

Correction – Concours blanc

UE3

QCM 1		AD
A	✓	En effet, l'œil est convergent (cristallin et cornée), le diaphragme correspond à la rétine, l'écran correspond à la rétine $D = \frac{n}{f'} = \frac{1}{0,2} = 5\delta$
B	✗	
C	✗	
D	✓	
E	✗	

QCM 2		BCD
A	✗	Le phénomène de diffraction ne diminue pas l'acuité visuelle de l'œil car l'œil n'est pas assez précis.
B	✓	Vrai, cf formule : $r = 1,22 \frac{f\lambda}{D}$
C	✓	Vrai c'est la tâche de Airy
D	✓	Vrai, cf formule : $r = 1,22 \frac{f\lambda}{D}$
E	✗	Faux, la taille du diaphragme n'a pas d'influence sur le diamètre de la tâche centrale

QCM 3		BD
A	✗	Faux, ce sont les 2 cas extrêmes d'interaction, mais tous les angles sont possibles.
B	✓	Vrai, c'est la définition de l'effet Compton.
C	✗	D'après la définition du coefficient d'atténuation de l'effet Compton cet énoncé est vrai, peut être que le piège est dans le début de la phrase mais je ne vois pas vraiment où.
D	✓	En effet en cas de choc frontal, l'angle entre la direction du photon incident et celle du photon diffusé est de 180°, le photon fait un « demi tour ».
E	✗	Dans tous les cas l'effet Compton entraîne une ionisation de l'électron.

QCM 4		BE
A	✗	Au contraire la probabilité de l'effet photoélectrique augmente avec le Z du milieu.
B	✓	Vrai
C	✗	Cf. B : c'est une absorption totale il n'y a donc pas de photon diffusé.
D	✗	Faux ça sort de nulle part ça.
E	✓	Vrai, c'est un électron de la couche interne qui est arraché on prend donc vraiment en compte l'énergie de liaison de l'électron ionisé.

QCM 5		DE
A	✗	Fréquence et période temporelle sont indépendantes du milieu de propagation
B	✗	La fréquence est l'inverse de la période temporelle et non spatiale !
C	✗	C'est la période spatiale qui est égale à la distance entre deux cycles
D	✓	La longueur d'onde ou période spatiale est dépendante du milieu traversé
E	✓	Cf A

QCM 6		BC
A	✗	Ce sont les bosons qui sont des particules virtuelles et grégaires
B	✓	Ce n'est pas le cas pour les bosons
C	✓	Cf A
D	✗	Les fermions obéissent au principe d'exclusion de Pauli
E	✗	Il est impossible que deux fermions soient dans un même état quantique

QCM 7		D
A	✗	Les éléments radioactifs sont déjà instables
B	✗	Il y a des éléments radioactifs naturels et des éléments radioactifs artificiels
C	✗	
D	✓	Les éléments radioactifs changent leur état énergétique spontanément
E	✗	Les éléments stables ont besoin d'être excités pour changer d'état énergétique

QCM 8		BCD
A	✗	Les particules accélérées dans un cyclotron peuvent être : -des protons -des deutons -des particules alpha -des ions lourds
B	✓	
C	✓	
D	✓	
E	✗	

QCM 9		AD
A	✓	Vrai les effets déterministes sont obligatoires au-dessus d'un certain seuil
B	✗	Faux, les effets stochastiques sont aléatoires quelque soit la dose (si la dose devient trop importante alors on observe des effets déterministes)
C	✗	Faux, les effets stochastiques sont indépendants de la dose et leur protection est donc complexe
D	✓	Vrai, la protection des effets stochastiques est complexe
E	✗	Faux, la protection des effets déterministes est simple

QCM 10		ACD
A	✓	Vrai les rayons gamma sont beaucoup plus énergétiques que les ondes radiofréquences
B	✗	Faux, l'atténuation du milieu est exponentielle $I = I_0 \times e^{-\mu x l}$
C	✓	Vrai, c'est une nouveauté de cette année
D	✓	Vrai, selon la loi de Kirschoff les fréquences d'absorption et d'émission sont les mêmes
E	✗	Faux, les rayons IR ne permettent pas de changements électroniques mais plutôt des vibrations et rotations des molécules

QCM 11		BCDE
A	✗	Non justement le rapport gyromagnétique est une constante propre à une particule, c'est la « carte d'identité magnétique » de la particule.
B	✓	En effet d'après la formule : $\Delta_0 = \bar{\Delta} \cdot \Delta_0$
C	✓	Cf. cours
D	✓	Cf. cours
E	✓	En effet la relaxation T1 correspond à la relaxation spin-réseau.

QCM 12		ABD
A	✓	Effectivement, les spins se déphasent rapidement dans le plan transversal.
B	✓	Oui, le temps T2 correspond à la relaxation spin-spin
C	✗	L'aimantation Mxy décroît en fonction de T2.
D	✓	Item ambigu, il n'est jamais clairement exprimé que c'est cet effet (l'effet pris en compte par T2*) qui est annulé par l'impulsion à 180°.
E	✗	Faux TR modifie le contraste T1 et TE le contraste T2.

QCM 13		DE
A	✗	Faux, les deux ventricules.
B	✗	Faux, les septales.
C	✗	Faux, en arrière
D	✓	Vrai, dans le sillon interventriculaire antérieur.
E	✓	Vrai, elle irrigue les deux ventricules.

QCM 14		ABCD
A	✓	Vrai, c'est la pression diastolique.
B	✓	C'est la pression la plus importante de la circulation pulmonaire (qui est à basse pression).
C	✓	Vrai, elle diminue de l'aorte jusqu'au capillaire.
D	✓	Vrai, environ 3L.
E	✗	Faux, c'est un vaisseau qui part du cœur jusqu'à la périphérie.

