

Test d'Admission à la Faculté des Sciences Médicales de l'UM6P
Épreuve des Sciences de la Vie (30 minutes)

Q1 (2 pts). Trois lots de cellules animales reçoivent la même quantité de glucose. Après un certain temps, on mesure la consommation de l'O₂ ainsi que la production de CO₂, de lactate et du rendement en ATP.

Cellule	CO ₂	Lactate	O ₂ consommé	ATP produit
X	Élevé	Faible	Élevé	Élevé
Y	Nul	Élevé	Nul	Faible
Z	Élevé	Élevé	Nul	Élevé

Quel profil est incompatible avec les mécanismes cellulaires de libération de l'énergie à partir du glucose ?

- A. X uniquement ☐ B. Y uniquement ☒ C. Z uniquement ☐ D. X et Y ☐ E. Aucun profil ☐

Q2 (1 pt). Des cellules cultivées en présence d'O₂ reçoivent du glucose comme substrat énergétique. Deux inhibiteurs spécifiques sont ajoutés séparément. Peu après leur ajout, on mesure les variations suivantes.

Condition	Pyruvate	Lactate	NADH mitochondrial
Inhibiteur 1	↑	↑	↓
Inhibiteur 2	↑	↑	↑↑

La PDH est un complexe enzymatique mitochondrial qui transforme le pyruvate en acétyl-CoA. La chaîne respiratoire assure la réoxydation du NADH en NAD⁺. Quelle interprétation est la plus logique ?

- A. L'inhibiteur 1 bloque la PDH, tandis que l'inhibiteur 2 bloque la chaîne respiratoire ☐
B. L'inhibiteur 1 bloque la chaîne respiratoire, tandis que l'inhibiteur 2 bloque la PDH ☐
C. 1 et 2 bloquent la glycolyse, réduisant la formation du pyruvate et de lactate ☐
D. 1 et 2 stimulent la PDH et accélèrent l'utilisation mitochondriale du pyruvate ☐
E. 1 et 2 activent la chaîne respiratoire, mais seul l'inhibiteur 2 augmente la production de NADH ☐

Q3 (1 pt). Lors de la contraction d'un sarcomère, les lignes Z :

- A. Se rapprochent l'une de l'autre ☐ B. S'éloignent l'une de l'autre ☐
C. Disparaissent complètement ☐ D. restent fixes alors que la bande A diminue ☐
E. Se rapprochent à la suite du raccourcissement des filaments d'actine ☐

Q4 (1 pt). Une cellule possédant 2n = 10 chromosomes est observée en anaphase de mitose. On compte dix chromosomes près de chacun des pôles. Combien de chromosomes possédait-elle en métaphase ?

- A. 5 ☐ B. 10 ☒ C. 20 ☐ D. 40 ☐ E. Il est impossible de le déterminer ☐

Q5 (1 pt). Une molécule d'ADN bicaténaire contient au total 3000 nucléotides, dont 900 cytosines. Combien de liaisons hydrogène unissent les bases azotées complémentaires des deux brins ?

- A. 3000 ☒ B. 3300 ☐ C. 3600 ☐ D. 3900 ☐ E. 4500 ☐

Q6 (2 pts). Un candidat au concours d'accès aux études de médecine et de pharmacie rencontre un exercice dont le principe peut lui sembler familier. La séquence proposée est toutefois nouvelle. Cette séquence correspond au brin codant d'une portion interne d'un ADN. Le fragment débute au 1^{er} nucléotide d'un codon. Après transcription puis lecture des codons dans le cadre indiqué, les abréviations à une lettre des acides aminés permettent de reconstituer un message. Quel message obtient-on ?

