

	Evaluation des capacités	
	Non	Oui
Avoir une bonne connaissance du cours (vocabulaire, définitions, propriétés et remarques)	_____	▶
Réussir convenablement des exercices déjà travaillés en classe.	_____	▶
Compléter un tableau d'effectifs.	_____	▶
Déterminer des proportions.	_____	▶
Calculer une valeur sujette à des évolutions successives.	_____	▶
Déterminer un taux d'évolution réciproque.	_____	▶
Déterminer un taux d'évolution global.	_____	▶
Résoudre un problème faisant intervenir des calculs fractionnaires.	_____	▶
Résoudre un problème faisant intervenir des calculs de remises et de pourcentages.	_____	▶

Contrôle de la connaissance du cours : Compléter les extraits du cours suivants. ... / 3

1. a) On appelle de taille N un ensemble de N éléments appelés individus.
 b) La d'individus d'une sous-population de taille n est définie par $p = \dots$
2. On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note V_0 sa valeur initiale et V_1 sa finale.
 a) La variation absolue de la quantité est le nombre
 b) La variation relative de la quantité est le nombre
 c) La variation absolue s'appelle aussi le de la quantité observée.
 d) Le nombre $1 + t$ s'appelle le qui permet de passer de V_0 à V_1 .
3. a) Une quantité diminue lorsque le taux d'évolution t est
 b) Une quantité augmente lorsque le coefficient multiplicateur est
4. Pour appliquer des évolutions successives à une quantité, il suffit de multiplier la quantité initiale par
5. 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

Exercices contrôlés : ... / 7

1. Dans une population d'insectes on dénombre 2 000 insectes porteurs d'un gène destructeur pour la population. Ces insectes destructeurs représentent 1,5 % de la population totale des insectes. Quel est le nombre d'insectes dans cette population ?
2. D'après les statistiques de l'INSEE, la France comptera 74 millions d'habitants en 2050. Parmi les Français, les personnes de plus de 65 ans représenteront 40 % de la population totale. De plus, 60 % des plus de 65 ans auront plus de 75 ans. Quelle sera la proportion de Français de plus de 75 ans en 2050 ? Donner le résultat en pourcentage.
3. Le prix du baril de pétrole au 1^{er} octobre 2018 était de 73,68 \$. Au 1^{er} janvier 2019, le prix du baril était de 46,82 \$. Quelle est la variation absolue du prix du baril sur cette période ? Interpréter le résultat.
4. Lors d'une semaine promotionnelle organisée dans un cinéma de quartier, une place d'entrée habituellement vendue à 8 euros est vendue 5 euros. Quel est le pourcentage d'évolution du prix de l'entrée par rapport à une semaine normale ?
5. Entre septembre 2017 et septembre 2018, la superficie de la banquise arctique a diminué de 11 %. Entre septembre 2018 et septembre 2019 elle a diminué de 18 %. Calculer le taux d'évolution global entre septembre 2017 et septembre 2019.
6. On considère un article dont le prix diminue de 10 % durant un week-end promotionnel. Quelle augmentation faut-il appliquer en fin de période pour revenir au prix initial ?

Exercice n°2 :

... / 4

Un club de sport propose à ses 566 adhérents plusieurs activités : musculation, athlétisme, escrime, natation, plongée sous-marine et cyclisme. Il y a 107 adhérents à l'activité natation, dont 52 femmes. 75 hommes font de la musculation et ils représentent 60 % des adhérents inscrits à cette activité. 43 femmes et 39 hommes font de la plongée. Il y a autant de cyclistes que d'adhérents à la plongée, mais parmi ces cyclistes il n'y a que 28 femmes. Il y a autant d'hommes que de femmes inscrits à l'athlétisme.

