Objectifs

- Le but de la théorie des probabilités est de fo
  mathématique pour décrire les phénomènes aléatoir
  moderne, la formulation de cette théorie contient
  l’univers, les événements, et la mesure de probabilité.
- Utiliser les notions et le vocabulaire propres à la théorie
  à la statistique.
- Utiliser correctement les tables des lois binomiale, de Po
  Student et du khi carré.
- Estimer une moyenne ou une proportion par intervalle d

ours

expérience aléatoire est une expérience dont on ne
damental d'une expérience aléatoire est l'ensemble de t
et ensemble est en général noté Ω. Il peut être fin

on s'intéresse au chiffre obtenu. L'ensemble fondamentale est alors f

èce autant de fois que nécessaire pour obtenir une fois "face". L'en
Si on note F pour "face" et P pour "pile", on a $\Omega = \{F, PF, PPF, PPPF, . . .$
a la durée de vie d'un virus. L'ensemble fondamental est alors infini, no

mbinatoire est une branche des math
mpter les objets. Elle fournit des méthod
ent utiles en théorie des probabilités.

l faille réaliser deux expériences. Si l'expérience 1 peu
n d'eux, il y a n résultats possibles pour l'expérience 2,
ériences prises ensemble:
de la FSJES-AC choisit une formation et une langue de fo
mbles suivants:

ng; Marketing digital}
is, Anglais}
nts peut-on composer ?
de la formation et l'expérience 2 est le choix de la langu

t cartésien d'un ensemble sur lui-même, on note
^{p} est le produit de p ensembles E.

n note E = {1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6} l'ensemble des résultats p
ur deux dés.
= 36 couples appartenant à E^2

$_1$, E_2,... , Ep. Alors on a : Card { E_1*E_2*,... ,* Ep } = Card { E_1 }* C

sa carte 3 entrées, 4 plats et 2 desserts.
osés d'une entrée, d'un plat et d'un dessert peut-on constitue
e tarte aux pommes imposée.

es, P celui des plats et D celui des desserts.
Card { P}* Card {D } 3 × 4 × 2 = 24.

e a le choix entre 4 pantalons , 5 chemises et 3 vestes. Il choisit au h
çons différentes peut-il s’habiller ?

ipes de hockeys de 12 et 15 joueurs échangent une poignée d
erre la main de chaque joueur de l’autre équipe. Combien de poig

onnaire à choix multiples, autorisant une seule réponse par qu
ropose 4 réponses possibles. De combien de façons peut-on rép

atique, on utilise le système binaire pour coder les caractères. U
a valeur 0 ou la valeur 1. Avec 8 chiffres binaires (un octet), com

lle d'un nombre : : On appelle factorielle n
tiers de 1 à n. Et on note : n! = 1 × 2 × 3 × ... ×
orielle n ».

1

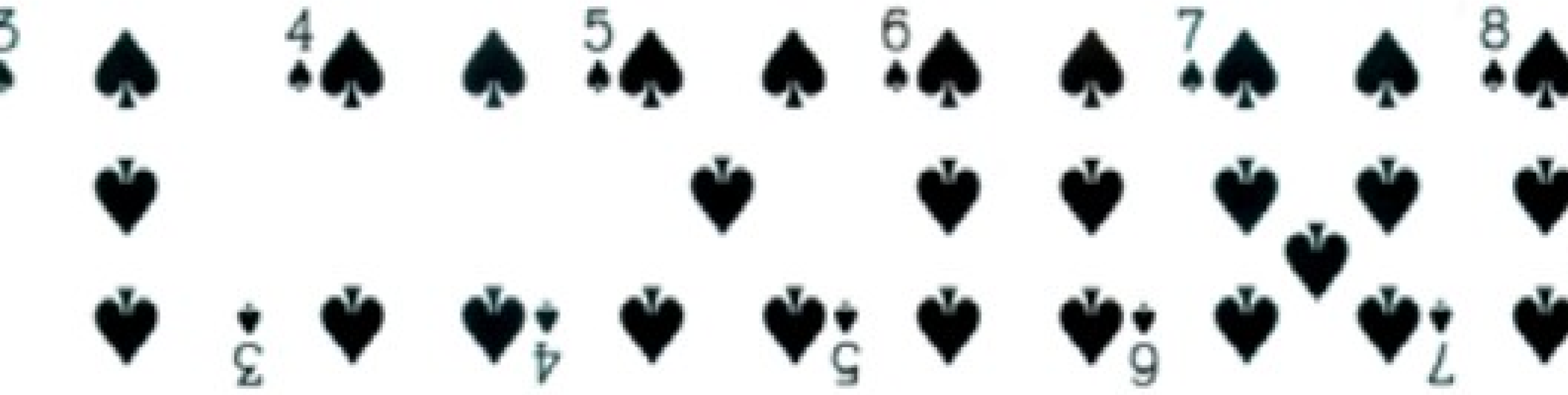
vention

collection de k objets pris successivement p
ion. Il est dit simple si on ne peut prendre c

incts, on choisit k éléments distincts en le
angement sans répétition (de k éléments parm
sans répétition est :

$$= \frac{n!}{(n-k)!} = n.(n-1).(n-2)...(n-k+1)$$

As de pique, jusqu'à 9 de pique, combien d'a
mer ?



choix pour la 1ère place, 8 choix pour la 2èr
a 4ème place. Donc il y a $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 3'0$

e de calculer est : $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = \frac{9!}{} = 3'024$ qui peut être

n de mots fictifs de 3 lettres distinctes peu
alphabet ?

casion d'une compétition sportive groupant
ille d'or, une d'argent, une de bronze. Com
les?

oupe de 30 personnes cherche à constituer
st composés d'un président, d'un vice-pré
n y a-t-il de possibilités ?

cts, on choisit k éléments distincts ou non (on
ans un ordre particulier, on forme un arrange
bre d'arrangements avec répétition est n^k .
ent peut être choisi parmi n possibles, le deux
 n.

sse d'un compte facebook construit à partir
 Comme on tient compte de l'ordre et les ré
un arrangement avec répétition de 6 éléments

Solution 10^6

on sans répétition est un arrangement de n o
e n objets tous distincts est n!.

rammes du mot MAROC (même sans significat

MAROC est une permutation sans répétition
nes du mot MAROC qu'on peut former est 5!.

is un ordre particulier n éléments dont n1 so
np identiques de type p (n1 + n2 + ... + np = n),
éléments). Le nombre des permutations avec r

$$\frac{n!}{n_1! \times n_2! \times \ldots\ldots \times n_p!}$$

mot ECONOMIE =

mot STATISTIQUES=

on aligner 3 garçons et 4 filles, sans distinguer ni les
on aligner 2 livres rouges, 5 livres verts et 1 livre b
res !)

on est une collection de k objets pris simul
l'ordre d'apparition. Elle est dite sans répéti
ois au plus. Le nombre de combinaisons sans re

$$C_n^k = \frac{n!}{k!.(n-k)!} \quad k \leq n$$

s {K ; S ; R ; k} désirent jouer au tennis de
ent-elles former ?

caractérisée par l'ordre des objets. L'équipe onnes se rencontrent et se serrent la main.

evez organiser un tournoi de tennis dans le cad
crites qui devront toutes jouer une fois con
vont devoir se dérouler ?

