

Troisième / Proportionnalité

ChingEval : 1 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

1. Egalité de fractions (équations)

E.1    Tester chacune des égalités pour la valeur indiquée :

a) $\frac{5}{7} = \frac{3}{x}$ pour $x = \frac{21}{5}$ b) $\frac{x}{3} = \frac{5}{2}$ pour $x = \frac{15}{2}$
 c) $\frac{3}{2} = \frac{x}{5}$ pour $x = \frac{15}{2}$ d) $\frac{-2}{x} = \frac{3}{4}$ pour $x = -\frac{8}{3}$

E.2    À l'aide du produit en croix, résoudre les équations suivantes :

a) $-\frac{2}{3} = \frac{5}{x}$ b) $\frac{x}{-3} = \frac{7}{2}$ c) $\frac{-2}{3} = \frac{-3}{x}$

2. Rappels : proportionnalité et pourcentage

E.3    Emilie et Antoine font chacun un gâteau au chocolat.

- Antoine utilise 100g de chocolat, 20g de farine et 30g de lait en poudre.
- Emilie utilise 220g de chocolat, 45g de farine et 58g de lait en poudre

Calculer pour les deux gâteaux, le pourcentage de chocolat qu'ils contiennent respectivement.

De Emilie et Antoine, qui a le gâteau le plus riche en chocolat ?

E.4    D'après le recensement de 2000, le Mexique compterait 102 millions d'habitants dont 34 millions seraient âgés de moins de 14 ans.

Quel pourcentage représente cette classe d'âge par rapport à la population totale? (valeur approchée par défaut à l'unité)

E.5    Un globe terrestre miniature a une circonférence de 40 cm alors que la circonférence de la terre est de 40 000 km

① Compléter le tableau suivant :

	Circonférence	Echelle
Taille réelle (m)		
Taille réduite (m)		

② Compléter les pointillés par la valeur correcte :
 "L'échelle de cette miniature est $\frac{1}{\dots\dots\dots}$ "

Définition : l'échelle d'une réduction est le coefficient de proportionnalité pour passer de la "taille réelle" à la "taille réduite".

E.6    La voiture ci-dessous est une réduction de la Ferrari F40.



Dans la réalité, sa longueur est de 4,44 mètres.

- ① a) Donner l'échelle de cette représentation
 b) Sachant que la voiture (la vraie) mesure 1,98 mètre de largeur, donner la largeur de cette réduction au millimètre près.
- ② Une autre réduction de cette voiture est proposée à l'échelle $\frac{1}{37}$. Donner la longueur de cette nouvelle réduction.

3. Evolutions : introduction

E.7    En un an, le prix d'un objet est passé de 130€ à 149,5€. On souhaite déterminer le pourcentage d'augmentation subi par le prix de cet objet en 1 an.

- ① De quel montant le prix de cet objet a augmenté?
 ② Compléter le tableau ci-dessous :

	Référence	Augmentation
Prix		
Pourcentage	100 %	

③ Compléter les opérations ci-dessous afin d'obtenir le

pourcentage d'augmentation subit par le prix de cet objet :

- D'après le produit en croix :

$$x \times \dots = \dots \times \dots$$

- On en déduit :

$$x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots \%$$

E.8   

- 1 Afin de réaliser une augmentation de 20% sur un ensemble de valeurs, on utilise le tableau ci-dessous à compléter :

Valeur initiale	300	50	25	12	150
Augmentation					
Valeur finale					

(Diagramme illustrant une augmentation de 20% et +20% sur les valeurs initiales)

- 2 Justifier que les lignes "Valeur initiale" et "Valeur finale" représentent une situation de proportionnalité dont on précisera le coefficient de proportionnalité.

E.9   

- 1 Afin de réaliser une réduction de 12% sur un ensemble de valeur, on utilise le tableau ci-dessous à compléter :

Valeur initiale	200	50	120	440	55
Réduction					
Valeur finale					

(Diagramme illustrant une réduction de 12% et -12% sur les valeurs initiales)

- 2 Justifier que les lignes "Valeur initiale" et "Valeur finale" représentent une situation de proportionnalité dont on précisera le coefficient de proportionnalité.

