

Session du avril 2025 – 15 questions, 4 affirmations à qualifier VRAI ou FAUX par question.
Calculatrice de la plateforme uniquement.

Raisonnement logique

Question 1

Un magasin vend des gourdes métalliques rouges et bleues. Dans les 2 couleurs, 3 modèles sont proposés ayant pour contenance 0,5 litre, 0,75 litre et 1 litre.

Entre 350 et 450 gourdes sont en stock et le nombre est à la fois un multiple de 3, 5 et 7.

Les gourdes bleues de 0,75 litre représentent les deux septièmes du stock; les rouges de 0,5 litre, un tiers; les bleues de 1 litre, un cinquième.

Il y a 212 gourdes rouges en stock avec autant de gourdes rouges de 0,75 litre que de gourdes rouges de 1 litre.

À partir de ces informations, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Il ne peut y avoir que 420 gourdes en stock.	✓	
B. La gourde rouge de 0,5 litre est le modèle le plus présent en stock.	✓	
C. Il n'y a que 5 gourdes bleues de 0,5 litre en stock.		✓
D. La contenance 1 litre est la moins présente en stock.	✓	

Corrigé

- **A. VRAI** – Le stock est un multiple de 3, 5 et 7, donc de 105; entre 350 et 450, seul 420 convient.
- **B. VRAI** – Bleues 0,75 L : $\frac{2}{7} \times 420 = 120$; rouges 0,5 L : 140; bleues 1 L : 84. Les 212 rouges se répartissent en $140 + 36 + 36$, les 208 bleues en $4 + 120 + 84$: la rouge 0,5 L (140) est bien le modèle le plus présent.
- **C. FAUX** – Bleues 0,5 L : $208 - 120 - 84 = 4$, et non 5.
- **D. VRAI** – Par contenance : 0,5 L : 144; 0,75 L : 156; 1 L : $36 + 84 = 120$. Le litre est bien la contenance la moins présente.

Question 2

Une compétition réunit les 3 équipes X, Y et Z. Chacune des équipes est composée de 5 étudiants :

- Originaires de la même ville (Angers, Lille ou Lyon).
- Qui effectuent leurs études dans la même école (ESDES, ESSCA et IÉSEG).

On sait que :

- L'équipe X, qui s'est classée derrière l'équipe Y est composée d'étudiants de l'IÉSEG.
- L'équipe arrivée deuxième est composée d'étudiants de l'ESSCA.
- Les étudiants de l'équipe Y sont originaires de Lyon.
- L'équipe des étudiants originaires de Lille est arrivée devant l'équipe Y.

À partir de ces informations, on peut conclure que

Affirmation	VRAI	FAUX
A. L'équipe des étudiants originaires de Lille est arrivée première	✓	
B. L'équipe de l'ESSCA est composée d'étudiants originaires de Lyon	✓	
C. L'équipe classée deuxième est celle de l'ESDES		✓
D. Les étudiants originaires d'Angers étudient à l'IESEG	✓	

Corrigé

- **A. VRAI** – Y est devancée par l'équipe de Lille et devance X : Y est donc 2e, X 3e, et l'équipe de Lille (donc Z) est 1re.
- **B. VRAI** – L'équipe 2e est Y (Lyon) et l'équipe 2e est celle de l'ESSCA : l'ESSCA est bien l'équipe lyonnaise.
- **C. FAUX** – La 2e est celle de l'ESSCA ; l'ESDES est la 1re (Z, Lille).
- **D. VRAI** – Z est de Lille, Y de Lyon, donc X (IESEG) est d'Angers.

Question 3

Un traiteur propose à une entreprise des entrées réparties en trois variétés (tartes, cakes et tourtes). Chacune de ces entrées est garnie de l'un des trois légumes suivants : champignons, courgettes ou poireaux.

Cette entreprise choisit de commander 500 entrées.

Dans cette commande :

- Il y a autant d'entrées aux courgettes que d'entrées aux poireaux.
- Un quart des entrées aux champignons sont des tartes et 30 % des entrées aux champignons sont des cakes.
- Il y a 90 tourtes aux champignons parmi les 250 tourtes.
- 20 % des tartes sont aux courgettes et elles sont au nombre de 30.
- On dénombre le même nombre de cakes aux courgettes que de cakes aux poireaux.

