

Nom :
Classe : 2^{nde} 5

DS n°2
le 21/10/2022

Note :
... / 20

Compétences évaluées :	Avis du professeur	
	Non maîtrisée	Bien maîtrisée
Connaitre le cours (vocabulaire, définitions, propriétés et remarques)	_____	_____▶
S'approprier les exercices / les méthodes travaillé(e)s en classe.	_____	_____▶
Compétences du livret scolaire :		
• (C1) Mener une recherche de façon autonome.	_____	_____▶
• (C2) Modéliser, faire une simulation, valider ou invalider un modèle.	_____	_____▶
• (C3) Représenter, choisir un cadre, changer de registre.	Non évaluée	
• (C4) Calculer, appliquer des techniques, mettre en œuvre des algorithmes.	_____	_____▶
• (C5) Raisonner, argumenter en exerçant un regard critique, démontrer.	_____	_____▶
• (C6) Communiquer à l'écrit en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents.	_____	_____▶
• (C7) Communiquer à l'oral en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents.	Non évaluée	

La calculatrice est autorisée.

Cours : Compléter les extraits du cours suivants. ... / 5

- Une série statistique est une liste de données relevées sur une (les habitants d'un pays, les élèves d'un lycée, les employés d'une usine, les clients d'un magasin, les automobiles fabriquées en 2017, les batteries de téléphone portable, etc.) à la suite de sondages, d'enquêtes, de mesures, etc.
On parlera d' total pour désigner la taille de la population concernée, autrement dit le nombre de données relevées.
Les données relevées concernent un (taille, poids, intention de vote, durée de charge d'un portable, etc.) Celui-ci est :
 - lorsque la valeur relevée est un mot : célibataire, blond, femme, samsung, etc.
 - lorsque la donnée relevée ne peut prendre qu'un nombre fini de valeurs numériques entières : nombre de pièces dans la maison, nombre d'enfants, année de naissance, etc.
- La d'individus d'une sous-population de taille n est définie par $p = \dots$
- On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note V_0 sa valeur initiale et V_1 sa finale.
 - Le résultat de s'appelle la variation absolue.
 - Le résultat de $t = \dots$ s'appelle la variation ou le taux de variation.
 - Le c_m est le nombre qui, multiplié par V_0 , permet de calculer V_1 .
On peut déterminer c_m à partir de la valeur de t : $c_m = \dots$
On peut déterminer c_m à partir des valeurs de V_0 et V_1 : $c_m = \dots$
- Lorsque t est la quantité diminue.
Dans ce cas là, la valeur de c_m est
On peut déterminer la valeur de t , connaissant la valeur de c_m , en appliquant la formule :
- On considère une quantité qui varie au cours du temps de V_0 à V_1 puis à V_2 .
On calcule le taux d'évolution global t_g de V_0 à V_2 en appliquant la formule : $t_g = \dots$
- On considère deux quantités V_0 et V_1 .
On appelle évolutions les évolutions qui permettent de passer de V_0 à V_1 d'une part, et de V_1 à V_0 d'autre part. Dans ce cas, les coefficients multiplicateurs sont l'un de l'autre.

1. a) Déterminer la moyenne d'un élève qui a eu comme notes lors de six devoirs effectués : deux 13, un 16 et trois 14.
- b) Le directeur commercial d'une entreprise a fixé comme objectif à ses vendeurs de réaliser sur une année un chiffre d'affaires trimestriel moyen de 87 000 €. Un vendeur a obtenu les résultats suivants au cours des trois premiers trimestres :

	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre
CA	92 400 €	78 800 €	82 200 €

Quel chiffre d'affaires doit-il réaliser au 4^e trimestre pour atteindre l'objectif fixé ?

