

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

التمرين ١ (٧ علامات)

التوتر العصبي Stress

تتزايد كلفة التوتر العصبي على المجتمع بحسب منظمة الصحة العالمية بسبب زيادة التعويضات المرضية (الأكلاف الطبية) وزيادة عدد أيام العمل الضائعة. أظهرت دراسة حديثة أن ثلث العمال يعانون من التوتر العصبي في العمل، والذي يظهر عبر مشاكل صحية متعددة: صداع ١٣%، آلام عضلية ١٧% و آلام الظهر ٣٠%.

١. استخرج من النص سبب تزايد كلفة التوتر العصبي على المجتمع.
٢. أرسم رسماً بيانياً عمودياً يظهر النسبة المئوية للعمال المصابين بالتوتر العصبي بحسب الأنواع المختلفة للمشاكل الصحية.
٣. عدد مختلف مراحل التوتر العصبي مع ذكر خاصية واحدة لكل منها.

يعتبر بعض الأشخاص أن التوتر العصبي يمكن أن ينتقل بين الناس. تم إجراء تجربتين بهدف التحقق من هذه الفرضية :

التجربة ١ : قمنا بتعريض نعاج حوامل لضغط عصبي (جز الصوف...), فأصبح الصغار عقب الولادة شديدي الانفعال. تحسنت ردود فعل هؤلاء الصغار بعد أن تمت تربيتها بقرب أم هادئة.

التجربة ٢ : عرضنا فئراناً حديثة الولادة لتوتر عصبي. لاحظنا زيادةً في نسبة الكورتيزون (هرمون التوتر العصبي). عانت هذه الفئران عند بلوغها من صعوبات في القدرة على مواجهة الأوضاع المختلفة. أدى نقل هذه الفئران إلى بيئة غير متوترة إلى انطفاء التأثيرات السلبية الناتجة عن التوتر.

٤. اذكر ان كان قد تم التحقق من هذه الفرضية . برّر اجابتك.
٥. برّر بالاستناد إلى التجربتين ١ و ٢ إمكانية التعافي من التوتر العصبي.

التمرين ٢ (٧ علامات)

الادمان والتلوث

قامت كلية الطب في الجامعة اللبنانية بإجراء دراسةٍ تعتمد قياس نسبة بعض الغازات الملوثة في دخان التبغ داخل ٢٨ مقهى ومطعم تقع ضمن بيروت. بينت هذه الدراسة أن متوسط نسبة غازات دخان التبغ الملوثة هو ٣٠٦ ميكروغرام في المتر المكعب، بينما تبلغ النسبة المعيارية المعتمدة من قبل منظمة الصحة العالمية ١٥ ميكروغرام في المتر المكعب.

توجد في بعض المقاهي منطقتان، المنطقة الأولى مخصصة للمدخنين، والمنطقة الثانية لغير المدخنين. تقل نسبة غازات دخان التبغ الملوثة في المنطقة الثانية عنها في المنطقة الأولى، ولكنها تبقى أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية. يتعرض غير المدخنين، أو المدخنون السلبيون، بما يوازي المدخنين المدمنين، لتأثير ١٧٢ مادة كيميائية سامة من بينها ٦٧ مادة مسرطنة.

١. بيّن أن بعض الأماكن في لبنان شديدة التلوث بدخان التبغ.
٢. حدّد مبرراً إن كان تخصيص مناطق لغير المدخنين كافياً لحماية الغير مدخنين من الآثار السلبية لدخان التبغ.