10 députés et 6 sénateurs, on veut former u
nt 5 députés. Quel est le nombre de possibilit

n de glaces distinctes avec 4 parfums diffé

ient les 6 jetons suivants {① ② ③ ④ ⑤ ⑥
5 jetons. Combien de tirages différents conte
?

les 6 jetons et on les aligne. Combien de n
ainsi former ?

t 4 jetons et on les aligne. Combien de no

4 jetons. Combien de tirages différents peut-

st une expérience dont l'issue n'est pas prévi
peut donner lieu à des résultats différents
résultats possibles s'appelle l'ensemble for
era noté Ω.

semble de résultats (un sous-ensemble de l
ent est une affirmation concernant le résult
out résultat de l'univers, si l'événement se ré
une proposition, est identifié à la partie de l'

aléatoire toute action ou processus dont

ardinal fini et P est une probabilité unifor
on a:
Ω) = Nombre de cas favorables/ Nombre to

n.
ible.
ments, A ∪ B est l'évènement qui se réalise lo

énements, A ∩ B est l'évènement qui se réa

B sont dits incompatibles s'ils ne peuvent pas

'un évènement A est l'évènement constitué pa e application de $P(\Omega)$ vers $[0, 1]$ possédant les

$A) + P(\overline{A})$

A et B sont incompatibles ($A \cap B = \emptyset$) , Ains

), avec $0 \leq P(A) \leq 1$.

$\overline{A}$ son évènement contraire. Alors, on a : $P(\overline{A})$

$P(A \cap B)$

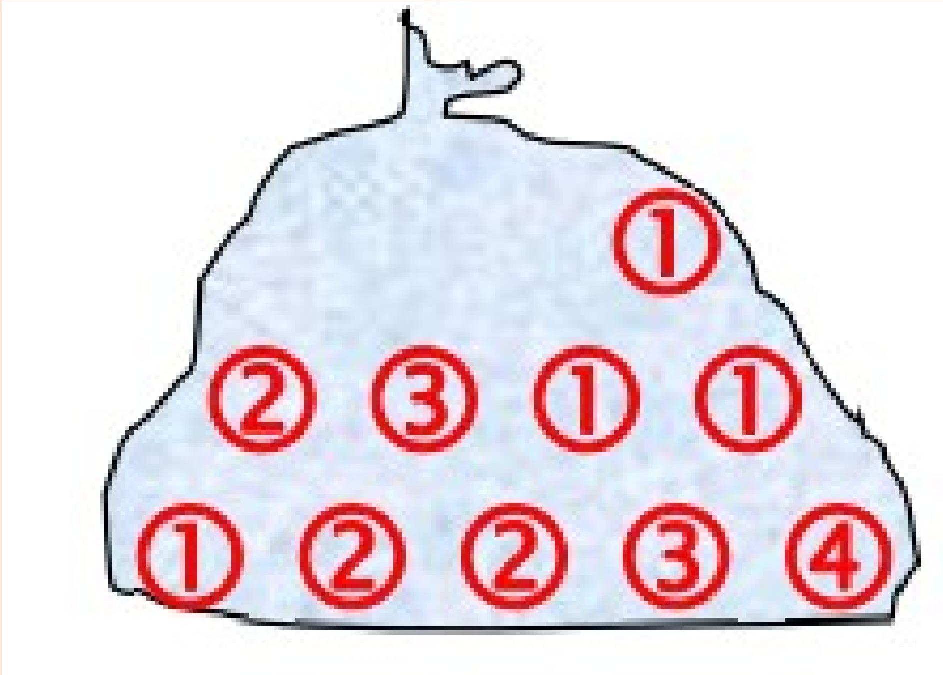
$\overline{B})$

bons à la menthe, 3 à l'orange et 5 au citro
init les événements suivants :
the » ;
e » ;
n ».
ités p(A) puis p(B) et p(C).
ce par un arbre pondéré (on fait figurer

naie trois fois.
r deux faces »
r au moins deux faces »
us deux faces »

un arbre pondéré.

hasard une boule et on lit le nombre de points



possibles par les probabilités données sous

é de l’événement A : « obtenir au moins 2 poin

droit à deux tentatives pour réussir sa mise
e dans 65 % des cas. Quand il échoue, il réus
obabilité pour qu'il commet une double faute (

es indiscernables au toucher : deux bleues « B

deux sacs contenant des jetons : l'un est bl

rouges « r », l'autre est rouge et contient de

l'urne, puis on tire un jeton dans le sac qui est

es possibles ?

déré, détermine la probabilité de chacune de

ité d'événement A : « la boule et le jeton ex

s 0 ;
s 7 ;
s 2 ;

4 jetons du sac. Quel est le nombre de tirage
les tirages sont équiprobables et on considère
entiques.
on peut former le nombre 2000."
lancs."

1. Il y a $\binom{10}{4} = 210$ tirages distincts possibles.

nditionnelle de A sachant B, notée P(A/B), la
réalisé. Elle est donnée par la formule suivan

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

ionner par rapport à un événement impossible
0.
= P(B/A)P(A)

ent A et B sont indépendants équivaut à $p(A \mid B)$
$p(B)$.

nt indépendants si et seulement si:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

es numérotées de 1 à 12. On en tire une au h

r",
3"

ont-ils indépendants?
vec une urne contenant 13 boules

deux porte des lunettes : quelle est la proba
d soit une femme ?

pulation 40% des individus ont les yeux bruns
des individus ont les yeux bruns et les cheve
ez :
nement : si un individu a les yeux bruns d'avoir
nement : si un individu a les cheveux blonds d'a
nement : si un individu a les cheveux blonds,

effets secondaires :

patients sont soulagés. Avec le Doliprane,

. des personnes soulagés

our un patient d'avoir pris de l'aspirine sachan

de population- marocaine est atteinte du Viru
us:
e du virus, alors le test est positif avec une p
alors le test est positif avec une probabilité d
té pour une personne d'être atteinte du virus
té pour une personne d'être saine si son test e
té pour une personne d'être atteinte du virus
té pour une personne d'être saine si son test e

te deux produits : le bois et l'aluminium .

ur A comporte 40% de bois
ur B comporte 70% de l'aluminium
ur C comporte 80% du bois

ondéré traduisant la situation
ré que la matière première choisie soit le

é que la matière acheté soit l'aluminium
re première achetée est l'aluminium, qu'elle
sseur C

e deux événements A et B tels que : $P(A) = 0,4$

rés de $A \cap B$ et de $A \cup B$ si A et B sont incompat

rés de $A \cap B$ et de $A \cup B$ si A et B sont indépen

sportive	272	378	650
Activité culturelle	58	42	100
Aucune des deux activités	1120	630	1750
Total	1450	1050	2500

n choisit une des personnes interrogées au hasard.

1. On note respectivement F et C les événements « la personne est
   et « la personne pratique une activité culturelle ».
   (a) Calculez les probabilités de F, C et $F \cap C$.
   (b) Les événement F et C sont-ils indépendants ?
2. (a) Calculez la probabilité que la personne soit un homme sa
   pratique aucune des activités.

liser en une journée deux fois plus d’ampou
oules défectueuses est 3% pour l'atelier A et
hasard dans l'ensemble de la production d'u

ité que cette ampoule provienne de l'atelier
e ampoule provienne de l'atelier A et est dé
e ampoule provienne de l'atelier B sachant q

uivant

Situation	Vaccinée	Non Vaccinée	Total
Malade	120	180	300
Non Malade	480	220	700
Total	600	400	1000

signifie que "la personne a été vaccinée"
signifie que "la personne est tombée malade"

calculer les probabilités p(V) et p(V ∩ M) et interp
calculer la probabilité qu'une personne soit tombée
été vaccinée
calculer les probabilités p(V) et p(V ∩ M) et interp

xpérience aléatoire s'appelle une issue.
est l'ensemble des issues d'une expérience alé
s-ensemble de l'univers des possibles.
re est un événement contenant une seule issue

est une quantité numérique associée au rés
aléatoire.

