Math93.com

TD n°1 - Première ES
Pourcentages

Proportion et pourcentage d'évolution

Exercice 1. D'après Bac 2014 : Pourcentage d'une partie

Dans une ville, un nouveau lycée vient d'ouvrir ses portes et accueille pour sa première rentrée 500 élèves. D'une année sur l'autre, le proviseur du lycée prévoit une perte de 30 % de l'effectif et l'arrivée de 300 nouveaux élèves.

1. Calculer le nombre d'élèves qui seront inscrits au lycée en 2014.

2. Calculer le nombre d'élèves qui seront inscrits au lycée en 2015.

Réponses
1. *: 650 /* ***2.*** *: 755*

Exercice 2. D'après Bac 2014 : Pourcentage d'une partie

Un opérateur de téléphonie mobile constate que, chaque année, il perd 8 % de ses précédent abonnés et que, par ailleurs, il gagne 3 millions de nouveaux abonnés. En 2013 le nombre d'abonnés est de 20 millions.

1. En exprimant les résultats en millions, arrondis au milliers, déterminer le nombre d'abonnés en 2014.

2. Déterminer le nombre d'abonnés en 2015.

Réponses
1. *: 21,400 millions /* ***2.*** *: 22, 688 millions*

Exercice 3. D'après Bac 2014 : Pourcentage d'une partie

À l'automne 2013, Claude achète une maison à la campagne; il dispose d'un terrain de 1 500 m^2 entièrement engazonné. Mais tous les ans, 20 % de la surface engazonnée est détruite et remplacée par de la mousse. Claude arrache alors, à chaque automne, la mousse sur une surface de 50 m^2 et la remplace par du gazon.

1. Montrer qu'au bout d'un an, la surface en m^2 de terrain engazonné est de 1 250 m^2.

2. Montrer qu'au bout de cinq ans, la surface en m^2 de terrain engazonné est de 659,60 m^2.

Exercice 4. Pourcentage d'évolution

Le tableau ci-dessous donne la population des pays ou zones les plus peuplés en 2014 en et des prévisions pour 2030 proposées par le *United Nations Population Fund* (UNFPA).

Pays	2014	Prévisions en 2030	Coefficient multiplicateur	Évolution en %
World	7 243 784 000	8 321 380 000	....	...
Chine	1 373 505 511	1 393 076 000	....	...
Inde	1 250 662 547	1 523 482 000	....	...
Union européenne	507 400 000	519 900 000	....	...
États-Unis	319 707 043	361 680 000	....	...
Indonésie	253 609 643	279 659 000	....	...
Brésil	202 626 000	220 492 000	....	...
Pakistan	186 084 949	234 432 000	....	...
Nigeria	177 155 754	257 815 000	....	...

Sources : UNFPA - Population 2014

1. Prévisions pour 2030.

1. a. Compléter le tableau ci-dessus.

1. b. Quel pays ou zone subira la plus forte augmentation de population ?

2. Prévisions pour 2046.
On suppose que les évolutions constatées sur les 16 années de 2014 à 2030 de prolongent de 2030 à 2046.
Estimer la population de chaque zone en 2046.

Pays	Prévisions en 2046
World	...
Chine	...
Inde	...
Union européenne	...
États-Unis	...
Indonésie	...
Brésil	...
Pakistan	...
Nigeria	...

Exercice 5. Marge bénéficiaire *

Un commerçant achète ses articles chez un grossiste. Il les revend augmentés d'une marge bénéficiaire de 55 % du prix d'achat.

1. Quel est le prix de vente d'un article que le commerçant a acheté 60 euros ?

2. A quel prix le commerçant a-t-il acheté à son grossiste un article qu'il revend 527 euros ?

3. Quel pourcentage du prix de vente représente le prix d'achat au grossiste ?

4. Pour augmenter sa marge, le commerçant souhaite que son prix d'achat ne représente plus que 60 % de son prix de vente.
Quel pourcentage d'augmentation doit-il alors appliquer sur les prix d'achat ?

Réponses
1. *: 93 €* / ***2.*** *: 340 €* / ***3.*** *:* $\approx 64{,}5$ % / ***4.*** *:* $\approx 66{,}7$ %

Évolutions successives et indices

Exercice 6. Évolutions successives : Vrai ou faux

Pour chacune des propositions, déterminer si la proposition est vraie ou fausse et justifier la réponse.

1. Le prix d'un article diminue de 10 % puis augmente de 10 %.
Proposition 1 : Le prix final est donc identique au prix initial.

2. Un produit d'une valeur de 100 euros augmente de 10 % puis encore de 10 %.
Proposition 2 : Le prix final est donc de 120 euros.

3. Le montant d'un loyer de 1 500 euros subit deux évolutions successives : une hausse de 12 % puis une baisse de 2 %.
Proposition 3 : Le nouveau montant du loyer est donc de 1 646,4 euros.
Proposition 4 : Le taux d'évolution global est après ces deux évolutions est de +10 %.

4. Début septembre 2014, monsieur Le Boulet place 5 000 euros sur un livret A qui est rémunéré, depuis le 1er août 2014, à 1 %.
Proposition 5 : Après 5 années de placement, il aura environ 5255,05 euros sur ce compte.
Proposition 6 : Le taux d'évolution global du patrimoine après 5 années de placement est de +5 %.

Réponses
P1 : Fausse (baisse de 1 %*)* / *P2 : Fausse (121 euros)* / *P3 : Vraie. P4 : Fausse* (+9,76 %) / *P5 : Vraie* / *P6 : Fausse* (+5,10100501 %)

Exercice 7. Taux d'évolution global

1. Une quantité augmente de 10 %, puis de 20 % puis de 30 %. Montrer que le taux d'évolution global est de 71,6 %.

2. Un article subit une augmentation de x %, où x est un réel. Il subit ensuite une réduction de y %. Exprimer en fonction de x, le pourcentage de réduction, pour que l'article retrouve sont prix initial.

