Pourcentages et proportions

Ex 1 : Calcul mental

Calculer mentalement :

1) 10 % de 75 €

2) 50 % de 17 €

3) 25 % de 87 €

4) 75 % de 36 €

Ex 2 : Tableur

Le tableau ci-dessous récapitule pour l'année 2018 les résultats de la session de juin 2018 du baccalauréat.

	A	B	C	D
1	Séries	Présents	Admis	Proportion %
2	S	204402	187551	
3	ES	131867	119037	
4	L	57547	52301	
5	Total			

Compléter ce tableau à l'aide d'un tableur.

Ex 3 : Différentes écritures d'une proportion

Compléter le tableau ci-dessous :

Fractionnaire	$\frac{3}{5}$			
Décimale			0,7	
Pourcentage		5 %		80 %

Ex 4 : Ordre de grandeur

Donner un ordre de grandeur de :

1) 25 % de 398 €

2) 50 % de 1790 €

3) 33 % de 91 €

4) 20 % de 36 €

Pourcentage de pourcentage

Ex 5 : Dans un supermarché

Dans un supermarché, le rayon fruits et légumes représente 25 % du montant des ventes par jour et on sait que 3 fruits vendus sur 5 sont des agrumes .
Le gérant du supermarché ne fait un bénéfice que si le montant des ventes d'agrumes représente plus de 10 % de la recette journalière.
Le gérant doit-il diversifier ses ventes de fruits ?

Ex 6 : Population mondiale

Au premier janvier 2018, la population mondiale est d'environ $7,632\times10^9$ habitants et celle de l'Europe de $7,42\times10^8$.
1) Quelle proportion de la population mondiale, la population de l'Europe représente-elle ?

2) A la même date, la population française est de 66,99 millions d'habitants. Quelle proportion de la population européenne cela représente-t-il ?

3) Calculer de deux façons différentes la proportion de la population mondiale habitant en France.

Ex 7 : Dans une pâtisserie

Dans une pâtisserie, la vente de viennoiseries représente 70 % des achats et 2 viennoiseries sur 5 sont des croissants.
Calculer en pourcentage la part de croissants dans les ventes de cette pâtisserie.

Pourcentage d'évolution

Ex 8 : Soldes

Le prix d'une paire de chaussures valant initialement 90 € a baissé de 25 % pendant les soldes.
1) Quel est le montant de la remise ?

2) Quel le nouveau prix ?

3) Comment peut-on calculer directement le nouveau prix sans calculer la remise ?

Ex 9 : Population mondiale

En 2000 la population mondiale était de 6126622000 habitants.
Entre 1980 et 2000, elle a augmenté de 38 %.
Si l'évolution reste la même entre 2000 et 2020, combien y aura-t-il d'habitants en 2020 ?

En 2019, elle est de 7,637 milliards d'habitants . Que peut-on conclure ?

Ex 10 : Python

1) Une télévision coûte 355 € . Un magasin propose une baisse de 25 % . Quel est le nouveau prix ?

2) Le gérant du magasin inquiet du niveau mathématique de ses clients, propose sur l'étiquette un petit script en python demandant la valeur initiale I, le pourcentage de baisse T et affichant la valeur finale F.

```
1  def evolution (I,T) :
2      F=…
3      return(F)
```

Compléter ce script et vérifier qu'on obtient bien le même résultat qu'à la question 1.

Ex 11 : Expression algébrique

Une carte de réduction offre un rabais de 10 % lors du passage en caisse.
Exprimer le prix à payer p en fonction du montant m des achats avant le rabais.

Ex 12 : Mise en équation

Entre le deuxième et le troisième trimestre de 2018, le nombre de demandeurs d'emploi inscrits à Pôle Emploi (catégorie A) en France métropolitaine a augmenté de 0,5 %, c'est à dire 16300.
Combien y avait-il de chômeurs de catégorie A au deuxième trimestre de 2018 ?

Taux d'évolution

Ex 13 :

1) Exprimer la variation absolue des prélèvements obligatoires en France entre 2007 et 2016.

2) Exprimer en pourcentage le taux d'évolution des prélèvements obligatoires en France entre 2007 et 2016.

Ex 14 :

1) Un prix subit une hausse de 17 % . Quel est le coefficient multiplicateur associé à cette évolution ?

