

ALGO  
QCM

1. Un arbre binaire dont tous les noeuds internes sont simples est ?

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

2. Dans un arbre binaire, le chemin obtenu à partir de la racine en ne suivant que des liens gauches est ?

- (a) le chemin droit
- ☒ (b) le bord gauche
- (c) la branche gauche
- (d) le chemin gauche

3. L'arbre défini par  $B = \{E, 0, 1, 00, 01, 000, 001, 0010, 0011, 00100, 00101\}$  est ?

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

4. Dans un arbre binaire, un noeud possédant juste 1 fils droit est appelé ?

- (a) une racine
- ☒ (b) noeud interne
- (c) noeud externe à droite
- ☒ (d) point simple à droite

5. Un arbre binaire non vide est un arbre de taille ?

- (a)  $\geq -1$
- ☒ (b)  $\geq 0$
- ☒ (c)  $\geq 1$

6. Un arbre binaire localement complet est un arbre binaire dont ?

- (a) tous les noeuds internes sont simples
- (b) tous les niveaux sont remplis sauf le dernier rempli de gauche à droite
- ☒ (c) tous les noeuds internes sont doubles sauf sur le dernier niveau
- ☒ (d) tous les noeuds internes sont doubles

7. Si  $LCE(B)$  définit la longueur de cheminement externe de  $B$  (un arbre binaire), alors  $PME(B)$  la profondeur moyenne externe de  $B$  est égale à ?

- ☒ (a)  $LCE(B)/f$  avec  $f$  le nombre de feuilles de  $B$
- (b)  $LCE(B)/n$  avec  $n$  le nombre de noeuds de  $B$
- ☒ (c)  $LCE(B)/n$  avec  $n$  le nombre de noeuds externes de  $B$
- (d)  $LCE(B).n$  avec  $n$  le nombre de noeuds externes de  $B$

8. Dans un arbre binaire, un noeud ne possédant pas de fils est appelé ?

- (a) une racine
- (b) noeud interne
- ☒ (c) noeud externe
- ☒ (d) feuille

9. La hauteur d'un arbre binaire réduit à un noeud racine est ?

- (a) -1
- ☒ (b) 0
- (c) 1

10. Un peigne gauche est un arbre binaire ?

- (a) parfait
- (b) complet
- ☒ (c) localement complet
- (d) filiforme



## QCM 2

lundi 23 janvier 2023

### Question 11

On considère l'équation différentielle  $(E)$   $(x^2 + 1)y' + 10y = 5$  sur  $\mathbb{R}$ . L'ensemble des solutions de  $(E)$  est formé des fonctions de la forme

- a.  $x \mapsto k(x^2 + 1) + 2$  avec  $k \in \mathbb{R}$ .
- b.  $x \mapsto k \ln(x^2 + 1) + \frac{1}{2}$  avec  $k \in \mathbb{R}$ .
- ☒ c.  $x \mapsto ke^{-10 \arctan(x)} + \frac{1}{2}$  avec  $k \in \mathbb{R}$ .
- d. Aucune des autres réponses

### Question 12

Soit  $(E)$   $2y' + 6y = \cos(x)$  sur  $\mathbb{R}$ . Utiliser la méthode de la variation de la constante pour trouver une solution particulière, c'est chercher une solution de la forme

- a.  $y_p : x \mapsto k(x)e^{3x}$  où  $k$  est une fonction dérivable sur  $\mathbb{R}$ .
- ☒ b.  $y_p : x \mapsto k(x)e^{-3x}$  où  $k$  est une fonction dérivable sur  $\mathbb{R}$ .
- c.  $y_p : x \mapsto k(x) \cos(x)$  où  $k$  est une fonction dérivable sur  $\mathbb{R}$ .
- d. Aucune des autres réponses

### Question 13

Soit  $(E)$   $y'' - y = 0$ . L'ensemble des solutions de  $(E)$  est formé des fonctions de la forme

