

الاسم: مسابقة في الثقافة العلمية – مادة علوم الحياة
الرقم: المدة: ساعة واحدة

يتكوّن هذا الامتحان من خمسة تمارين، موزعة على أربع صفحات. يجب اختيار ثلاثة تمارين فقط.
اقرأ الأسئلة بشكل عامّ وشامل، ومن ثمّ حدّد اختياراتك.

ملاحظة: في حال الإجابة عن أكثر من ثلاثة تمارين، عليك شطب الإجابات المتعلقة بالتمارين التي لم تعد من ضمن اختيارك، لأنّ التصحيح يقتصر على إجابات التمارين، الثلاث الأولى غير المشطوبة، بحسب ترتيبها على ورقة الإجابة. تعطى نصف علامة على وضوح الخط والترتيب.

Répondre à trois exercices des cinq suivants :

Exercice 1 (6,5 points)

Les vitamines

Les vitamines sont des composés organiques indispensables à notre santé. Elles jouent un rôle essentiel dans de nombreux processus biologiques, comme la régulation du métabolisme, le soutien du système immunitaire et la promotion de la santé des os et de la peau. On les trouve dans une variété d'aliments tels que les fruits, les légumes, les produits laitiers, les viandes et les céréales. Une carence en vitamines peut entraîner divers problèmes de santé, allant de la fatigue et des troubles digestifs à des maladies plus graves.

Document 1

- 1- Relever du document 1 :
 - 1.1- l'un des rôles des vitamines.
 - 1.2- les sources alimentaires des vitamines.
 - 1.3- les conséquences de la carence en vitamines.
- 2- Nommer une vitamine liposoluble et une autre hydrosoluble.

Afin de montrer l'importance des vitamines du lait entier, dont les vitamines A, B₂, B₁₂ et D, on réalise l'expérience suivante sur deux lots de jeunes rats, A et B, ayant le même âge, le même sexe et la même masse. Les rats du lot A sont nourris de lait frais naturel, alors que les rats du lot B reçoivent du lait frais dépourvu de ses vitamines.

La croissance de ces deux lots de rats est suivie pendant 3 semaines. Les résultats figurent dans le document 2.

- 3- Tracer la courbe de l'évolution de la masse du lot A en fonction du temps.
- 4- Analyser les résultats obtenus.
- 5- Dégager le rôle des vitamines du lait.

Temps (jours)	0	6	12	18
Masse des rats du lot A (g)	40	55	65	70
Masse des rats du lot B (g)	40	44	47	50

Document 2

Exercice 2 (6,5 points)**IMC, tour de taille et Obésité**

L'obésité est devenue un problème majeur de santé car elle prédispose les individus à beaucoup de maladies et diminue l'espérance de vie. Elle peut être évaluée par la mesure du tour de taille et/ou par l'indice de masse corporelle (IMC).

Le tour de taille ou périmètre abdominal correspond à la mesure en centimètres de la partie la plus étroite de l'abdomen. L'obésité abdominale est associée à un tour de taille supérieur à 90 cm chez la femme et à 110 cm chez l'homme.

L'indice de masse corporelle se calcule avec la formule suivante : $IMC = \text{masse}/\text{taille}^2$, avec « masse » en kg et « taille » en m².

Selon leur IMC, les personnes peuvent être classées en trois catégories :

- Normales si $18,5 \leq IMC < 25$
- En surpoids si $25 \leq IMC < 30$
- Obèses si $IMC \geq 30$

Document 1

- 1- Dégager du document 1 la valeur d'IMC et celle de tour de taille à partir desquelles on considère qu'il existe une accumulation excessive de graisse corporelle chez les hommes, qui peut nuire à la santé.
- 2- Citer deux risques de l'obésité pour la santé.

Le document 2 montre la taille et la masse de 3 personnes adultes A, B et C.

- 3- Calculer l'IMC de chacune de ces 3 personnes.
- 4- Déterminer la catégorie à laquelle appartient chacune de ces personnes.

	A	B	C
Taille (en m)	1,7	1,8	1,8
Masse (en kg)	80	70	110

Document 2**Exercice 3 (6,5 points)****Les effets de la nicotine**

La nicotine, présente dans le tabac, agit rapidement sur le cerveau en stimulant la libération de dopamine, provoquant une sensation de plaisir et de récompense. Cet effet renforce le comportement de consommation de tabac et conduit à une dépendance physique et psychologique. Physiologiquement, la nicotine augmente la fréquence cardiaque et la pression artérielle et peut restreindre le flux sanguin du cœur. Les fumeurs développant une tolérance, nécessitent des doses plus élevées pour les mêmes effets.