À partir de ces informations, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Il y a 200 entrées aux courgettes.		✓
B. Il y a autant de tourtes aux poireaux que de cakes aux champignons.	✓	
C. Il y a 150 tartes.	✓	
D. Le nombre d'entrées aux poireaux est inférieur au nombre d'entrées aux champignons.	✓	

Corrigé

- **A. FAUX** – Les tourtes aux champignons sont $100 - 25 - 30 = 45\%$ des champignons : $0,45m = 90 \Rightarrow m = 200$. Alors courgettes = poireaux = $(500 - 200)/2 = 150$, pas 200.
- **B. VRAI** – Tartes : 150 (car $20\% = 30$), cakes : $500 - 150 - 250 = 100$. Cakes champignons : $0,3 \times 200 = 60$. Tartes poireaux : $150 - 50 - 30 = 70$; cakes courgettes = cakes poireaux = 20; tourtes poireaux : $150 - 70 - 20 = 60$. Égalité $60 = 60$.
- **C. VRAI** – 30 tartes aux courgettes représentent 20% des tartes : $30/0,2 = 150$ tartes.
- **D. VRAI** – Poireaux : 150 < champignons : 200.

Question 4

Une famille est composée d'un couple (père et mère) et de ses deux filles qui sont jumelles.

On dispose des informations suivantes :

- La somme des âges de la famille est égale à 115 ans.
- Quand les filles auront l'âge qu'a actuellement leur père, elles seront trois fois plus âgées qu'aujourd'hui et leur mère aura 70 ans.

À partir de ces informations, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. La mère a 8 ans de moins que le père.		✓
B. Le père était âgé de 25 ans à la naissance des jumelles.		✓
C. L'âge moyen de la famille est inférieur à 30 ans.	✓	
D. Dans 10 ans, les jumelles seront 2 fois moins âgées que leur mère.	✓	

Corrigé

- **A. FAUX** – Quand les filles auront l'âge P du père, elles auront $3F : P = 3F$. Cela arrive dans $P - F = 2F$ ans, où la mère aura 70 : $M + 2F = 70$. Avec $P + M + 2F = 115 : P = 45, F = 15, M = 40$. L'écart père-mère est de 5 ans, pas 8.
- **B. FAUX** – $45 - 15 = 30$ ans à la naissance des jumelles, pas 25.
- **C. VRAI** – Moyenne $115/4 = 28,75 < 30$.
- **D. VRAI** – Dans 10 ans : jumelles 25 ans, mère 50 ans, soit deux fois moins.

Question 5

Patricia, Juliette et Rémi sont les seules personnes susceptibles d'avoir participé à la rédaction d'un article dans une revue scientifique.

On dispose des informations suivantes :

- Si Patricia a participé à la rédaction de cet article, elle l'a fait avec Juliette ou avec Rémi.
- Si Rémi n'a pas participé à la rédaction de cet article, Juliette n'a pas rédigé avec Patricia.
- Si Patricia n'a pas participé à la rédaction de cet article, Rémi a participé à la rédaction de cet article.
- Si Rémi a participé à la rédaction de cet article, Juliette a participé également à la rédaction de cet article.

À partir de ces informations, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Patricia a participé à la rédaction de cet article.		✓
B. Il y a seulement deux personnes qui ont rédigé cet article.		✓
C. Juliette a participé à la rédaction de cet article.	✓	
D. Rémi n'a pas participé à la rédaction de cet article.		✓

Corrigé

- **A. FAUX** – Si Rémi n'a pas participé, alors Patricia a participé (info 3), donc avec Juliette (info 1, Rémi absent), ce qui contredit l'info 2 : Rémi a participé, puis Juliette (info 4). Patricia reste indéterminée : $(P,J,R) = (V,V,V)$ ou (F,V,V) satisfont tout.

- **B. FAUX** – Deux ou trois rédacteurs sont possibles (Patricia indéterminée); on ne peut pas conclure.
- **C. VRAI** – Rémi a nécessairement participé (voir A), donc Juliette aussi par l'info 4.
- **D. FAUX** – Rémi a participé : l'hypothèse « Rémi absent » mène à une contradiction.

Raisonnement mathématique

Question 6

Soit f et g les fonctions définies par $g(x) = \sqrt[3]{(x-1)^2}$ et $f(x) = 3 \ln[g(x)]$.