QCM 15		ABCD
A	✓	Vrai
B	✓	Vrai, c'est l'onde c
C	✓	Vrai
D	✓	Vrai
E	✗	Faux, il reste toujours un résidu dans les ventricules après chaque systole (30%)

QCM 16		AE
A	✓	En effet. Prenons l'exemple du parasymphatique : l'acétylcholine agit au niveau des fibres pré gg (qui font synapse avec le ganglion) et au niveau des post gg (qui font synapse avec l'effecteur périphérique)
B	✗	Non muscarinique et nicotinique
C	✗	Non c'est l'inverse
D	✗	Médullosurrénales = 80% d'adrénaline
E	✓	Oui cette fois c'est vrai !

QCM 17		A
A	✓	C'est la définition des inter-neurones végétatifs
B	✗	Non cela existe aussi au niveau thoracique, cervical...
C	✗	Non (piège déjà fait en colle). « Les deux colonnes orthosympathiques de communiquer »
D	✗	Non la zone de Head est une communication entre dermatomes cutanés et viscères profonds.
E	✗	La réponse A est juste

QCM 18		BD
A	✗	Non la majorité
B	✓	Effectivement. On parle d'homéostasie
C	✗	SNC plutôt
D	✓	A l'inverse de la cellule de Schwann
E	✗	Item D

QCM 19		BCDE
A	✗	Pour les carrés, vous savez qu'en histo BDR et en histo tout court qu'on retrouve des jonctions étroites partout (peau, tubes seminifères...). Pour les bizuths ce genre d'item parait louche, ne cochez pas.
B	✓	Effectivement. C'est la définition
C	✓	C'est aussi la définition
D	✓	En effet, c'est aussi la définition ; ces métabolites peuvent être du glucose, des ions...
E	✓	A l'inverse d'une synapse chimique qui laisse passer plutôt un courant dit « chimique »

QCM 20		ABCDE
A	✓	C'est la définition
B	✓	Oui !
C	✓	On parle de synapse axo-dendritique
D	✓	En effet ces protéines correspondent à des recepteurs
E	✓	...qui sont des protéines spécifiques

QCM 21		ABC
A	✓	Inhibition de l'ADH dû à l'apport hydrique
B	✓	Baisse de la réabsorption tubulaire donc dilution des urines
C	✓	Diminution réabsorption tubulaire donc plus d'eau dans les urines = dilution
D	✗	L'excès de sel dans l'alimentation représente un risque d'hypertension artérielle, cependant ici la personne jeûne. Mais bizarre car normalement augmentation LEC (apport hydrique) = augmentation capital sodé = reflet de la volémie donc de la pression artérielle. Je l'aurai mise vrai...
E	✗	Hyperhydratation = inférieur à 290 mOsmol/L c'est sur mais on ne sait pas si c'est inférieur à 270 mOsmol/L

QCM 22		ACD (E annulé)
A	✓	Le capital sodé est le reflet de la volémie (= volume totale de sang circulant dans l'organisme) et donc de la pression artérielle.
B	✗	Capital sodé (=QUANTITE de sel) bien différent de la natrémie (CONCENTRATION de sel)
C	✓	Excès de sel = capital sodé augmenté = volémie augmenté
D	✓	Un des facteurs antinatriurétiques le plus important est le système rénine-angiotensine .
E	✗	Annulé.

QCM 23		AC
A	✓	Les liquides extracellulaires représentent 1/3 de l'eau totale, ils sont composés : du plasma, des liquides interstitiels, comprenant la lymphe et l'eau intercellulaire, des liquides transcellulaires
B	✗	Protéines dans le plasma et pas dans le milieu interstiel!
C	✓	La membrane capillaire sépare le plasma de l'eau interstitielle. En effet, c'est au niveau des capillaires que la circulation sanguine rencontre le milieu interstitiel.
D	✗	On parle ici des échanges entre milieu extra et intra cellulaire.
E	✗	Pas seulement. Les échanges entre compartiments intra et extracellulaires se font à travers la membrane plasmique des cellules . Les mécanismes d'échanges à travers cette membrane sont divers : diffusion, transport facilité / actif, endocytose/exocytose.

QCM 24		ABC
A	✓	C'est la définition
B	✓	Ph diminué = acidose non compensée PCO2 normal = non respiratoire HCO3- diminué = métabolique
C	✓	Oui permettent de réguler le pH
D	✗	Augmentation du pH sanguin = alcalose = hypoventilation pour ré augmenter la pCO2
E	✗	Si on a une hyperventilation, on aura une alcalose respiratoire. Les reins vont alors diminuer la concentration en bicarbonates afin de compenser. Comme elle est compensée, le pH sera normal.

QCM 25		ANNULE
A	✗	
B	✗	
C	✗	
D	✗	
E	✗	

QCM 26		A
A	✓	<p>On sait que la transformation est isochore donc on a : $dV = 0$</p> <p>Or $W_{1 \rightarrow 2} = -pdV$</p> <p>Donc $W_{1 \rightarrow 2} = 0$</p>
B	✗	
C	✗	
D	✗	
E	✗	

QCM 27		D
A	✗	D'après le cours on a la formule $PV^\gamma = cste$ Donc : $P_1V_1^\gamma = P_2V_2^\gamma$ $V_2^\gamma = \frac{P_1V_1^\gamma}{P_2}$ $V_2^{5/3} = \frac{10^5 \cdot 0.25^{5/3}}{4 \cdot 10^5}$ $V_2^{5/3} = 0.25 \cdot 0.25^{5/3}$ $V_2^{5/3} = 0.25^{1+5/3}$ $V_2^{5/3} = 0.25^{8/3}$ $V_2 = 0.25^{8/5}$ $V_2 = 0.25^{1.6} L$
B	✗	
C	✗	
D	✓	
E	✗	