1. Compléter le tableau d'effectifs suivant.

	Femmes	Hommes	Total
Musculation			
Athlétisme			92
Escrime	31	47	
Natation			
Plongée			
Cyclisme			
Total			

2. Déterminer :

- La proportion, au centième près, de femmes parmi l'ensemble des adhérents du club.
- La proportion en pourcentage de nageuses parmi l'ensemble des femmes.
- La proportion, à 10^{-3} près, d'hommes inscrits à la natation parmi l'ensemble des adhérents du club.

3. Comparer la proportion d'hommes inscrits à l'athlétisme sur l'ensemble des hommes inscrits au club et la proportion de femmes inscrits à l'athlétisme sur l'ensemble des femmes inscrites dans ce club.

Exercice n°3 : QCM

... / 4

Ceci est un questionnaire à choix multiple. Pour chaque question, une seule des réponses proposées est correcte. Vous indiquerez sur votre copie le numéro de la question et la lettre associée à votre réponse. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un point. L'absence de réponse ou une réponse multiple à une même question ne rapporte ni n'enlève aucun point.

1. Un article coûte 120 €. Après deux augmentations successives de 15 % et de 20 %, son prix final est :

A = 162 € B = 162,35 € C = 165,60 € D = 155 €

2. Le prix d'un article a augmenté de 31 %. De quel pourcentage faut-il qu'il diminue pour retrouver sa valeur initiale ?

A = - 31 % B = - 23,66 % C = - 76,34 % D = - 32,4 %

3. Après des variations successives de + 35 % puis - 17 % puis + 6,5 % puis - 2,8 % , le prix d'un article a finalement varié de :

A = + 79,71 % B = + 115,99 % C = + 15,99 % D = + 21,7 %

4. Le tableau suivant donne la part de la surface agricole couverte par l'agriculture biologique en Suède entre 2010 et 2016.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Surface agricole biologique en Suède (en %)	14,3	15,7	15,76	16,5	16,53	17,09	18,21
Taux d'évolution d'une année à l'autre		+ 9,79 %	+ 0,38 %	+ 4,70 %	+ 0,18 %	+ 3,39 %	+ 6,55 %

Le taux d'évolution global de la part de la surface agricole couverte par l'agriculture biologique en Suède de 2010 à 2016 est :

A = + 27,34 % B = + 24,99 % C = + 6,55 % D = - 3,24 %

Exercice n°4 : Résolution d'un problème.

... / 2

Quatre personnes se partagent une somme d'argent. La première prend les $\frac{4}{9}$ de cette somme, la deuxième les $\frac{2}{3}$ de ce qui reste et la troisième prend les $\frac{3}{5}$ du nouveau reste. Quelle fraction de la somme initiale reste-t-il à la quatrième personne ?

Exercice bonus :

+ ... / 2

Lors d'une période de promotion, on peut lire sur les vitrines d'un magasin d'ameublement :

« TVA* offerte sur votre cuisine sur mesure »

*TVA de 20 % pour une construction neuve ou datant de moins de 2 ans. TVA de 10 % pour une construction datant de plus de 2 ans.

- Pour une cuisine destinée à un logement neuf et affichée à 7 540 € TTC, quel sera le prix payé par le client après remise ?
- De quelle remise (à 0,01 % près) le client a-t-il réellement profité ?

Correction du DS n°2

Contrôle de la connaissance du cours : Compléter les extraits du cours suivants.

1. a) On appelle population de taille N un ensemble de N éléments appelés individus.
b) La proportion d'individus d'une sous-population de taille n est définie par $p = \frac{n}{N}$
2. On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note V_0 sa valeur initiale et V_1 sa finale.
a) La variation absolue de la quantité est le nombre $V_1 - V_0$
b) La variation relative de la quantité est le nombre $\frac{V_1 - V_0}{V_0}$
c) La variation absolue s'appelle aussi le taux d'évolution de la quantité observée.
d) Le nombre $1 + t$ s'appelle le coefficient multiplicateur qui permet de passer de V_0 à V_1 .
3. a) Une quantité diminue lorsque le taux d'évolution t est négatif.
b) Une quantité augmente lorsque le coefficient multiplicateur est supérieur à 1.
4. Pour appliquer des évolutions successives à une quantité, il suffit de multiplier la quantité initiale par le produit des coefficients multiplicateurs.
5. 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. Dans une population d'insectes on dénombre 2 000 insectes porteurs d'un gène destructeur pour la population. Ces insectes destructeurs représentent 1,5 % de la population totale des insectes. Quel est le nombre d'insectes dans cette population ?