Document 1

- 1- Relever du document 1 :
 - 1.1- le neurotransmetteur libéré suite à la consommation de la nicotine.
 - 1.2- les conséquences de la consommation de la nicotine.
- 2- Justifier, en se référant aux connaissances acquises, que la nicotine est une drogue.

Le document 2 représente les résultats d'une étude sur le taux de mortalité par le cancer de poumons en fonction du nombre de cigarettes consommées par jour.

Nombre de cigarettes consommées par jour	10 - 20	21 - 40	41 - 60
Taux de mortalité par le cancer de poumon (par 100 000 décès)	6	10	24

Document 2

- 3- Construire un histogramme traduisant les résultats obtenus.
- 4.1- Analyser les résultats obtenus.
- 4.2- Que peut-on en conclure ?
- 5- Proposer deux mesures que le gouvernement peut prendre afin de prévenir le tabagisme.

Exercice 4 (6,5 points)

La maladie de Parkinson

La maladie de Parkinson est une affection neurodégénérative progressive qui affecte principalement le système nerveux central. Elle est caractérisée par la diminution progressive de la production de dopamine, un neurotransmetteur essentiel au contrôle et à la coordination des mouvements. Cette maladie chronique se manifeste par des symptômes tels que la raideur musculaire, la lenteur des mouvements, les tremblements et parfois des troubles non moteurs comme la dépression et les problèmes cognitifs. La gestion de la maladie de Parkinson vise souvent à atténuer les symptômes et à améliorer la qualité de vie des patients, par le biais de traitements médicamenteux et de thérapies spécialisées.

Document 1

- 1- Relever du document 1 :
 - 1.1- deux symptômes de la maladie de Parkinson.
 - 1.2- l'origine de cette maladie.
- 2- Nommer une autre maladie neurodégénérative.

La sélégiline est un médicament utilisé pour le traitement du Parkinson. Pour comprendre l'effet de cette molécule, on mesure la variation de la quantité de dopamine dans la fente synaptique chez un homme atteint par la maladie de Parkinson en présence et en absence de la sélégiline. Les résultats sont présentés dans le document 2.

Temps (ms)	0	1	2	3	4	5
Quantité de dopamine en absence de sélégiline (μmol)	100	75	60	50	20	0
Quantité de dopamine en présence de sélégiline (μmol)	100	90	80	75	70	55

Document 2

- 3- Tracer la courbe de la variation de la quantité de dopamine en absence de sélégiline.
 - 4.1- Analyser les résultats obtenus (document 2).
 - 4.2- Que peut-on conclure ?

Exercice 5 (6,5 points)

La synapse neuroneuronique

La synapse neuroneuronique est une structure complexe du système nerveux, essentielle à la transmission des messages nerveux entre les neurones. Elle se compose de trois éléments principaux : la terminaison axonale du neurone présynaptique, la fente synaptique et les dendrites ou le corps cellulaire du neurone postsynaptique.

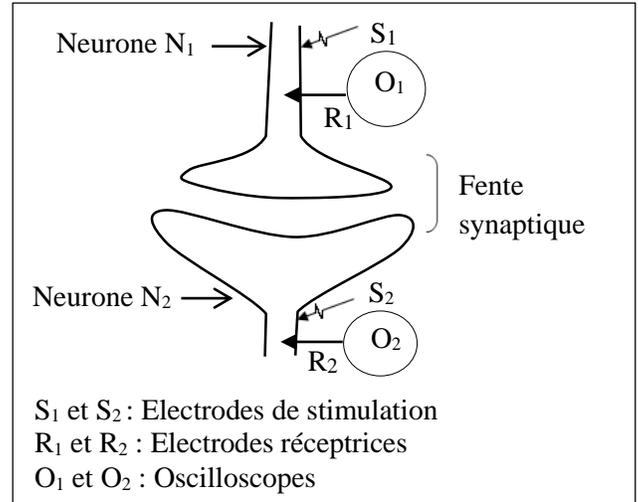
Document 1

1- Relever du document 1 :

- 1.1- La définition d'une synapse neuroneuronique.
- 1.2- Les composants structuraux d'une synapse.

Dans le cadre de l'étude du mécanisme de la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse, on réalise à l'aide du montage du document 2, une série d'expériences sur deux neurones N1 et N2 de calmar.

