

ALGO  
QCM

20

Soit l'arbre général  $AG$  :

$\langle A, \langle B, \langle E, \langle L, \emptyset \rangle, \langle M, \emptyset \rangle \rangle, \langle F, \emptyset \rangle, \langle G, \langle N, \emptyset \rangle, \langle O, \emptyset \rangle \rangle, \langle H, \emptyset \rangle \rangle, \langle C, \langle I, \emptyset \rangle \rangle, \langle D, \langle J, \langle P, \emptyset \rangle, \langle Q, \emptyset \rangle \rangle, \langle K, \emptyset \rangle \rangle \rangle$

Où les lettres sont les noeuds et où  $\emptyset = \text{forêt vide}$

1. La hauteur des noeuds  $G$  et  $K$  de l'arbre  $AG$  est ?

- ☒ (a) 0
- ☒ (b) 1
- ☒ (c) 2
- ☒ (d) 3
- ☒ (e) 4

2. La longueur de cheminement de l'arbre  $AG$  est ?

- ☒ (a) 9
- ☒ (b) 17
- ☒ (c) 21
- ☒ (d) 26
- ☒ (e) 35

3. Le parcours suffixe de l'arbre  $AG$  est ?

- ☒ (a)  $A, B, E, L, M, F, G, N, O, H, C, I, D, J, P, Q, K$
- ☒ (b)  $L, M, E, F, N, O, G, H, B, J, C, P, Q, J, K, D, A$
- ☒ (c)  $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q$

4. Combien d'ordre de passages induit le parcours en profondeur main gauche d'un arbre général ?

- ☒ (a) 1
- ☒ (b) 2
- ☒ (c) 2 et demi
- ☒ (d) 3
- ☒ (e) 4

5. La hauteur d'un arbre général réduit à un noeud racine est ?

- ☒ (a) -1
- ☒ (b) 0
- ☒ (c) 1

Soit l'arbre binaire  $AB = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 15, 26\}$  représenté en numérotation hiérarchique.

6. L'arbre  $AB$  est un arbre binaire ?

- ☒ (a) dégénéré
- ☒ (b) parfait
- ☒ (c) complet
- ☒ (d) localement complet
- ☒ (e) quelconque

7. La hauteur de l'arbre  $AB$  est ?  
☒ (a) 2  
☒ (b) 3  
☒ (c) 4  
☒ (d) 5  
☒ (e) 6
8. Les longueurs de cheminement, interne et "totale", de  $AB$  sont égales à ?  
☒ (a) 10, 14  
☒ (b) 11, 24  
☒ (c) 13, 24  
☒ (d) 11, 13  
☒ (e) 11, 26
9. La hauteur du noeud 13 de  $AB$  est égale à ?  
☒ (a) 0  
☒ (b) 1  
☒ (c) 2  
☒ (d) 3  
☒ (e) 4
10. Le parcours suffixe de l'arbre  $AB$  est ?  
☒ (a) 1, 2, 5, 10, 11, 3, 6, 13, 26, 7, 15  
☒ (b) 2, 10, 5, 11, 1, 6, 26, 13, 3, 7, 15  
☒ (c) 10, 11, 5, 2, 26, 13, 6, 15, 7, 3, 1  
☒ (d) 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 15, 26





## QCM 5

lundi 17 février

### Question 11

Parmi les ensembles suivants, cochez ceux qui sont des espaces vectoriels sur  $\mathbb{R}$ .

- ☒ a.  $\{f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}, \forall x \in \mathbb{R}, f(x) \geq 0\}$
- ☒ b.  $\{(u_n) \in \mathbb{R}^{\mathbb{N}}, (u_n) \text{ convergente vers } 2\}$
- ☒ c.  $\{aX^2 + bX + c, (a, b, c) \in \mathbb{R}^3, a \neq 0\}$  FAUX
- ☒ d.  $\mathbb{R}^4$
- ☒ e. Aucune des autres réponses

### \* Question 12

On considère les  $\mathbb{R}$ -espaces vectoriels  $E = \{f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}, f(0) = 0\}$  et  $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, 2x - y = 0\}$ . On a

- ? ☒ a.  $f : x \mapsto e^x$  est un vecteur de  $E$ .
- ☒ b.  $g : x \mapsto \sin(x)$  est un vecteur de  $E$ .
- ☒ c.  $u = (1, 2, 4)$  est un vecteur de  $G$ .
- ☒ d.  $v = (1, 2)$  est un vecteur de  $G$ .
- ☒ e. Aucune des autres réponses

### \* Question 13

Pour tout  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel  $E$  et pour tout  $(u, v) \in E^2$ , on peut calculer :

- ? ☒ a.  $(1 + 2.u).v$
- ☒ b.  $2.u - 3.v$
- ☒ c.  $\frac{3}{v}$  si  $v$  est non nul.
- ☒ d.  $u.v$
- ☒ e. Aucune des autres réponses