En notant p la proportion des n insectes destructeurs parmi les N insectes au total dans cette population, on a :

$$p = \frac{n}{N} \text{ C'est-à-dire : } \frac{1,5}{100} = \frac{2\,000}{N}$$

$$\text{On en déduit : } N = \frac{2\,000 \times 100}{1,5} \approx 133\,333$$

Ainsi, au total il y a environ 133 333 insectes dans cette population.

2. D'après les statistiques de l'INSEE, la France comptera 74 millions d'habitants en 2050.
Parmi les Français, les personnes de plus de 65 ans représenteront 40 % de la population totale.
De plus, 60 % des plus de 65 ans auront plus de 75 ans. Quelle sera la proportion de Français de plus de 75 ans en 2050 ? Donner le résultat en pourcentage.

$$\frac{40}{100} \times \frac{60}{100} = 0,24 = 24 \%$$

Ainsi, d'après les statistiques de l'INSEE, 24 % des français auront plus de 75 ans en 2050.

3. Le prix du baril de pétrole au 1^{er} octobre 2018 était de 73,68 \$. Au 1^{er} janvier 2019, le prix du baril était de 46,82 \$. Quelle est la variation absolue du prix du baril sur cette période ? Interpréter le résultat.

$$V_1 - V_0 = 46,82 - 73,68 = -26,86$$

Du 1^{er} octobre 2018 au 1^{er} janvier 2019 le prix du baril de pétrole a diminué de 26,86 €.

4. Lors d'une semaine promotionnelle organisée dans un cinéma de quartier, une place d'entrée habituellement vendue à 8 euros est vendue 5 euros. Quel est le pourcentage d'évolution du prix de l'entrée par rapport à une semaine normale ?

$$\frac{V_1 - V_0}{V_0} = \frac{5 - 8}{8} = -0,375 = -37,5 \%$$

Le prix de l'entrée a diminué de 37,5 %.

5. Entre septembre 2017 et septembre 2018, la superficie de la banquise arctique a diminué de 11 %.
Entre septembre 2018 et septembre 2019 elle a diminué de 18 %. Calculer le taux d'évolution global.

Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 11 % est :

$$CM_1 = 1 - \frac{11}{100} = 1 - 0,11 = 0,89$$

Celui associé à une baisse de 18 % est :

$$CM_2 = 1 - \frac{18}{100} = 1 - 0,18 = 0,82$$

Lors d'évolutions successives, on multiplie les coefficients multiplicateurs pour déterminer le coefficient global :

$$CM = 0,89 \times 0,82 = 0,7298$$

On détermine ensuite le taux d'évolution t global :

$$1 + t = 0,7298 \Leftrightarrow t = 0,7298 - 1 = -0,2702 = -27,02 \%$$

Ainsi, entre septembre 2017 et septembre 2019, la surface de la banquise arctique a diminué de 27,02 %.

6. On considère un article dont le prix diminue de 10 % durant un week-end promotionnel.
Quelle augmentation faut-il appliquer en fin de période pour revenir au prix initial ?

Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 10 % est :

$$CM_1 = 1 - \frac{10}{100} = 1 - 0,1 = 0,9$$

Le coefficient multiplicateur associé à l'évolution réciproque est l'inverse de celui-ci.

$$CM_2 = \frac{1}{0,9} \approx 1,11$$

On détermine ensuite le taux d'évolution t associé :

$$1 + t = 1,11 \Leftrightarrow t = 1,11 - 1 = 0,11 = 11 \%$$

Ainsi, pour revenir au prix initial, il faudrait appliquer une augmentation de 11 % (environ).