2) Un prix a été multiplié par 0,92 . Quel est le taux d'évolution ?

Ex 15 : Vrai ou faux

1) Lorsqu'une quantité est multipliée par 2, cela signifie qu'elle a augmenté de 200 %.

2) Diviser une quantité par 4, c'est lui appliquer un taux d'évolution de -25 %.

3) Multiplier une quantité par $\frac{3}{5}$, c'est lui appliquer une baisse de 40 %.

Ex 16 :

Compléter le tableau suivant :

Valeur initiale	Taux	CM	Valeur finale
132	12 %		
2453	-20 %		
437		1,27	
1254		0,88	

Ex 17 : Python

Écrire en Python une fonction def taux(I,F) retournant le taux d'évolution T associé à une valeur initiale I et une valeur finale F.

Ex 18 : Tableur

	A	B	C	D
1	Prix initial	Prix final		taux en pourcentage
2	321			20
3	432			
4	75			

Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B2 puis recopier vers le bas, pour calculer le prix final des articles en appliquant le même taux d'évolution saisi en cellule D2 ?

Retrouver la valeur initiale

Ex 19 :

Dans chacun des cas suivants, on connaît la valeur finale et le taux d'évolution . Retrouver la valeur initiale.

1) Baisse de 50 % et valeur finale 425

2) Hausse de 25 % et valeur finale 5642

3) Hausse de 30 % et valeur finale 428

Ex 20 :

Compléter le tableau suivant :

Valeur initiale	Taux	CM	Valeur finale
x	-15 %		
		1,7	450
	27 %		63,8
	-6,7 %		32
		0,37	-45,2

Ex 21 : Fichiers compressés

Ci-dessous, on peut lire la taille d'un fichier après compression et son ratio (pourcentage de réduction)

Nom	Type	date	Taille compressée	Ratio
Pourcentage.odt	Libre Office	05/05/2019	430 Ko	72 %
Pourcentage.gif	Image	06/06/2019	5847 Ko	8 %
Pourcentage.pdf	Acrobat	08/06/2019	875 Ko	2 %

Calculer la taille initiale de chaque fichier.

Pourcentage.odt :

Pourcentage.gif :

Pourcentage.pdf :

Évolutions successives

Ex 22 :

Un timbre coûtait 0,8 € avant deux augmentations successives de 5 % et de 6 %.
Donner une valeur approchée au centime près du nouveau prix après les deux évolutions et le taux d'évolution global.

Ex 23 : Vrai ou faux

1) Une baisse de 10 % suivie d'une hausse de 10 %, revient à ne rien faire.

2) Une hausse de 10 % suivie d'une hausse de 10 % est une hausse directe de 21 %

3) Une baisse de 10 % suivie d'une hausse de 20 % est plus grande qu'une hausse directe de 10 %.

4) Une hausse de 20 % suivie d'une baisse de 10 % est plus petite qu'une hausse directe de 10 %.

Ex 24 :

Avec sa carte de fidélité, Amine, restaurateur peut avoir 15 % de remise sur le montant total de ses achats chez son grossiste.
Il achète des produits alimentaires pour un montant de 182 € HT et du matériel de cuisine pour un montant de 735 € HT.
Les taux de TVA sont de 5,5 % pour les produits alimentaires et 20 % pour les autres produits.
Quel est le montant de sa facture ?

Ex 25 : Prix de l'essence

Pendant quatre ans le prix du litre d'essence a subi deux baisses successives de 9 % et 3 % puis deux hausses successives de 7% et 5 %.
Arrondir les résultats à 10^{-4} près.
1) Zineb, très forte en mathématiques, prétend qu'au bout de 4 ans le prix du litre d'essence est identique à celui d'il y a 4 ans.
En calculant le taux d'évolution global, commenter l'affirmation de Zineb.

2) Le prix était de 1,29 euros.
Déterminer la variation absolue du prix du litre au bout des quatre ans.

3) Quel taux d'évolution faut-il appliquer la cinquième année pour revenir au prix initial ?

Ex 26 : Petits taux

Un prix subit deux évolutions successives de taux t et t' (t et t' ne sont pas donnés en %).