QCM 28		A
A	✓	$\Delta U = c_v \Delta T$ $\Delta U = \frac{nR}{\gamma - 1} \cdot \Delta T$ On sait que $pV = nRT$ donc $T = \frac{pV}{nR}$ et que le volume est constant $\Delta U = \frac{nR}{\gamma - 1} \cdot \frac{\Delta pV}{nR}$ $\Delta U = \frac{1}{\gamma - 1} V_1 (p_2 - p_1)$
B	✗	
C	✗	
D	✗	
E	✗	

QCM 29		A
A	✓	$\Delta S = nc_{vn} \ln \frac{T_1}{T_0} + nR \ln \frac{V_1}{V_0}$ La température étant constante on a donc : $\Delta S = nR \ln \frac{V_1}{V_0}$ $\Delta S = nR \ln \frac{\frac{nRT_1}{p_1}}{\frac{nRT_0}{p_0}}$ $\Delta S = nR \ln \frac{p_0}{p_1}$ $\Delta S = -nR \ln \frac{p_1}{p_0}$ $\Delta S = -R \ln \frac{p_1}{p_0}$
B	✗	
C	✗	
D	✗	
E	✗	

QCM 30		A (ANNULE)
A	✓	Au centre de la sphère de rayon R, le potentiel vaut 0 car toutes les charges de la distribution surface s'annulent une à une.
B	✗	
C	✗	
D	✗	
E	✗	

QCM 31		B
A	✗	Comme $\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}}.V$, on dit alors que le champ électrostatique \vec{E} dérive d'un potentiel scalaire V Or la dérivée de $\ln r = \frac{1}{r}$ Donc si $\ \vec{E}(M)\ = \frac{k}{r}$ et que $\ \vec{E}(M)\ $ est la dérivée partielle de V, Alors $V(M) = k \ln r + \text{constante}$
B	✓	
C	✗	
D	✗	
E	✗	

QCM 32		C
A	✗	Distance entre 2 complexes consécutifs : 12mm Vitesse de déroulement du papier : 20 mm.s ⁻¹ D'où en 1s, on a 20 mm donc N= 20/12 complexes D'où en 1min = 60s, on a : N= 20/12 x 60 = 100 complexes ou pulsations.
B	✗	
C	✓	
D	✗	
E	✗	

QCM 33		C
A	✗	$\vec{F} = q\vec{E}$ avec $\vec{E} = 2\vec{j}$ donc \vec{F} constant selon \vec{j} $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \overrightarrow{AB}$ $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = \ \vec{F}\ \times \ \overrightarrow{AB}\ \times \cos(\vec{F}, \overrightarrow{AB})$ Sachant que le travail ne dépend pas du trajet suivi, on peut tout à fait placer un point C tel que C : (2,6), donc le trajet AB = AC + CB Donc pour aller de A à C : $W_{A \rightarrow C}(\vec{F}) = \ \vec{F}\ \times \ \overrightarrow{AC}\ \times \cos(\vec{F}, \overrightarrow{AC}) = q \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 = 4q$ Et pour aller de C à B : $W_{b \rightarrow C}(\vec{F}) = \ \vec{F}\ \times \ \overrightarrow{BC}\ \times \cos(\vec{F}, \overrightarrow{CB}) = q \cdot 2 \cdot 8 \cdot \cos 90^\circ = q \cdot 2 \cdot 8 \cdot 0 = 0$ En somme, $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = 4q$
B	✗	
C	✓	
D	✗	
E	✗	

QCM 34		C (ANNULE)
A	✗	Les deux charges q1 et q2 sont égales (et positives), et M est au milieu de M1 et M2. Le champ étant une grandeur vectorielle, on applique le principe de superposition, donc le champ est nul au point M car les deux champs créés par les deux charges s'annulent 2 à 2.
B	✗	
C	✓	
D	✗	
E	✗	

QCM 35		C
A	✗	On applique le théorème de Bernoulli : $p_A + \frac{1}{2}\rho V_A^2 + \rho g z_A = p_B + \frac{1}{2}\rho V_B^2 + \rho g z_B$ $p_A - p_B = \frac{1}{2}\rho(V_B^2 - V_A^2)$
B	✗	Faux, la pression totale est la même en A qu'en B.
C	✓	La section étant plus grande en B qu'en A, la vitesse du sang est plus grande en A qu'en B.
D	✗	
E	✗	

QCM 36		CE
A	✗	La résultante des forces sur le liquide s'écrit : $\rho_s V g = \rho V g$ $\rho_s V g = \rho \cdot S \cdot h g$ $h = \frac{\rho_s V}{\rho S}$
B	✗	
C	✓	Vrai, à l'équilibre la résultante des forces externes appliquées sur le glaçon est nulle.
D	✗	Faux, car dans cet énoncé V représente le volume du glaçon et non le volume du fluide déplacé.
E	✓	Vrai.

QCM 37		BE
A	✗	Cf B
B	✓	$\theta > \frac{\pi}{2}$ le liquide est donc plutôt non mouillant. Le prof considère que partiellement mouillant et non mouillant sont équivalent
C	✗	Faux, négatif, cf E
D	✗	$\zeta = \gamma_L(\cos\theta - 1) = 72\left(-\frac{1}{2} - 1\right) = -\frac{72}{2} - 72 = -36 - 72 = -108 \text{ mJ} \cdot \text{m}^{-2}$
E	✓	

QCM 38		CE
A	✗	On applique le théorème de Bernoulli : $p_A + \frac{1}{2}\rho V_A^2 + \rho g z_A = p_B + \frac{1}{2}\rho V_B^2 + \rho g z_B$ $p_A - p_B = \frac{1}{2}\rho(V_B^2 - V_A^2)$ $p_A - p_B = \frac{1}{2} \cdot 800(5 - 25)$ $p_A - p_B = \frac{1}{2} \cdot (-16000)$ $p_A - p_B = -8000 \text{ Pa}$
B	✗	
C	✓	
D	✗	Faux, la pression statique est plus grande en B qu'en A car la canalisation est plus large en B que en A.
E	✓	Vrai, la pression totale est identique le long de la canalisation.