### Question 14

Dans l'espace vectoriel  $E = \mathbb{R}^2$ , on considère les vecteurs  $u = (-1, 2)$  et  $v = (2, 3)$ . On a

- ☒ a.  $u - 2.v = (-5, 8)$
- ☒ b.  $u - 2.v = (-3, -4)$
- ☒ c.  $u - 2.v = (-5, -4)$
- ☒ d. Aucune des autres réponses

### \* Question 15

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel et  $F$  un sous-espace vectoriel de  $E$ . On a alors

- ☒ a.  $\forall (u, v) \in E^2, u + v \in F$
- ☒ b.  $\forall (u, v) \in F^2, u + v \in F$
- ☒ c.  $F$  est un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel.
- ☒ d.  $\exists (u, v) \in F^2$  tel que  $2.u + v \notin F$
- ☒ e. Aucune des autres réponses

### \* Question 16

On se place dans  $E = \mathbb{R}^2$ . On considère les ensembles

$$F = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, 2x - 5y = 0\}, G = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, 2x - 5y = 1\} \text{ et } H = \{(1, 1)\}$$

On a :

- ☒ a.  $F$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☒ b.  $G$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☒ c.  $H$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☒ d. Aucune des autres réponses

### Question 17

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel et  $(u, v) \in E^2$ . On a

- ☒ a.  $-u + 3.v$  est une combinaison linéaire de  $u$  et de  $v$ .
- ☒ b.  $u$  est une combinaison linéaire de  $u$  et de  $v$ .
- ☒ c.  $u.v$  est une combinaison linéaire de  $u$  et de  $v$ .
- ☒ d. Aucune des autres réponses

### Question 18

Dans  $E = \mathbb{R}^3$ , on considère deux sous-espaces vectoriels  $F$  et  $G$ . On a

- ☒ a.  $F \cup G$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☒ b.  $F \cap G$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☒ c.  $F + G$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☒ d. Aucune des autres réponses

X

### Question 19

Dans  $E = \mathbb{R}^3$ , on considère les deux sous-espaces vectoriels

$$F = \{(0, y, 0), y \in \mathbb{R}\} \text{ et } G = \{(x, 0, 0), x \in \mathbb{R}\}$$

Alors  $F + G = \{(x, y, 0), (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$ .

- ☒ a. Vrai
- ☒ b. Faux

✓

### Question 20

Soient  $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x + z = 0\}$  et  $G = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, y = 0\}$ . On a

- ☒ a.  $F \subset G$
- ☒ b.  $(1, 0, -1) + (1, 0, 0) \in F + G$
- ☒ c.  $F$  est une droite de  $\mathbb{R}^3$ .
- ☒ d. Aucune des autres réponses

✓



### QCM3 Physique

21. Le travail est une grandeur qui se mesure en :

- ☐ a. Newton
- ☒ b. Joule
- ☐ c. Watt
- ☐ d. Newton par mètre

22. La formule permettant de calculer le travail est :

- ☐ a.  $W_{A \rightarrow B} = - \int_C \vec{f} \cdot d\vec{l}$
- ☐ b.  $W_{A \rightarrow B} = \int_C f \cdot d\vec{l}$
- ☒ c.  $W_{A \rightarrow B} = \int_C \vec{f} \cdot d\vec{l}$
- ☐ d.  $W_{A \rightarrow B} = \int_C f \cdot dl$

23. Si le travail est positif, alors :

- ☒ a. Le système ralentit
- ☒ b. Le système accélère
- ☐ c. Le système ne change pas de vitesse
- ☐ d. On ne sait pas

24. La puissance est une grandeur qui s'exprime en :

- ☐ a. Newton
- ☐ b. Joule
- ☒ c. Watt
- ☐ d. Newton par mètre

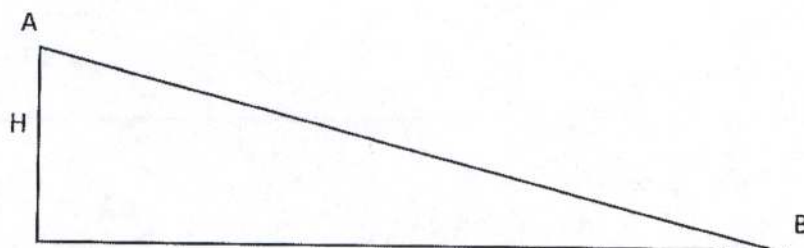
25. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique à un corps de masse  $m$  en chute libre d'une hauteur  $H$ , uniquement soumis à son poids et sans vitesse initiale, alors la vitesse quand l'objet touche le sol vaut :

- ☒ a.  $v = \sqrt{2gH}$
- ☐ b.  $v = \sqrt{gH}$
- ☐ c.  $v = \sqrt{4mgH}$
- ☐ d.  $v = \sqrt{2mgH}$

26. Un système est soumis à des forces qui sont toutes conservatives. On peut dire que la grandeur suivante est constante :

- ☐ a. La vitesse
- ☐ b. L'énergie cinétique
- ☐ c. L'énergie potentielle
- ☒ d. L'énergie mécanique

Pour les questions 27 à 30, nous considérerons un objet de masse  $m$  qui se déplace du point A vers le point B. L'objet est lâché du point A avec une vitesse nulle.