- a.  $x \mapsto k_1 \cos(x) + k_2 \sin(x)$  avec  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$ .
- b.  $x \mapsto (k_1 x + k_2)e^x$  avec  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$ .
- ☒ c.  $x \mapsto k_1 e^x + k_2 e^{-x}$  avec  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$ .
- ☒ d. Aucune des autres réponses

### Question 14

Soit  $(E)$   $y'' + 6y' + ay = x^2 + 1$  avec  $a \in \mathbb{R}$ . Pour trouver une solution particulière  $y_p$  de  $(E)$ , on peut chercher  $y_p$  de la forme

- ☒ a. d'un polynôme de degré 2 si  $a \neq 0$
- b. d'un polynôme de degré 2 si  $a = 0$
- c. d'un polynôme de degré 1 si  $a = 0$
- d. Aucune des autres réponses

### Question 15

Soit  $(E)$  l'équation différentielle du second ordre à coefficients constants dont l'équation caractéristique a une racine double  $-2$  et ayant comme solution particulière  $x \mapsto 2$ . Alors,

- a.  $(E)$  est l'équation  $y'' - 4y' + 4y = 2$
- ☒ b.  $(E)$  est l'équation  $y'' + 4y' + 4y = 8$
- c. Toutes les solutions de  $(E)$  sont de la forme  $x \mapsto (k_1 e^{-2x} + k_2) + 2$  avec  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- ☒ d. Toutes les solutions de  $(E)$  sont de la forme  $x \mapsto (k_1 x + k_2) e^{-2x} + 2$  avec  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- e. Aucune des autres réponses

### Question 16

Soit  $f$  une fonction définie et continue sur  $[-1, 1]$  telle que  $f(-1) = 3$  et  $f(1) = -4$ . On a

- a.  $\exists ! a \in ]-1, 1[$  tel que  $f(a) = 0$
- ☒ b.  $\exists a \in ]-1, 1[$  tel que  $f(a) = 0$
- c. L'équation  $f(x) = 0$  n'admet aucune solution sur  $[-1, 1]$ .

### Question 17

L'équation  $2x^3 - 7x^2 + 1 = 0$

- ☒ a. a au moins une solution dans  $\mathbb{R}$
- b. n'a aucune solution dans  $\mathbb{R}$ .

### Question 18

Soit  $f$  une fonction dérivable une infinité de fois sur  $\mathbb{R}$ . La formule de Taylor-Young au voisinage de 0 à l'ordre 3 donne

- a.  $f(x) = f(0) + xf'(0) + \frac{x^2}{2} f''(0) + \frac{x^3}{6} f^{(3)}(0) + x^3 \varepsilon(x)$  avec  $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$ .
- b.  $f(x) = f(0) + xf'(0) + \frac{x^2}{2} f''(0) + \frac{x^3}{3} f^{(3)}(0) + x^3 \varepsilon(x)$  avec  $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$ .
- ☒ c.  $f(x) = f(0) + xf'(0) + \frac{x^2}{2!} f''(0) + \frac{x^3}{3!} f^{(3)}(0) + x^3 \varepsilon(x)$  avec  $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$ .
- d. Aucune des autres réponses

### Question 19

Soit  $f : x \mapsto x^{10}$ . La formule de Taylor-Young pour  $f$  en 0 à l'ordre 3 est

☒ a.  $f(x) = 0 + x^3\varepsilon(x)$  avec  $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$

b.  $f(x) = 1 + 10x + 45x^2 + 120x^3 + x^3\varepsilon(x)$  avec  $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$

☒ c. Aucune des autres réponses

### Question 20

Soit  $f$  une fonction définie et dérivable une infinité de fois sur  $\mathbb{R}$ . Au voisinage de 0, on a

$$f(x) = f(0) + xf'(0) + \frac{f''(0)}{2!}x^2$$

a. Vrai

☒ b. Faux

23/1/2023

**Grammar :**

Choose the correct answer :