QCM 39		C
A	✗	On est ici dans le cas d'une bulle de savon, on applique donc la loi de Laplace : $\Delta P = \frac{2 \times 2\gamma}{R} = \frac{4\gamma}{R}$ Donc $\gamma = \frac{\Delta P \cdot R}{4} = \frac{(100008 - 100000) \cdot 1.10^{-2}}{4} = \frac{8.1.10^{-2}}{4} = 2.10^{-2} = 20.10^{-3} = 20 \text{ mJ} \cdot \text{m}^{-2}$
B	✗	
C	✓	
D	✗	
E	✗	

QCM 40		BCE
A	✗	Faux, la pression sur le fond plat du récipient 1 est égale à celle sur le fond plat du récipient 2.
B	✓	Vrai, car ils sont remplis du même liquide de masse volumique ρ , de plus la hauteur de colonne de liquide est identique dans les deux récipients.
C	✓	Vrai.
D	✗	$\Delta p = \rho g z$ $p_3 - p_0 = \rho g h$ $p_3 = \rho g h + p_0$
E	✓	$F_4 = p_B \cdot S$ Or : $\Delta p = \rho g z$ donc $p_B = p_0 + \rho g h$ $F_4 = (p_0 + \rho g h) \cdot S$

UE4

QCM 41		BD
A	✗	Faux, la variable poids est quantitative continue car c'est le résultat d'une mesure
B	✓	
C	✗	Faux, pour définir une loi de probabilité il faudrait que la somme des probas de chaque évènement fassent 1. Or ici il manque l'évènement $60 < \text{poids} \leq 80 \text{ kg}$
D	✓	Les évènements ne représentent pas une partition de l'ensemble fondamental car il manque un évènement pour obtenir tous les évènements possibles
E	✗	

QCM 42		AD
A	✓	$P = (T \text{ faible} \mid \text{Poids fort}) = \frac{T \text{ faible} \cap \text{Poids fort}}{P \text{ Poids fort}} = 0,05/0,3 = 1/6$
B	✗	
C	✗	$P = (T \text{ moyen} \mid \text{Poids moyen}) = \frac{T \text{ moyen} \cap \text{Poids moyen}}{P \text{ Poids moyen}} = 0,2/0,4 = 0,5$
D	✓	évènement pour obtenir tous les évènements possibles
E	✗	$P(T \text{ faible}) = 0,35 \neq 1/6 = P(T \text{ faible} \mid \text{Poids fort})$ Donc les évènements A et B ne sont pas indépendants car $P(A) \neq P(A \mid B)$ Et par conséquent les 2 variables ne peuvent pas être indépendantes Pour cela, il faudrait que l'indépendance soit vérifiée pour toutes les cellules du tableau

QCM 43		BCD
A	✗	X binomiale ($n=1000$, $p=2/1000$) de moyenne $np=2$ et de variance $np(1-p) = 1000 \times 0,002 \times (1-0,002)$
B	✓	Variance de X = $2 \times 0,998 = 1,996$
C	✓	$1,996 \approx 2$: la moyenne est très proche de la variance et $n=1000 > 50$ avec $np=2 < 10$ donc approximation de la loi binomiale par la loi de Poisson
D	✓	
E	✗	E faux car $np=2 < 5$

QCM 44		DE
A	✗	$f=20/100=0,20$ estime p $Ic(p) = f \pm 2 \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} = 0,2 \pm 2 \sqrt{\frac{0,16}{100}} = 0,2 \pm 0,08$ $Ic(p) = [0,12 ; 0,28]$
B	✗	
C	✗	
D	✓	
E	✓	Vrai car $100 > 30$ et $0,12 \times 100 = 12 > 5$

QCM 45		ABE
A	✓	Vrai car cet Ic est centré sur l'estimation de la pente
B	✓	Vrai car 0 n'est pas dans l'Ic de β_1 et donc rejet de l'hypothèse H_0 du test de la pente nulle
C	✗	Faux, on ne peut pas conclure que les résidus suivent une loi significativement différente de la loi normale au risque 5% car on ne peut pas rejeter H_0 à 5%
D	✗	Faux car $p=0,02 < 5\%$, rejet de H_0 à 5%
E	✓	Vrai car on ne rejette l'hypothèse d'homogénéité des variances des résidus. Cette hypothèse est une des conditions d'application du modèle

QCM 46		AD
A	✓	Seuil 39°C : $Se = 0,9$; $Sp = 1-0,4 = 0,6$ Seuil 39,5°C : $Se = 0,7$, $Sp 1-0,3 = 0,7$ Sensibilité : proportion de malades détectés par le test. Le seuil 39°C permet bien de détecter 90% des cas de grippe.
B	✗	Probabilité de grippe en cas de fièvre supérieure à 39,5°C : correspond à la VPP qui n'est pas donnée ici et non calculable puisque qu'on ne connaît pas la prévalence
C	✗	Spécificité : probabilité qu'un non malade ait un test négatif $1-Sp$: probabilité qu'un non malade ait un test positif à tort. Pour le seuil de 39°C, $1-Sp = 0,4$ Le seuil de fièvre de 39°C fait un diagnostic de grippe à tort chez 40% des individus indemnes de grippe
D	✓	Un test permet d'autant plus exclure la maladie lorsqu'il est négatif qu'il est sensible. C'est donc le seuil de 39°C qui permet le plus d'exclure la maladie lorsque le diagnostic est négatif Sinon on aurait aussi pu calculer les RV_- , celui avec le RV_- le plus faible permet le plus d'exclure Rappel : $RV_- = 1-Se / Sp$
E	✗	