2. La population d'un village est de 3 000 habitants en 2019.
Chaque année, le village perd 2 % de ses habitants. On considère la fonction Python suivante :

```
1 def population(n):
2     pop=3000
3     for i in range(1,n+1):
4         pop=0.98*pop
5     return round(pop)
```

- a) Recopier et compléter le tableau d'état des variables ci-dessous lorsqu'on écrit dans la console Python l'instruction suivante :

```
>>> population(4).
```

Variables					
i					
pop					

- b) Que réalise cette fonction ?
3. Un fleuriste augmente le prix de ses orchidées qui passent de 6 € à 7,80 € le pot.
Déterminer le coefficient multiplicateur appliqué. En déduire le taux d'évolution du prix des orchidées.
4. Richard surveille depuis la France le compte bancaire de sa fille partie en vacances en Italie.
Il voit un retrait de 122,40 € dans une banque qui applique un taux de 2 % pour les frais.
Quelle somme d'argent a-t-elle pu réellement prélever au distributeur ?

Exercice 2 :

Un contrôleur d'une fabrique de roulements à billes doit présenter le taux de rejet dû à une nuisance sonore trop importante. On donne ci-dessous les mesures, en dB, effectuées sur un échantillon de taille 20.

35,2 ; 33,2 ; 40,5 ; 31,0 ; 29,9 ; 29,4 ; 33,2 ; 31,2 ; 34,5 ; 41,1
36,8 ; 37,8 ; 37,6 ; 28,5 ; 36,5 ; 31,8 ; 40,0 ; 39,7 ; 31,4 ; 34,7

1. a) Déterminer la moyenne des mesures relevées.
- b) Compléter le tableau ci-dessous :

Mesure	[25 ; 30[	[30 ; 35[	[35 ; 40[	[40 ; 45[
Effectifs				
Fréquence (%)				

- c) Un roulement à billes est rejeté s'il émet un son d'intensité supérieure ou égale à 40 dB.
Quelle est la proportion de roulements à billes rejetés sur cet échantillon ?

2. L'entreprise est composée de trois sites de production A, B et C :

- Le site A assure 70 % de la production de l'entreprise. Sur sa production, la fréquence de roulements à billes rejetés est de 2 %.
- Le site B assure 10 % de la production de l'entreprise. Sur sa production, la fréquence de roulements à billes rejetés est de 10 %.
- Le site C assure le reste de la production de l'entreprise. Sur sa production, la fréquence de roulements à billes rejetés est de 4 %.

a) Compléter le tableau des proportions ci-dessous :

Site	Non rejetés	Rejetés	Total
A			
B			
C			
Total			100 %

b) Le directeur de l'entreprise souhaite que le taux de rejet soit inférieur à 3 % sur l'ensemble des sites de production de son entreprise. L'objectif est-il atteint ?

Exercice 3 : QCM

... / 5

On donne ci-dessous le nombre d'établissements publics (collèges et lycées) en France entre 2015 et 2017.

	2015	2016	2017
Collèges	5 290	5 295	5 294
Lycées professionnels	874	860	834
Lycées généraux et technologiques G&T	1 600	1 602	1 608
Total	7 764	7 757	7 736

Source : education.gouv.fr

Pour chacune des cinq questions suivantes, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Aucune justification n'est attendue.

	A	B	C
1. En 2015, la proportion de collèges parmi les établissements du second degré est :	46,7 %	31,9 %	68,1 %
2. En 2016, la proportion de lycées G&T parmi les lycées est :	20,7 %	65,1 %	53,7 %
3. Entre 2015 et 2017, le nombre de lycées professionnels a baissé de :	4,6 %	40	0,13 %
4. On sait qu'entre 1990 et 2015 le nombre total d'établissements du 2 nd degré a augmenté de 5,23 %. L'évolution globale du nombre d'établissements entre 1990 et 2017 est égale à :	+ 4,85 %	+ 4,87 %	+ 5,2 %
5. On sait qu'entre 1990 et 2017 le nombre de lycées professionnels a baissé de 38,4 %. Pour retrouver le même nombre de lycées professionnels qu'en 1990, l'évolution de leur nombre doit être de :	+ 38,4 %	+ 72,3 %	+ 62,3 %

Correction du DS n°2

Cours : Compléter les extraits du cours suivants.

