

# DM n°3 : Biophys. Circu' / Spécial Calculs <3

Tutorat 2020-2021 : 8 QCMS



Hello, voici un petit DM spécial calculs pour que vous les ayez tous le jour de l'examen (7qcm) + j'ai mis 1 qcm sur les nouveautés de cette année !

**QCM 1** : Soit un vaisseau de section circulaire dans lequel les conditions d'écoulement aboutissent à un nombre de Reynolds de 3600. Une sténose réduit le diamètre de ce vaisseau d'un facteur 3. Au niveau de la sténose on peut observer :

- A) Une réduction du nombre de Reynolds d'un facteur 3
- B) Une réduction de la vitesse de circulation d'un facteur 9
- C) Un écoulement laminaire
- D) Un souffle est audible à l'auscultation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2** : On considère un vaisseau d'une section circulaire de diamètre 4mm, et dans lequel le sang a une vitesse de circulation  $v$  égale à 2cm/s (on néglige les forces de frottement)

Quel est débit sanguin dans ce vaisseau ?

On considère  $\pi = 3$

- A)  $24 \cdot 10^{-2}$  mL/s
- B)  $24 \cdot 10^{-8}$  m<sup>3</sup>/s
- C)  $24 \cdot 10^{-8}$  mL/s
- D)  $24 \cdot 10^{-6}$  m<sup>3</sup>/s
- E)  $24 \cdot 10^{-3}$  L/s

**QCM 3** : Vos 2 anciennes tuteurs préfes Messody et Kairématome s'ennuient, elles en profitent alors pour comparer leurs pressions artérielles, dans des positions diverses.

On considère qu'il n'y a pas de perte de charge significative entre les points de mesure, que la masse volumique du sang est de  $10^3$  kg.m<sup>-3</sup> et que l'accélération de la pesanteur est de  $10$  m.s<sup>-2</sup>.

On mesure une pression artérielle de 160 / 100 mmHg au bras droit de ces 2 demoiselles en position couchée. On considère que leur tête est à 50cm du cœur, et leurs pieds sont à 120 cm du cœur.

Situation 1 : Messody et Kairématome sont allongées sur le sol

Situation 2 : Messody est debout

Situation 3 : Kairématome est en position verticale la tête en bas et les pieds en haut

A propos de la pression artérielle :

- A) En situation 1, la pression artérielle vaut environ 16 kPa au niveau du cœur
- B) En situation 2 et 3, la pression artérielle au niveau des pieds est supérieure à celle au niveau de la tête
- C) En situation 2, la pression artérielle vaut environ 120 mmHg au niveau de la tête
- D) En situation 3, la pression artérielle vaut environ 28 kPa au niveau des pieds
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4** : Emiliepothèse souffre d'hypotension, elle s'amuse donc à mesurer sa pression artérielle parce que c'est fun. Sa pression artérielle moyenne est d'environ 9,3 kPa. Sachant que sa pression artérielle systolique est de 110 mmHg, quelle est environ sa pression artérielle diastolique exprimée en mmHg ?

- A) 50
- B) 20
- C) 70
- D) 35
- E) 85

**QCM 5** : On considère une situation 1 dans laquelle un vaisseau de section circulaire entraîne des conditions d'écoulement telle que le nombre de Reynolds est égal à 4 200 ;

On considère une situation 2 dans laquelle, toutes choses étant égales par ailleurs ( $Re=4200$ ), une sténose réduit le diamètre du vaisseau d'un facteur 2

- A) En situation 1 et 2, on a régime d'écoulement laminaire
- B) En situation 2, la vitesse de circulation est augmentée d'un facteur 4
- C) En situation 2, le nombre de Reynolds est augmenté d'un facteur 4
- D) En situation 2, le régime est instable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6** : Soit une artériole avec un débit de  $1,2 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ . Elle se divise en 300 capillaires de longueur 9 mm. La chute de pression entre l'entrée et la sortie du réseau capillaire est de 4 kPa. On considère une viscosité apparente du sang de  $4\cdot 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ . Quel est le rayon d'un capillaire exprimé en microns ? (On considère que  $\pi =3$ )

- A) 50
- B) 100
- C) 150
- D) 200
- E) 250

**QCM 7** : Une artère présente une dilatation localisée. Par échographie doppler, on mesure en amont de la dilatation un diamètre de 4 mm et une vitesse d'écoulement égale à  $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Au niveau de la dilatation, on mesure une vitesse d'écoulement égale à  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Quelle est le diamètre de l'artère au niveau de la dilatation ?

- A) 4
- B) 8
- C) 10
- D) 12
- E) 16

**QCM 8** : A propos des pressions dans le corps humain, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) La pression du LCR est proche de la pression artérielle
- B) La pression du LCR s'exprime en mmHg
- C) La pression du LCR peut être mesurée par ponction lombaire, et la pression intra-oculaire peut être mesurée par un tonomètre oculaire
- D) La pression intra-oculaire augmente en cas de glaucome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses