0,803
0,79	0,806	0,810	0,813	0,817	0,820	0,824	0,827	0,831	0,834	0,838
0,8	0,842	0,845	0,849	0,852	0,856	0,860	0,863	0,867	0,871	0,874
0,81	0,878	0,882	0,885	0,889	0,893	0,896	0,900	0,904	0,908	0,912
0,82	0,915	0,919	0,923	0,927	0,931	0,935	0,938	0,942	0,946	0,950
0,83	0,954	0,958	0,962	0,966	0,970	0,974	0,978	0,982	0,986	0,990
0,84	0,994	0,999	1,003	1,007	1,011	1,015	1,019	1,024	1,028	1,032
0,85	1,036	1,041	1,045	1,049	1,054	1,058	1,063	1,067	1,071	1,076
0,86	1,080	1,085	1,089	1,094	1,098	1,103	1,108	1,112	1,117	1,122
0,87	1,126	1,131	1,136	1,141	1,146	1,150	1,155	1,160	1,165	1,170
0,88	1,175	1,180	1,185	1,190	1,195	1,200	1,206	1,211	1,216	1,221
0,89	1,227	1,232	1,237	1,243	1,248	1,254	1,259	1,265	1,270	1,276
0,9	1,282	1,287	1,293	1,299	1,305	1,311	1,317	1,323	1,329	1,335
0,91	1,341	1,347	1,353	1,359	1,366	1,372	1,379	1,385	1,392	1,398
0,92	1,405	1,412	1,419	1,426	1,433	1,440	1,447	1,454	1,461	1,468
0,93	1,476	1,483	1,491	1,499	1,506	1,514	1,522	1,530	1,538	1,546

Exercices pour préparer le BAC SG 2024

0,94	1,555	1,563	1,572	1,580	1,589	1,598	1,607	1,616	1,626	1,635
0,95	1,645	1,655	1,665	1,675	1,685	1,695	1,706	1,717	1,728	1,739
0,96	1,751	1,762	1,774	1,787	1,799	1,812	1,825	1,838	1,852	1,866
0,97	1,881	1,896	1,911	1,927	1,943	1,960	1,977	1,995	2,014	2,034
0,98	2,054	2,075	2,097	2,120	2,144	2,170	2,197	2,226	2,257	2,290
0,99	2,326	2,366	2,409	2,457	2,512	2,576	2,652	2,748	2,878	3,090