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Le domaine de définition de f est $]1; +\infty[$.		✓
B. $f'(1) = \frac{2}{3}$.		✓
C. La fonction f est concave sur $] -\infty; 0[$.	✓	
D. La fonction g est une fonction paire.		✓

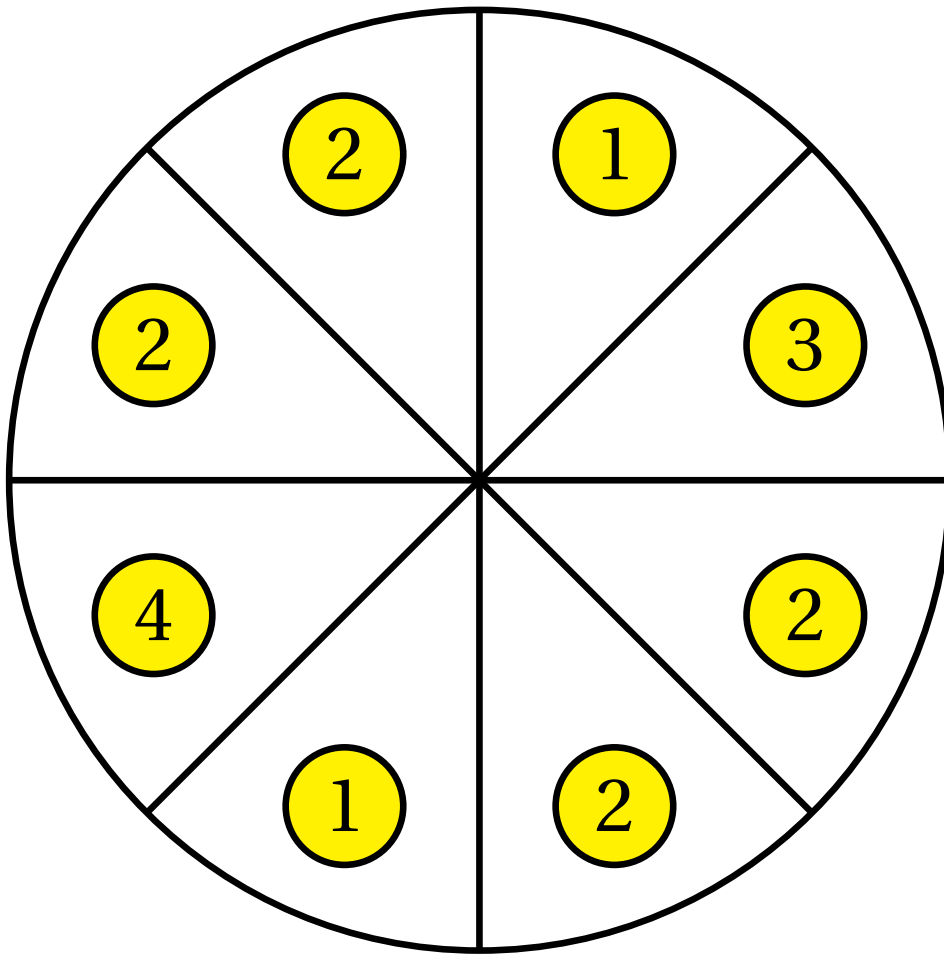
Corrigé

- **A. FAUX** – $g(x) = ((x-1)^2)^{1/3} \geq 0$ est définie sur $\mathbb{R}$ et ne s'annule qu'en 1; $f = 3 \ln g$ est définie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, pas seulement sur $]1; +\infty[$.
- **B. FAUX** – f n'est pas définie en 1 ($g(1) = 0$), donc $f'(1)$ n'existe pas.
- **C. VRAI** – $f(x) = \ln((x-1)^2) = 2 \ln|x-1|$, $f'(x) = \frac{2}{x-1}$, $f''(x) = -\frac{2}{(x-1)^2} < 0$: f est concave sur $] -\infty; 1[$, donc sur $] -\infty; 0[$.
- **D. FAUX** – $g(-x) = ((x+1)^2)^{1/3} \neq g(x)$ en général ($g(0) = 1$, $g(2) = 1$ mais $g(-2) = 9^{1/3}$) : g n'est pas paire (elle est symétrique par rapport à $x = 1$).

Question 7

Vous jouez aux fléchettes sur une cible circulaire. Chaque zone de la cible présente une surface égale et porte un numéro de 1 à 4.