21. Niko \_\_\_ several computer classes this semester. He is enjoying them.

- A) is taking
- ☒ B) has taken
- ~ C) has been taking
- D) will take

22. Faisal \_\_\_ his grandmother yet.

- ☒ A) has not visited
- \ B) has not been visiting
- C) is not visiting
- D) has not visit

23. Teresa \_\_\_ online with friends since she got home from school.

- A) chats
- B) chatted
- C) has chatted
- ☒ D) has been chatting

24. Ruth \_\_\_ sick since Monday.

- ☒ A) seemed
- B) is seeming
- ~ C) has been seeming
- ☒ D) has seemed

25. I \_\_\_ my best friend since elementary school.

- A) have been knowing
- ☒ B) have known
- \ C) knew
- D) am knowing



TOEIC :

26. The decision not to approve the airport expansion was purely a \_\_\_\_\_ one.

- A) politics
- ~ B) politician
- X C) politically
- / D) political

27. Despite the cost, management agreed with the \_\_\_\_\_ to replace laptops with tablets.

- A) suggestive
- B) suggesting
- / C) suggestion
- D) suggested

28. HM Construction has proved itself as the most \_\_\_\_\_ company we have ever worked with.

- / A) dependable
- ~ B) dependent
- \ C) depending
- D) dependably

29. According to our senior advisors, this investment presents no serious \_\_\_\_\_ risk.

- A) finances
- / B) financial
- C) financially
- D) financier

30. These chemicals are highly toxic, so anyone handling them must be closely \_\_\_\_\_.

- X A) supervision
- X B) supervisor
- / C) supervised
- D) supervises

# An iPhone on wheels: the existential challenge for carmakers

1. The spread of Apple's CarPlay system is a threat to the auto industry
2. To sound smart, some car manufacturing executives have defaulted to calling their product "an iPhone on wheels".
3. The phrase helps investors conjure up images of smooth, glitzy, consumer-beloved technology, while helpfully banishing visions of heavy machinery or labour unions.
4. It is true that connecting cars to the internet unlocks an array of features, from ordering coffee while driving to on-board streaming for the children in the back. These features, carmakers believe, will provide them with lucrative new revenue streams in the future, helping them expand from low-margin metal bashing to the more investor-friendly arena of "services".
5. Stellantis, the owner of Fiat, Jeep and Peugeot, believes it can make €20bn of revenue from services by 2030. Additionally, selling directly to drivers brings the all-important "customer relationship" — largely farmed out to the dealerships — to the manufacturers themselves, along with a treasure trove of data.
6. All of this helps an industry with meagre valuation multiples that mask the fact that its companies are world leaders in a host of areas from research, engineering and marketing to manufacturing.
7. Unless, of course, Apple gets there first. That the technology giant is working on some sort of automotive proposition is widely known.
8. Yet for all the whispered talk of a secretive "Apple car", its real foray into the industry is already hard-wired into millions of vehicles. At its developers' conference last month, Apple unveiled its latest CarPlay system, a significantly metamorphosed beast from the maps-and-music service of today.
9. "Deep integration with the car's hardware lets you tune the car's radio or change the temperature without ever leaving the CarPlay experience," boasted company executive Emily Schubert.
10. The new system takes over all the screens in a vehicle, with customisable dials and display. A slide flashed up with a dozen car brands, from Ford and Honda to Porsche and Mercedes-Benz, that are "excited to bring this new vision of CarPlay to customers", Apple announced.
11. This was news to some of the carmakers listed, which did not expect to have their names stamped on the product. Yet as long as customers want Apple features, the brands have little choice but to buy it.
12. However, the "iPhone-isation" of the car industry brings its own lessons from the smartphone world, where producers that were unable to provide consumer software ended up as unglamorous device makers. The great fear in boardrooms from Detroit to Tokyo is that consumers who buy a car for the Apple interface won't really mind what logo adorns the steering wheel.
13. After seeing the announcement, the chief executive of one large carmaker put it like this: "Do we want Apple or Google to come in and take over, to enter our car and get the direct customer relationship, to get our customer to talk to Siri as opposed to our own system?"
14. Software in cars, though, is a far cry from smartphones. "How often do you restart software in a phone?" asks one auto executive. "Even if it's once in a while, that cannot happen in a car."
15. But already, the best in-car technology offered by carmakers feels clunky compared with Apple's current technology. Just as many of the industry's enthusiastic new entrants have discovered that making cars is hard, so established manufacturers have found software a tough nut to crack.