1. Une série statistique est une liste de données relevées sur une population (les habitants d'un pays, les élèves d'un lycée, les employés d'une usine, les clients d'un magasin, les automobiles fabriquées en 2017, les batteries de téléphone portable, etc.) à la suite de sondages, d'enquêtes, de mesures, etc.

On parlera d'effectif total pour désigner la taille de la population concernée, autrement dit le nombre de données relevées.

Les données relevées concernent un caractère (taille, poids, intention de vote, durée de charge d'un portable, etc.) Celui-ci est :

- qualitatif lorsque la valeur relevée est un mot : célibataire, blond, femme, samsung, etc.
- quantitatif discret lorsque la donnée relevée ne peut prendre qu'un nombre fini de valeurs numériques entières : nombre de pièces dans la maison, nombre d'enfants, année de naissance, etc.

2. La proportion d'individus d'une sous-population de taille n est définie par $p = \frac{n}{N}$

3. On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note V_0 sa valeur initiale et V_1 sa finale.

a) Le résultat de $V_1 - V_0$ s'appelle la variation absolue.

b) Le résultat de $t = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$ s'appelle la variation relative ou le taux de variation.

c) Le coefficient multiplicateur c_m est le nombre qui, multiplié par V_0 , permet de calculer V_1 .

On peut déterminer c_m à partir de la valeur de t : $c_m = 1 + t$

On peut déterminer c_m à partir des valeurs de V_0 et V_1 : $c_m = \frac{V_1}{V_0}$

4. Lorsque t est négatif la quantité diminue.

Dans ce cas là, la valeur de c_m est inférieure à 1.

On peut déterminer la valeur de t , connaissant la valeur de c_m , en appliquant la formule : $t = c_m - 1$

5. On considère une quantité qui varie au cours du temps de V_0 à V_1 puis à V_2 .

On calcule le taux d'évolution global t_g de V_0 à V_2 en appliquant la formule : $t_g = c_{m1} \times c_{m2} - 1$

6. On considère deux quantités V_0 et V_1 .

On appelle évolutions réciproques les évolutions qui permettent de passer de V_0 à V_1 d'une part, et de V_1 à V_0 d'autre part. Dans ce cas, les coefficients multiplicateurs sont inverses l'un de l'autre.

Exercices contrôlés :

1. a) Voir la correction de l'exercice n°6 p 299
b) Voir la correction de l'exercice n°33 p 302
2. Voir la correction de l'exercice n°40 p 304
3. Voir la correction de l'exemple #9 du cours
4. Voir la correction de l'exercice n°62 p 308

Exercice 2 :

Un contrôleur d'une fabrique de roulements à billes doit présenter le taux de rejet dû à une nuisance sonore trop importante. On donne ci-dessous les mesures, en dB, effectuées sur un échantillon de taille 20.

35,2 ; 33,2 ; 40,5 ; 31,0 ; 29,9 ; 29,4 ; 33,2 ; 31,2 ; 34,5 ; 41,1

36,8 ; 37,8 ; 37,6 ; 28,5 ; 36,5 ; 31,8 ; 40,0 ; 39,7 ; 31,4 ; 34,7

1. a) Déterminer la moyenne des mesures relevées.

$$\bar{x} = \frac{35,2 + 33,2 + 40,5 + 31 + \dots + 34,7}{20} = \frac{694}{20} = 34,7$$

La moyenne des valeurs relevées est de 34,7 dB.

- b) Compléter le tableau ci-dessous :

Mesure	[25 ; 30[	[30 ; 35[	[35 ; 40[	[40 ; 45[
Effectifs	3	8	6	3
Fréquence (%)	15	40	30	15

- c) Un roulement à billes est rejeté s'il émet un son d'intensité supérieure ou égale à 40 dB.
Quelle est la proportion de roulements à billes rejetés sur cet échantillon ?

Sur les 20 roulements à billes qui ont été testés, seuls 3 émettent un son supérieur ou égal à 40 dB.

