

Problème mathématique

Question 14

Pour différentes raisons, M. Dupont a choisi de ne pas planter d'arbres.

Il décide désormais de réduire la surface des parcelles carrées à 25m^2 . Il a également décidé de planter une parcelle sur deux. Autrement dit, entre deux parcelles cultivées, il y a une parcelle vide. Dans une parcelle, M. Dupont prévoit de cultiver soit de la salade, soit du chou.

Nous avons les informations suivantes :

- Dans un m^2 , on peut planter un et un seul chou.
- Dans un m^2 , on peut planter deux salades.
- Le prix d'un plant de salade est de 0,10 euro.
- Le prix d'un plant de chou est de 0,20 euro.
- On a besoin de 20 litres d'eau par semaine pour arroser un m^2 cultivé de salades.
- Une salade a besoin de 5 semaines pour être récoltée.
- On a besoin de 35 litres d'eau par semaine pour arroser un m^2 cultivé de choux.
- Un chou a besoin de 10 semaines pour être récolté.
- Le coût moyen de l'eau est de 3,50 euros par m^2 .

M. Dupont a engagé un ouvrier pour planter, récolter et transporter les produits cultivés. L'arrosage est automatisé. L'heure de travail (toutes charges comprises) est fixée à 10,25 euros.

Notez que :

- Pour planter une parcelle de salades, l'ouvrier a besoin d'une heure.
- Pour récolter et transporter les salades produites d'une parcelle, l'ouvrier a besoin de vingt minutes.
- Pour planter une parcelle de choux, l'ouvrier a besoin de quarante-cinq minutes.
- Pour récolter et transporter les choux produits d'une parcelle, l'ouvrier a besoin de trente minutes.
- Toutes les salades et tous les choux plantés seront récoltés.

On suppose que des salades ont été plantées dans les trois septièmes des parcelles cultivées et que dans le reste des parcelles cultivées, du chou a été planté. Le coût unitaire de production d'un produit est calculé en divisant l'ensemble des charges par la quantité produite.

À partir des informations précédentes, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Toutes les 5 semaines, le nombre de salades récoltées est égal à 1050.	✓	
B. Pour cultiver, récolter, et transporter les choux produits, M. Dupont doit payer 385,75 euros à l'ouvrier.		✓
C. Le coût de l'eau pour arroser les salades produites est égal à 183,75 euros.	✓	
D. Le coût unitaire de production d'un chou est supérieur à 2 euros.		✓

Corrigé

- **A. VRAI** – $2450/25 = 98$ parcelles, 49 cultivées, dont $\frac{3}{7} \cdot 49 = 21$ en salades : $21 \times 25 \times 2 = 1050$ salades toutes les 5 semaines.

- **B. FAUX** – 28 parcelles de choux, $45 + 30 = 75$ min = 1,25 h chacune : $35 \text{ h} \times 10,25 = 358,75 \text{ €}$, et non 385,75 €.
- **C. VRAI** – $21 \times 25 = 525 \text{ m}^2$ de salades, $20 \text{ L} \times 5 \text{ semaines} = 100 \text{ L/m}^2$, soit $52\,500 \text{ L} = 52,5 \text{ m}^3$; $52,5 \times 3,50 = 183,75 \text{ €}$.
- **D. FAUX** – Le tapuscrit a interverti deux phrases : la définition « le coût unitaire de production est l'ensemble des charges divisé par la quantité produite » appartient au préambule de l'énoncé, et l'affirmation D du sujet est la phrase restée en fin de contexte, « le coût unitaire de production d'un chou est supérieur à 2 euros ». C'est celle-ci que l'on tranche : prise au pied de la lettre, la définition serait une tautologie sans objet dans un QCM, et l'énoncé se retrouverait privé de la définition qui lui est indispensable. Calcul : l'item A fixe 1 050 salades toutes les 5 semaines, soit $1050/50 = 21$ parcelles de salades ($25 \text{ m}^2 \times 2 \text{ salades/m}^2 = 50 \text{ salades par parcelle}$); les salades occupant 3/7 des parcelles cultivées, il y a 49 parcelles cultivées et 28 parcelles de choux, soit $28 \times 25 = 700$ choux. Charges des choux : plants $700 \times 0,20 = 140 \text{ €}$; eau $35 \text{ L/semaine/m}^2 \times 10 \text{ semaines} = 350 \text{ L} = 0,35 \text{ m}^3$ par m^2 , soit $700 \times 0,35 = 245 \text{ m}^3$ à $3,50 \text{ € le m}^3 = 857,50 \text{ €}$ (ce prix au m^3 est validé par l'item C : $21 \times 25 \times 0,1 \times 3,50 = 183,75 \text{ €}$, exactement la valeur annoncée); main-d'œuvre $28 \text{ parcelles} \times (45 \text{ min} + 30 \text{ min}) = 35 \text{ h}$ à $10,25 \text{ €} = 358,75 \text{ €}$. Total $1\,356,25 \text{ €}$ pour 700 choux, soit $1,9375 \text{ € l'unité}$: INFÉRIEUR à 2 €, l'affirmation est FAUSSE (a fortiori si l'on exclut la main-d'œuvre : $997,50/700 = 1,425 \text{ €}$). La passe 2 s'est contentée de valider la phrase de définition, sans faire le calcul que le sujet demande.