5'- CGT ATT GGT CAT ACT ATT TCT AAT ACT GCT CTT CTT ACT
CAT GCT ACT ATG GCT ACT ACT GAA CGT TCT -3

		2 ^e base								
		U		C	A		G			
1 ^{re} base	U	UUU	Phénylalanine (Phe, F)	UCU	Sérine (Ser, S)	UAU	Tyrosine (Tyr, Y)	UGU	Cystéine (Cys, C)	U
		UUC		UCC		UAC		UGC		C
		UUA		UCA		UAA		UGA		A
		UUG		UCG		UAG		UGG		G
	C	CUU	Leucine (Leu, L)	CCU	Proline (Pro, P)	CAU	Histidine (His, H)	CGU	Arginine (Arg, R)	U
		CUC		CCC		CAC		CGC		C
		CUA		CCA		CAA		CGA		A
		CUG		CCG		CAG		CGG		G
	A	AUU	Isoleucine (Ile, I)	ACU	Thréonine (Thr, T)	AAU	Asparagine (Asn, N)	AGU	Sérine (Ser, S)	U
		AUC		ACC		AAC		AGC		C
		AUA		ACA		AAA		AGA		A
		AUG		ACG		AAG		AGG		G
	G	GUU	Valine (Val, V)	GCU	Alanine (Ala, A)	GAU	Aspartate (Asp, D)	GGU	Glycine (Gly, G)	U
		GUC		GCC		GAC		GGC		C
		GUA		GCA		GAA		GGA		A
		GUG		GCG		GAG		GGG		G

- A. RIGHT ISN'T ALL THAT MATTERS ☐ B. RIGHT IS ALL THAT MATTERS ☐
C. LIGHT ISN'T ALL THAT MATTERS ☐ D. RIGHT ISN'T ALL WHAT MATTERS ☐
E. LIGHT ISN'T ALL THAT MATTER ☐

Q7 (1 pt). Les enzymes de restriction suivantes reconnaissent des séquences spécifiques de l'ADN :

	BamHI	EcoRI	HindIII
5'	GGATCC-3'	GAATTC-3'	AAGCTT-3'
3'	CCTAGG-5'	CTTAAG-5'	TTGACA-5'

On considère le fragment d'ADN suivant : 3'-ACTTAAGTTCGAACCTAGGCTTAAGA-5'

Quelle proposition indique correctement le nombre de sites de restriction distincts présents dans ce fragment ?

- A. EcoRI, BamHI et HindIII possèdent chacune un site ☐
B. EcoRI, BamHI et HindIII possèdent chacune deux sites ☐
C. EcoRI possède un site, BamHI deux sites et HindIII un site ☐
D. EcoRI possède un site, BamHI un site et HindIII deux sites ☐
E. EcoRI possède deux sites, BamHI un site et HindIII un site ☒

Q8 (1 pt). Le brin transcrit d'un fragment de gène dépourvu d'intron est : 3'-CCCTACGGTATGACTTGG-5'. On suppose que la transcription commence au 1^{er} nucléotide représenté, la traduction débute au 1^{er} codon AUG de l'ARNm et s'arrête au 1^{er} codon stop. Combien d'acides aminés contient le peptide formé ?

- ☒ A. 2 ☐ B. 3 ☐ C. 4 ☐ D. 5 ☐ E. 6 ☐

Q9 (1 pt). Une non-disjonction des deux chromosomes homologues d'une même paire se produit lors de l'anaphase I de la méiose. La méiose II se déroule normalement. Quels types de gamètes sont obtenus concernant cette paire chromosomique ?

- ☒ A. 4 gamètes normaux ☐ B. 2 gamètes n+1 et 2 gamètes n-1 ☐
☐ C. 4 gamètes diploïdes ☒ D. 1 gamète n+1, 1 gamète n-1 et 2 normaux ☐
☐ E. 3 gamètes n+1 et 1 gamète n-1 ☐

Q10 (2 pts). On étudie chez le lupin la transmission de deux caractères : la couleur des fleurs (jaunes/blanches) et la déhiscence des fruits (déhiscent/indéhiscent).

- Le croisement de deux lignées pures (fleurs jaunes, fruits déhiscent × fleurs blanches, fruits indéhiscent) donne une génération F1 uniforme, à fleurs jaunes et fruits déhiscent.

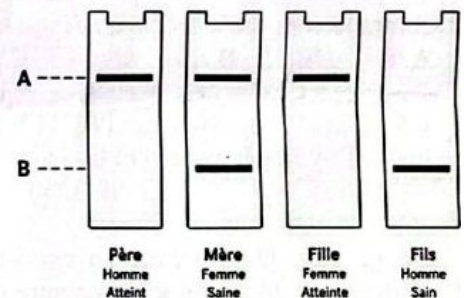
- Le croisement entre un individu F1 et une plante à fleurs blanches et fruits indéhiscent donne ces résultats : 135 plantes à fleurs jaunes et fruits déhiscent ; 137 plantes à fleurs blanches et fruits déhiscent ;

140 plantes à fleurs jaunes et fruits indéhiscent ; 136 plantes à fleurs blanches et fruits indéhiscent.