4. Evolutions et coefficient de proportionnalité

E.10    Associer à chacun des coefficients multiplicateurs suivants, la nature de l'évolution correspondante et son pourcentage associé :

- a 1,05 b 0,8 c 1,2
d 0,95 e 1,4 f 0,6

E.11   

- 1 Pour effectuer une augmentation de 12%, il faut multiplier par l'ancien prix.

plier par l'ancien prix.

- 2 Pour effectuer une augmentation de%, il faut multiplier par 1,45 l'ancien prix.
- 3 Pour effectuer une diminution de 12%, il faut multiplier par l'ancien prix.
- 4 Pour effectuer une diminution de%, il faut multiplier par 0,23 l'ancien prix.

5. Evolution: recherche de la valeur future

E.12    Un commerçant augmente en janvier 2002 les prix de tous ses articles de 12%.

- 1 Donner le coefficient de multiplicateur associé à cette évolution.
- 2 Un lecteur de DVD coûte, avant augmentation, 372 euros. Combien coûtera-t-il après?

E.13     Un commerçant augmente les prix de tous ses articles de 8%.

- 1 Donner le coefficient multiplicateur associé à cette évolution.
- 2 Un lecteur de DVD coûte, avant augmentation, 329 euros. Combien coûtera-t-il après?

E.14     Le prix de vente, hors taxe, d'une planche de surf est de 23 000 F. On doit payer une TVA (taxe à la valeur ajoutée) de 18%.

Calculer le prix de vente, au public, de cette planche de surf.

6. Evolution: recherche de la valeur initiale

E.15     Un commerçant augmente les prix de tous ses articles de 8%.

- 1 Donner le coefficient multiplicateur associé à cette évolution.
- 2 Un téléviseur coûte, après augmentation, 540 euros. Combien coûtait-il avant?

E.16    Un objet, après avoir subi une réduction de 12%, coûte 48,4€. Quel était le prix de cet objet avant la réduction?

E.17     Un commerçant augmente les prix de tous ses articles de 8%.

- 1 Un lecteur de DVD coûte, avant augmentation, 329 euros. Combien coûtera-t-il après?
- 2 Un téléviseur coûte, après augmentation, 540 euros. Combien coûtait-il avant?

E.18    Un magasin d'électroménager effectue une réduction de 12% sur tous ses articles.

- 1 Un téléviseur coûtait 245 €. Quel sera son nouveau prix?

7. Evolutions : recherche du taux

E.20    Répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée :

- 1 Le prix d'un objet a été multiplié par 1,56. Quelle est le pourcentage de l'augmentation associé?
- 2 Le nombre d'élèves d'un établissement a baissé. Ce nombre a été multiplié par 0,86. Quel est le pourcentage de réduction associé?

E.21     Pendant la période des soldes, le prix affiché d'une robe est de 4500 *F*. Après remise, le prix

- 2 Le prix d'un sèche linge après cette réduction est de 435,6 €. Déterminer le prix initial de ce sèche linge

E.19    Dans un magasin, le propriétaire augmente tous ses prix de 12%.

- 1 Un magnétoscope coûtait avant augmentation 215 €. Donner le prix de cet objet après avoir subi l'augmentation.
- 2 Et un lecteur DVD a subi une augmentation de 36 €. Déterminer le prix de ce lecteur DVD avant l'augmentation et son prix après l'augmentation.

de vente de cette robe est de 3825 *F*.

Quel est le pourcentage de cette remise?

E.22    Répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée :

- 1 Un objet est passé de 112 € à 156,8 €. Quel a été le pourcentage d'augmentation?
- 2 Un objet soldé coûtant 4000 *FCFA* affiche une réduction de 1500 *FCA*. Quel est le pourcentage de réduction accordé?

8. Evolution : valeur initiale, valeur future et taux d'évolution

E.23    Lors de son recensement de 1995, le Mexique comptait 91,15 millions d'habitants. Alors qu'en 2000, on comptait 97,48 millions d'habitants.

- 1 Quel est le pourcentage d'augmentation de la population

entre ces deux dates? Arrondir au dixième près.