16. Volvo Cars' new boss Jim Rowan, who joined earlier this year, reversed a company position to focus on cars and let other companies build its software.
17. VW's bid to bring its software efforts under one project called "Cariad" have been underwhelming, while software faults in the electric Jaguar I-Pace significantly delayed its rollout. Barely a week goes by without carmakers somewhere in the world issuing a software-related product recall.
18. Yet even if the industry produces crisp, intuitive systems, there is a larger hurdle: getting consumers, who are used to interacting with Apple or Android systems in their life, to put up with something different when driving.
19. "You take Apple from your kitchen to your car, but you never take VW from your car to your living room," notes Philippe Houchois, an auto analyst at Jefferies. Fresh from the latest slightly-tweaked phone, Apple's slick design team has drawn the latest battle lines with the carmakers. The industry has yet to figure out how, or even whether, to face it down.

31. Why do car manufacturing executives refer to their product as an "iPhone on wheels"?
- ☐ a. This helps investors spend more money
  - ☐ b. This allows the product to be recognized more easily
  - ☐ c. This encourages competition with other companies
  - ☒ d. This gives a better image of their technology
32. What do carmakers believe connecting cars to the internet will allow them to do?
- ☒ a. It will allow them to make more money through services
  - ☐ b. It will allow them to sell more cars
  - ☐ c. It will allow them to hire more employees
  - ☒ d. It will allow them to become famous
33. What did Apple recently reveal at a conference?
- ☒ a. A new intelligent vehicle
  - ☒ b. A new system that connects cars to the internet
  - ☒ c. A new version of their maps and music service
  - ☒ d. A temperature regulator
34. How do car brands feel about their names being used on Apple's presentation slides?
- ☐ a. Angry
  - ☒ b. Surprised
  - ☐ c. Disappointed
  - ☐ d. Ecstatic
35. What do many from the car industry fear concerning Apple's product?
- ☒ a. Consumers will care more about having an Apple interface than a particular car brand
  - ☐ b. Consumers will be more likely to buy an autonomous car in the future
  - ☒ c. Consumers will become distracted when driving
  - ☒ d. Consumers will switch to only using Apple products across the board
36. What is the problem with most in-car technology offered by carmakers?
- ☐ a. The technology is susceptible to overloading
  - ☐ b. The cars could be hacked into by Apple consumers
  - ☒ c. The technology doesn't perform as well as Apple's software
  - ☐ d. The cars are incompatible with some of the new features
37. What has Jim Rowan from Volvo Cars decided to do?
- ☒ a. To allow other companies to develop its software
  - ☒ b. To reverse the order of software features
  - ☒ c. To create an intuitive software program
  - ☒ d. To start the software from scratch
38. What setbacks have affected VW and Jaguar I-Pace?
- ☒ a. They have faced incompatibility problems
  - ☐ b. They have faced negative feedback from customers
  - ☐ c. They have faced enormous pressure from Apple
  - ☒ d. They have faced faults, recalls and delays
39. What could be seen as an even greater issue?
- ☐ a. Having customers avoid car accidents
  - ☒ b. Having customers get used to a new interface
  - ☐ c. Having customers buy more cars
  - ☐ d. Having customers rely on new updates
40. How might the industry react?
- ☐ a. It will accept the use of Apple products
  - ☐ b. It will sue Apple for monopolizing the industry
  - ☒ c. It is unsure about what to do
  - ☒ d. It will battle Apple for as long as possible