Exercice n°2 : Un club de sport propose à ses 566 adhérents plusieurs activités : musculation, athlétisme, escrime, natation, plongée sous-marine et cyclisme. Il y a 107 adhérents à l'activité natation, dont 52 femmes. 75 hommes font de la musculation et ils représentent 60 % des adhérents inscrits à cette activité. 43 femmes et 39 hommes font de la plongée. Il y a autant de cyclistes que d'adhérents à la plongée, mais parmi ces cyclistes il n'y a que 28 femmes. Il y a autant d'hommes que de femmes inscrits à l'athlétisme.

1. Compléter le tableau d'effectifs suivant.

	Femmes	Hommes	Total
Musculation	50	75	125
Athlétisme	46	46	92
Escrime	31	47	78
Natation	52	55	107
Plongée	43	39	82
Cyclisme	28	54	82
Total	250	316	566

2. Déterminer :

a) La proportion, au centième près, de femmes parmi l'ensemble des adhérents du club.

$$\frac{250}{566} \approx 0,44$$

La proportion de femmes parmi l'ensemble des adhérents du club est d'environ 0,44.

b) La proportion en pourcentage de nageuses parmi l'ensemble des femmes.

$$\frac{52}{250} = 0,208 = 20,8 \%$$

20,8 % des femmes inscrites dans ce club font de la natation.

c) La proportion, à 10^{-3} près, d'hommes inscrits à la natation parmi l'ensemble des adhérents du club.

$$\frac{55}{566} \approx 0,097 \quad \text{La proportion d'hommes inscrits à la natation sur l'ensemble des adhérents est d'environ 0,097.}$$

3. Comparer la proportion d'hommes inscrits à l'athlétisme sur l'ensemble des hommes inscrits au club et la proportion de femmes inscrits à l'athlétisme sur l'ensemble des femmes inscrites dans ce club.

$$\frac{46}{316} \approx 0,146$$

Environ 14,6 % des hommes inscrits dans le club font de l'athlétisme.

$$\frac{46}{250} = 0,184$$

18,4 % des femmes inscrites dans le club font de l'athlétisme.

Ainsi, les femmes s'inscrivent davantage à l'athlétisme que les hommes.

Exercice n°3 : QCM

1. Un article coûte 120 €. Après deux augmentations successives de 15 % et de 20 %, son prix final est :

A = 162 €

B = 162,35 €

C = 165,60 €

D = 155 €

Justification de la réponse (non demandée) :

Les coefficients multiplicateurs associés aux augmentations de 15 % et de 20 % sont 1,15 et 1,20.

$$120 \times 1,15 \times 1,2 = 165,60 \text{ €}$$

2. Le prix d'un article a augmenté de 31 %. De quel pourcentage faut-il qu'il diminue pour retrouver sa valeur initiale ?

A = - 31 %

B = - 23,66 %

C = - 76,34 %

D = - 32,4 %

Justification de la réponse (non demandée) :

Le coefficient multiplicateur associé à une augmentation de 31 % est 1,31.

Le coefficient multiplicateur réciproque est l'inverse : $\frac{1}{1,31} \approx 0,7634$

Ce coefficient multiplicateur correspond à un taux de diminution de : $t \approx 0,7634 - 1 = -0,2366 = -23,66 \%$

3. Après des variations successives de + 35 % puis - 17 % puis + 6,5 % puis - 2,8 %, le prix d'un article a finalement varié de :

A = + 79,71 %

B = + 115,99 %

C = + 15,99 %

D = + 21,7 %

Justification de la réponse (non demandée) :

Les coefficients multiplicateurs associés aux variations de + 35 % puis - 17 % puis + 6,5 % puis - 2,8 % sont respectivement 1,35 puis 0,83 puis 1,065 puis 0,972.