: "On lance un dé à six faces et on regarde le
W = {1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6} s'appelle l'univers des
A : "On obtient un résultat pair." On a donc : A
élémentaire E : "On obtient un 3". On a donc :

ois de suite une pièce de monnaie, X est le nom

ivante : la participation coute 10 Dh et chaque
a différence entre ce qui est gagné et dépens

e X associe à toute valeur x_i la probabilité

matique de la loi de probabilité de X est

$\dots + p_n x_n = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i$

i de probabilité de X est : $\boxed{Var(X) = E(X^2) - (}$

$+ p_2(x_2 - E(X))^2 + \dots + p_n(x_n - E(X))^2 = \sum$

i de probabilité de X est : $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

t par X la variable aléatoire " Somme des deu
a variable X (Espérance mathématique et éca

une variable aléatoire dont les valeurs sont éq
ont le résultat est X. La loi de probabilité de X

x_i	1	2	3	4	5	6	Total
$(X = x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	1

iforme lorsque, pour tout i ∈ [[1, n]] on a PX(x

st dite binaire (ou de Bernoulli) lorsqu'elle n'a
able aléatoire binaire est une variable aléatoi

nsité de probabilité de X est alors :

x_i	0	1	Total
$X = x_i)$	$1-p$	p	1

) la loi de Bernoulli de paramètre p. Lorsqu'une
p).:
re suivant une loi de Bernoulli de paramètre p

niale de paramètres n et p est la loi d'une varia
le nombre de succès quand on répète de façon
te n fois une épreuve de Bernoulli de paramèt

n, p) la loi binomiale de paramètres n et p.
variable aléatoire X suit la loi B(n, p) on écrit

er qu'une variable aléatoire X suit une loi bino

les succès »,

n de n épreuves de Bernoulli identiques et

tes ».

xpériences sont identiques et indépendantes

ne expérience suivant un schéma de Bernou

ce la variable aléatoire X qui suit la loi binom
k tel que $0 \leq k \leq n$, la loi de probabilité de X

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

ariable aléatoire X qui suit la loi binomiale de parar

p $\qquad V(X) = n \times p \times (1 - p) \qquad \sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

ère, la probabilité qu'un forage conduise à une nappe de pétro
éalisation d'un forage peut être assimilée à une épreuve de Ber
rages.
ypothèse doit-on formuler pour que la variable aléatoire X cor
à une nappe de pétrole suive une loi binomiale ?
te hypothèse, calculer la probabilité qu'au moins un forage con
eur à 10^{-3} près.

Un constructeur de composants produit des résistances. La probabilité qu'une résistance soit défectueuse est égale à 5×10^{-3}.

Dans un lot de 1000 résistances, quelle est la probabilité d'avoir

a. Exactement deux résistances défectueuses ?
b. Au plus deux résistances défectueuses ?
c. Au moins deux résistances défectueuses ?

Une classe compte 30 élèves dont 20 filles. A chaque cours de mathématiques, le professeur interroge au hasard un élève de la classe, sans se rappeler quels élèves il a déjà interrogés.

On considère un entier positif ou nul n et on note X la variable aléatoire qui correspond au nombre de filles interrogées au cours de n jours consécutifs.

1) Quelle est la loi de X ?
2) Quelle est la probabilité que sur 10 jours consécutifs, soient interrogées 4 filles exactement ? au moins 4 filles ?
3) Quel doit être le nombre minimal de cours consécutifs pour que la probabilité qu'aucune fille ne soit interrogée soit inférieure à 0,001 ?

é, un modèle d'ordinateur est en promotion. Une é
chaque fois qu'un client s'intéresse à ce modèle, la
0,3. On considère un échantillon aléatoire de dix c
e. On suppose que le nombre d'acheteurs parmi ce

nbre moyen de personnes de cet échantillon qui on

abilité, dans cet échantillon, qu'entre 3 et 6 perso
n donnera le résultat à 10^{-3})

00 étudiants de la FSJES-AC s'apprêtent à passer les e
sion rattrapage. Admettons que le nombre des étudi
ssissent l'examen est toujours égale à 450 sur 1000 é
t X, la variable aléatoire donnant le nombre des étud
ssir les examens de rattrapage.

ustifiez que X suit une loi binomiale et précisez les pa
alculer l'espérance et l'écart type de X et interprétez
alculer la probabilité que 4 étudiants réussissent l'ex
alculez la probabilité qu'au moins 2 étudiants réussis
uel serait le nombre minimale des étudiants pour qu
u'aucun étudiant ne réussissent l'examen soit inférie

ressources humaines, sur 30 candidatures la pro
candidat reçoit une réponse d'une entreprise est
Supposons que ces réponses sont indépendante

Quelle est la probabilité qu'un candidat reçoit

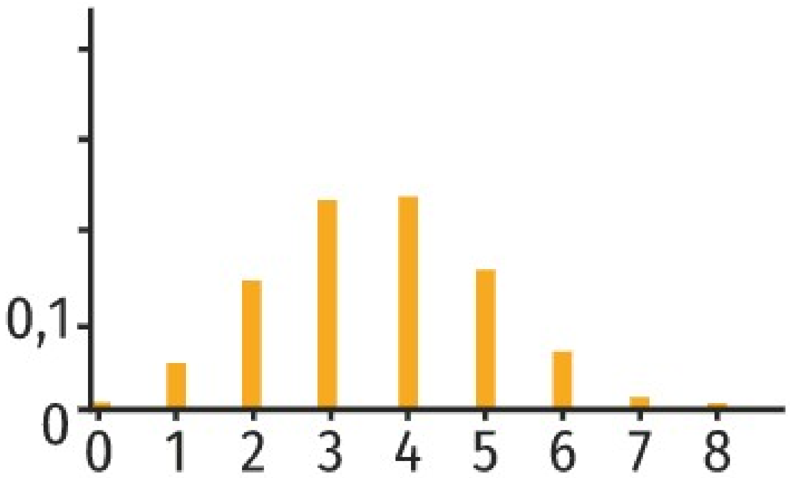
1. Exactement 3 réponses.
2. Au moins 2 réponses
3. Au plus 2 réponses

qu'il se passe avec n=8 et différen

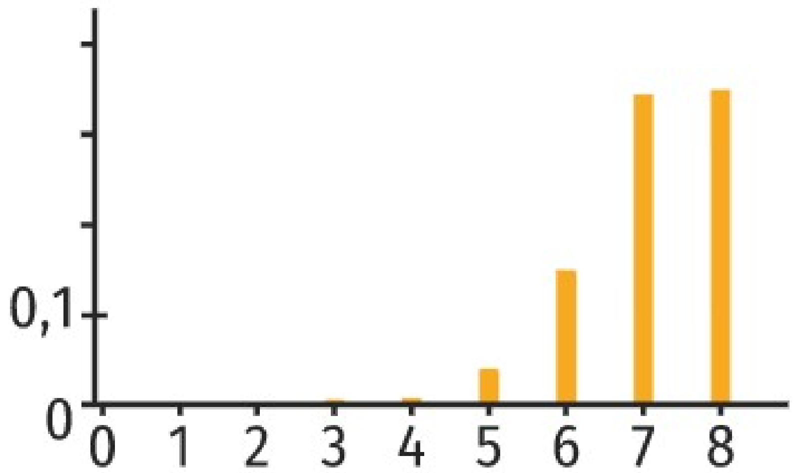
âton au niveau de l'abscisse k correspond à

ire.fr/page/16216377)