It's

## QCM Physique/Electronique – InfoS2

Pensez à bien lire les questions ET les réponses proposées

*Pour les questions suivantes, une ou plusieurs bonnes réponses sont possibles.*

Q41. La grandeur quantité de mouvement peut s'exprimer en :

☒ a-  $kg.m.s^{-1}$

c-  $kg.m.s^{-2}$

b-  $m.s^{-1}.kg^{-1}$

d-  $kg.m^2.s^{-2}$

Q42. L'unité Newton N est équivalente à l'unité :

a-  $kg.s^{-1}$

c-  $kg.m^2.s^{-1}$

☒ b-  $kg.m.s^{-1}$

☒ d-  $kg.m.s^{-2}$

Q43. D'après la première loi de Newton (principe d'inertie), dans un référentiel galiléen, un corps ponctuel  $M$  de masse  $m$  est animé d'un mouvement rectiligne uniforme si et seulement si :

☒ a-  $\sum \overrightarrow{F_{ext}}(M) = \overrightarrow{cste}$

☒ c-  $\sum \overrightarrow{F_{ext}}(M) = m\vec{a}$

☒ b-  $\sum \overrightarrow{F_{ext}}(M) = \vec{0}$

d-  $\sum \overrightarrow{F_{ext}}(M) = m\vec{v}$

Q44. D'après la deuxième loi de Newton (principe fondamental de la dynamique), dans un référentiel galiléen, pour un corps ponctuel  $M$  de masse  $m$  constante :

☒ a-  $\sum \overrightarrow{F_{ext}}(M) = \frac{d\vec{p}}{dt}$

☒ c-  $\sum \overrightarrow{F_{ext}}(M) = m \frac{d\vec{v}}{dt}$

☒ b-  $\sum \overrightarrow{F_{ext}}(M) = m \frac{d\vec{p}}{dt}$

☒ d-  $\sum \overrightarrow{F_{ext}}(M) = m\vec{a}$

Q45. Soient deux corps ponctuels  $C1$  et  $C2$ . La troisième loi de Newton (principe d'action et de réaction) a pour conséquence(s) que :

a-  $\overrightarrow{F_{C1 \rightarrow C2}} = \overrightarrow{F_{C2 \rightarrow C1}}$

☒ c-  $\|\overrightarrow{F_{C1 \rightarrow C2}}\| = \|\overrightarrow{F_{C2 \rightarrow C1}}\|$

☒ b-  $\overrightarrow{F_{C1 \rightarrow C2}} = -\overrightarrow{F_{C2 \rightarrow C1}}$

d-  $\overrightarrow{F_{C1 \rightarrow C2}}$  et  $\overrightarrow{F_{C2 \rightarrow C1}}$  ont le même point d'application

Q46. Si on applique la loi d'Ohm avec l'intensité du courant  $I$  en milli-ampères ( $mA$ ), et la résistance  $R$  en kilo-ohm ( $k\Omega$ ), on obtient la tension  $U$  en :

- a- Méga-volt ( $MV$ ) ~~c- Volt ( $V$ )~~  
 b- Micro-volt ( $\mu V$ ) ~~d- Kilo-volt ( $kV$ )~~

Q47. Une résistance placée en série avec un générateur idéal de courant modifie-t-elle l'intensité du courant délivré par ce générateur idéal ?

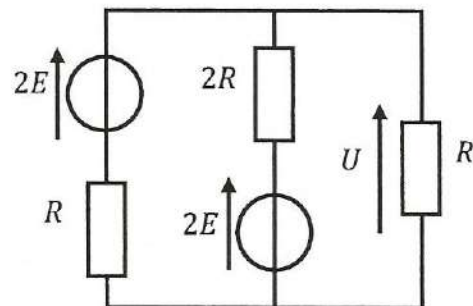
- a- OUI ~~b- NON~~ c- Ça dépend.