QCM 47		AD
A	✓	La courbe de survie associée à l'I est supérieure à celle du placebo en tout temps ; on peut donc dire que la survie sans métastases à distance de l'I est globalement plus élevée que celle dans le groupe placebo.
B	✗	
C	✗	A 3 ans, la survie sans métastase dans le groupe placebo est d'environ 45%, ce qui indique que 45% des patients de ce groupe sont encore en vie et sans métastase. Moins de 50% des patients de ce groupe sont donc encore en vie et sans métastase
D	✓	
E	✗	La méthode de Kaplan Meier permet l'estimation de la survie en présence de censure

QCM 48		CE
A	✗	p-value supérieure à 5% donc cette étude ne permet pas de mettre en évidence de différence de survie statistiquement significative entre le traitement et le placebo au risque 5%. On ne peut donc pas conclure de façon définitive qu'il n'y a pas de différence
B	✗	Puissance = $1 - \beta = 20\%$
C	✓	
D	✗	
E	✓	L'effectif à inclure est d'autant plus élevé que la différence à mettre en évidence entre les groupes est faible

QCM 49		CE
A	✗	Les patients n'ont pas été sélectionnés selon le fait qu'ils aient ou non le critère de résultat, il ne s'agit donc pas d'une étude cas témoins
B	✗	Les patients sont suivis pour savoir s'ils développent la maladie au cours du temps
C	✓	La proportion de patients ayant une coronopathie n'est pas fixée par la méthode de sélection des patients donc le statut des patients vis-à-vis de la maladie est aléatoire
D	✗	On fait un test de l'écart réduit en comparant des proportions provenant d'échantillons indépendants $Z=3$ donc rejet de l'hypothèse nulle
E	✓	

QCM 50		BC
A	✗	OR = (Verneuil non Verneuil) = 50/150 / 10/90 = 3
B	✓	
C	✓	OR (Verneuil/ psoriasis) = $\frac{OR (Verneuil non\ verneuil)}{OR (psoriasis non\ verneuil)} = 6/5$
D	✗	
E	✗	La puissance dépend de la vraie différence et de l'erreur type L'erreur type est fonction des effectifs et aussi de la proportion moyenne dans les 2 groupes

QCM 51		CE
A	✗	L'incidence mesure la vitesse d'apparition d'une maladie au cours du temps La prévalence dépend du nombre de nouveaux cas apparus et du nombre de cas présent en début de 2015. Cette information n'est pas donnée dans l'énoncé
B	✗	
C	✓	Il faudrait considérer deux populations d'âge comparable. Ici, l'âge est un facteur influençant l'incidence du cancer Ici, on a un biais de confusion
D	✗	Le biais de mesure survient lorsque le critère de jugement est mal évalué
E	✓	On s'attend sur 200 000 personnes année à $2 \times 7,3 = 14,6$ nouveaux cas de cancer de la thyroïde

UE1

QCM 52		AC
A	✓	Vrai, il est dit dans l'énoncé que cette séquence correspond à la séquence entière d'un exon , et que dans cet exon, se situe le codon d'initiation de la traduction. Cet exon sera donc le premier exon traduit, mais pas dans son intégralité puisque tout ce qui se situe avant le codon d'initiation fait partie de la région UTR (UnTranslated Region) et n'est donc pas traduit . Les régions UTR sont des exons ! Cela dit, cet exon n'est pas obligatoirement le premier exon car il peut se trouver plusieurs exons (dans les régions UTR) avant l'exon contenant le codon d'initiation de la traduction .
B	✗	Faux, cf. A.
C	✓	Vrai, cf. A.
D	✗	Faux, il est impossible que cet exon contienne le codon STOP puisqu'il est dit dans l'énoncé que ce gène code un facteur de transcription composé de 310 résidus d'acides aminés , donc de 930 nucléotides (3 nucléotides = 1 acide aminé). Or, la séquence présentée ne présente que 157 nucléotides .
E	✗	Faux, cf. A.

QCM 53		C
A	✗	On voit que le codon START AUG en fin de la séquence de Kozak correspond au codon ATG du brin sens en position 69-71.
B	✗	Il suffit de faire une lecture de la séquence. Il faut quand même noter qu'il y a une petite erreur à un moment où il y a une lettre en plus dans la séquence donnée mais dans tous les cas la réponse C'est la plus probable... Au concours, il y aura toujours une réponse juste sur ce type de question
C	✓	
D	✗	RAPPEL : brin sens = ARNm sauf variation T/U
E	✗	ATTENTION : la séparation de la séquence de l'énoncé en 10nt ne correspond pas au cadre de lecture !!!

QCM 54		AD
A	✓	Vrai, la petite séquence qui nous est donnée dans l'énoncé est orientée 5' vers 3' , comme l'exon donné plus haut. Ainsi, je « convertis » les 5 premiers nucléotides de la petite séquence (A→T, G→C, etc), ce qui nous donne : ATGGC → TACCG . Je lis ensuite la séquence de l'exon à l'envers, donc en commençant du côté 3' (nucléotide 157 et je remonte) et m'arrêterai lorsque je trouve ce début de séquence : TACCG. On la retrouve au niveau du nucléotide 70 à 66, je vérifie ensuite les 2/3 nucléotides suivants et je remarque que tout est OK. Elle va donc du nucléotide 70 au nucléotide 51 .
B	✗	Faux, il faut regarder si on trouve la même petite séquence donnée dans l'exon en lisant les deux dans le même sens pour savoir si le brin anti-sens correspondrait (car si elle s'appariait avec le brin complémentaire à l'exon, cela signifierait qu'elle a la même séquence que l'exon). Ce n'est pas le cas.
C	✗	Faux, elle ne s'apparie qu'avec le brin sens.
D	✓	Vrai, le brin sens est également le brin codant
E	✗	Faux, le brin non-codant correspond au brin anti-sens.