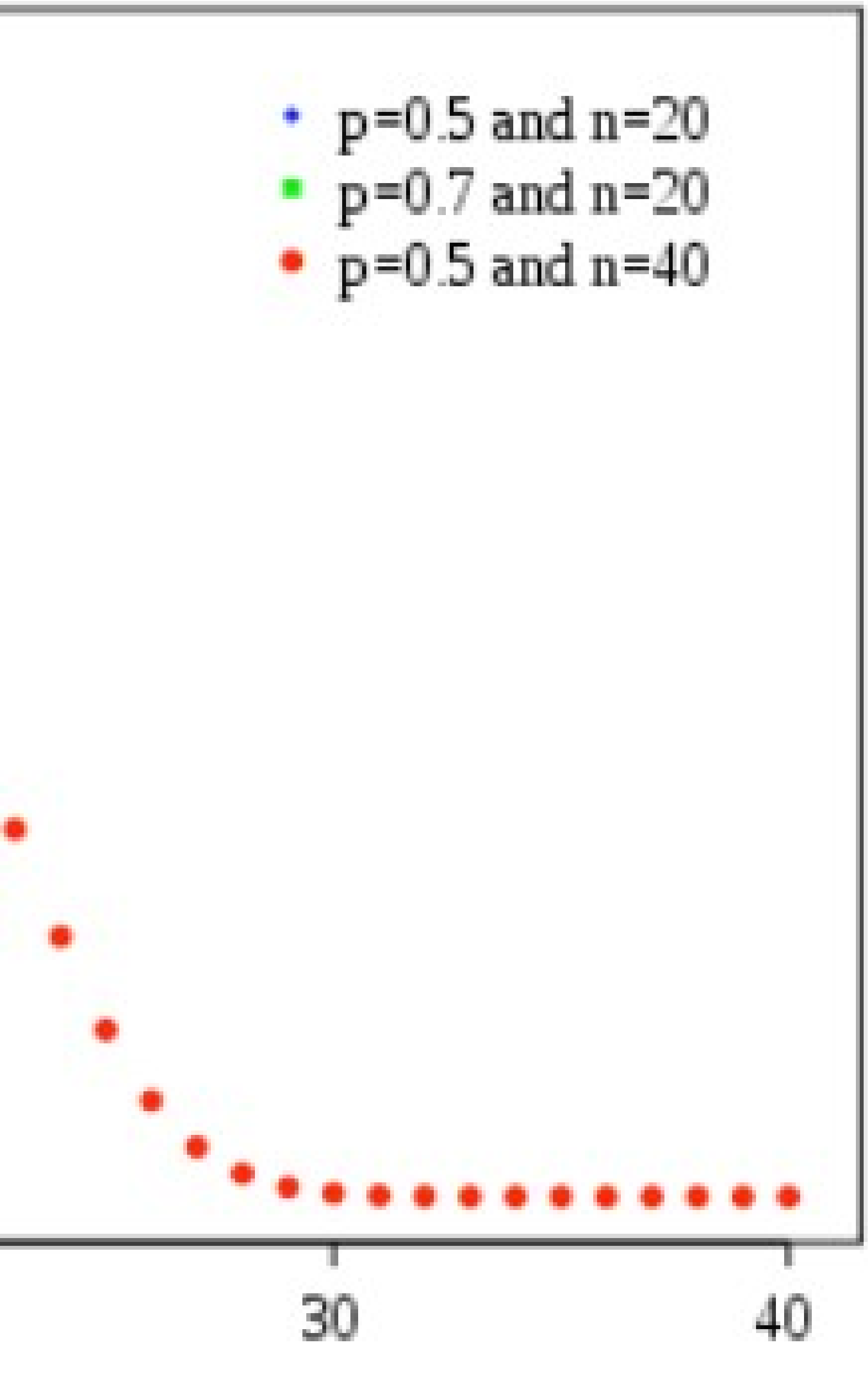
che de 0



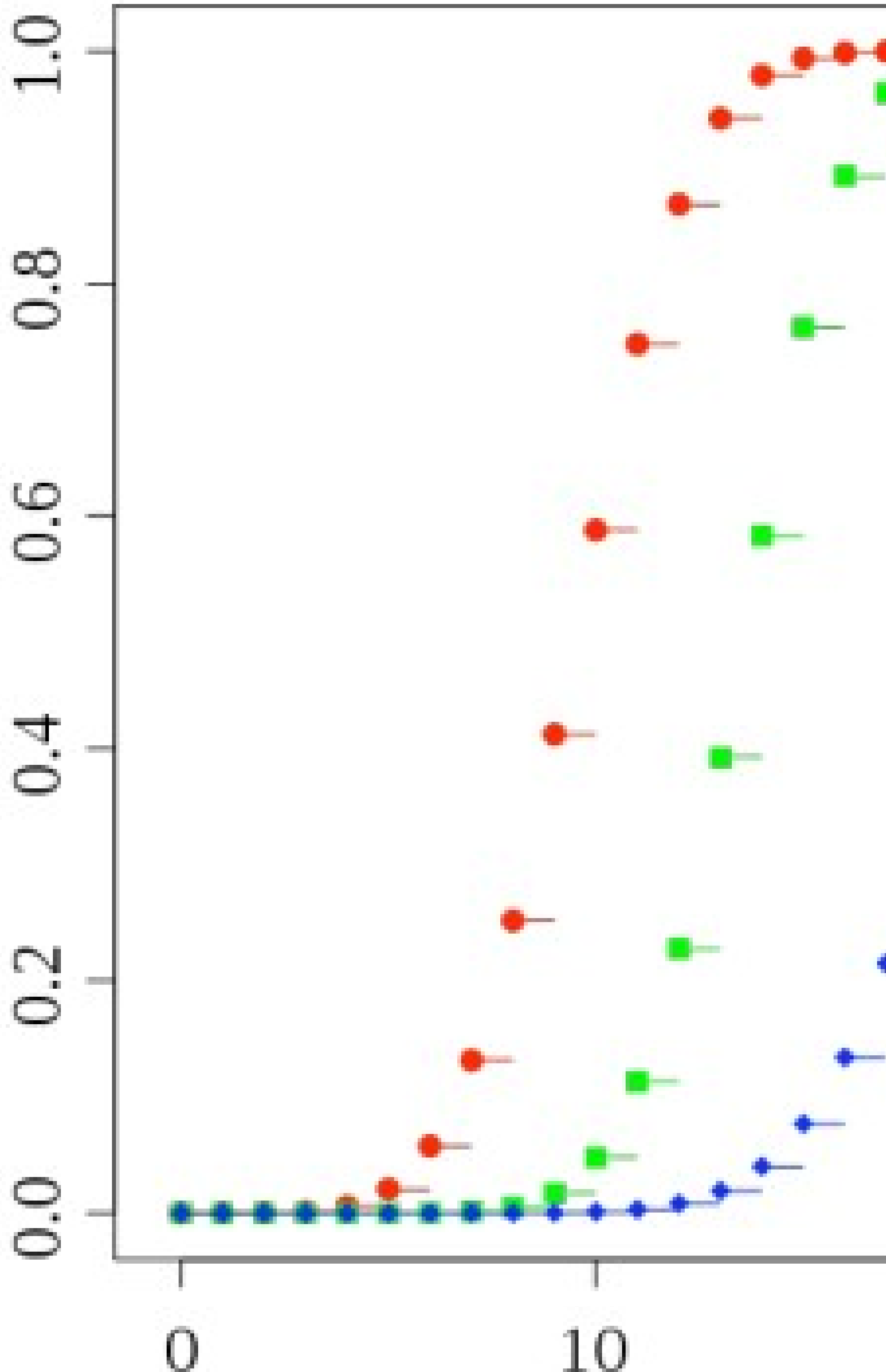
p est proche de 0,5



p est proche de 1



p=0.5 and n=20
p=0.7 and n=20
p=0.5 and n=40
30
40



1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0
10

ence d'un événement X dans un temps T est k

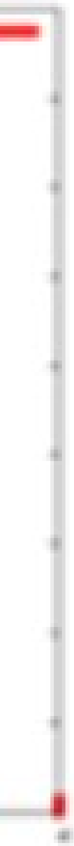
$$= e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$$