تحفز مادة النيكوتين الموجودة في دخان التبغ إنتاج مادة الدوبامين **Dopamin** بشكل مباشر. هذه الأخيرة هي الناقل العصبي لخلايا عصبية **Neurons** تتدخل بضبط الحركة والتصرفات العاطفية والشعور باللذة. بناءً عليه تحت النيكوتين

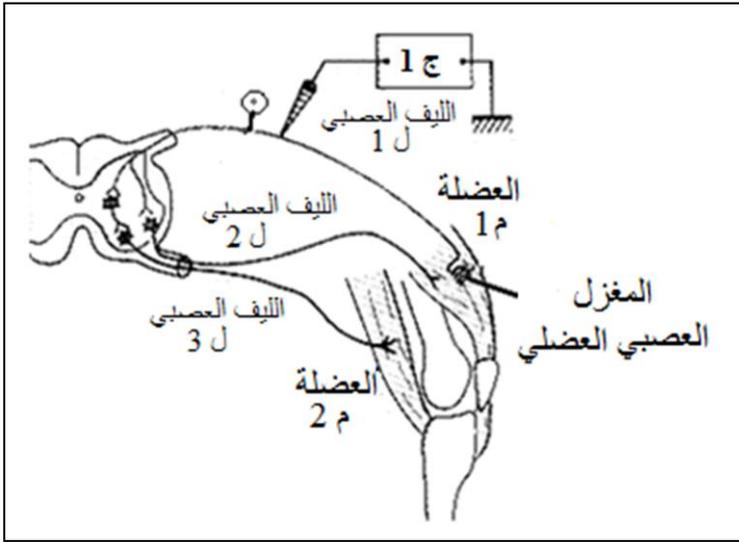
تدفق هذا الناقل العصبي في الدماغ. بالنتيجة يصبح المدخن مستعبداً للتبغ، ويصبح من الصعب عليه أن يوقف التدخين بالرغم من مخاطره على الصحة.

٣. صغ فرضية تفسر طريقة تأثير النيكوتين.
٤. بيّن أصل الاحساس باللذّة لدى المدخن.
٥. فسّر كيف يصبح الشاب المراهق مدمناً على النيكوتين.
٦. اقترح اجراءين يمكن اعتمادهما للحد من مشكلة الادمان على التبغ في لبنان.

السيالة العصبية الحسية

التمرين ٣ (٦ علامات)

يوجد ضمن جميع العضلات المخططة مستقبلات حساسة للجذب، وهي المغازل العصبية العضلية. يبين المستند ١ المسارات العصبية المرتبطة بأحد المغازل العصبية العضلية.



المستند ١

قمنا بالاختبار التالي بهدف دراسة خصائص السيالة العصبية :

قمنا بجذب عضلة هر مسماة ١ بواسطة أجسام ذوات كتل متصاعدة. سجلنا بالاستعانة بجهاز مكشاف الذبذبة Oscilloscope ج ١ نشاط الليفة العصبية nervous fiber المسماة ١ الممتدة من المغزل العصبي العضلي للعضلة ١ ودونا حالة العضلة. تظهر النتائج المحصلة في المستند ٢.

٦	٥	٤	٣	وزن الأجسام (و.ع.)
0,1 ثانية	0,1 ثانية	0,1 ثانية	١٠٠ ميلي فولت	التسجيلات في ج ١ (عدد كمون الحركة ٠,١١ ثانية)
انقباض	انقباض	انقباض	ارتخاء	حالة العضلة م ١

المستند ٢

١. حدّد مبرراً إذا كان كلٌّ من الألياف العصبية ل ١ ول ٢ ول ٣ حسياً أو محرّكاً.
٢. حدّد خاصيتين للسيالة العصبية Nervous message في ليف عصبي المبيّنة في المستند ٢. برّر الإجابة.
٣. عدّد استناداً إلى المستند ١ وإلى المعلومات المكتسبة مختلف العناصر التي تتدخل في نشاط العضلة م ١.
٤. أرسم كمون الحركة Action Potential مسمىاً أجزاءه.