QCM 55		AE (Réponse du prof : ABE)
A	✓	Oui la réplication est semi conservative car le brin parental sert de modèle pour polymériser le brin fils. Le patrimoine transmis aux cellules filles doit être identique à celui de la cellule mère
B	✗	Faux : l'activité exonucléasique 3'-5' permet la fidélité de la réplication.
C	✗	Faux la seule ARN polymérase ADN dépendante est la primase et pour la polymérisation chez les eucaryotes ce sont les ADNpol α et δ .
D	✗	Faux il existe une fourche de réplication bidirectionnelle chez les procaryotes ET les eucaryotes.
E	✓	Vrai les hélicases permettent la séparation des 2 brins et ont besoin d'ATP pour le rupture des liaisons hydrogènes.

QCM 56		AB (Réponse du prof : ABE)
A	✓	Faux il existe des mécanismes de réparation chez les eucaryotes même certains comme la photolyase qu'on ne retrouve que les procaryotes.
B	✓	Faux il existe des mécanismes comme l'activité exonucléasique qui permettent de réparer pendant la réplication et d'autres comme la réparation par recombinaison homologue qui se produisent en dehors de la réplication.
C	✗	Faux il a notamment parlé cette année de la réparation par jonction des extrémités homologues qui induits de nombreuses erreurs car c'est un mécanisme qui répare de manière ALÉATOIRE.
D	✗	Vrai la recombinaison homologue est considérée comme une réparation fidèle et chez les eucaryotes elle répare les cassures double brin.
E	✗	Faux : BRCA2 est impliqué dans la réparation par recombinaison homologue

QCM 57		BE
A	✗	FAUX : L'ARNpol II est retrouvé chez les eucaryotes (l'ARNpom procaryote est celle qui se compose de l'enzyme cœur + facteur σ)
B	✓	VRAI : Seul l'ARNpol II réalise la transcription d'ARN codant (ARNm)
C	✗	FAUX
D	✗	FAUX : L'actinomycide-D est un inhibiteur procaryote + eucaryote
E	✓	VRAI : Principe de la boucle de transcription avec formation d'un hybride ARN/ADN sur 12 nucléotides

QCM 58		DE
A	✗	FAUX
B	✗	FAUX : Il y a 61 codons sens et 3 codons anti-sens = STOP
C	✗	FAUX : La séquence Shine Dalgarno est en amont du codon START
D	✓	VRAI : L'aminoacylARNt synthase permet la formation du 5'-aminoacyladénylate à partir d'un Acide Aminé et d'un ATP, puis liaison ester avec un ARNt. Donc utilisation d'une seule aminoacylARNt synthase pour 1 AA
E	✓	VRAI : Activité peptidyl transférase portée par ARNr de la grande sous unité = ribozymes (et en plus, c'est un item de votre dernière colle d'UE1 !! ☺)

QCM 59		ABE
A	✓	Faux il faut considérer, comme la dit le professeur, que les opérons n'existent que les procaryotes (même s'il existe quelques exceptions).
B	✓	Vrai Lac A est un composant de l'opéron lactose qui code pour une acétylase.
C	✗	Vrai en présence de glucose la bactérie n'a pas besoin d'activer cet opéron donc Lac i code pour une protéine récessive qui se fixe sur l'opérateur de l'opéron pour le réprimer.
D	✗	Faux en présence de lactose la bactérie a besoin de s'adapter pour pouvoir proliférer donc le répresseur est piégé par le lactose.
E	✓	Vrai car il contient Lac Z qui code pour une B-galactosidase qui permet l'hydrolyse du lactose en glucose. Donc lorsqu'il est présent la B-galactosidase s'exprime.

QCM 60		ABE
A	✓	Vrai
B	✓	Vrai on remarque la présence d'une glissière à leucine qui est un domaine de liaison à l'ADN donc cette séquence est capable de se lier à l'ADN.
C	✗	Faux on ne retrouve pas particulièrement la présence de cystéine et d'histidine caractéristiques d'un doigt de zinc.
D	✗	Vrai comme dit précédemment avec une leucine tous les 7 AA.
E	✓	Vrai la glissière à leucine induit la formation d'un dimère relié par des liaisons hydrophobes donc pour être actif il doit se fixer à l'ADN donc respecter les conditions de son domaine de fixation (glissière à leucine) donc être sous la forme d'un dimère.

QCM 61		BD
A	✗	Faux, le C18 :3 est l'acide linoléique de série oméga 3.
B	✓	Vrai, l'EPA oméga 3 fait partie de la filiation d'un acide gras indispensable, il est donc conditionnellement indispensable. Pour le DHA, il s'agit d'une exception car sa conversion à partir du précurseur est très faible (il est à la fin de la filiation), il est donc considéré comme indispensable.
C	✗	Faux, le précurseur de ces éléments est l'acide arachidonique qui est de série oméga 6 (et non oméga 3 comme le C20 :4 d'ici.)
D	✓	Vrai, il possède plus de doubles liaisons.
E	✗	<p>➤ Je compare 2 AG dont au moins un AGI :</p> <p>Je m'intéresse uniquement aux insaturations : Insaturation ↑ = PF ↓</p> <p>→ FAUX</p>

QCM 62		ABD
A	✓	Vrai.
B	✓	Vrai. Liaison ester pour les AG sur les carbones 1 et 2 de la PC et sur le carbone 2 du PAF.
C	✗	Faux. Pas de liaison étheroxyde pour la PC
D	✓	Vrai. On parle de GPL/lysoGPL.
E	✗	Faux.

QCM 63		BC
A	✗	Faux. Acide nervonique.
B	✓	Vrai. Il s'agit de la sphingomyéline.
C	✓	Vrai. Sphingosine+ AG
D	✗	Faux, la céramide intervient dans le métabolisme de la céramide sur la céramide et non sur la sphingomyéline.
E	✗	Faux, lipase pancréatique pour glycérides (lipides simples) seulement.