$$E(X) = \lambda \qquad V(X) = \lambda$$

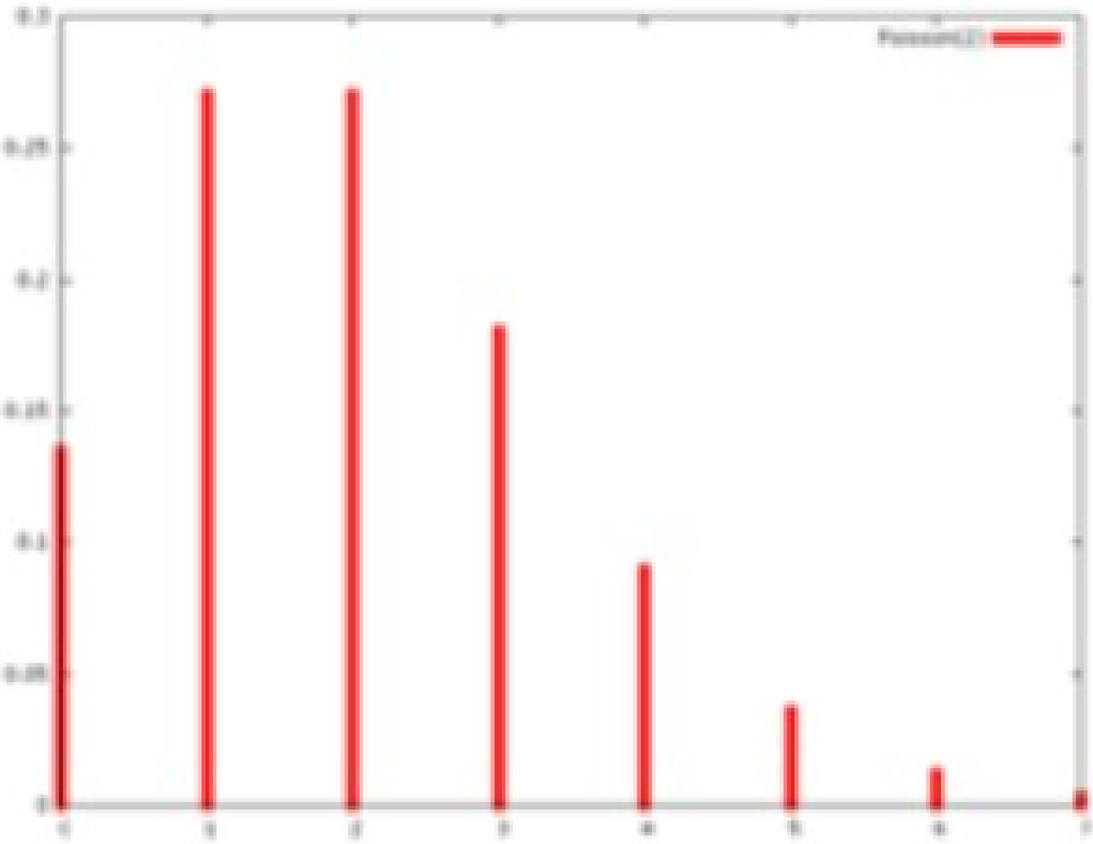
énement par unité de temps

$P(np)$

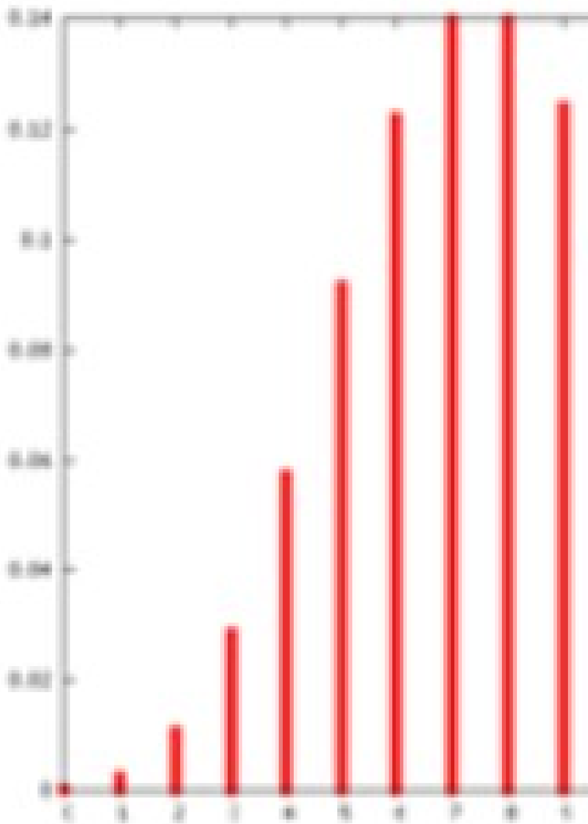
xemples ci-dessous, cette loi est asymétrique
ité qui est de nature inégale et asymétrique.)
t à mesure que λ augmente:



Pour λ = 2:



Pour λ =



e X de désintégrations d'une substance radioa
n de l'intensité du rayonnement de toute sub
emps en raison de l'émission spontanée de r
noyau atomique.) durant un intervalle de ter
suit une loi de Poisson de paramètre 3,87.

est le nombre moyen de désintégrations duran
de 7,5 secondes ? Calculer l'écart type corres
niner la probabilité qu'il n'y ait aucune désinté
lle de temps de 7,5 secondes.
ait au moins 2 désintégrations

ue la probabilité qu'un voyageur oublie ses bag
rain transporte 850 voyageurs. On admettra q
pés au hasard et que leurs comportement, par
nt indépendants les uns des autres.
par X la variable aléatoire qui prend pour valeu
yant oublié leurs bagages dans le train.

st la loi de probabilité de la variable aléatoire
e mathématique et sa variance.

en justifiant la réponse, une loi de probabilité
her la loi trouvée à la question précédente. En
e, calculer une valeur approchée de la probabi

ence de la loi de Poisson ou de la loi binomia
ns de probabilité discrète, la distribution no
n de probabilité continue.

rler également de distribution Gaussienne. On
tion graphique est appelée courbe en cloc
a particularité d'être symétrique.

nale est remarquable par le fait qu'elle déc
phénomènes naturels. (science physique, soc
, Business...) . Elle peut être utilisée dans un
ns, c'est ce qui la rend si utile.

σ deux réels avec σ>0. On dit qu'une variable aléatoi

ou loi Gaussienne, de paramètres m et σ^2, notée X ~

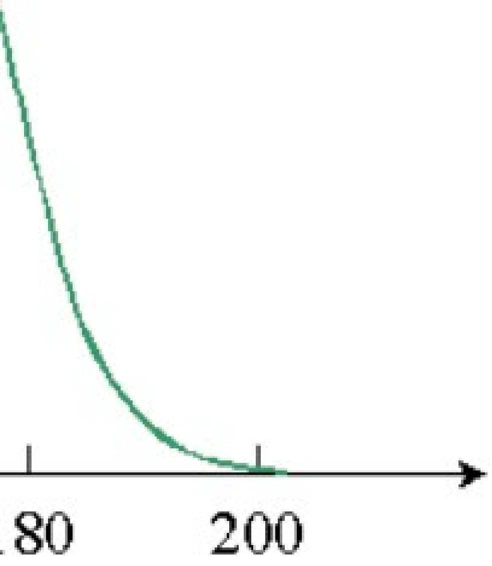
met pour densité la fonction:

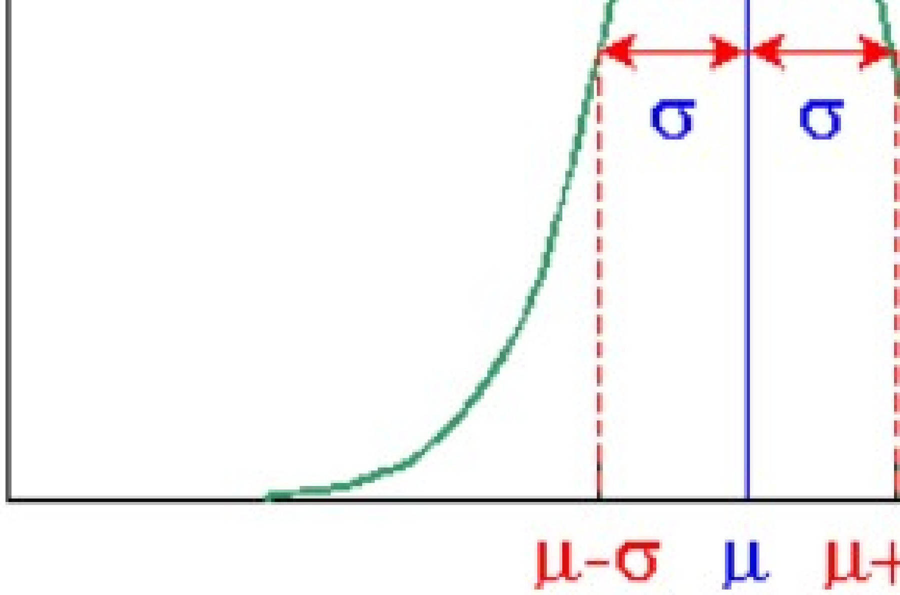
$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-}{2\sigma}}$$