Q.	Exercise 1 (7 points)	Grade								
1	The cost of stress on the society is increasing due to the increase of sickness indemnities (medical expenses) and that of the lost working days.	3/4								
2	Variation of the percentage of workers affected by stress as a function of the different types of health problems. Scale for the ordinate: 1 cm for 10%	2 1/2								
	<table border="1"> <caption>Percentage of affected workers by type of health problem</caption> <thead> <tr> <th>Type of health problems</th> <th>Percentage of affected workers</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Headaches</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>Muscle pain</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Back pain</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Type of health problems	Percentage of affected workers	Headaches	13%	Muscle pain	17%	Back pain	30%	
Type of health problems	Percentage of affected workers									
Headaches	13%									
Muscle pain	17%									
Back pain	30%									
3	Alarm phase: immediate, brief, triggered by nervous messages of the hypothalamus, increase of the secretion of adrenaline by the adrenal medulla. Resistance phase: slow, long duration, triggered by the hormones of hypothalamus and the pituitary gland, increase of the secretion of cortisol by the adrenal cortex. Exhaustion phase: slow, loss of K ⁺ .	1 1/2								
4	Yes it is validated, since the youngsters of a stressed mother are hyperemotional (experiment 1). Thus, stress in the mother has been transmitted to her youngsters during pregnancy.	3/4								
5	The reactions of these youngsters were improved when they were raised in contact with a calm mother (Experiment 1). Similarly the negative effects due to stress are eliminated by the transfer into a non-stressful environment (Experiment 2). This shows that a non-stressful environment eliminates the negative effects of stress. Thus, stress may be cured.	1 1/2								

Q.	Exercise 2 (7 points)	Grade
1	The level of pollutants from tobacco smoke in some coffee shops and restaurants in Beirut is 306 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ which is 20 times higher than the standard admitted by World Health Organization, 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. This shows that certain places in Lebanon are highly polluted by tobacco smoke.	1
2	Dedicating “non-smokers” zones is not sufficient to protect the non-smokers against the negative effects of tobacco since the study shows that the level of pollutant gases from tobacco smoke in these zones is always superior to the WHO standards. The non-smokers or passive smokers are exposed to 172 harmful chemical substances 67 of which are carcinogenic.	1
3	Hypothesis: Nicotine stimulates the exocytosis of dopamine. Or Nicotine stimulates the neuron that releases dopamine in a synapse.	1

4	The origin of the pleasure sensation in a smoker is the flow of dopamine in the cerebrum which is provoked by nicotine, and dopamine is the neurotransmitter responsible for the emotional behavior and pleasure.	1
5	The young adolescent starts smoking influenced by his environment. He gets used to smoking and searching for tobacco, this is psychological dependency . Then he will pass through a phase of physical dependency characterized by a state of withdrawal; he can't quit smoking anymore despite its dangers on health. When the desired sensation isn't reached anymore by the smoked quantity, the young adolescent increases the dose; this is tolerance .	1 1/2
6	<ul style="list-style-type: none"> - Implement the law that forbids smoking in public places. - Forbid selling tobacco to teenagers. - Organize anti-smoking campaigns. - Forbid tobacco advertising. - Increase the price of tobacco. 	1 1/2

Q.	Exercise 3 (6 points)	Grade
1	Fiber N1 is sensory since it is connected to a sensory receptor and transmits messages toward the spinal cord (centripetal conduction). Fibers N2 and N3 are motor since each one is connected to an effector organ, the muscle: N2 is connected to M1 and N3 is connected to M2 and transmit the messages from the spinal cord to the effector muscles respectively M1 and M2 (centrifugal conduction).	1
2	<ul style="list-style-type: none"> - The fiber responds only starting from threshold intensity since there's always a resting potential with an intensity of 3 a.u whereas there are a series of action potentials when the stimulation intensities are superior or equal to 4 a.u. - The nervous message in a fiber is modulated in frequency of Aps and not in amplitude, since the frequency of 11 AP /0.1s increases up to 20 AP/0.1 sec keeping the same amplitude 100 mV when the stretching increases from 4 a.u to 6 a.u. 	2 1/2
3	The elements involved in this activity are : Receptor: the neuromuscular spindle Sensory fiber: N1 Nervous center: the spinal cord Motor fiber: N2 Effector organ: muscle M1.	1 1/4
4	<p>Scheme of an action potential</p>	1 1/4