

Question de cours (6 points sur 20)

Vous traiterez le sujet suivant sous la forme d'une mini-dissertation, avec notamment un plan apparent.

Les projections de population active : les principes et l'expérience française.

Exercices (8 points sur 20)

1 Taux de croissance moyen

Une grandeur, dont la valeur initiale est égale à 300, croît de 8% une première année puis de 26,75% une seconde année.

1) Montrer [Vous indiquerez les formules utilisées avant de faire vos calculs] que cette grandeur évolue comme suit :

Année	0	1	2
Valeur	300	324	410,67

2) Mettre cette série en indice base 100 en prenant, pour année de base, l'année 0. Mettre cette série en indice base 100 en prenant, pour année de base, l'année 1 [Il n'est pas utile de faire les calculs après la virgule]. Peut-on retrouver les deux taux de croissance (8% et 26,75%) dans les résultats de la question précédente ? Si oui, expliquer pourquoi.

3) Donner l'expression mathématique qui permet de calculer le taux de croissance moyen annuel de cette grandeur en employant la formule qui utilise la racine carrée. Calculer ce taux de croissance moyen [on a $\frac{410,67}{300} = 1,3689 = (1,17)^2$]. Comparer ce taux et la moyenne des deux taux de croissance [cette moyenne est égale à $\frac{8+26,75}{2} = 17,375\%$]. Le résultat était-il prévisible ?

2 Calcul d'impôt sur le revenu

L'assiette de l'impôt sur le revenu, notée A, est le revenu du foyer fiscal, noté R, diminué d'un abattement forfaitaire d'un montant de 1 000. Ensuite, l'impôt résulte d'un barème par tranche de taux marginaux qui porte sur cette assiette ; le taux de la première tranche est de 20%, son plancher de 2 000 ; le taux de la seconde tranche est de 50%, son plancher de 5 000 ;

1) Recopier sur votre copie le tableau suivant, puis le compléter en précisant les formules de calcul que vous utilisez :

Individu	1	2	3	4	5
Revenu du foyer R	2 000	4 000	6 000	8 000	10 000
Assiette du barème A					
Impôt					
Taux moyen d'imposition					
Taux marginal d'imposition					

2) Représenter les résultats précédents sous la forme d'un graphique en portant en abscisse le revenu imposable et en ordonnée le taux moyen et le taux marginal d'imposition [Vous ferez donc deux courbes]. Peut-on dire que l'impôt sur le revenu est progressif ? Trouver le barème qui porte sur le revenu du foyer (c'est à dire sans l'abattement forfaitaire) et qui donne le même impôt.

3 Projection de population

On peut obtenir, à partir d'une publication de l'INSÉÉ, les deux tableaux suivants. La table de mortalité donne le nombre de survivants, à différents âges, pour 100 000 naissances. On utilise ces chiffres pour projeter, à l'aide de la méthode habituelle, la population vingt ans plus tard.

Pyramide par âge vicennal au premier janvier 2002

Tranche d'âge	Femmes	Hommes	Total
0-19 ans	7 322 887	7 668 201	14 991 088
20-39 ans	8 179 143	8 191 127	16 370 270
40-59 ans	7 961 912	7 795 476	15 757 388
60-79 ans	5 414 743	4 402 760	9 817 503
+ de 80 ans	1 634 208	773 568	2 407 776
Total	30 512 893	28 831 132	59 344 025

Source : INSÉÉ, France métropolitaine.

Table de mortalité des années 1999-2001

Age	Femmes	Hommes
30 ans	98 896	97 808
50 ans	96 495	92 600
70 ans	86 885	71 512
90 ans	31 978	13 818

Source : INSÉÉ.

Pyramide par âge vicennal projetée au premier janvier 2022

Tranche d'âge	Femmes	Hommes	Total
0-19 ans	7 990 740	8 379 806	16 370 546
20-39 ans	7 242 042	7 500 114	14 742 156
40-59 ans	7 980 570	7 754 973	15 735 542
60-79 ans	7 168 980	6 020 195	13 189 175
+ de 80 ans	1 992 895	850 729	2 843 624
Total	32 375 226	30 505 817	62 881 043

Source : calculs de l'auteur.

1) Le nombre 7 242 042 est obtenu par le calcul $\frac{98 896}{100 000} \times 7 322 887$ et le nombre 7 980 570 par $\frac{96 495}{98 896} \times 8 179 143$. Expliquer, en employant une phrase, ces deux calculs. Donner le principe, pour ce qui concerne la mortalité, de la projection de population.

2) Le nombre 7 990 740 est obtenu par le calcul $2 \times 8 179 143 \times \frac{7 322 887}{7 322 887 + 7 668 201}$. Donner la formule qui permettrait de calculer le nombre 8 379 806. Donner le principe, pour ce qui concerne la natalité, de la projection de population.

3) Quel indicateur pourriez-vous construire pour montrer que l'on peut prévoir un vieillissement de la population ? Comment pourriez-vous montrer qu'il n'y a pas vraiment vieillissement de la population ?