iable aléatoire X suivant une loi normale, de paramèt

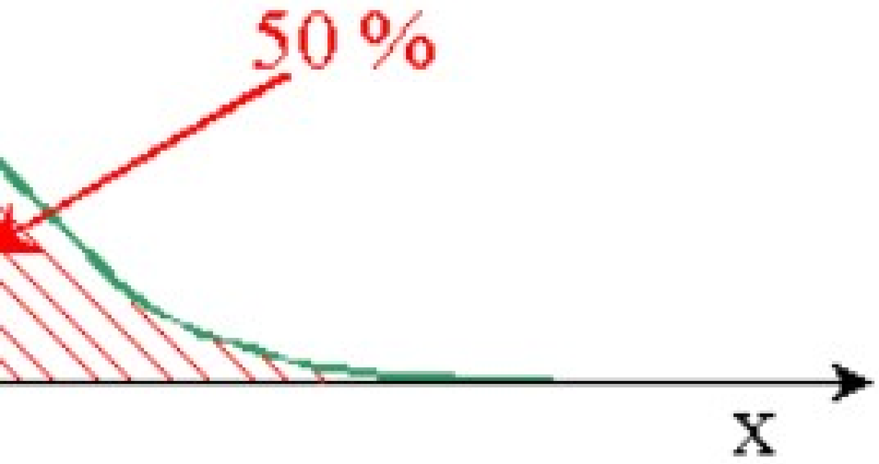
.

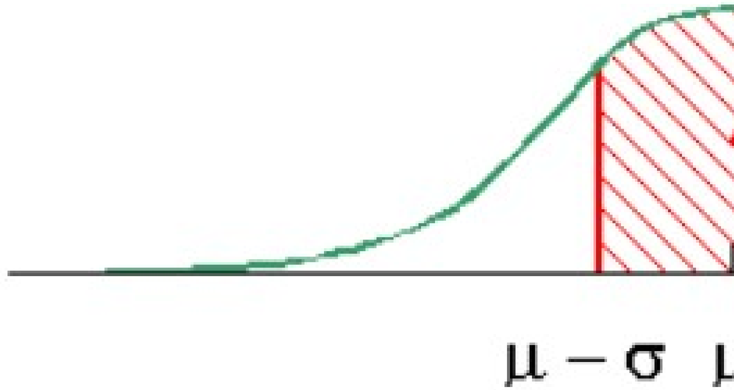
σ^2



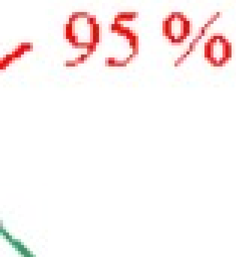


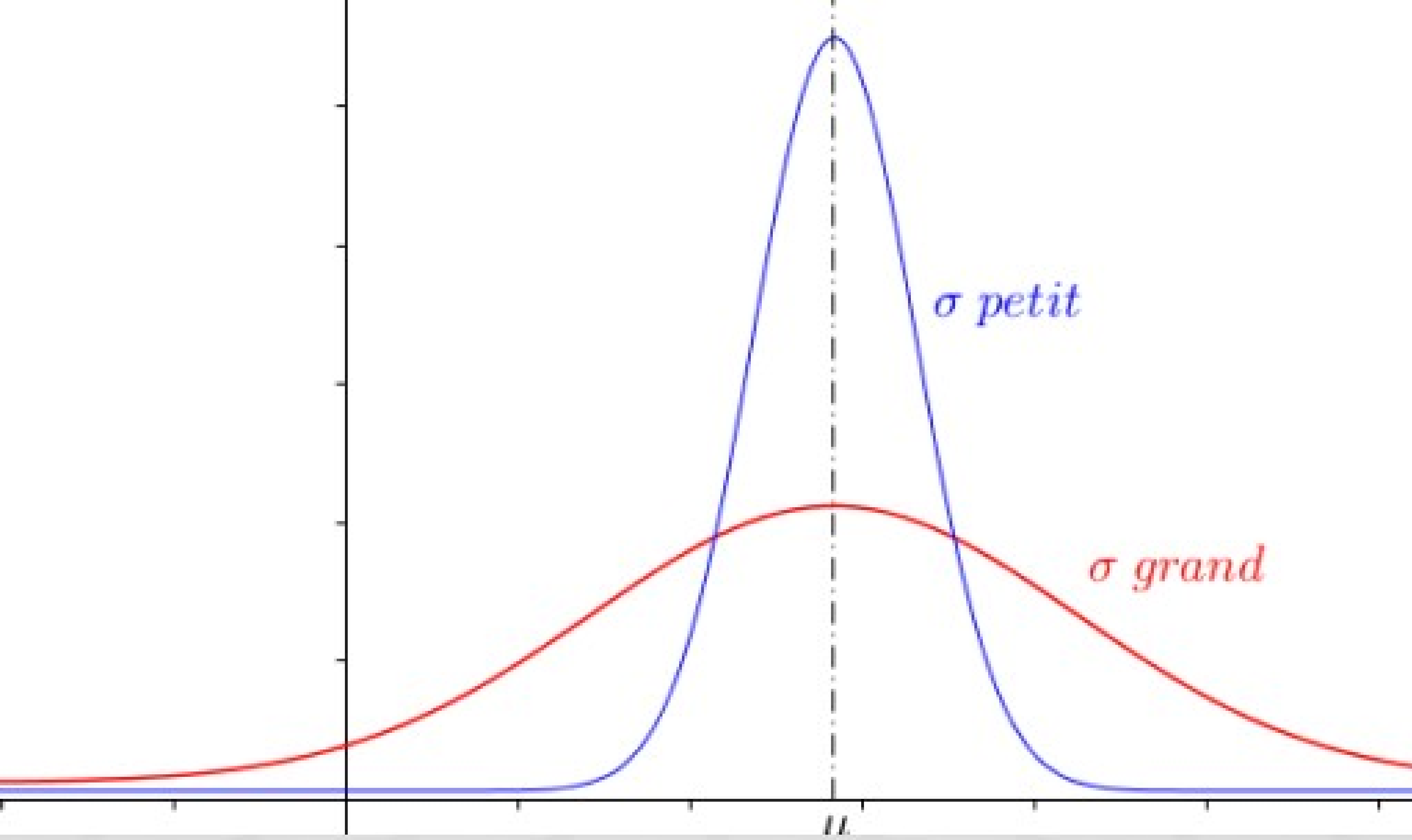
68 % des individus entre μ-σ et μ+σ





99,7 % des individus entre μ-3σ et μ+3σ (il y a donc très pe
σ).