1) Montrer que le prix initial a été multiplié par $1+(t+t')+tt'$

2) On choisit $t=0,1$ et $t'=0,2$.
Donner mentalement, en expliquant la démarche utilisée, une approximation du taux global.

Ex 27 : Taux moyen

Le taux d'évolution moyen dans le cas de n évolutions successives est le taux à appliquer n fois successivement pour obtenir la même évolution globale.

On considère deux évolutions successives de taux $t_1=-0,3$ et $t_2=0,4$

1) a) Déterminer le coefficient multiplicateur global CM_g .

b) Déterminer le taux d'évolution moyen CM_m .

2) a) Si t_1 et t_2 sont proches, montrer que l'on peut considérer $\frac{t_1+t_2}{2}$ comme une bonne approximation du taux moyen.

b) On considère deux évolutions successives de taux $t_1=0,68$ et $t_2=0,73$. Donner une approximation du taux d'évolution moyen.

Évolution réciproque

Ex 28 :

Dans chaque cas, calculer le coefficient multiplicateur réciproque puis le taux d'évolution réciproque , en pourcentage, arrondi à 0,1 % près.

1) Une hausse de 27 %

2) Une baisse de 15 %

3) Une hausse de 130 %

Ex 29 :

Compléter le tableau suivant :

Taux d'évolution en %	CM	Taux réciproque en %	CM réciproque
	3		
-20 %			
		35 %	
			1,2

Ex 30 : Vrai ou faux

1) Une baisse de 50 % suivie d'une hausse de 100 %, revient à ne rien faire.

2) Le coefficient multiplicateur associé à une évolution est 1,23 . Le taux d'évolution réciproque est donc -23 %.

3) Après une baisse de 75 %, il faut une augmentation de 300 % pour revenir à la valeur initiale.

Ex 31 : Tableur

	A	B	C	D	E	F	G
1	Évolutions	1	2	3	4	5	Taux global
2	Taux en %	10	7	-12	13	-10	
3	CM						
4	CM réciproque						

1) Quelle formule doit-on saisir en B3 et tirer vers la droite pour obtenir le coefficient multiplicateur associé à chaque évolution ?

2) Quelle formule doit-on saisir en G3 pour obtenir le coefficient multiplicateur global ?

3) Quelle formule doit-on saisir en G2 pour obtenir le taux d'évolution global ?

4) Quelle formule doit-on saisir en B4 pour obtenir le coefficient multiplicateur réciproque de l'évolution globale ?

Ex 32 : Pendant les soldes

Pendant la période des soldes, il est écrit sur la devanture d'un magasin de chaussures et de vêtements : « Tout à moins 30 % »

Pierre rentre dans le magasin et constate que toutes les chaussures bénéficient de 20 % de remise.

1) Pierre achète pour 50 euros de chaussures et 70 euros de vêtements. Quelle remise Pierre doit-il exiger sur le prix des vêtements pour que la publicité sur la devanture ne soit pas mensongère ?

2) Le pourcentage de remise sera-t-il identique pour sa femme qui achète pour 450 euros de chaussures et 682 euros de vêtements ?

3) Le choix du magasin est-il judicieux ?

Ex 33 :

A partir de quel pourcentage de diminution, l'évolution réciproque est-elle une augmentation d'au moins 40 % ?

Algorithme

Ex 34 : Démarques successives

Pendant la période des soldes, le gérant d'un magasin souhaite calculer rapidement les prix obtenus après les différentes périodes de démarques.

1) Le magasin propose : « deuxième démarque : -15 % supplémentaire pour tous les articles déjà soldés à 20 % »

Calculer le prix d'un article, affiché 90€ , soldé à 20 % lors de la première démarque.

2) Pour aider ses employés, le gérant fort en math (mais un peu cochon quand il boit son café) propose le programme suivant écrit en python .

```
1  prix=[10*i for i in range(11)]
2  def solde(t):
3      for i in range(11)
4          prix[i]=prix[i]*
5      return(prix)
6  reduction=float(inp
7  solde(reduction)
8  print (prix)
```

a) Compléter ce programme.

b) Le gérant propose une prime au premier employé qui réussira à modifier le programme pour obtenir la liste des prix après deux démarques successives de taux t_1 et t_2 .
Essayez d'avoir cette prime !