27. Sur le trajet AB, on peut dire que :

- ☒ a. L'énergie cinétique augmente
- ☒ b. L'énergie potentielle augmente
- ☒ c. L'énergie mécanique augmente
- ☒ d. Aucune des réponses précédentes

28. Sur le trajet AB, on peut dire que :

- ☒ a. Le poids ne travaille pas
- ☒ b. La réaction du support ne travaille pas
- ☒ c. Les forces de frottements ne travaillent pas
- ☒ d. Aucune des réponses précédentes

29. Si on néglige les forces de frottements, la vitesse au point B vaut :

- ☒ a.  $v = \sqrt{2gH}$
- ☒ b.  $v = \sqrt{gH}$
- ☒ c.  $v = \sqrt{4mgH}$
- ☒ d.  $v = \sqrt{2mgH}$

30. Si on ne néglige pas les forces de frottements, la vitesse au point B vaut :

- ☒ a.  $v = \sqrt{2 \left( gH + f \cdot \frac{AB}{m} \right)}$
- ☒ b.  $v = \sqrt{2 \left( gH - f \cdot \frac{AB}{m} \right)}$
- ☒ c.  $v = \sqrt{2 \left( mgH + f \cdot \frac{AB}{m} \right)}$
- ☒ d.  $v = \sqrt{\left( gH + 2f \cdot \frac{AB}{m} \right)}$

- 31) La croissance exponentielle d'une quantité peut se décliner de différentes façons. A votre avis, lesquelles ?  
☒ a) Une quantité qui croît de x% par unité de temps ✓  
☒ b) Une quantité qui double à intervalle de temps régulier ✓  
☒ c) Un phénomène qui croît extrêmement vite et soudainement  
☒ d) Une quantité qui croît d'une valeur x à intervalle de temps régulier
- 32) Quel système de communication a le plus d'impact environnemental ?  
☒ a) Un courrier électronique ✓  
☒ b) Un SMS ✓
- 33) On vous a demandé d'utiliser l'outil Carboanalyzer, à quoi sert-il ?  
☒ a) Visualiser la consommation électrique associée à votre navigation Internet ✓  
☒ b) Calculer votre empreinte écologique globale ✓  
☒ c) Visualiser les émissions de gaz à effet de serre associées à votre navigation Internet ✓  
☒ d) Comparer l'impact de la navigation sur différents sites web
- 2 34) A quelles étapes du développement d'un service numérique faut-il se poser la question de son impact environnemental ?  
☒ a) A toutes les étapes, de la collecte des besoins à sa fin de vie ✓  
☒ b) Au moment de la collecte des besoins et de son analyse ✓  
☒ c) Lors de sa conception ✓  
☒ d) Tout au long de son développement ✓  
☒ e) A posteriori X
- 35) Quelle est la phase du cycle de vie qui concentre le plus d'impacts environnementaux ?  
☒ a) Le traitement de fin de vie ✓  
☒ b) L'usage ✓  
☒ c) Le transport ✓  
☒ d) La fabrication ✓
- 36) Quels sont les principaux problèmes liés à l'extraction des terres rares ?  
☒ a) La consommation d'eau X  
☒ b) Leur rareté X  
☒ c) La production de déchets toxiques X  
☒ d) Les problèmes géopolitiques X
- 37) Qu'est-ce qu'un service numérique ?  
☒ a) C'est l'ensemble des programmes et des procédures nécessaires au fonctionnement d'un système informatique ✓  
☒ b) C'est l'ensemble des ressources humaines, logicielles et matérielles nécessaires à la mise à disposition d'un service ✓  
☒ c) C'est l'ensemble d'opérations destinées à être exécutées par un ordinateur ✓
- 38) En généralisant le télétravail grâce au numérique, nous allons réduire les émissions de gaz à effet de serre.  
☒ a) Vrai ✓  
☒ b) Pas sûr ✓
- 39) Qu'est-ce que la modélisation ?  
☒ a) Une technique proche du modélisme mais avec des imprimantes 3D ✓  
☒ b) Un moyen quasi infallible de prédire l'avenir ✓  
☒ c) Une représentation de la réalité sous forme d'équations mathématiques
- 40) Quels sont les métaux présents dans nos smartphones ?  
☒ a) Des métaux courants comme le cuivre et l'aluminium ✓  
☒ b) Des métaux précieux comme l'or ou l'argent ✓  
☒ c) Des métaux rares comme le tantale ✓