3. Après une baisse de 15 %, suivie d'une baisse de t %, on obtient une baisse globale de 30 %. Calculer t.

4. Un prix augmente deux fois de suite de z %. A la suite de ces deux augmentations, ce prix a augmenté de 14,49 %. Calculer z.

Réponses
2. $y = \dfrac{100x}{100+x}$ / ***3.*** $t \approx 17{,}66$ / ***4.*** $z = 7$

Exercice 8. TVA

Avec un taux de T.V.A. à 20 %, le prix T.T.C. d'un article est de 50 €.
Quel serait le prix de cet objet avec un taux de T.V.A. à 5 % ?

Réponses
43,75 €

Exercice 9. Taux

Un conseil régional a pour objectif de faire croître le parc locatif réservé aux étudiants de la région de 15 000 chambres à 20 184 chambres.

1. Quel sera le taux de croissance du parc locatif sur la période envisagée ?

2. Le conseil régional souhaite atteindre cet objectif en deux ans. Quel devra être le pourcentage annuel d'accroissement du parc locatif ?

Réponses
1. 34,56 % / ***2.*** 16 %

Exercice 10. Problème

Un centre de loisirs adopte en 2014 la tarification suivante pour ses membres :

Adhérents	Catégorie	Cotisation
Jeunes	E : Écolier	Gratuit
	C : Collégiens	10 €
	L : Lycéens et étudiants	14 €
Adultes	A	19 €

La recette du centre se compose des cotisations des adhérents et d'une subvention municipale.

1. **En 2013**, la subvention municipale a été de 30 000 euros, et le centre a compté 5 000 adhérents, dont 72 % de jeunes. Parmi ceux-ci, 45 % sont des écoliers et 30 % des collégiens.

1. a. Calculer la part en pourcentage de chaque catégorie parmi les adhérents, puis le nombre d'adhérents par catégorie.

1. b. En déduire que la recette totale est de 80 000 euros.

2. **En 2014** la subvention municipale augmente de 3 % mais il faudrait que la recette totale augmente de 8 % pour parvenir à l'équilibre des comptes.

2. a. Montrer qu'il est nécessaire que la recette des cotisations augmente de 5500 euros pour arriver à l'équilibre.

2. b. En supposant que le nombre d'adhérents reste le même en 2014, le conseil d'administration du centre prévoit une augmentation de 1 euro des cotisations des catégories C et L. De combien faudra-t-il augmenter les cotisations des adultes pour atteindre l'objectif d'équilibre ?

3. En réalité, les prévisions d'effectifs du conseil d'administration étaient erronées, et le centre constate une augmentation de 5 % du nombre des inscriptions dans chacune des catégories. Le conseil d'administration décide alors de n'augmenter que les cotisations des adultes. De combien faudra-t-il les augmenter pour arriver à l'équilibre ?

Réponses
1.a. *E :* 32,4 %(1 620) - *C :* 21,6 % (1 080) - *L :* 18 % (900) - *A :* 28 % (1 400) /
2.b. 2,51 € / ***3.*** 2,04 €

Exercice 11. Dépense intérieure d'éducation

Le tableau ci-dessous donne, en milliards, l'évolution du PIB en France.

Année	2003	2005	2008
PIB(en milliard d'euros)	1 594,8	1 710	1 948,5

La dépense intérieure d'éducation était de 7,1 % du PIB en 2003, de 6,9 % du PIB en 2005 et de 6,7 % du PIB en 2008.

1. Le montant en euros de la dépense intérieure d'éducation a-t-il baissé entre 2003 et 2008 ?

2. Calculer, à 0,1 % près, le pourcentage d'évolution du montant de la dépense intérieure d'éducation entre 2003 et 2005.

3. Le pourcentage d'évolution est-il le même entre 2005 et 2008 ?

4. Sur une plaquette éditée par l'éducation nationale on peut lire : « Multipliée par 1,87 depuis 1980, la dépense intérieure d'éducation représente 6,9 % du PIB en 2011, soit 137,4 milliards d'euros, 8 250 euros par élève ou étudiant, et 2 110 euros par habitant. ».
En déduire le PIB en 2011 exprimé en milliards.

Réponses
1. *Non* / ***2.*** +4,2 % / ***3.*** +10,6 % / ***4.*** *1 991,3*

Sources : Educ

Exercice 12. Indices : Évolution du cours du pétrole en 2008

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du cours du pétrole brut d'un mois sur le mois précédent (au dernier jour du mois).

Mois	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre
Taux en %	X	12,5%	7,6%	0,6%	−15,1%	
CM	X	...	...	...	...	
Indice	...	100	...	...	...	
Cours du Pétrole	109,5 $	...	...	...	...	

1. Compléter la ligne des coefficients dans le tableau.

2. Fin avril, le cours du brut était de 109,5 dollars le baril. Quel était, arrondi au dixième, le cours du brut fin mai ?

3. On considère l'indice base 100 en mai. Calculer sur cette base l'indice du cours du pétrole fin juin, juillet puis fin août.

4. Quel est le cours du pétrole fin aout ?

5. Quel devrait-être le pourcentage d'évolution du cours du pétrole en septembre 2008 pour que l'indice à la fin du mois reprenne la valeur 100 ?

Réponses
1. *1,125; 1,076; 1,006; 0,849* / ***2.*** ≈ 123,2$ / ***3.*** ≈ 91,9 / ***4.*** ≈ 113,2$ / ***5.*** ≈ 8,8 %