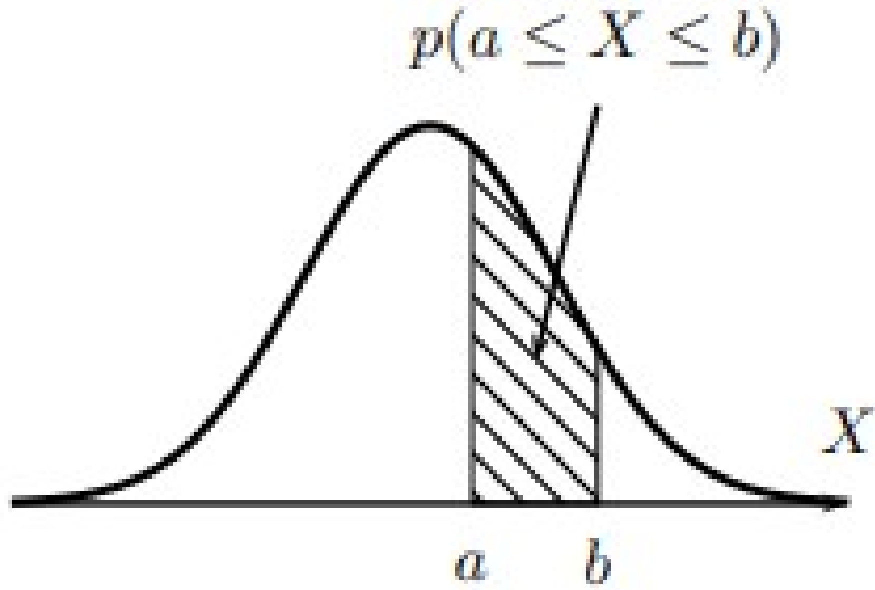
d'autant plus "resserrée" autour de son axe de symé

aléatoire X suit une loi normale de moyenne m et d'é
) signifie que : L'ensemble des valeurs possibles de X
mbres réels : X ∈] – ∞ ; +∞ [

oient les deux nombres a et b (a ≤ b), la probabilité d
est égale à "l'aire sous la courbe" en cloche N(m; σ) e

ire sous la courbe entre a et b

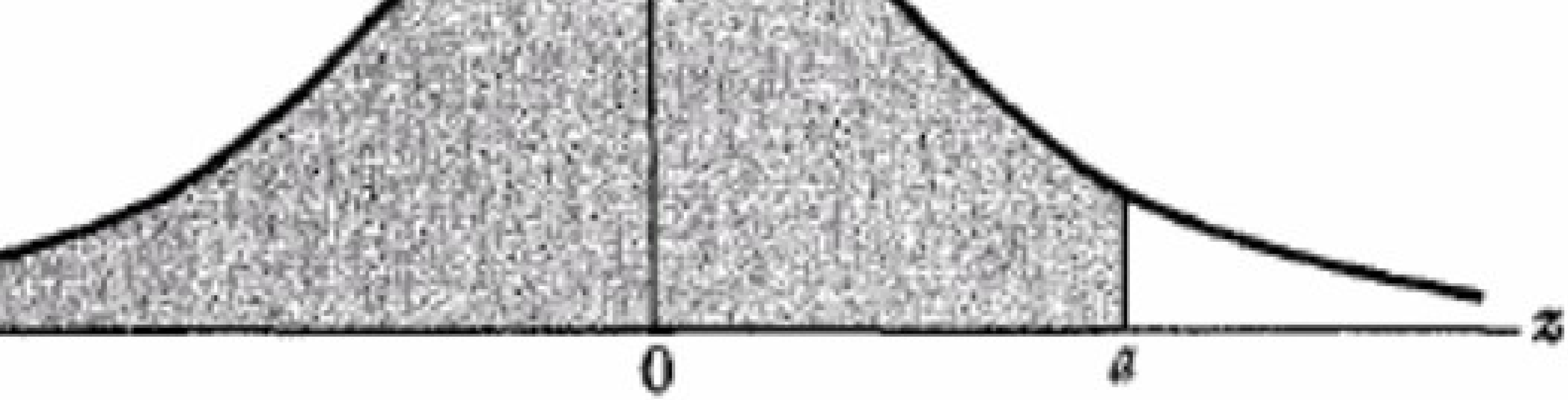
ous la courbe de $-\infty$ jusqu'a b



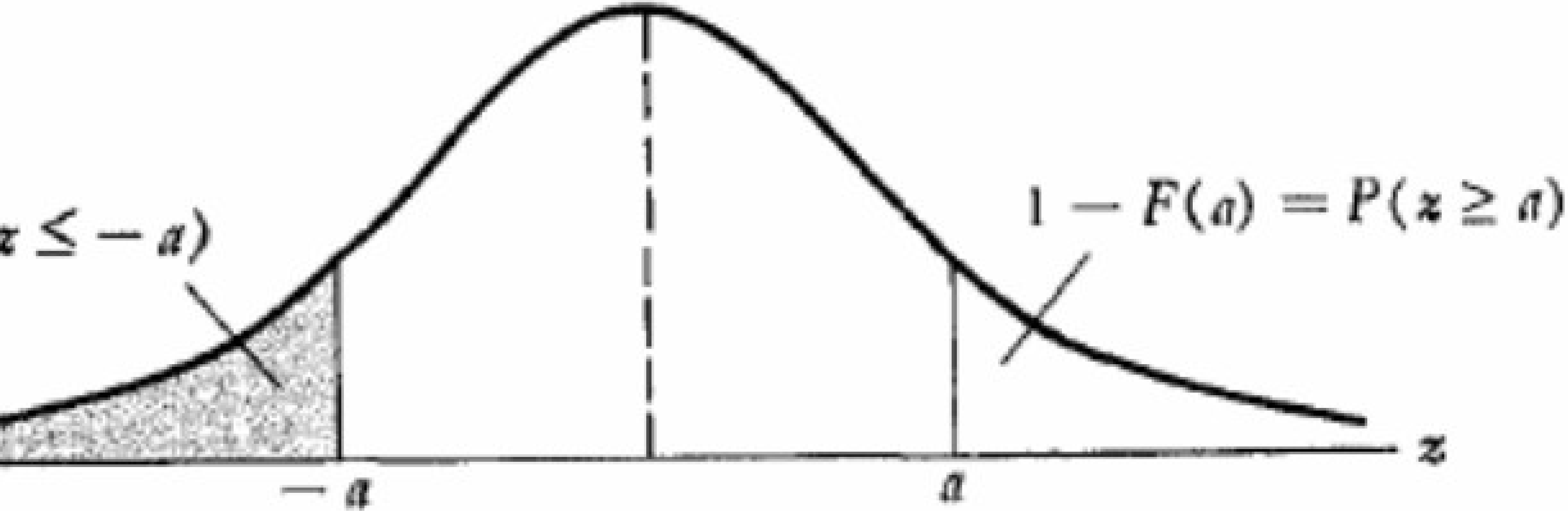
y a un **nombre illimité** de **loi normale**, les mat
ié les choses en calculant les aires sous une lo
e paramètres : μ=0 et de σ=1. Cette distributi
n de **loi normale centrée réduite**.

er les probabilités associées à la loi normale,
ent la loi normale réduite: c'est une loi normal
0 et σ=1.

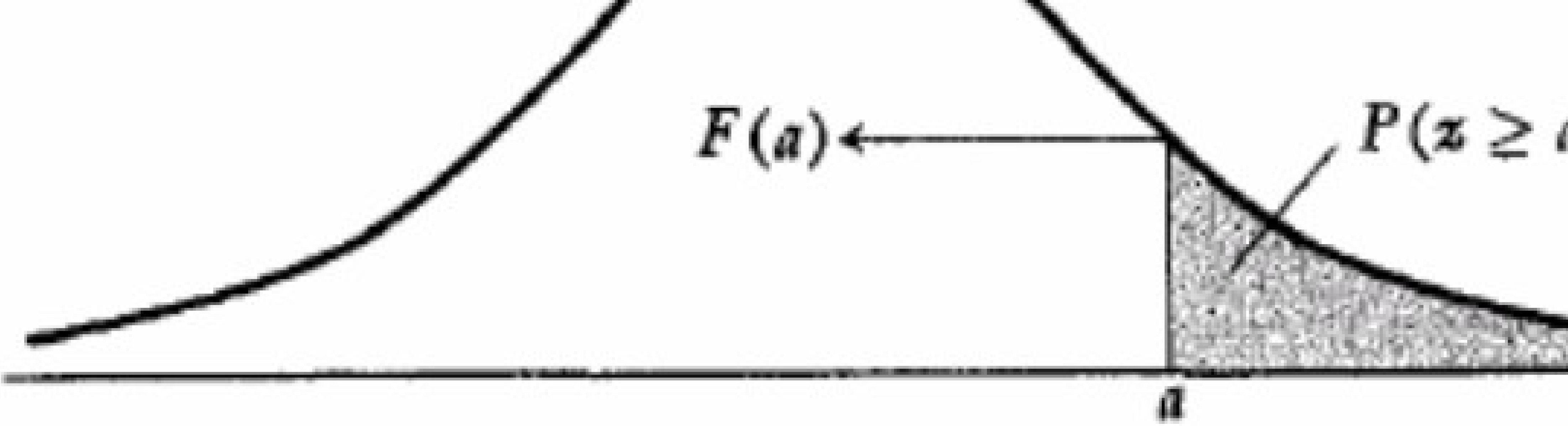
$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \sim N(0,1)$$