- ☐ A. Dans le croisement-test, la plante à fleurs blanches et à fruits indéhiscent produit quatre types de gamètes ☐
☐ B. La distance entre les deux gènes étudiés est de 27,6 cM ☐
☒ C. La troisième loi de Mendel n'est pas applicable ☐
☒ D. Le croisement F1 × F1 donne une génération F2 composée de six phénotypes répartis selon les proportions 6/16 ; 3/16 ; 3/16 ; 2/16 ; 1/16 ; 1/16 ☐
☐ E. Les résultats sont compatibles avec une ségrégation indépendante des deux gènes et le croisement F1 × F1 devrait donner quatre phénotypes selon les proportions 9/16 ; 3/16 ; 3/16 ; 1/16 ☐

Q11 (2 pts). Une maladie monogénique à pénétrance complète est étudiée dans une famille. Les bandes A et B révélées par électrophorèse correspondent aux deux allèles du gène responsable. Quelle conclusion est la plus solide ?

- ☐ A. Le gène est autosomique dominant et A est l'allèle morbide ☐
☐ B. Le gène est autosomique récessif et A est l'allèle morbide ☐
☒ C. Le gène est récessif lié à X et A est l'allèle morbide ☐
☐ D. Le gène est dominant lié à X et A est l'allèle morbide ☐
☐ E. Les données sont insuffisantes pour identifier le mode de transmission ☐



Q12 (1 pt). Dans une population de 1600 individus à l'équilibre de Hardy-Weinberg, la fréquence des homozygotes dominants est égale à neuf fois celle des homozygotes récessifs. Le nombre attendu d'individus possédant au moins un allèle récessif est :

- ☐ A. 100 ☐ B. 600 ☐ C. 700 ☐ D. 900 ☐ E. 1500 ☐

Q13 (1 pt). Un précurseur lymphocytaire issu de la moelle osseuse migre vers un organe X, où il achève sa maturation et devient immunocompétent sans être activé par l'antigène étranger correspondant. Après sa maturation, il rejoint un organe Y où il peut être activé après reconnaissance de cet antigène. Si ce lymphocyte est un lymphocyte T, quels sont probablement les organes X et Y ?

- ☒ A. Thymus puis ganglion lymphatique ☐ B. Moelle osseuse puis thymus ☐
☐ C. Ganglion lymphatique puis thymus ☐ D. Rate puis moelle osseuse ☐
☐ E. Amygdale puis thymus ☐

Q14 (1 pt). Un LT CD8⁺ reconnaît une cellule infectée, mais celle-ci n'est pas détruite. Quelle fonction du LT est probablement altérée ?

- ☐ A. La présentation par le CMH II ☐ B. La production d'anticorps ☒ C. L'action cytotoxique ☐
☐ D. La phagocytose ☐ E. La maturation médullaire ☐

Q15 (2 pts). Un anticorps opsonisant est fixé simultanément à un antigène bactérien et à un récepteur porté par un macrophage. Quelles régions de l'anticorps interviennent respectivement dans ces deux interactions ?

- ☐ A. Fc avec l'antigène et Fab avec le macrophage ☒ B. Fab avec l'antigène et Fc avec le macrophage ☐
☐ C. Fc dans les deux interactions ☐ D. Fab dans les deux interactions ☐
☐ E. Les chaînes légères uniquement dans les deux interactions ☐

Test d'admission à la Faculté des Sciences Médicales de l'UM6P

Test de Physique (30 minutes)

Q16- (1 point) Un échantillon contient deux isotopes radioactifs différents A et B. A a une demi-vie de 2 heures et B a une demi-vie de 6 heures. Après 6 heures, quelle affirmation est correcte ?

A- A et B ont perdu la même fraction	☐	B- A a perdu une plus grande fraction que B	☐
C- Le métal se désintégrera complètement en quatre ans	☐	D- A et B ont perdu la même quantité (g)	☐
E- Impossible à déterminer	☐		

Q17- (2 points) Un isotope radioactif a une demi-vie de 8 heures. Si on commence avec 160 g, combien restera-t-il après 24 heures ?

A- 80 g	☐	B- 40 g	☐	C- 20 g	☐
D- 10 g	☐	E- 5 g	☐		

Q18- (2 points) Si la période radioactive d'un métal radioactif est de deux ans :

A - Le métal se désintégrera complètement en deux ans	☐	B - Seulement ¼ de celui-ci restera après 8 ans	☐
C - La moitié de celui-ci restera après 8 ans	☐	D - Le métal se désintègre progressivement sans jamais devenir exactement nulle	☐
E - Aucune de ses réponses	☐		

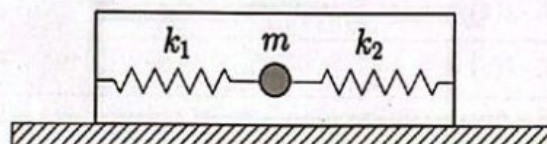
Q19- (1 point) Quelle est l'expression correcte du défaut de masse d'un noyau :

A- $\Delta m_{\text{noyau}} = (Am_p + (A - Z)m_n - m_{\text{noyau}})c^2$	☐	B- $\Delta m_{\text{noyau}} = (Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{noyau}})c^2$	☐
C- $\Delta m_{\text{noyau}} = \frac{Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{noyau}}}{A}$	☐	D- $\Delta m_{\text{noyau}} = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{noyau}}$	☒
E- Aucune de ces réponses	☐		

Q20- (1 point) Lorsque la lumière traverse des milieux d'indices de réfraction différents, sa vitesse :

A- devient transversale	☐	B- devient longitudinale	☐	C- varie en fonction du milieu traversé	☒
D- reste constante quel que soit le milieu traversé	☐	E- Aucune de ces réponses	☐		

Q21- (2 points) On considère un mobile de masse m relié à deux ressorts idéaux de raideur k_1 et k_2 , et pouvant se déplacer sans frottement suivant un axe horizontal.



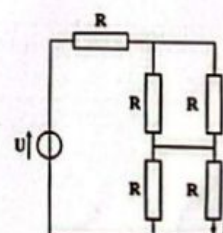
A- $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$	☐	B- $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 k_2}{(k_1 + k_2)m}}$	☐	C- $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 k_2}{(k_1 + k_2)m}}$	☐
D- $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{ k_1 - k_2 }{m}}$	☐	E- Aucune de ces réponses	☐		

Q22- (1 point) Sur un graphique, on observe deux crêtes successives d'une onde aux positions $x = 2 \text{ m}$ et $x = 8 \text{ m}$. La période de l'onde est 0.5 s . Quelle est la vitesse de l'onde ?

A- 6 m/s	☐	B- 8 m/s	☐	C- 10 m/s	☐
D- 12 m/s	☒	E- 16 m/s	☐		

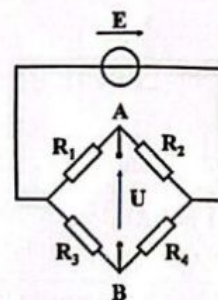
Q23- (1 point) Dans le circuit électrique ci-dessous, Quel est l'intensité du courant i en fonction de la tension U et de la résistance R .

A- $i = U/R$	☐	B- $i = 3U/2R$	☐	C- $i = U/4R$	☐
D- $i = 2U/3R$	☐	E- $i = U/3R$	☒		



Q24- (2 points) Le schéma suivant représente le pont de Wheatstone. R_1, R_2, R_3 et R_4 sont des résistances. Déterminer la tension entre les points A et B.

A- $U = \left(\frac{R_1}{R_1+R_2} - \frac{R_3}{R_3+R_4} \right) E$	☐	B- $U = \left(\frac{R_2}{R_1+R_2} - \frac{R_4}{R_3+R_4} \right) E$	☐
C- $U = \left(\frac{R_2}{R_1+R_2} - \frac{R_4}{R_3+R_4} \right) E$	☐	D- $U = \left(\frac{R_1}{R_1+R_2} + \frac{R_3}{R_3+R_4} \right) E$	☐
E- $U = \left(\frac{R_1}{R_1+R_2} - \frac{R_3}{R_3+R_4} \right) E$	☐		



Q25- (1 point) Un générateur réel fournit une puissance électrique. Une partie est dissipée dans sa résistance interne. Que peut-on dire ?

A - Toute la puissance est transmise au circuit externe	☐	B - Une partie de la puissance est perdue en chaleur dans le générateur	☒
C - La puissance dépend uniquement de la tension	☐	D - La résistance interne n'a aucun effet	☐
E - Le courant ne change pas	☐		

Q26- (1 point) Deux circuits différents ont le même équivalent de Thévenin (même tension et résistance) vu depuis deux bornes. Que peut-on dire ?

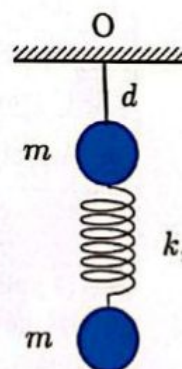
A- Les circuits sont identiques	☐	B- Ils ont la même tension interne uniquement	☐	C- Ils sont équivalents pour toute charge connectée	☐
D- Ils ont la même puissance interne	☐	E- Ils ont le même courant partout	☐		

Q27- (1 point) Un camion percute une voiture. Que peut-on dire des forces d'interaction ?

A- Le camion exerce une force plus grande	☐	B- La voiture exerce une force plus grande	☐	C- Les forces sont égales en norme	☒
D- Elles dépendent des masses uniquement	☐	E- Elles dépendent de la vitesse uniquement	☐		

Q28- (2 points) Une masse m est accrochée verticalement à un support en O par un fil de longueur d , dans le champ de pesanteur terrestre g . À cette masse est accroché un ressort de raideur k et de longueur à vide l_0 , au bout duquel est accrochée une deuxième masse m . Le système étant initialement à l'équilibre, on coupe le fil juste au dessus de la première masse à l'instant $t = 0$. Comment évolue la longueur du ressort lors de la chute ?

A- $l(t) = l_0 + \frac{k}{mg} \cos(\omega t)$	☐	B- $l(t) = l_0 + \frac{mg}{k} \cos(\omega t)$	☐
C- $l(t) = l_0 - \frac{k}{mg} \cos(\omega t)$	☐	D- $l(t) = l_0 - \frac{mg}{k} \cos(\omega t)$	☐
E - Aucune de ces réponses	☐		



Q29- (1 point) Un ascenseur est en chute libre (câble rompu, sans frottement). Un objet repose sur le plancher de l'ascenseur. Quelle est l'intensité de la réaction normale exercée par le plancher sur l'objet ?

A- Égale au poids	☐	B- Supérieur au poids	☐	C- Inférieure au poids	☐
D- Nulle	☒	E- Impossible à déterminer	☐		

Q30- (1 point) Une force constante agit sur un objet. Peut-on affirmer que son énergie cinétique augmente toujours ?

A- Oui	☐	B- Non	☐	C- Seulement si la vitesse augmente	☐
D- Seulement si la force est grande	☐	E- Impossible à déterminer	☒		

Test d'Admission à la Faculté des Sciences Médicales de l'UM6P

Test de Chimie (30 minutes)

Q31 (1,5 pts). La réaction entre 1 mole de phosphore (P_4) et 4,5 moles de chlore (Cl_2) produit du trichlorure de phosphore (PCl_3). Le réactif limitant de cette réaction est :

- ☒ A- P_4 ☐ B- Cl_2 ☐ C- Les deux réactifs ☐ D- PCl_3 ☐ E- Aucune des réponses ☐

Q32 (1,5 pts). Pour rendre la transformation d'un ester en acide carboxylique irréversible, on effectue la réaction :

- A- En milieu acide ☐ B- Avec excès d'eau ☐ ☒ C- En milieu basique ☐
D- À haute température ☐ E- Aucune des réponses ☐

Q33 (1 pt). Soit à 25 °C la réaction acido-basique entre les couples NH_4^+/NH_3 ($pK_{a1} = 9.2$) et HCO_3^-/CO_3^{2-} ($pK_{a2} = 10.3$). L'expression de la constante d'équilibre de cette réaction est :

- A- $K = \frac{[NH_3][CO_3^{2-}]}{[NH_4^+][HCO_3^-]}$ ☐ B- $K = \frac{[NH_3][HCO_3^-]}{[NH_4^+][CO_3^{2-}]}$ ☐ C- $K = \frac{[NH_4^+][CO_3^{2-}]}{[NH_3][HCO_3^-]}$ ☐
D- $K = \frac{[NH_4^+][HCO_3^-]}{[NH_3][CO_3^{2-}]}$ ☐ E- None of the above ☐

Q34 (1,5 pts). À une solution aqueuse d'hydroxyde de calcium $Ca(OH)_2$ ($V_1 = 10$ ml ; $C_1 = 0,01$ M), on ajoute une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium $NaOH$ ($V_2 = 10$ ml ; $C_2 = 0,02$ M). Laquelle des affirmations suivantes est correcte ? $pK_e = 14$.

- ☒ A- $[OH^-] = 4 \times 10^{-2}$ M ☐ B- $[H_3O^+] = 5 \times 10^{-13}$ M ☐ C- $[H_3O^+] = 2.5 \times 10^{-13}$ M ☐
D- $[OH^-] = 10^{-2}$ M ☐ E- Aucune des réponses ☐

Q35 (2 pts). Un sel inconnu est soit du chlorure de sodium ($NaCl$), du fluorure de sodium (NaF), du formiate de sodium ($NaCHO_2$), ou du nitrate de potassium (KNO_3). À 25 °C, une solution de 1 mol/L de ce sel donne un pH de 8,6. Identifier ce sel. ($pK_e = 14$; $pK_a(HCHO_2/CHO_2^-) = 3,75$; $pK_a(HF/F^-) = 3,20$).

- A- $NaCl$ ☐ B- NaF ☐ C- $NaCHO_2$ ☐ D- KNO_3 ☐ E- Aucune des réponses ☐

Q36 (1 pt). Choisir la proposition correcte concernant la réaction redox suivante.



- A- Les couples redox sont SO_3^{2-}/SO_4^{2-} et MnO_4^-/Mn^{2+} ☐
B- L'oxydation a lieu au sein du couple MnO_4^-/Mn^{2+} ☐
C- MnO_4^-/Mn^{2+} possède le pouvoir réducteur le plus élevé ☐
D- Le potentiel du couple SO_4^{2-}/SO_3^{2-} est le plus faible ☐
E- Aucune des réponses ☐

Q37 (1 pt). Considérons les couples acido-basiques suivants: $HOCl/OCl^-$ ($pK_a = 7.5$), HNO_2/NO_2^- ($pK_a = 3.3$) et HPO_4^{2-}/PO_4^{3-} ($pK_a = 12.4$). Le classement des bases selon leur force croissante est:

- A- $PO_4^{3-} < ClO^- < NO_2^-$ ☐ B- $NO_2^- < PO_4^{3-} < ClO^-$ ☐ C- $ClO^- < PO_4^{3-} < NO_2^-$ ☐
☒ D- $NO_2^- < ClO^- < PO_4^{3-}$ ☐ E- Aucune des réponses ☐

Q38 (1 pt). Deux solutions tampons, X et Y, ont été préparées par ajout d'une même quantité de moles d'un acide et de sa base conjuguée, afin d'obtenir 1,0 L de solution. Le tampon X contient 1 mol, tandis que le tampon Y contient 0,1 mol. Choisissez la proposition correcte.

A- $pH_X < pH_Y$ ☐	B- $pH_X = pH_Y + 1$ ☐	C- $pH_X = pH_Y$ ☐
D- $pH_X = pH_Y - 1$ ☒	E- Aucune des propositions ☐	

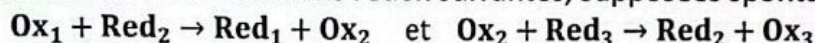
Q39 (2,5 pts). On mélange 20,0 mL d'un acide faible AH de concentration C avec 10,0 mL de NaOH de même concentration. Après réaction totale, le mélange est dilué dix fois. Laquelle des propositions est correcte ?

A- Le pH diminue de 1 ☐	B- Le pH augmente de 1 ☐	C- Le pH devient égal à 7 ☒
D- Le pH reste inchangé ☐	E- Aucune des réponses. ☐	

Q40 (3 pts). Soient deux solutions S_1 et S_2 , de même pH. La solution S_1 contient un acide faible A_1H de concentration C_1 , constante K_{a1} et taux d'avancement final τ_1 . La solution S_2 contient un acide faible A_2H de concentration C_2 , constante K_{a2} et taux d'avancement final τ_2 . Sachant que $K_{a1} > K_{a2}$ et que l'autoprotolyse de l'eau est négligeable, laquelle des propositions suivantes est correcte ?

