

Première ES 1 - Année Scolaire 2009-2010
Chapitre n°1 : Suites - page 116 - 143
Devoir en classe n°5 - le Jeudi 21 Janvier 2010



Les réponses seront toutes justifiées par un raisonnement accompagné de calculs.

EXERCICE N°1 : (9 pts)

Germaine est une retraitée de 60 ans. Le montant de sa retraite s'élève à 750 € (net) par mois en 2008. Ce montant augmente chaque année de 2%. Germaine a trouvé un petit appartement dont le loyer lui revient à 250 € par mois en 2008. Ce loyer augmente de 15 € par an.

① – On note u_0 le loyer mensuel en 2008 et u_n celui de l'année 2008+n.

On a ainsi $u_0 = 250$.

(1 pt) a. Calculer u_1 u_2 .

(1 pt) b. Donner la nature de la suite (u_n) . Justifier.

(0,5 pt) c. Exprimer u_n en fonction de n .

(0,5 pt) d. Calculer u_{10} .

② – On note v_0 le montant mensuel de la retraite en 2008 et v_n celui de l'année 2008+n.

On a ainsi $v_0 = 750$.

(1 pt) a. Calculer v_1 , v_2 .

(1 pt) b. Donner la nature de la suite (v_n) .

(0,5 pt) c. Exprimer v_n en fonction de n .

(0,5 pt) d. Calculer v_{10} .

(2,5 pts) ③ – Quel pourcentage du montant de la retraite de Germaine, le loyer représentera-t-il en 2028 ? (donner ce pourcentage avec deux décimales).

(2,5 pts) ④ – Germaine estime qu'elle aura des difficultés à payer son loyer s'il représente 50 % de sa retraite. À partir de quel âge Germaine aura-t-elle des difficultés à payer son loyer ?

EXERCICE N°2 : (5 pts)

La légende de l'échiquier

Voici une petite histoire, qui s'est déroulée en Égypte il y a longtemps et qui est aujourd'hui devenue une légende :

« Il y a bien longtemps vécu en Égypte un pharaon. Il se mourrait d'ennui au fond de sa pyramide. En désespoir de cause, il envoya aux quatre coins du royaume et jusque dans les plus petits villages des messagers qui firent savoir que celui qui parviendrait à distraire le roi de sa mélancolie recevrait une somptueuse récompense. À quelques temps de là, un ambassadeur persan se présentait au pharaon. Dans un coffret, il apportait un jeu capable de divertir le pharaon. À peine celui-ci eût-il commencé à jouer aux échecs, car tel était le nom du jeu, qu'il ne put plus s'arrêter et tel était son enthousiasme qu'il promit au persan de lui accorder tout ce que ce dernier voudrait lui demander en guise de récompense.

À la grande surprise des courtisans qui le prirent pour un sot, l'ambassadeur persan lui demanda modestement que l'on veuille bien lui accorder un grain de blé sur la 1^{ère} case de l'échiquier, deux grains sur la 2^{ème} case, quatre sur la 3^{ème} case et ainsi de suite en doublant le nombre de grains à chaque fois jusqu'à la 64^{ème} case qui est la dernière du jeu. Le pharaon accepta volontiers, étonné même par cette récompense « modeste ». Il ordonna donc au Grand Trésorier de réunir cette quantité de blé. »

Nous allons tenter, à l'aide des mathématiques, de savoir si le persan a été trop modeste ou si le pharaon aurait dû faire un peu plus de mathématiques !

...]

100 grains de blé ont une masse de 10g et un volume de 5 cm³ la production mondiale de blé est estimée à 640 millions de tonnes.

(4 pts) ① – Calculer la quantité de grains de blé nécessaire pour remplir l'échiquier ;

(1 pt) ② – Sachant qu'en moyenne 100 grains de blé pèse 10 g, calculer approximativement la masse de blé que devrait recevoir l'ambassadeur persan. On donnera la réponse en grammes, en kilos puis en tonnes. Comparer cette quantité à la production mondiale de blé.

EXERCICE N°3 : (5 pts)

Une entreprise veut cesser la production d'un produit fin Décembre 2010 ? Cette production a diminué chaque année de la même quantité depuis janvier 2003 . Durant ces années 4680 unités ont été produites au total.

De combien d'unités cette production a-t-elle diminué chaque année ?

Méthode :

On note u_0 la production inconnue de l'année 2003 et u_n celui de l'année 2003+n.

(1 pt) a. Calculer n tel que $u_n = 0$.

(1 pt) b. Donner la nature de la suite (u_n) . Justifier.

(0,5 pt) c. Exprimer u_n en fonction de n .

(2,5 pts) d. Calculer u_0 puis r la raison de la suite. En déduire la diminution de production chaque année.

Première ES 1 - Année Scolaire 2009-2010

Chapitre n°1 : Suites - page 116 - 143

Devoir en classe n°5 - le Jeudi 21 Janvier 2010



Les réponses seront toutes justifiées par un raisonnement accompagné de calculs.

EXERCICE N°1 : (10 pts)

Germaine est une retraitée de 60 ans. Le montant de sa retraite s'élève à 860 € (net) par mois en 2008. Ce montant augmente chaque année de 2,5%. Germaine a trouvé un petit appartement dont le loyer lui revient à 350 € par mois en 2008. Ce loyer augmente de 18 € par an.

① – On note u_0 le loyer mensuel en 2008 et u_n celui de l'année 2008+n.

On a ainsi $u_0 = 350$.

(1 pt) a. Calculer u_1 , u_2 .

(1 pt) b. Donner la nature de la suite (u_n) . Justifier.

(0,5 pt) c. Exprimer u_n en fonction de n .

(0,5 pt) d. Calculer u_{10} .

② – On note v_0 le montant mensuel de la retraite en 2008 et v_n celui de l'année 2008+n.

On a ainsi $v_0 = 860$.

(1 pt) a. Calculer v_1 , v_2 .

(1 pt) b. Donner la nature de la suite (v_n) .

(0,5 pt) c. Exprimer v_n en fonction de n .

(0,5 pt) d. Calculer v_{10} .

(2 pts) ③ – Quel pourcentage du montant de la retraite de Germaine, le loyer représentera-t-il en 2028 ? (donner ce pourcentage avec deux décimales).

(2 pts) ④ – Germaine estime qu'elle aura des difficultés à payer son loyer s'il représente 50 % de sa retraite. À partir de quel âge Germaine aura-t-elle des difficultés à payer son loyer ?

EXERCICE N°2 : (5 pts)

La légende de l'échiquier

Voici une petite histoire, qui s'est déroulée en Égypte il y a longtemps et qui est aujourd'hui devenue une légende :

« Il y a bien longtemps vécu en Égypte un pharaon. Il se mourait d'ennui au fond de sa pyramide. En désespoir de cause, il envoya aux quatre coins du royaume et jusque dans les plus petits villages des messagers qui firent savoir que celui qui parviendrait à distraire le roi de sa mélancolie recevrait une somptueuse récompense. À quelques temps de là, un ambassadeur persan se présentait au pharaon. Dans un coffret, il apportait un jeu capable de divertir le pharaon. À peine celui-ci eût-il commencé à jouer aux échecs, car tel était le nom du jeu, qu'il ne put plus s'arrêter et tel était son enthousiasme qu'il promit au persan de lui accorder tout ce que ce dernier voudrait lui demander en guise de récompense.

À la grande surprise des courtisans qui le prirent pour un sot, l'ambassadeur persan lui demanda modestement que l'on veuille bien lui accorder un grain de blé sur la 1^{ère} case de l'échiquier, deux grains sur la 2^{ème} case, quatre sur la 3^{ème} case et ainsi de suite en doublant le nombre de grains à chaque fois jusqu'à la 64^{ème} case qui est la dernière du jeu. Le pharaon accepta volontiers, étonné même par cette récompense « modeste ». Il ordonna donc au Grand Trésorier de réunir cette quantité de blé. »

Nous allons tenter, à l'aide des mathématiques, de savoir si le persan a été trop modeste ou si le pharaon aurait dû faire un peu plus de mathématiques !

...]

100 grains de blé ont une masse de 10g et un volume de 5 cm³ la production mondiale de blé est estimée à 640 millions de tonnes.

(4 pts) ① – Calculer la quantité de grains de blé nécessaire pour remplir l'échiquier ;

(1 pt) ② – Sachant qu'en moyenne 100 grains de blé pèse 10 g, calculer approximativement la masse de blé que devrait recevoir l'ambassadeur persan. On donnera la réponse en grammes, en kilos puis en tonnes. Comparer cette quantité à la production mondiale de blé.

EXERCICE N°3 : (5 pts)

Une entreprise veut cesser la production d'un produit fin Décembre 2010 ? Cette production a diminué chaque année de la même quantité depuis janvier 2003 . Durant ces années 4680 unités ont été produites au total.

De combien d'unités cette production a-t-elle diminué chaque année ?

Méthode :

On note u_0 la production inconnue de l'année 2003 et u_n celui de l'année 2003+n.

(1 pt) a. Calculer n tel que $u_n = 0$.

(1 pt) b. Donner la nature de la suite (u_n) . Justifier.

(0,5 pt) c. Exprimer u_n en fonction de n .

(2,5 pts) d. Calculer u_0 puis r la raison de la suite. En déduire la diminution de production chaque année.