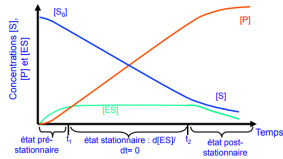
QCM 64		ABCE
A	✓	Vrai. dans le lactose, les fonctions libres sont en 2, 3, 4 et 6.
B	✓	Vrai, dans le saccharose.
C	✓	Vrai, dans le lactose.
D	✗	Faux, le CH ₂ OH est placé en haut il s'agit donc d'un D sucre et pas d'un L sucre.
E	✓	Vrai, on a le 1 au niveau du O puis une fonction libre en 3, en 4 et en 6.

QCM 65		ACE
A	✓	Vrai.
B	✗	Faux, la beta glucosidase n'existe pas chez l'Homme.
C	✓	Vrai, on voit déjà la position cis qui donne une beta et non une alpha-fructosidase, et si celle-ci agit sur le fructose, il restera bien 3 oses et donc un trisaccharide.
D	✗	Faux.
E	✓	Vrai. En effet il s'agit du saccharose (fructose et glucose) et du lactose (glucose et galactose).

QCM 66		ADE
A	✓	Vrai.
B	✗	Faux : Le tryptophane (W) a deux valeurs de pKa.
C	✗	Faux : La phénylcétonurie est une maladie génétique grave due à un déficit en phénylalanine hydroxylase qui permet de transformer F en Y.
D	✓	Vrai.
E	✓	Vrai.

QCM 67		BD
A	✗	Faux : La leucine est cétogène, et l'isoleucine est glucoformateur et cétogène.
B	✓	Vrai : Lorsque le pH est supérieur au pHi de l'acide aminé étudié, l'acide aminé en question est donc chargé négativement et migrera donc vers la borne chargée positivement (anode).
C	✗	Faux : Le NAD provient du tryptophane (W).
D	✓	Vrai : Sur une colonne échangeuse d'anions, le pH va varier du basique vers l'acide. Donc les premiers acides aminés élués seront les acides aminés basiques et les derniers élués seront les acides aminés acides.
E	✗	Faux : La Méthionine et le Tryptophane ne sont codés que par un seul codon.

QCM 68		ABE
A	✓	Vrai. La structure tertiaire est responsable de la fonction des protéines.
B	✓	Vrai. C'est une liaison covalente, qui a une taille intermédiaire entre une simple et une double liaison (elle mesure 1.32 angström) et de type amide car le groupement COO^- d'un acide aminé en position (n), réagit avec le groupement NH_3^+ d'un acide aminé en position (n+1)
C	✗	Faux. La réaction d'Edman correspond à une réaction chimique , et non enzymatique car le clivage de la liaison peptidique entre 2 AA est réalisé en milieu acide et en absence d'enzyme . C'est une méthode de séquençage qui permet bien de déterminer la séquence primaire des protéines.
D	✗	Faux. Une hétéroprotéine est composée d'une fraction protéique (apoprotéine) et d'une fraction non protéique (groupement prosthétique). Elles peuvent avoir plusieurs sous unités protéiques (c'est le cas de l'hémoglobine) mais toutes les hétéroprotéines n'ont pas nécessairement une structure quaternaire.
E	✓	Vrai : leucine, cystéine, tyrosine, valine, isoleucine sont des acides aminés fréquemment retrouvés dans les feuillets plissés β .

QCM 69		ABCD
A	✓	Vrai. Il est possible de mesurer la vitesse initiale de l'activité enzymatique car elle est constante et maximale tant que les conditions initiales sont maintenues. Ainsi, cette mesure nous permet de tracer la cinétique enzymatique.
B	✓	Vrai. La vitesse initiale est constante tant que les conditions initiales sont maintenues, c'est-à-dire tant que ΔS et ΔP sont négligeables et que $[ES] = \text{cste}$ et maximale. 
C	✓	Vrai. Si toutes les molécules d'enzyme sont complexées par le substrat, la concentration $[ES] = [E]_0$, donc $v_0 = v_{\text{max}}$
D	✓	Vrai. Lorsque $S = Km$, $V_0 = \frac{V_{\text{max}} \times [S]}{Km + [S]} \rightarrow V_0 = \frac{V_{\text{max}} \times Km}{Km + Km} = \frac{V_{\text{max}}}{2} = 0.5 \times V_{\text{max}}$
E	✗	Faux. Partons de l'expression de Michaelis Menten : $V_0 = \frac{V_{\text{max}} \times [S]}{Km + [S]}$ Si on l'inverse pour obtenir la représentation de Lineweaver Burk, on obtient l'équation suivante : $\frac{1}{v_0} = \frac{K_m}{v_{\text{max}}} \times \frac{1}{[S]} + \frac{1}{v_{\text{max}}}$ Ainsi Km est calculé à partir de la pente de la droite et pas de l'ordonnée à l'origine.

QCM 70		ACDE
A	✓	Vrai. C'est l'exemple de la trypsine qui est active après clivage du trypsinogène par une entéropeptidase.
B	✗	Faux. La glycogène phosphorylase est active sous forme phosphorylée . Ainsi il y a addition covalente d'un groupement phosphate sur une sérine.
C	✓	Vrai. Ces enzymes ont une structure particulière qui leur permettent d'être régulées par allostérie, de se trouver sous différentes conformations : relâchées/ tendues grâce à la fixation d'effecteurs (activateurs/ inhibiteurs) allostériques.
D	✓	Vrai. C'est sous forme relâchée que l'enzyme peut transformer le substrat en produit.
E	✓	Vrai. Cette mesure se fait dans des conditions où l'enzyme est saturée par le substrat pour que $V_0 = V_{max}$, dans une enceinte thermostatée (à 37°) et à pH physiologique (milieu tamponné) avec un substrat chromogène.

QCM 71		AC
A	✓	Vrai. Il s'agit d'une réaction générée par une transcétolase qui transfère 2 atomes de carbones.
B	✗	Faux, il s'agit du xylulose 5P + Erythrose 4P = Glycéraldéhyde 3P + Fructose 6P.
C	✓	Vrai, il s'agit d'une réaction avec une transaldolase.
D	✗	Faux. Attention la prof a inversé ribose et ribulose!!!
E	✗	Faux, idem ATTENTION à l'inversion, ici il s'agit du ribulose 5P pas du ribose.