- Soit E_1 l'évènement que la fléchette tombe dans l'une des zones 1.
- Soit E_2 l'évènement que la fléchette tombe dans l'une des zones 2.
- Soit E_3 l'évènement que la fléchette tombe dans la zone 3.
- Soit E_4 l'évènement que la fléchette tombe dans la zone 4



Vous lancez une première fléchette dans la cible :

- Si vous tombez dans une zone 2, vous perdez et le jeu s'arrête.
- Si vous tombez dans la zone 3, vous gagnez un cadeau et le jeu s'arrête.
- Si vous tombez dans une zone 1 ou la zone 4, vous lancez une deuxième fléchette :
 - Si vous tombez dans la zone 3, vous gagnez un cadeau.
 - Si vous tombez dans une autre zone, vous perdez.

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Au premier lancer de fléchette, $P(B \cup V) = \frac{1}{3}$.		✓
B. La probabilité de gagner un cadeau est inférieure à 0,15.		✓
C. La probabilité de lancer deux fléchettes est de $\frac{2}{3}$.		✓
D. La probabilité de tomber deux fois dans la zone 4 est de $\frac{2}{8}$.		✓

Corrigé

- **A. FAUX** – La cible a 8 zones égales : deux « 1 », quatre « 2 », une « 3 », une « 4 » ; toute probabilité au premier lancer est un multiple de $1/8$, donc ne peut valoir $1/3$, quels que soient les événements B et V (non définis dans l'énoncé).
- **B. FAUX** – $P(\text{cadeau}) = P(E_3) + P(E_1 \cup E_4) P(E_3) = \frac{1}{8} + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{8} = \frac{11}{64} \approx 0,172 > 0,15$.

- **C. FAUX** – On relance si zone 1 ou 4 : $P(E_1 \cup E_4) = \frac{2+1}{8} = \frac{3}{8} \neq \frac{2}{3}$.
- **D. FAUX** – $P(E_4)^2 = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{64} \neq \frac{2}{8}$.

Question 8

Soit les fonctions f et g définies par

$$f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 2 \quad \text{et} \quad g(x) = 7.$$

Soit la fonction h définie par $h(x) = f(x) + g(x)$

Affirmation	VRAI	FAUX
A. $h'(0) = f'(0)$	✓	
B. La fonction f admet deux extremums.	✓	
C. La fonction f admet un maximum en $(2; -6)$.		✓
D. L'équation $f(x) = 0$ possède 3 solutions et l'équation $h(x) = 0$ possède une seule solution.	✓	

Corrigé

- **A. VRAI** – $h = f + 7$ donc $h' = f'$ partout, en particulier $h'(0) = f'(0) = 0$.
- **B. VRAI** – $f'(x) = 6x^2 - 12x = 6x(x - 2)$ change de signe en 0 et en 2 : maximum local $f(0) = 2$, minimum local $f(2) = -6$.
- **C. FAUX** – En $x = 2$, f' passe de négatif à positif : $(2; -6)$ est un minimum, pas un maximum.
- **D. VRAI** – $f(-1) = -6 < 0$, $f(0) = 2 > 0$, $f(2) = -6 < 0$, $f(3) = 2 > 0$: trois solutions. $h(x) = 2x^3 - 6x^2 + 9$ a un minimum local $h(2) = 1 > 0$ et un maximum local $h(0) = 9$, donc une seule solution (vers $x \approx -1,05$).

Question 9

Dans une ville, 3 plateformes de streaming sont accessibles. On sait que :

- 50 % des foyers sont abonnés à la plateforme de streaming N.
- 45 % des foyers sont abonnés à la plateforme de streaming A.
- 40 % des foyers sont abonnés à la plateforme de streaming R.
- 10 % des foyers sont abonnés aux trois plateformes.
- 5 % des foyers sont abonnés à N et A uniquement.
- 10 % des foyers n'ont aucun abonnement.
- La part des abonnés à A et R sans être abonné à N est la même que celle des abonnés à N et R sans être abonné à A.