Le document 3 représente les conditions expérimentales et les résultats de chaque expérience.



Document 2

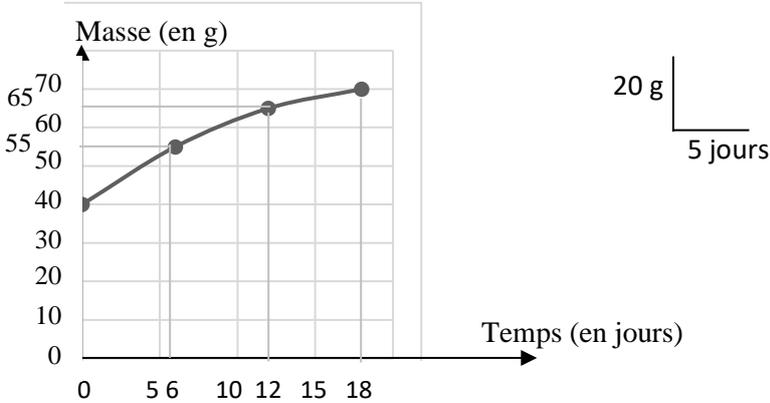
Expériences	Données expérimentales	Résultats	
		O1	O2
1	Stimulation S1	PA	PA
2	Stimulation S2	—	PA
3	Injection d'acétylcholine dans la fente synaptique	—	PA

Document 3

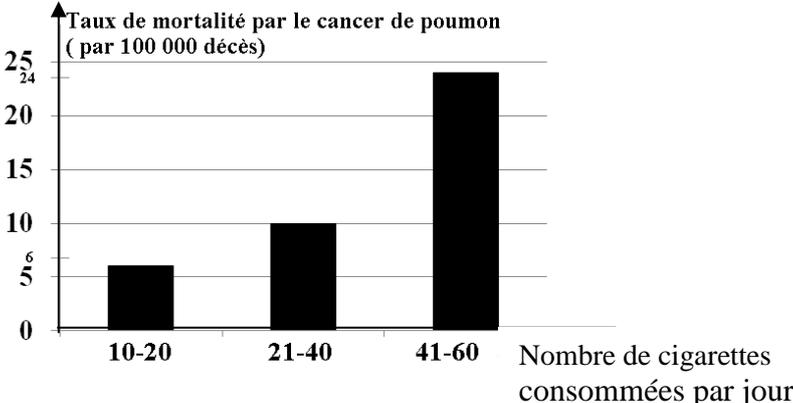
PA = Potentiel d'action

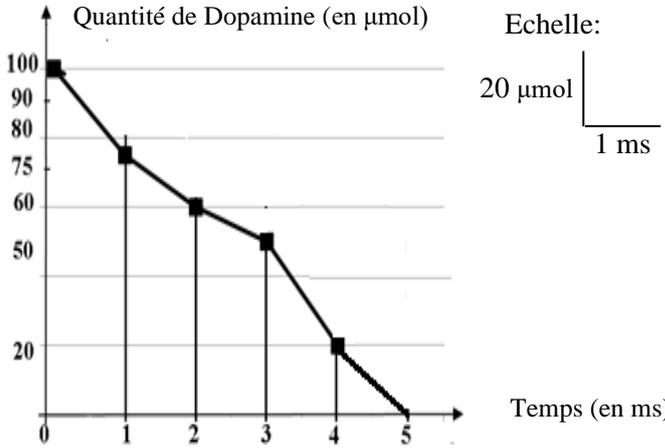
- 2- Préciser la nature de la synapse étudiée.
- 3- Montrer que l'acétylcholine est le neurotransmetteur de cette synapse.
- 4- Dégager le sens de la propagation du message nerveux dans la synapse.
- 5- Citer les étapes de la transmission du message nerveux au niveau de la synapse.