F(a) = 1 - F(-a)



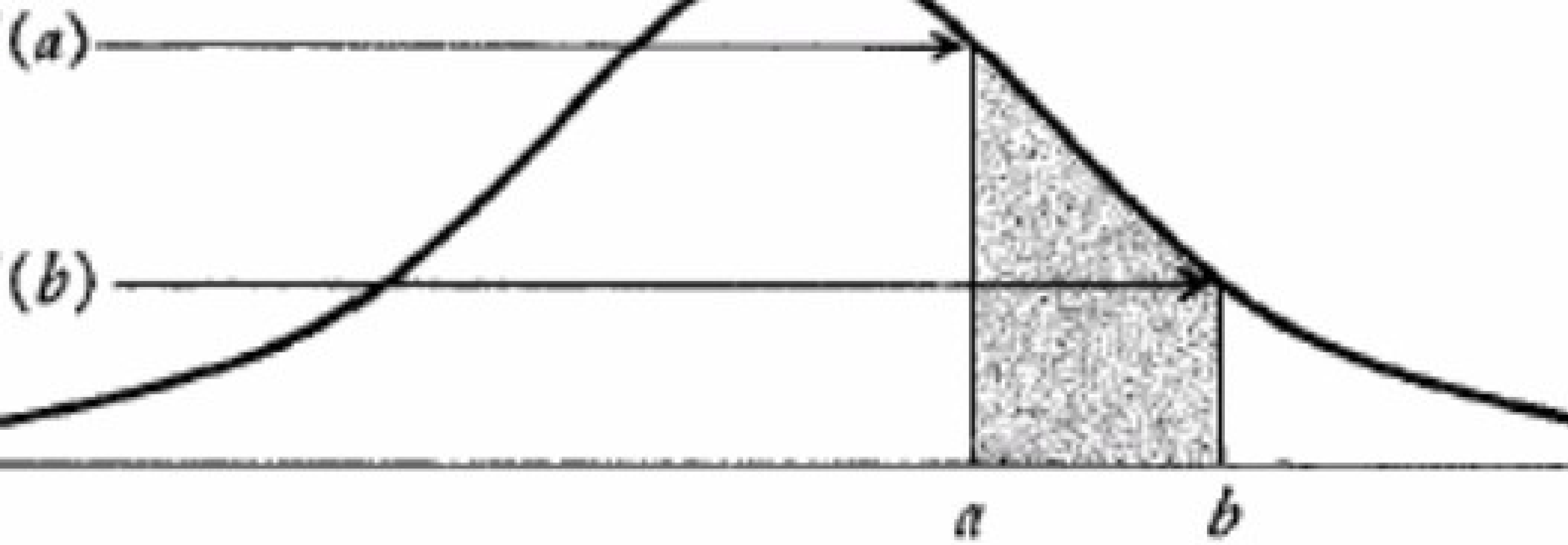
) = F(1.65) = .95



$Z \geq a) = 1 - F(a) = F(-a)$

$\geq 1.5) = 1 - F(1.5) = 1 - .9332 = .0668$

$\geq -1.5) = F(1.5) = .9332$



$\leq Z \leq b) = F(b) - F(a)$

$\leq Z \leq 1.5) = F(1.5) - F(-1) = F(1.5) - (1 - F(1)) = .9332 -$

$\leq Z \leq a) = 2F(a) - 1$

7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517
7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823
7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106
8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365
8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599
8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810
8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997
9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162
9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306
9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429
9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535
9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625
9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699
9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761
9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812
9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854
9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887
9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913
9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934
9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951
9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963
9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973
9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980

s que le résultat de la note un examen X suit une loi N
er la probabilité p(X ≤ 12) que la note soit inférieure o
ette valeur, on ne dispose pas de la table de la loi N(1
table de la loi N(0 ; 1)).

de alors un changement de variable pour se ramener
duite :

entreprise qui produit des pièces, la longueur de ces
X qui suit une loi normale N(50; 0, 2)

r les probabilités suivantes

ngueur de la pièces est inférieure 50,19m

ongueur de la pièce est supérieure 50,16m

ngueur de la pièce est comprise entre 50,16m et 50,

iner le nombre réel positif a tel que p(50 – a ≤ X ≤ 50
ouvé

ur un grand nombre de personnes on a constaté que
holestérol suit une loi normale avec les résultats suiv

6% ont un taux inférieur à 165 cg ;

4% ont un taux compris entre 165 cg et 180 cg ;

0% ont un taux supérieur à 180 cg.

uelle est le nombre de personnes qu'il faut prévoir d
opulation de 10 000 personnes, si le taux maximum
e 182 cg ?

rt-type σ alors $Y = \frac{X-m}{\sigma}$ suit une loi centrée réduite. Donc
peut lire dans la table de Gauss $F(0.15) = 0.5596$.
$P[\frac{X-m}{\sigma} \geqslant \frac{180-m}{\sigma}] = 0.1$. Donc $P[\frac{X-m}{\sigma} \leqslant \frac{180-m}{\sigma}] = 0.9$ et l'o

ésoudre le système d'équations : $\frac{165-m}{\sigma} = 0.15$ et $\frac{180-m}{\sigma} = 1$
$= P[\frac{X-m}{\sigma} \geqslant \frac{182-m}{\sigma}] = 1 - F(1.43) = 0.0764$.
le nombre de personnes à soigner de l'ordre de 764 personn
rchette.

ine est réglée pour remplir des sachets à farine de 10

e a montré qu'en réalité les sachets ne pèsent pas tou

uppose que la masse X d'un sachet suit une loi N(100

t le théorème central limite, calculer les probabilités

erpréter les résultats dans le contexte:

0) , $P(X \leq 980)$, $P(979 \leq X \leq 1031)$, $P(X \geq 1010)$

er z tel que $p(Z \leq z) = 0, 95$

er z tel que $p(Z \leq z) = 0, 75$

es températures de l’eau du mois de juillet
éman, suivent la loi normale d’espérance 1
ype 3,6 °C. Une personne part camper en ju
ourtour du lac Léman. Donner les probabil
empérature de l’eau des plages dans les ca

Températures inférieures à 16 °C

Températures comprises entre 20 °C et 2

Températures supérieures à 21 °C.

on de la loi binomiale par la loi normale

qu'une très bonne approximation de la loi binomiale $\mathcal{B}(n, p)$ est la
)) lorsque

$$n \geq 30,\ np \geq 5 \text{ et } n(1-p) \geq 5$$

e a permis de révéler que le score d'un candidat lors d
par une variable aléatoire X qui suit une loi normale d

ue cas, Déterminer l'espérance μ à 10^{-2} près.

es candidats ont un score inférieur à 60 points.

es candidats ont un score supérieur à 70 points

s ventes sont deux à deux indépendantes. Une étud
fférentes marques disponibles, la marque A réalise 3

On note X la variable aléatoire qui, un jour donné, c
marque A vendus ce jour-là.

Expliquer pourquoi X suit une loi binomiale et préc
loi.

Calculer la probabilité que, sur 40 appareils vend
marque A. En donner une valeur arrondie à $0,01$ pr

Calculer l'espérance de X. Calculer l'écart type de
approchée à 1 près.

On décide d'approcher cette loi par loi normale de p
variable aléatoire suivant la loi normale $N(15,44\ ;\ 3$

Donner une approximation de la probabilité de l'évé