- 2 Alors qu'entre 1980 et 2000, la population a connu une croissance de 43,1%. Donner la population du Mexique en 1980? Arrondir le résultat au dix milliers d'habitants près.

9. Evolutions successives

E.24    Un jouet coûte 100 €. Il subit d'abord une réduction de 10%, puis une seconde réduction de 10% :

- 1 Quel est le prix de vente de ce jouet après ces deux réductions?
- 2 Quel est le pourcentage "total" de la réduction affecté à ce jouet?

E.25     Le responsable du plus grand club omnisports de la région a constaté qu'entre le 1^{er} janvier 2010 et le 31 décembre 2012 le nombre total de ses adhérents a augmenté de 10% puis celui-ci a de nouveau augmenté de 5% entre le 1^{er} janvier 2013 et le 31 décembre 2015.

Le nombre total d'adhérents en 2010 était de 1000.

- 1 Calculer, en justifiant, le nombre total d'adhérents au 31 décembre 2012.
- 2 Calculer, en justifiant, le nombre total d'adhérents au 31 décembre 2015.
- 3 Martine pense qu'au 31 décembre 2015, il devrait y avoir 1150 adhérents, car elle affirme :

"une augmentation de 10% puis une autre de 5%, cela fait une augmentation de 15%".

Qu'en pensez-vous? Expliquer votre réponse.

10. Evolutions et fonctions affines

E.26    Chaque évolution est associée à une fonction linéaire. Pour chacune des évolutions proposées, associer lui la fonction linéaire correspondante :

- | | | | |
|---------------------|---|---|-------------------------------|
| Réduction de 10 % | ◦ | ◦ | $p : x \mapsto 1,05 \times x$ |
| Réduction de 32 % | ◦ | ◦ | $p : x \mapsto 0,68 \times x$ |
| Augmentation de 5 % | ◦ | ◦ | $p : x \mapsto 0,9 \times x$ |
| Augmentation de 1 % | ◦ | ◦ | $p : x \mapsto 1,01 \times x$ |

11. Exercices non-classés

E.27    L'oncle de Pauline participe régulièrement à une régata (*course de voiliers*) organisée tous les ans sur le même plan d'eau.

En 2012, il a réalisé le parcours constitué de deux boucles courtes et de trois boucles longues en 8 heures et 40 minutes.

Lors de sa participation en 2013, il lui a fallu 8 heures et 25 minutes pour achever le parcours constitué, cette année-là, de trois boucles courtes et de deux boucles longues.

Il se souvient qu'il n'a parcouru aucune boucle en moins de 75 minutes. Il sait aussi qu'il lui a fallu, pour parcourir la boucle longue, 15 minutes de plus que pour la boucle courte.

Cependant, il souhaite connaître la durée nécessaire pour parcourir sur son voilier la boucle courte et la boucle longue.

- 1 Convertir en minutes les temps réalisés pour ces parcours de 2012 et 2013.
- 2 Pauline a décidé, en utilisant un tableur, d'aider son oncle à déterminer les durées pour la boucle courte ainsi que pour la boucle longue.

Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	75	80	85	90	95	100
2							
3							
4							
5							

Elle a noté x la durée en minutes pour la boucle courte.

- a) Quelle formule permettant d'obtenir la durée en minutes nécessaire au parcours de la boucle longue va-t-elle saisir dans la cellule B2?
- b) Elle va saisir dans la cellule B3 la formule " $=2*B1+3*B2$ ". Que permet de calculer cette formule?
- c) Quelle formule va-t-elle saisir dans la cellule B4 pour calculer le temps de parcours lors de sa participation en 2013?

Elle a ensuite recopié vers la droite les formules saisies en B2, B3 et B4 et obtenu l'écran suivant :

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	75	80	85	90	95	100
2		90	95	100	105	110	115
3		420	445	470	495	520	545
4		405	430	455	480	505	530
5							

- 3 Si elle saisit le nombre 105 dans la cellule H1, quelles valeurs obtiendra-t-elle dans les cellules H2, H3 et H4?
- 4 À l'aide de la copie de l'écran obtenu avec le tableur, préciser les durées nécessaires à son oncle pour parcourir la boucle courte ainsi que pour parcourir la boucle longue.