A- $C_1 > C_2$ et $\tau_1 < \tau_2$ ☐	B- $C_1 < C_2$ et $\tau_1 > \tau_2$ ☒	C- $C_1 < C_2$ et $\tau_1 < \tau_2$ ☐
D- $C_1 > C_2$ et $\tau_1 > \tau_2$ ☐	E- Aucune des propositions ☐	

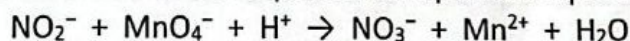
Q41 (1,5 pts). Considérons les deux réactions redox suivantes, supposées spontanées :



Classer les oxydants par force décroissante et les réducteurs par force décroissante.

A- $Ox_1 > Ox_2 > Ox_3$ et $Red_3 > Red_2 > Red_1$ ☐	B- $Ox_3 > Ox_2 > Ox_1$ et $Red_1 > Red_2 > Red_3$ ☐	C- $Ox_1 > Ox_3 > Ox_2$ et $Red_2 > Red_3 > Red_1$ ☐
D- $Ox_2 > Ox_1 > Ox_3$ et $Red_2 > Red_1 > Red_3$ ☐	E- Aucune des réponses ☐	

Q42 (1,5 pts). Considérons en milieu acide l'équation ionique non équilibrée



Si l'on ajoute une mole d'ions permanganate (MnO_4^-) à une solution contenant un excès d'ions nitrite (NO_2^-), le nombre de moles d'ions nitrate (NO_3^-) formés est:

A- 0.5 ☐	B- 1 ☐	C- 2.5 ☐	D- 5 ☐	E- Aucune des réponses ☐
---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---

Q43 (2 pts). Considérons l'équilibre : $A + B \rightleftharpoons E + H_2O$

La composition du système à l'équilibre est : $n(A) = n(B) = 0,4$ mol et $n(E) = n(H_2O) = 0,6$ mol

Lorsqu'on ajoute simultanément 0,2 mol de A et 0,3 mol d'eau, à température et volume constants, le système évolue dans le sens :

A- Direct ☐	B- Inverse ☒	C- Aucun déplacement ☐
D- Impossible à prédire ☐	E- Aucune des réponses ☐	

Q44 (1 pt). Dans un ballon, on chauffe un mélange équimolaire d'acide et d'alcool. On place un tube rempli de sulfate de magnésium pour capter l'eau. Cela aura pour effet de :

A- Ralentir la réaction ☐	B- Accélérer la réaction ☒	C- Empêcher la formation d'ester ☐
D- Déplacer l'équilibre vers les produits ☐	E- None of the above ☐	

Q45 (2 pts). Une solution commerciale d'un soluté X contient 20 % en masse de X. La masse volumique de cette solution est de 1,20 kg/L et la masse molaire de X est de 40 g/mol. La concentration molaire (mol/L) de X est:

A- 2 ☐	B- 4 ☐	C- 6 ☒	D- 8 ☐	E- Aucune des réponses ☐
-------------------------------	-------------------------------	---	-------------------------------	---

Test d'Admission à la Faculté des Sciences Médicales de l'UM6P

Test de Mathématiques (durée 30 minutes)

Q46 (1 point)

Calculer $\int_{\frac{1}{2\pi}}^{\frac{1}{\pi}} \frac{\sin(\frac{1}{x})}{x^2} dx$

- ☒ A) -2 ☐ B) -1 ☐ C) 1 ☐ D) 2 ☐ E) Aucune de ces propositions

Q47 (1 point)

Calculer $\int e^x \sin x dx$

- ☐ A) $\frac{1}{2}e^x(\cos x - \sin x) + c$ ☒ B) $\frac{1}{2}e^x(\sin x - \cos x) + c$ ☐ C) $e^x(\cos x - \sin x) + c$ ☐ D) $e^x(\sin x - \cos x) + c$ ☐ E) Aucune de ces propositions

Q48 (1 point)

Quelle est l'équation de la courbe qui satisfait $\frac{dy}{dx} = e^x \sin x$ et qui passe par le point (0,2) ?