QCM 72		BD
A	✗	Faux, le FAD.
B	✓	Vrai, un « isomère trans »
C	✗	Faux. L'acide palmitique possède 16 carbones il va donc produire 8 acétyls coA en 7 tours de spire (derier tour produisant 2 acétyls coA). Il produira ainsi 7 NADH,H+ et 7 FADH2.
D	✓	Vrai.
E	✗	Faux, étape d'activation dans le cytoplasme.

QCM 73		ABCD
A	✓	Vrai, c'est la définition du cycle de Krebs : voie finale d'oxydation des molécules d'acétyl-CoA , qui peuvent être produites après le catabolisme du glucose (glycolyse puis pyruvate en acétyl-CoA).
B	✓	Vrai, lors de la réaction permettant de passer de l' isocitrate à l'α-cétoglutarate , puis de l' α-cétoglutarate au succinyl-CoA . Ces deux molécules de CO ₂ seront éliminées dans l'air expiré.
C	✓	Vrai, la citrate synthase et l'isocitrate déshydrogénase sont modulées négativement par l'ATP ce qui a une certaine logique puis que le cycle de Krebs tend vers une production d'ATP, or s'il y en a assez, l'organisme ne va pas chercher à en produire encore plus .
D	✓	Vrai, c'est la dernière étape d'un tour de cycle, la malate déshydrogénase catalyse donc la réaction conduisant du malate à l'oxalo-acétate , alors prêt pour un nouveau tour de cycle.
E	✗	Faux, en plus du NADH,H ⁺ , le FADH₂ est également un coenzyme d'oxydo-réduction utilisé dans le cycle. Le fait qu'elle dise « utilisé » en parlant d'un coenzyme produit est un peu étrange mais dans tous les cas cela reste faux, puisqu'il resterait toujours le FADH.

QCM 74		ACE
A	✓	CH ₃ -CH ₂ -CH(Br)-CH ₂ -CH ₃
B	✗	CH ₃ -CH ₂ -CH(Br)-CH ₃
C	✓	CH ₃ -CH ₂ -CH(Br)-CH ₂ -CH ₃
D	✗	Le Br doit être un substituant de CH
E	✓	CH ₃ -CH ₂ -CH(Br)-CH ₂ -CH ₃ CH ₃ à l'avant

QCM 75		C
A	✗	Seulement alcool primaire
B	✗	Configuration R et non pas S comme la molécule 1 Ordre de priorité : 1- CHO 2- CH ₂ -OH 3- CH ₂ -CH ₂ -OH 4- H
C	✓	Fonction prioritaire : aldéhyde : -al Chaîne carbonée : 4 carbones : -but Substituants : OH en 2 et en 4 : 4-hydroxy et 2(hydroxyméthyl) → (S)-4-hydroxy-2-(hydroxyméthyl)butanal
D	✗	Voir C
E	✗	Voir C

QCM 76		AB
A	✓	O-CO-R : ester
B	✓	Produits issus de la même réaction = régioisomères
C	✗	G est R donc F aussi
D	✗	Réaction d'élimination
E	✗	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C} \\ \quad \\ \text{R} \quad \text{CH}_3 \\ \text{F} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} \xrightarrow{\text{HCl cat.}} \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{R} \\ \text{G} \quad \text{OCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C} \\ \quad \\ \text{R} \quad \text{CH}_3 \\ \text{F} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ \text{J} \quad \text{Z} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{H} \\ \text{I} \quad \text{E} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{CH}_2 \\ \text{H}_3\text{C} \\ \text{H} \end{array}$

QCM 77		BDE (Correction prof : ABCE)
A	✗	Rutherford = Noyau
B	✓	Voir fiche de cours
C	✗	$l = 0 \rightarrow$ orbitale s et $n = 3^{\text{ème}}$ couche.
D	✓	Cours
E	✓	Fermé pas isolé donc échange de l'énergie

QCM 78		D
A	✗	La réaction est endothermique elle emmagasine de l'énergie donc dans le cas d'une diminution de température la réaction tend à l'augmenter en dégageant de la chaleur \rightarrow sens indirect
B	✗	Va vers le sens de sa consommation donc sens direct
C	✗	Ajout de $\text{N}_{2(g)}$ équivaut à une augmentation de pression donc on va dans le sens d'une diminution de moles de gaz \rightarrow sens indirect
D	✓	Même principe que pour la réponse C
E	✗	$\Delta H > 0 =$ endothermique

QCM 79		D
A	x	<p>On construit le cycle suivant : (le but étant d'utiliser toutes les données...)</p> $ \begin{array}{ccc} \text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) & \xrightarrow{\Delta\text{H}^0} & \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_4 + \text{H}_2 \\ \downarrow -\Delta_f\text{H}^0(\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2) & & \uparrow \Delta_f\text{H}^0(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_4) \\ & & \text{2 H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{-2\Delta_f\text{H}^0(\text{H}_2\text{Og})} \text{2 H}_2 + \text{O}_2 + \text{3 C} + \text{2 H}_2 + \text{O}_2 \\ & & \downarrow -2\Delta_{\text{liquéfaction}}\text{H}^0(\text{H}_2\text{O}) \\ \text{3 C} + \text{2 H}_2 + \text{O}_2 & & \end{array} $
B	x	
C	x	
D	✓	
E	x	

Donc

$$\Delta\text{H}^0 = -\Delta_f\text{H}^0(\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2) - 2 \Delta_{\text{liquéfaction}}\text{H}^0(\text{H}_2\text{O}) - 2 \Delta_f\text{H}^0(\text{H}_2\text{O}) + \Delta_f\text{H}^0(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_4)$$

$$\Delta\text{H}^0 = -50 - 1000 - 200 + 200 = -1050 \text{ kJ/mol}$$