Ainsi, la proportion des roulements à billes rejetés sur cet échantillon est $p = \frac{3}{20} = 15 \%$

2. L'entreprise est composée de trois sites de production A, B et C :

- Le site A assure 70 % de la production de l'entreprise. Sur sa production, la fréquence de roulements à billes rejetés est de 2 %.
- Le site B assure 10 % de la production de l'entreprise. Sur sa production, la fréquence de roulements à billes rejetés est de 10 %.
- Le site C assure le reste de la production de l'entreprise. Sur sa production, la fréquence de roulements à billes rejetés est de 4 %.

- a) Compléter le tableau des proportions ci-dessous :

Site	Non rejetés	Rejetés	Total
A	$70 - 1,4 = 68,6 \%$	$\frac{2}{100} \times 70 \% = 1,4 \%$	70 %
B	$10 - 1 = 9 \%$	$\frac{10}{100} \times 10 \% = 1 \%$	10 %
C	$20 - 0,8 = 19,2 \%$	$\frac{4}{100} \times 20 \% = 0,8 \%$	20 %
Total	96,8 %	3,2 %	100 %

- b) Le directeur de l'entreprise souhaite que le taux de rejet soit inférieur à 3 % sur l'ensemble des sites de production de son entreprise. L'objectif est-il atteint ?

Sur l'ensemble des trois sites de production, 3,2 % des roulements à billes sont rejetés.

Ce taux est supérieur à 3 %. Ainsi, l'objectif du directeur de l'entreprise n'est pas atteint.

Exercice 3 : QCM

On donne ci-dessous le nombre d'établissements publics (collèges et lycées) en France entre 2015 et 2017.

	2015	2016	2017
Collèges	5 290	5 295	5 294
Lycées professionnels	874	860	834
Lycées généraux et technologiques G&T	1 600	1 602	1 608
Total	7 764	7 757	7 736

Source : education.gouv.fr

Pour chacune des cinq questions suivantes, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Aucune justification n'est attendue.

	A	B	C
1. En 2015, la proportion de collèges parmi les établissements du second degré est :	46,7 %	31,9 %	68,1 %
2. En 2016, la proportion de lycées G&T parmi les lycées est :	20,7 %	65,1 %	53,7 %
3. Entre 2015 et 2017, le nombre de lycées professionnels a baissé de :	4,6 %	40	0,13 %
4. On sait qu'entre 1990 et 2015 le nombre total d'établissements du 2 nd degré a augmenté de 5,23 %. L'évolution globale du nombre d'établissements entre 1990 et 2017 est égale à :	+ 4,85 %	+ 4,87 %	+ 5,2 %
5. On sait qu'entre 1990 et 2017 le nombre de lycées professionnels a baissé de 38,4 %. Pour retrouver le même nombre de lycées professionnels qu'en 1990, l'évolution de leur nombre doit être de :	+ 38,4 %	+ 72,3 %	+ 62,3 %

1. $p = \frac{5\,290}{7\,764} \approx 0,681 \approx 68,1 \%$

Réponse C

2. $p = \frac{1\,602}{1\,602 + 860} = \frac{1\,602}{2\,462} \approx 0,651 \approx 65,1 \%$

Réponse B

3. $V_1 - V_0 = 834 - 874 = -40$
De plus $\frac{V_1 - V_0}{V_0} = \frac{-40}{874} \approx -0,046 \approx -4,6 \%$

Réponses A et B

4. Le coefficient multiplicateur associé à l'augmentation de 5,23 %, entre 1990 et 2015, est 1,0523.
De 2015 à 2017, le coefficient multiplicateur associé à l'évolution du nombre d'établissements du 2nd degré est $c_{m2} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{7\,736}{7\,764} \approx 0,9964$

Le taux d'évolution global est : $t_g = c_{m1} \times c_{m2} - 1 \approx 1,0523 \times 0,9964 - 1 \approx 0,0485 \approx 4,85 \%$

Réponse A

5. Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 38,4 % est $c_m = 1 - 0,384 = 0,616$
Les coefficients multiplicateurs associés à des évolutions réciproques sont inverses l'un de l'autre.

$c'_m = \frac{1}{0,616} \approx 1,623$

Ce coefficient multiplicateur correspond à une augmentation de 62,3 %

Réponse C