

**1) Donnez l'ensemble de propositions justes :**

- 1) Le nombre de Reynolds permet de déterminer la vitesse critique à partir de laquelle un fluide passe d'un écoulement laminaire à un écoulement turbulent.
- 2) Le nombre de Reynolds augmente lorsque la viscosité augmente.
- 3) Le nombre de Reynolds est supérieur à 10 000 ce qui témoigne d'un écoulement turbulent qui se traduit par un souffle que l'on peut entendre lors de la mesure de la pression avec le brassard et stéthoscope.
- 4) La loi de Poiseuille permet de déterminer la chute de pression entre deux segments d'un vaisseau sanguin.
- 5) La loi de Poiseuille s'applique en situation d'écoulement turbulent.

A) 1,3,4      B) 1,5      C) 1,2,3,4,5      D) 2,4,5      E) 2,3

**2) On observe une chute de pression de 453 Pa entre deux points de l'aorte abdominale d'un patient alité. Déterminez la vitesse en aval (m/s) sachant que la vitesse d'amont est de 0.3 m/s ?**

A) 0.3      B) 1      C) 1.7      D) 0.12      E) aucune de ces réponses

**3) A propos des propriétés élastiques de vaisseaux, donnez la réponse fautive :**

- A) La loi de Laplace relie la pression qui s'exerce sur les parois d'un vaisseau due au passage du sang et la tension qui tend à éviter une dilatation trop importante.
- B) La loi de Hooke relie l'élasticité de la paroi du vaisseau la tension exercée.
- C) La loi de Hooke tient compte du module d'élasticité de Young ( $\gamma$ ).
- D) Selon Laplace, la tension évolue de manière inversement proportionnelle au rayon.
- E) Le collagène a une compliance plus faible que l'élastine.

**4) Le sang circule à une vitesse moyenne de 0,2 m/s dans une artère de 10 mm de diamètre. Une sténose athéromateuse se développe sur ce vaisseau et réduit le diamètre à 8 mm. Quelle est en cm/s, la vitesse moyenne de circulation du sang au niveau de la sténose ?**

A) 0,3125      B) 25      C) 3,125      D) 31,25      E) 0,25

**5a) Un patient vient voir son médecin pour des problèmes de dyspnée, de toux lors d'effort violent et car il a de plus en plus de mal à se déplacer sans être essoufflé. Vous suspectez une pathologie cardiaque. En effet, après une échographie cardiaque, on trouve chez ce patient une fraction d'éjection ventriculaire gauche de 40% et un volume télé-diastolique de 180 mL. Calculez Le volume télé-systolique correspondant :**

A) 108mL      B) 100mL      C) 80mL      D) 98mL      E) 120mL

**6b) Donnez les réponses exactes :**

- 1) La fraction d'éjection ventriculaire gauche doit être de 80%.
- 2) Ce patient est atteint d'une insuffisance cardiaque gauche relativement sévère.
- 3) En cas d'insuffisance cardiaque gauche, le volume télé-systolique est diminué.
- 4) On peut observer une cardiomégalie (augmentation du volume cardiaque) chez ce patient.
- 5) Ce patient est tachycarde.

A) 1, 2, 5      B) 2, 4, 5      C) 2, 3, 4      D) 3, 4, 5      E) 1, 2, 4

7) Soit un mélange de 10 cm<sup>3</sup> de soluté à 10% de glucose avec 60 cm<sup>3</sup> de soluté à 25% de glucose. Quelle est la concentration pondérale du mélange ? (Ce sont des solutions aqueuses que l'on considèrera comme diluées)

- A) 228,6 g/kg B) 0,2286 g/L C) 228,6 g/L D) 0,2286 g/kg E) 371,4 g/L

8) Quelle est la force ionique d'une solution constituée de 1L de NaCl 0,1 M avec 0,5L de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,01 M ?

- A) 0,087 B) 0,153 C) 7,7 D) 8,7 E) 0,077

9) Calculer la pression osmotique en atmosphères d'une solution de CaCl<sub>2</sub> totalement dissociée de CM=0,15M(T=27°C)?

- A)1,121kPa B)1121Pa C)3,7atm D)11,1atm E)374Pa

10) Soit une solution préparé à partir d'un mélange fait de 2L d'un solution de CaCl<sub>2</sub> à C<sub>1</sub>= 0,01M , de 3L d'une solution de KCl à C<sub>2</sub>=0,02M et de 5L d'une solution de NaCl à C<sub>3</sub>=0,1M. Quelle est la concentration dans la solution finale de chlore?

- A) 0,06M B) 0,6 mol.l<sup>-1</sup> C)0,058M D)0,58 mol.l<sup>-1</sup> E)0,13M

11) Dans la relation de Kohlrausch exprimée en unités SI :

- 1)  $\alpha$  représente le coefficient de dissociation
- 2)  $C^M$  est la concentration molaire en mole.l<sup>-1</sup> de l'électrolyte
- 3)  $U$  est la mobilité du cation en m.s<sup>-1</sup>
- 4)  $z$  est la valence de l'électrolyte
- 5) Le produit  $z.C$  représente la concentration équivalente

- A)2,3,4 B)1,4,5 C)1,2,5 D)2,3,5 E)1,3,4

12) Donner la réponse contenant l'ensemble des propositions exactes :

- 1) Sur un ECG, il faut contrôler l'amplitude choisie, le bon déroulement du papier et la régularité des ondes.
- 2) Une tachycardie correspond à un cœur qui bat vite irrégulièrement tandis qu'une tachy-arythmie correspond à un cœur qui bat vite régulièrement.
- 3) L'influx nerveux naît au niveau du nœud sinusal, dans la paroi antérieure de l'oreillette droite.
- 4) L'espace PR sur un ECG correspond au temps de conduction oreillette /ventricule.
- 5) La largeur du complexe QRS ne doit pas excéder 2 mm soit 0,08 s : au delà de 0,08 s, c'est pathologique.

