

DS de Mathématiques

Durée 1 heure.

Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant à chaque fois.

Exercice 1	Barème	Exercice 2	Barème	Communiquer	Barème
1.	/2	1. à 3.	/3	Exercice 2	/2
2.	/2	4.	/1,5		
3.	/2	5.	/2		
4.	/2	6.	/1,5		
		7.	/2		

Exercice 1. (8 points)

1. Pour (u_n) une suite géométrique de raison 2,5 et de premier terme 10 combien vaut u_{10} ? Arrondir au dixième.

$$u_{10} = 10 \times 2,5^{10} \approx 95367,4.$$

2. Pour (u_n) une suite géométrique telle que $u_4 = 224$ et $u_{11} = 28672$. Combien vaut la raison?

$$u_{11} = u_4 \times q^7 \text{ donc } q^7 = \frac{28672}{224} = 128 \text{ et } q = 128^{\frac{1}{7}} = 2.$$

3. Pour (u_n) une suite géométrique de raison 3 et de premier terme 2 combien vaut la somme des termes de u_0 à u_{10} ?

$$\text{Il y a 11 termes : } S = 2 \times \frac{1-3^{11}}{1-3} = 177146.$$

4. $4 + 12 + 36 + \dots + 236196 =$

$$\text{Raison 3, premier terme 4; } 4 \times 3^{10} = 236196 \text{ donc il y a 11 termes : } S = 4 \times \frac{1-3^{11}}{1-3} = 354292.$$

Exercice 2. (12 points)

Une entreprise européenne fabrique des panneaux photovoltaïques. Elle augmente sa production de 5 % par an afin de répondre à la demande.

En 2015, elle produisait dans son usine 10 000 panneaux.

On note p_n le nombre de panneaux produits durant l'année 2015 + n .

1. Calculer p_1 et p_2 .

$$p_1 = 10000 \times 1,05 = 10500 \text{ et } p_2 = 10500 \times 1,05 = 11025.$$

2. Quelle est la nature de cette suite? Préciser sa raison.

Augmenter de 5 % revient à multiplier par 1,05 : (p_n) est géométrique de raison $q = 1,05$ et de premier terme $p_0 = 10000$.

3. Donner une formule qui, saisie dans la cellule C2, permet d'obtenir par recopie vers la droite le nombre de panneaux produits chaque année.

	A	B	C	D	E	F	G
1	année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2	production	10000					

$$=B2*1,05$$

4. Donner l'expression de p_n en fonction de n .

$$p_n = 10000 \times 1,05^n.$$

5. Calculer le nombre de panneaux produits durant l'année 2025, arrondir à l'unité.

2025 correspond à $n = 10$: $p_{10} = 10\,000 \times 1,05^{10} \approx 16\,289$ panneaux.

6. Si l'évolution se maintient en quelle année la production aura-t-elle doublé?

On cherche le plus petit n tel que $1,05^n \geq 2$. À la calculatrice : $1,05^{14} \approx 1,980$ et $1,05^{15} \approx 2,079$. La production aura doublé en $2015 + 15 = 2030$.

7. Déterminer le nombre total de panneaux produits de 2015 à fin 2022.

De 2015 à 2022 il y a 8 termes : $S = 10\,000 \times \frac{1 - 1,05^8}{1 - 1,05} \approx 95\,491$ panneaux.