Le coefficient multiplicateur global est : $1,35 \times 0,83 \times 1,065 \times 0,972 \approx 1,1599$

Le taux de variation global est : $t \approx 1,1599 - 1 = 0,1599 = 15,99 \%$

4. Le tableau suivant donne la part de la surface agricole couverte par l'agriculture biologique en Suède entre 2010 et 2016.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Surface agricole biologique en Suède (en %)	14,3	15,7	15,76	16,5	16,53	17,09	18,21
Taux d'évolution d'une année à l'autre		+ 9,79 %	+ 0,38 %	+ 4,70 %	+ 0,18 %	+ 3,39 %	+ 6,55 %

Le taux d'évolution global de la part de la surface agricole couverte par l'agriculture biologique en Suède de 2010 à 2016 est :

A = + 27,34 %

B = + 24,99 %

C = + 6,55 %

D = - 3,24 %

Justification de la réponse (non demandée) :

$$t = \frac{V_1 - V_0}{V_0} = \frac{18,21 - 14,3}{14,3} \approx 0,2734 = 27,34 \%$$

Exercice n°4 : Résolution d'un problème.

Quatre personnes se partagent une somme d'argent. La première prend les $\frac{4}{9}$ de cette somme, la deuxième les $\frac{2}{3}$ de ce qui reste et la troisième prend les $\frac{3}{5}$ du nouveau reste. Quelle fraction de la somme initiale reste-t-il à la quatrième personne ?

Si la première personne prend les $\frac{4}{9}$ de la somme d'argent, il en reste les $\frac{5}{9}$.

La deuxième personne prend les $\frac{2}{3}$ de ce qui reste : $\frac{2}{3} \times \frac{5}{9} = \frac{10}{27}$

Elle prend donc les $\frac{10}{27}$ de la somme d'argent initiale.

On calcule la part restante : $1 - \frac{4}{9} - \frac{10}{27} = \frac{27}{27} - \frac{12}{27} - \frac{10}{27} = \frac{5}{27}$

Une fois que les deux premières personnes se sont servies il reste donc les $\frac{5}{27}$ de la somme initiale.

La troisième personne prend les $\frac{3}{5}$ du nouveau reste : $\frac{3}{5} \times \frac{5}{27} = \frac{3}{27}$

Elle prend donc les $\frac{3}{27}$ de la somme d'argent initiale.

On calcule enfin la somme restante pour la quatrième personne : $\frac{5}{27} - \frac{3}{27} = \frac{2}{27}$

Ainsi, la quatrième personne a pris les $\frac{2}{27}$ de la somme d'argent initiale.

Exercice bonus :

Lors d'une période de promotion, on peut lire sur les vitrines d'un magasin d'ameublement :

« TVA* offerte sur votre cuisine sur mesure »

*TVA de 20 % pour une construction neuve ou datant de moins de 2 ans. TVA de 10 % pour une construction datant de plus de 2 ans.

1. Pour une cuisine destinée à un logement neuf et affichée à 7 540 € TTC, quel sera le prix payé par le client après remise ?

On note x le prix HT (hors taxe) de la cuisine (avant l'ajout de la TVA).

Puisque la cuisine est destinée à un logement neuf, son prix de 7 540 € TTC est le résultat de l'augmentation du prix HT de 20 %. Le coefficient multiplicateur associé à cette hausse est égal à 1,2.

On en déduit : $x \times 1,2 = 7\,540 \Leftrightarrow x = \frac{7\,540}{1,2} \approx 6\,283,33$

Le prix payé par le client après la remise sera donc de 6 283,33 €

2. De quelle remise (à 0,01 % près) le client a-t-il réellement profité ?

$t = \frac{V_1 - V_0}{V_0} = \frac{6\,283,33 - 7\,540}{7\,540} \approx -0,1667 = -16,67 \%$

Le client profitera finalement d'une remise d'environ 16,67 %.