- ☐ A) $y = \frac{1}{2}e^x(\cos x - \sin x) + \frac{3}{2}$ ☐ B) $y = \frac{1}{2}e^x(\sin x - \cos x) + \frac{5}{2}$ ☐ C) $y = e^x(\cos x - \sin x) + 1$ ☐ D) $y = e^x(\sin x - \cos x) + 3$ ☐ E) Aucune de ces propositions

Q49 (1 point)

Calculer $\sin^2\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) + \frac{1}{2}\sin^2(\theta) - \frac{3}{4}$

- ☐ A) $\frac{\sqrt{3}}{4}\sin 2\theta$ ☐ B) $\frac{\sqrt{3}}{4}\cos 2\theta$ ☐ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}\cos 2\theta$ ☐ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2\theta$ ☐ E) Aucune de ces propositions

Q50 (2 points)

Considérons une suite arithmétique (a_n) et une suite géométrique (g_n) telles que $a_1 = g_1, a_2 = g_2, a_5 = g_3, a_1 \neq a_2$ et $a_1 \neq 0$. La raison de la suite géométrique est :

- ☐ A) 1 ☐ B) 2 ☐ C) 3 ☐ D) 4 ☐ E) Aucune de ces propositions

Q51 (1 point)

On suppose que $g_1 = 5$. La raison de la suite arithmétique est :

- ☐ A) 3 ☒ B) 5 ☐ C) 10 ☐ D) 15 ☐ E) Aucune de ces propositions

Q52 (2 points)

La somme $1 - 4 + 9 - 16 + \dots + 99^2 - 100^2$ est égale à :

- ☐ A) -101 ☐ B) -1000 ☐ C) -4545 ☐ D) -5050 ☐ E) Aucune de ces propositions

Q53 (1 point)

Une suite (a_n) vérifie $a_{n+1} = \frac{a_n}{a_{n-1}}$, $\forall n \geq 2$. Supposons que $a_1 = 2$ et $a_2 = 6$, quelle est a_{2026} ?

A) $\frac{1}{6}$	☐	B) $\frac{1}{3}$	☐	C) $\frac{1}{2}$	☐
D) 3	☐	E) Aucune de ces propositions	☐		

Q54 (2 points)

La valeur maximale de $3 \cos^2 x + 2 \sin x + 1$ où x est un nombre réel, est :

A) $\frac{14}{9}$	☐	B) $\frac{11}{5}$	☐	C) $\frac{12}{5}$	☐
D) $\frac{13}{3}$	☐	E) Aucune de ces propositions	☐		

Q55 (2 points)

Laquelle des expressions suivantes est égale à $\log_{10}(10 \times 9 \times 8 \times \dots \times 2 \times 1)$

A) $1 + 5 \log_{10} 2 + 4 \log_{10} 6$	☐	B) $2 + 2 \log_{10} 2 + 4 \log_{10} 6 + \log_{10} 7$	☐
C) $1 + 4 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 6 + \log_{10} 7$	☐	D) $2 + 6 \log_{10} 2 + 4 \log_{10} 6 + \log_{10} 7$	☐
E) Aucune de ces propositions	☐		

Q56 (2 points)

Soient n et m deux entiers positifs ($\in \mathbb{N}$) tels que $n + m = 20$. Quelle est la valeur maximale de $n^2 m$?

A) 1000	☐	B) 1152	☐	C) 1176	☐
D) 1183	☐	E) Aucune de ces propositions	☐		

Q57 (1 point)

Les fonctions f, g et h sont liées par les relations : $f'(x) = g(x+1)$ et $g'(x) = h(x-1)$. Alors, $f''(2x)$ vaut :

A) $h(2x+1)$	☐	B) $2h(2x)$	☐	C) $h(2x)$	☐
D) $4h(2x)$	☒	E) Aucune de ces propositions	☐		

Q58 (1 point)

Calculer

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\pi^n \cos n}{\sqrt{2}^n}$$

A) $-\infty$	☐	B) $+\infty$	☒	C) 0	☐
D) N'admet pas de limite	☐	E) Aucune de ces propositions	☐		

Q59 (1 point)

Soit $z = 1 + i$. Alors z^8 vaut

A) -16	☒	B) 16	☐	C) $-16i$	☐
D) $16i$	☐	E) Aucune de ces propositions	☐		

Q60 (1 point)

Soit X la variable aléatoire telle que $X \sim \mathcal{B}(n, p)$, $E(X) = 225$ et $V(X) = 144$. Alors p vaut

A) $\frac{81}{225}$	☒	B) $\frac{144}{225}$	☐	C) $\frac{81}{144}$	☐
D) $\frac{12}{15}$	☐	E) Aucune de ces propositions	☐		