مسابقة في الثقافة العلمية – مادة علوم الحياة
اسس التصحيح

Q.	Exercice 1 (6,5 points)	Les vitamines	Note
1.1	La régulation du métabolisme, le soutien du système immunitaire et la promotion de la santé des os et de la peau.		0.75
1.2	Les fruits, les légumes, les produits laitiers, les viandes et les céréales.		0.75
1.3	Fatigue, troubles digestifs et des maladies plus graves.		0.75
2	Liposoluble : A, D, E, K Hydrosoluble : B, C		1
3	Evolution de la masse du lot A en fonction du temps 		1
4	Au jour 0, la masse des rats des deux lots, A et B, est la même, égale à 40g. Entre jour 0 et le 18 ^e jour, la masse des rats augmente chez les deux lots A et B, de 40g à 50g pour le lot B et de 40g à 70g pour le lot A qui a reçu du lait frais entier, valeur plus grande que celle du lot B ayant reçu du lait dépourvu de ses vitamines.		1.5
5	Les vitamines du lait favorisent la croissance.		0,75

Q.	Exercice 2 (6,5 points)	IMC, tour de taille et Obésité	Note
1	IMC ≥ 30 Tour de taille = 110 cm		1
2	Le diabète, les maladies cardiovasculaires, la crise cardiaque,...		2
3	A : IMC = masse / taille ² = 80 / (1,7) ² = 80 / 2,89 = 27,68 B : 70 / (1,8) ² = 70 / 3,24 = 21,6 C : 110 / (1,8) ² = 110 / 3,24 = 33,95		2
4	A : Surpoids B : Normale C : Obèse		1,5

Q.	Exercice 3 (6,5 points) Les effets de la nicotine	Note
1.1	La dopamine	0,5
1.2	La nicotine augmente la fréquence cardiaque, la pression artérielle et peut restreindre le flux sanguin du cœur.	0,5
2	Une drogue est toute substance qui entraîne une dépendance physique et psychique ainsi qu'une tolérance. Or, la nicotine provoque les mêmes effets et par conséquent, elle peut être qualifiée de drogues.	2
3	 <p>Taux de mortalité par le cancer de poumon (par 100 000 décès)</p> <p>Variation du Taux de mortalité par le cancer de poumon (par 100 000 décès) en fonction du nombre de cigarettes consommées par jour</p>	1
4.1	Lorsque le nombre de cigarettes consommées augmente de 10-20 à 41-60, le taux de mortalité augmente de 6 à 24 (par 100 000 décès).	1
4.2	La nicotine favorise le taux de mortalité par le cancer de poumon.	0,5
5	1- Faire une campagne de sensibilisation sur les dangers du tabagisme. 2- Augmenter les prix de cigarettes. 3- Appliquer des lois qui interdisent de fumer dans les milieux publics.	1

Q.	Exercice 4 (6,5 points) La maladie de Parkinson	Note
1.1	La raideur musculaire, la lenteur des mouvements, les tremblements et parfois des troubles non moteurs comme la dépression et les problèmes cognitifs.	1
1.2	La diminution progressive de la production de dopamine, un neurotransmetteur essentiel au contrôle et à la coordination des mouvements.	1
2	Alzheimer	1
3	<p>Variation de dopamine en fonction du temps en absence de sélégiline.</p>  <p>Quantité de Dopamine (en μmol)</p> <p>Echelle: 20 μmol 1 ms</p> <p>Temps (en ms)</p>	1

4.1	Au t=0 ms la quantité de dopamine est la même en absence et présence de sélégiline. Entre 0 et 5 ms, cette quantité diminue dans les deux situations, pour s'annuler en absence de sélégiline alors qu'en présence de sélégiline, elle atteint une valeur minimale non nulle de 55 µmol.	1,5
4.2	La sélégiline favorise la persistance de dopamine .	1
Q.	Exercice 5 (6,5 points) La synapse neuroneuronique	Note
1.1	La synapse neuroneuronique est une structure complexe du système nerveux, essentielle à la transmission des messages nerveux entre les neurones.	1
1.2	la terminaison axonale du neurone présynaptique, la fente synaptique et les dendrites ou le corps cellulaire du neurone postsynaptique.	1
2	La synapse est excitatrice car la stimulation S1 au niveau de l'axone de N1 provoque un PA en O1 et en O2, alors le PA se transmet de N1 au N2.	1
3	L'acétylcholine est le neurotransmetteur de cette synapse car l'injection d'acétylcholine dans la fente synaptique provoque un PA au niveau du neurone N2 en O2 en absence de stimulation S1.	1
4	De N1 au N2	0,5
5	Les étapes de la transmission synaptique sont : - Arrivée du message nerveux au bouton terminal du neurone présynaptique. - Libération des molécules de neurotransmetteur par exocytose dans la fente synaptique. - Fixation du neurotransmetteur sur les récepteurs postsynaptiques. - Genèse d'un potentiel ou transmission du message nerveux dans l'élément postsynaptique. Elimination des molécules de neurotransmetteurs par dégradation par une enzyme spécifique ou par recapture par l'élément présynaptique.	2