À partir des informations précédentes, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. La probabilité d'être abonné à au moins une plateforme est égale à 0,8.		✓
B. La probabilité d'être abonné à A et R sans N est de 0,15.		✓
C. La probabilité d'être abonné à deux plateformes ou plus est de 0,35.	✓	
D. La probabilité d'être abonné à R est de 0,1		✓

Corrigé

- **A. FAUX** – 10 % sans abonnement, donc $P(\text{au moins une}) = 0,9$, pas 0,8.
- **B. FAUX** – Notons t la part « A et R sans N » = « N et R sans A ». Inclusion-exclusion : $50 + 45 + 40 - (15 + (t + 10) + (t + 10)) + 10 = 90 \Rightarrow t = 10 \%$, soit 0,10.
- **C. VRAI** – Deux plateformes ou plus : $5 + 10 + 10 + 10 = 35 \%$.
- **D. FAUX** – $P(R) = 0,4$ (donnée); c'est « R uniquement » qui vaut $40 - 10 - 10 - 10 = 10 \%$.

Question 10

Soit la fonction Y définie par $Y(x) = ax^6$ avec $a > 0$.

Affirmation	VRAI	FAUX
A. La fonction Y est croissante sur $[2; 8]$.	✓	
B. Le domaine de définition de Y est $]0; +\infty[$.		✓
C. La courbe représentative de la fonction G définie par $G(x) = 6ax$ admet deux points d'intersection avec la courbe représentative de la fonction Y , quelle que soit la valeur de $a > 0$.	✓	
D. Soit la fonction $H(x) = -ax^6$ avec $a > 0$. Les courbes représentatives des fonctions H et Y sont symétriques par rapport à l'axe des ordonnées.		✓

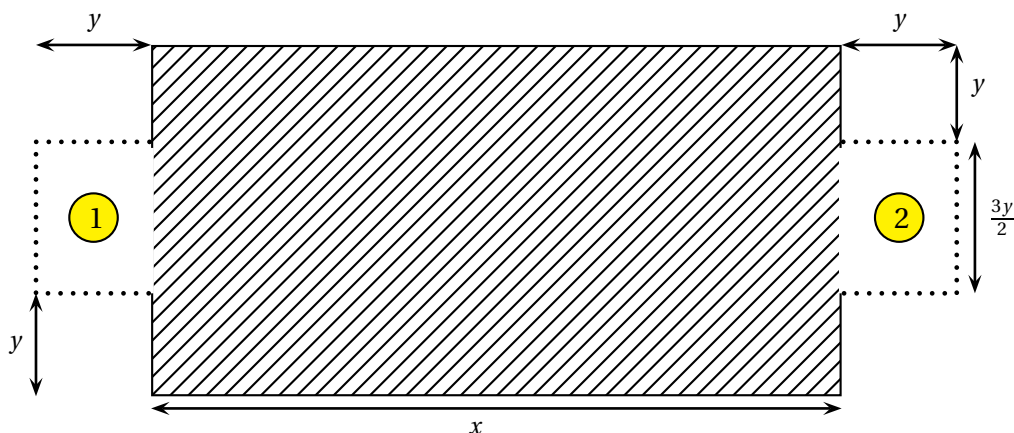
Corrigé

- **A. VRAI** – $Y'(x) = 6ax^5 > 0$ pour $x > 0$: Y est croissante sur $[2; 8]$.
- **B. FAUX** – Une fonction polynôme est définie sur $\mathbb{R}$ tout entier.
- **C. VRAI** – $ax^6 = 6ax \iff x(x^5 - 6) = 0 \iff x = 0$ ou $x = 6^{1/5}$: exactement deux points d'intersection, indépendamment de $a > 0$.
- **D. FAUX** – $H = -Y$: les courbes sont symétriques par rapport à l'axe des abscisses. (Par rapport à l'axe des ordonnées, la symétrique de la courbe de Y , paire, est elle-même.)

Problème mathématique

Question 11

Monsieur Dupont est propriétaire d'un terrain. La figure suivante représente le terrain.



La zone hachurée représente la partie du terrain qui est qualifiée d'agricole et les zones non hachurées sont considérées comme constructibles. Ces 2 zones, de même surface, sont notées Zone 1 et Zone 2.

La ligne (non pointillée) en gras représente la façade extérieure de la zone agricole. La ligne pointillée en gras représente la façade extérieure des zones constructibles. La longueur de la partie agricole est notée x (avec $x > 0$). La largeur de la partie agricole dépend de y , où $y = p \times x$, avec p qui est une valeur telle que $0 < p < 1$.

Supposons que M. Dupont souhaite vendre la Zone 1 et fixe le prix d'un mètre carré à 100 euros. Le service d'urbanisme de la commune où se trouve la Zone 1 impose à l'acheteur de limiter les 4 côtés du terrain constructible par une clôture. En moyenne, la construction d'un mètre de clôture coûte 15 euros.