Q48. Le théorème de Millman vient de :

- ~~a- La loi des nœuds~~ b- La loi des mailles

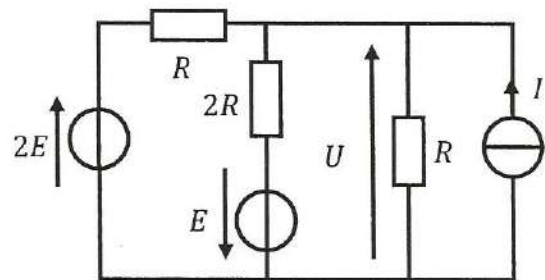
Q49. Quelle est la bonne formule ?

- a.  $U = 3E$   
~~b.  $U = \frac{6E}{5}$~~   
 c.  $U = 0$   
 d.  $U = \frac{6E}{3} = 2E$



Q50. Quelle est la bonne formule ?

- a.  $U = \frac{5E+2RI}{5}$   
~~b.  $U = \frac{3E+2RI}{5}$~~   
 c.  $U = \frac{5E+2RI}{3}$   
 d.  $U = \frac{3E+R.I}{3}$





# QCM 2

## Architecture des ordinateurs

Lundi 23 janvier 2023

Pour toutes les questions, une ou plusieurs réponses sont possibles.

51.  $110,01011_2 =$

- ☒ A.  $6,34375_{10}$
- B. Aucune de ces réponses.
- C.  $6,28125_{10}$
- D.  $6,40625_{10}$

52.  $110,01_2 =$

- A.  $1100100000,0_2 \times 2^7$
- ☒ B.  $0,0011001_2 \times 2^5$
- C. Aucune de ces réponses.
- ☒ D.  $0,0000011001_2 \times 2^8$

Soit le nombre suivant :  $0,0011_2 \times 2^4$

53. Choisir la réponse correcte :

- A. Sa mantisse ( $m$ ) est  $0_2$
- ☒ B. Sa mantisse ( $m$ ) est  $0,0011_2$
- C. Aucune de ces réponses.
- D. Sa mantisse ( $m$ ) est  $0011_2$

54. Pour les nombres normalisés au format IEEE-754 :

- ☒ A.  $E = e + \text{biais}$
- B.  $E = 1 + \text{biais}$
- C.  $E = 1 - \text{biais}$
- D.  $E = e - \text{biais}$

55. Quelle est la valeur du biais en double précision ?

- ☒ A. 1023
- B. -1023
- C. -127
- D. 127



56. En simple précision, quelle est la valeur maximum du champ  $E$  pour un codage à mantisse normalisée ?
- A. 0
  - B. 127
  - C. 255
  - ☒ D. 254
57. En simple précision, quelle est la valeur maximum de l'exposant ( $e$ ) pour un codage à mantisse normalisée ?
- ☒ A. 127
  - B. 0
  - C. 254
  - D. Aucune de ces réponses.
58. En simple précision, quelle est la valeur de l'exposant ( $e$ ) pour un codage à mantisse dénormalisée ?
- A. 0
  - ☒ B. 127
  - ☒ C. -126
  - D. Aucune de ces réponses.
59. La valeur associée à un nombre dénormalisé est :
- A.  $(-1)^S \times (1, M)_2 \times 2^{1 - \text{biais}}$
  - ☒ B.  $(-1)^S \times (0, M)_2 \times 2^{1 - \text{biais}}$
  - C.  $(-1)^S \times (1, M)_2 \times 2^{E - \text{biais}}$
  - D.  $(-1)^S \times (0, M)_2 \times 2^{E - \text{biais}}$
60. La valeur associée à un nombre normalisé est :
- A.  $(-1)^S \times (1, M)_2 \times 2^{1 - \text{biais}}$
  - B.  $(-1)^S \times (0, M)_2 \times 2^{1 - \text{biais}}$
  - ☒ C.  $(-1)^S \times (1, M)_2 \times 2^{E - \text{biais}}$
  - D.  $(-1)^S \times (0, M)_2 \times 2^{E - \text{biais}}$