- A) 1,2,3 B)1,4 C)3,4,5 D) 2,3,5 E)1,4,5

13) Donner la proposition fautive à propos du milieu intérieur :

- A) Le milieu intérieur est le milieu qui baigne toutes les cellules.
- B) Il existe une barrière de quelques cellules parfaitement imperméable au niveau de la peau.
- C) Un œdème est un gonflement signe de mauvais drainage lymphatique.
- D) L'homéostasie c'est le maintien de caractéristiques stables qui résulte de réponses régulatrices compensatoires.
- E) L'homéostasie est essentiellement assurée par le système nerveux végétatif et les glandes endocrines.

**14) Donner la réponse contenant l'ensemble des propositions fausses à propos des canaux ioniques :**

- 1) Les canaux ioniques sont constitués de sous unités protéiques transmembranaires liées à la membrane plasmique par des résidus d'acides aminés chargés.
- 2) Si les acides aminés d'un canal ionique sont chargés +, les ions positifs sont repoussés et seuls les ions négatifs peuvent le traverser.
- 3) Les canaux  $\text{Ca}^{2+}$  sont impliqués dans certaines myopathies et dans la mucoviscidose.
- 4) La porte des canaux ioniques est ouverte la plupart du temps, permettant aux ions de circuler librement : ils sont parfois appelés canaux de fuite ou pores.
- 5) Certains diurétiques agissent sur les canaux potassiques, et une classe d'antidiabétique agit sur les canaux sodium.

A)1,2,3      B) 2,3,4      C) 3,4,5      D)1,3,5      E) 1,2,5

**15) A propos de l'électrocardiogramme, les justes :**

- 1) L'intervalle QT se rallonge lorsque la fréquence cardiaque augmente
- 2) Onde T= repolarisation ventriculaire
- 3) La propagation des PA au niveau d'une fibre myélinisée se fait de nœud de Ranvier en nœud de Ranvier
- 4) Lors d'un ECG sur une personne saine il n'est pas inhabituelle d'observer une onde QRS>0,08s
- 5) L'ECG s'enregistre à partir de 6 dérivation périphériques (plan horizontal) et 6 dérivation précordiales (plan frontal)

A) 1,2      B) 2,3      C) 3,4      D) 4,5      E) 1,5

**16) A propos de la thermorégulation, quel est l'ensemble de propositions justes ?**

- 1) L'épaisseur de la partie extérieure (l'écorce) du corps humain change d'épaisseur en fonction de la température externe.
- 2) Le maintien d'une  $t^\circ$  constante suppose qu'à chaque instant la production de chaleur (thermogenèse) soit égale la perte de chaleur équivalente (thermolyse).
- 3) Le principal moyen utilisé par le corps pour les échanges thermiques est l'évaporation (transpiration par via les glandes sudoripares).
- 4) Lorsqu'il fait chaud, il y a ouverture de shunts artério-veineux via le système parasympathique.
- 5) Lorsqu'il fait froid, on observe une thermogénèse liée à la stimulation des médullo-surrénales (sécrétion d'adrénaline).

A)2,3,4      B)1,4,5      C)1,2,5      D)2,3,5      E)1,3,4

**17) Concernant les pathologies liées aux canaux ioniques, donner les propositions vraies :**

- 1) Les canaux  $\text{K}^+$  sont impliqués dans certaines maladies cardiaques, rénales ou neurologiques
- 2) Les canaux  $\text{K}^+$  sont impliqués dans certaines formes d'épilepsie
- 3) Les canaux  $\text{Na}^+$  sont impliqués dans l'hyperthermie maligne
- 4) Les canaux  $\text{Ca}^{2+}$  sont impliqués dans une forme de paralysie
- 5) Les canaux  $\text{Cl}^-$  sont impliqués dans certaines myopathies

A)2,3,4      B)1,4,5      C)1,2,5      D)2,3,5      E)1,3,4

**18) Concernant les pathologies liées aux canaux ioniques, donner les propositions vraies :**

- 1) Les traceurs doivent franchir les limites des compartiments dans lesquels ils sont censés diffuser
- 2) Le pourcentage de masse corporelle pour l'eau est plus élevé chez le nourrisson que chez l'adulte
- 3) Le pourcentage de masse corporelle pour l'eau est plus élevé chez l'homme que chez la femme
- 4) L'albumine est le traceur du secteur plasmatique
- 5) Le traceur du volume extracellulaire diffuse dans tous les espaces intra et extracellulaires

A)2,3,4      B)1,4,5      C)1,2,5      D)2,3,5      E)1,3,4