Par ailleurs, l'acheteur, en plus du prix du terrain et celui de la clôture, doit également payer 1 360 euros de frais administratifs pour finaliser l'achat.

À partir des informations précédentes, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Il existe une valeur de p telle que la surface de la zone agricole est égale à celle de l'ensemble des zones constructibles.		✓
B. Il existe une valeur de p telle que la surface totale des zones constructibles est égale à 25 % de la surface du terrain.	✓	
C. Si $y = 8$ mètres, alors un acheteur doit payer 12 000 euros pour acquérir la Zone 1.		✓
D. Si un acheteur paie 19 000 euros pour acquérir la Zone 1, alors y est inférieur à 11 mètres	✓	

Corrigé

- A. **FAUX** – Zone 2 : $y \times \frac{3y}{2}$; zone 1 de même aire et de largeur y a aussi une hauteur $\frac{3y}{2}$. Largeur agricole : $y + \frac{3y}{2} + y = \frac{7y}{2}$. Aire agricole $\frac{7}{2}px^2$, constructible $3p^2x^2$; égalité $\iff p = \frac{7}{6} > 1$, impossible avec $0 < p < 1$.
- B. **VRAI** – $3p^2x^2 = \frac{1}{4} \left(\frac{7}{2}px^2 + 3p^2x^2 \right) \iff \frac{9}{4}p^2 = \frac{7}{8}p \iff p = \frac{7}{18} \approx 0,39 \in]0; 1[$.
- C. **FAUX** – Zone 1 pour $y = 8$: aire $\frac{3}{2} \cdot 64 = 96 \text{ m}^2$ soit 9 600 € ; clôture des 4 côtés $2(y + \frac{3y}{2}) = 5y = 40 \text{ m}$ soit 600 € ; total $9600 + 600 + 1360 = 11\,560 \text{ €}$, pas 12 000.
- D. **VRAI** – Coût = $150y^2 + 75y + 1360 = 19\,000 \iff 150y^2 + 75y - 17\,640 = 0 \Rightarrow y \approx 10,60 < 11$.

Question 12

Monsieur Dupont renonce à clôturer et vendre les zones constructibles. Il souhaite planter n arbres sur la limite du terrain. Les arbres plantés pourront entourer partiellement ou totalement son terrain.

Pour des raisons esthétiques, M. Dupont souhaite que la distance, notée d , qui sépare deux arbres qui se succèdent, soit identique.

Par ailleurs, M. Dupont a le choix entre deux types d'arbres (Type A et Type B). Les arbres de Type A et les arbres de Type B, sont achetés par lots.

Un lot d'arbres de Type A est composé de dix arbres et il coûte 8 euros.

Un lot d'arbres de Type B est composé de cinq arbres et il coûte 9 euros.

Supposons que la zone agricole est carrée et ayant une surface de $44\,100 \text{ m}^2$.

À partir des informations précédentes on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. $y = px$ avec $p = \frac{1}{3}$.		✓
B. Si M. Dupont souhaite planter 300 arbres pour contourner la totalité de son terrain, alors la distance d qui sépare deux arbres successifs sera de 3,5 mètres.		✓
C. Si M. Dupont souhaite contourner uniquement la façade extérieure de la zone agricole d'arbres de Type A avec une distance de trois mètres qui sépare deux arbres successifs, alors le prix d'achat de ces arbres est égal à 200 euros.		✓
D. Si M. Dupont souhaite contourner la façade extérieure de la zone constructible d'arbres de Type B avec une distance de six mètres qui sépare deux arbres successifs, alors le prix d'achat de ces arbres est égal à 144 euros.		✓

Corrigé

- **A. FAUX** – Zone agricole carrée d'aire 44 100 : $x = 210$ et $\frac{7y}{2} = 210 \Rightarrow y = 60$, donc $p = \frac{60}{210} = \frac{2}{7}$, pas $\frac{1}{3}$.
- **B. FAUX** – Périmètre total du terrain : $2x + 2\left(\frac{7y}{2} + 2y\right) = 420 + 660 = 1080$ m ; 300 arbres en boucle fermée : $d = 1080/300 = 3,6$ m, pas 3,5.
- **C. FAUX** – La façade extérieure de la zone agricole (trait plein) mesure $840 - 2 \cdot 90 = 660$ m (ou 840 m si l'on prend tout le pourtour du carré) : à 3 m, 220 à 222 arbres (ou 280), soit 22-23 lots (ou 28) de type A, donc 176-184 € (ou 224 €), jamais 200 €.
- **D. FAUX** – Façade pointillée : $2 \times (y + \frac{3y}{2} + y) = 7y = 420$ m ; à 6 m, 70 à 72 arbres, soit 14-15 lots de type B, donc 126-135 €, et non 144 € (qui exigerait 80 arbres, soit 480 m).

Question 13

À partir de maintenant, on considère que la zone agricole est un rectangle dont la longueur, notée x , est le double de sa largeur. Par ailleurs, on considère que la surface totale des 2 zones constructibles mesure 300 m^2 .

M. Dupont a découpé, en partant de gauche à droite et de haut en bas, la zone agricole en m parcelles carrées de 49 m^2 (de sorte que la surface totale de ces parcelles est égale à la surface totale de la zone agricole de son terrain)

M. Dupont a décidé de planter m arbres, de type A et/ou de type B. Un arbre sera planté au centre de chaque parcelle.

À partir des informations précédentes, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. La longueur de la zone est égale à 25 mètres.		✓
B. $y = px$ avec $p = \frac{1}{7}$	✓	
C. Le nombre d'arbres m que M. Dupont devrait planter est égal à 50.	✓	
D. Si M. Dupont fixait un montant de 80 euros pour l'achat des arbres, alors il pourrait acheter pour 72 euros d'arbres de type B et pour le reste des arbres de type A.	✓	

Corrigé

- **A. FAUX** – $x = 2 \cdot \frac{7y}{2} = 7y$ et $3y^2 = 300 \Rightarrow y = 10$, donc $x = 70$ m, pas 25.
- **B. VRAI** – $p = \frac{y}{x} = \frac{10}{70} = \frac{1}{7}$.
- **C. VRAI** – Aire agricole $70 \times 35 = 2450 \text{ m}^2$; $2450/49 = 50$ parcelles de 7 m de côté (10 sur 5), donc $m = 50$ arbres.

- **D. VRAI** – 72 € de type B = 8 lots = 40 arbres ; reste 8 € = 1 lot de type A = 10 arbres ; total 50 arbres, exactement m .

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 ($25 \text{ m}^2 \times 2 \text{ salades/m}^2 = 50$ 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 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.

Question 15

Supposons maintenant que des salades ont été plantées dans la totalité des parcelles cultivées. La totalité des salades produites est vendue.

M. Dupont vend sa production, avec un bénéfice de 20 % sur chaque salade vendue, à une grande surface, qui fait appel à une société pour le transport des salades en magasin. La grande surface vend à ses clients la salade à 0,99 euro.

A partir des informations précédentes, on peut conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Le coût unitaire de production d'une salade reste identique à celui qu'on a pu calculer lorsqu'uniquement 3/7 des parcelles étaient cultivées avec des salades.	✓	
B. M. Dupont vend chaque salade produite à 0,458 euros.		✓
C. Monsieur Dupont pouvant faire 10 récoltes par an, son bénéfice annuel lié à la vente des salades est supérieur à 2 800 euros.		✓
D. Si les frais occasionnés en magasin représentent 32 % du prix de vente et si le coût de transport d'une salade est inférieur à 0,08 euro alors la grande surface dégage un bénéfice.		✓

Corrigé

- **A. VRAI** – Toutes les charges (plants, eau, main-d'œuvre) sont proportionnelles au nombre de parcelles : le coût par salade reste $\frac{5+8,75+\frac{4}{3} \cdot 10,25}{50} \approx 0,548 \text{ €}$.
- **B. FAUX** – Prix de vente avec 20 % de bénéfice : $0,548 \times 1,2 \approx 0,658 \text{ €}$, pas 0,458 €.
- **C. FAUX** – Bénéfice par salade $0,2 \times 0,548 \approx 0,110 \text{ €}$; $2450 \text{ salades} \times 10 \text{ récoltes} : \approx 2687 \text{ €} < 2800$.
- **D. FAUX** – Coût pour la grande surface : $0,658 + 0,32 \times 0,99 + \text{transport} = 0,975 + \text{transport}$; il ne reste que 0,015 € de marge, donc un transport à 0,07 € ($< 0,08$) entraîne une perte : le bénéfice n'est pas garanti.