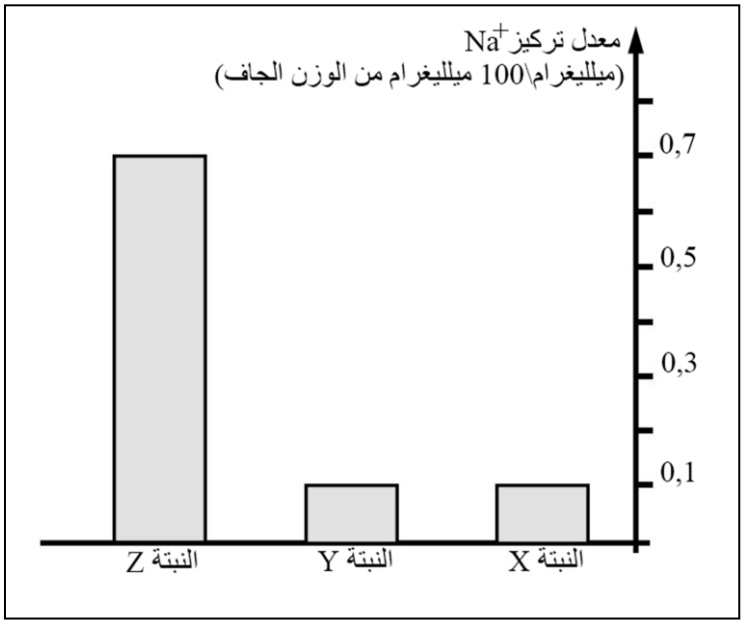
مسابقة في الثقافة العلمية : مادة علوم الحياة **الاسم:**
المدة: ساعة واحدة **الرقم:**

التمرين ١ (٧ علامات) الطماطم المعدلة وراثياً

يشكو مزارعون من المردود المتدني للطماطم (البندورة) التي تزرع في التربة الغنية بالملح في منطقتهم. يؤدي فائض الملح (Na^+) إلى جفاف شتول الطماطم ويفضي إلى موتها.

بعض النباتات المختلفة عن الطماطم متكيفة مع هذا النوع من التربة, وتقوم بتخزين أيونات Na^+ ما يمنع خروج الماء, وبالتالي يمنع جفافها.

قمنا بتحديد جينة (مورثة) مسماة NHX1 ترمز إلى بروتين مسؤولةٍ عن تجميع أيونات Na^+ لدى هذه النباتات. تم استنساخ هذه الجينة وادماجها عبر تقنية التعديل الوراثي (Transgenesis) ضمن المادة الوراثية للطماطم.



١. استخرج من النص:

١-١- خاصية للنباتات المتكيفة مع التربة المالحة.

١-٢- دور المورثة NHX1.

يظهر المستند المقابل نسبة تركيز أيونات Na^+ في نبتات مختلفة أدخلنا فيها المورثة NHX1, وقد غرست هذه النبتات في تربة مالحة.

٢. أرسم جدولاً يظهر تغيرات تركيز Na^+ في النبتات المختلفة.

٣. بيِّن بدقة النبتة X أو Y أو Z التي نجحت فيها تقنية التعديل الوراثي.

٤. برّر القيمة الايجابية لهذه الطماطم المعدلة وراثياً NHX1 لهؤلاء المزارعين.

التمرين ٢ (٦ علامات) الكحول والدماغ

فرضت القوانين المتعلقة بالسلامة المرورية في لبنان , والمطبقة منذ شهر نيسان ٢٠١٥, عقوبات تتراوح بين غرامة قيمتها ٣٥٠٠٠٠ ل.ل. لنسبة ٠,٣ غرام في الليتر من الكحول في الدم لتصل إلى سحب رخصة السوق.

يمكن أن يؤدي استهلاك الكحول الى آثارٍ جسدية ونفسيةٍ وحتى وظيفية. تضعف الكميات المفرطة من الكحول السمع والانتباه وتؤدي إلى اضطرابات بصريةٍ.

١. استخرج من النص:

١-١- تأثيرين لنسب الكحول المرتفعة.

١-٢- العقوبة المفروضة في القوانين المتعلقة بالسلامة المرورية في لبنان.

يؤثر الكحول على المشابك العصبية (Synapses) المختصة بالناقل العصبي GABA, وهي مشابك محبطة (مثبطة) توقف انتقال السيالة العصبية. أظهرت دراسات أجريت على سائقي سياراتٍ استهلكوا الكحول أن قدرتهم على الكبح (الفرملة) عند الخطر تتدنى, وأن السيارة لا تتوقف إلا بعد مئة متر.

٢. عدِّد مراحل انتقال السيالة العصبية في المشبك العصبي.

٣. استخرج الجملة التي تبين أن نسبة الكحول المرتفعة في الدم تبطيء ردود الفعل الانعكاسية.

٤. برِّر التدابير التي اتخذتها الدولة للحدِّ من الحوادث على الطرق.

التمرين ٣ (٧ علامات) داء التصلب اللويحي

التصلب اللويحي داءٌ يؤدي إلى اضطرابات في البصر وصعوبات في الحركة. يتميز هذا المرض بظهور لويحاتٍ ثخينةٍ حول الألياف العصبية.

قاس بعض الباحثين سرعة انتقال السيالة العصبية على امتداد ألياف العصب البصري المغطاة بالميالين (Myelin) لدى شخص ذو صحة جيدة وشخصٍ آخر يعاني من التصلب اللويحي. تظهر النتائج في المستند ١.

قاس الباحثون كذلك سرعة انتقال السيالة العصبية في أصناف من الألياف العصبية. يظهر المستند ٢ الشروط التجريبية والنتائج المحصلة.

ألياف العصب البصري	سرعة انتقال السيالة العصبية (متر في الثانية)
شخص ذو صحة جيدة	١٠٠
شخص مصاب بالتصلب اللويحي	١

المستند ١

١- ماذا يمكن أن نستنتج من المستند ١؟

٢-١- حلِّل نتائج المستند ٢.

٢-٢- ماذا تستخلص؟

٣- حدِّد الطبيعة الكيميائية لمادة الميالين وموقعها على مستوى الخلية العصبية (أو العصبون).

٤- برِّر بالاستناد إلى كل ما سبق الجملة التالية : " تفكك الميالين هو السبب في داء التصلب اللويحي".

٥- سمِّ مرضين آخرين يصيبان الجهاز العصبي.

ألياف عصبية لدى الثدييات	قطر الألياف العصبية (ميكرو متر)	سرعة انتقال السيالة العصبية (متر في الثانية)
أليافٌ محاطة بالميالين	٢	١٢
أليافٌ دون ميالين	٢	٢

المستند ٢

Part of the ex	Exercise 1 Transgenic Tomato	Mark 7 pts
1-1	The plants accumulate Na^+ ions and this inhibits the exit of water and consequently their dehydration.	1
1-2	The gene NHX1 codes for a protein responsible for the accumulation of Na^+.	1
2	Table showing the variation of Na^+ concentration in different plants X, Y and Z. **Plant** | **X** | **Y** | **Z** Concentration of Na^+ (mg/100 mg of dry weight) | 0.1 | 0.1 | 0.7	2
3	Plant Z Since the concentration of Na^+ is 0.7 mg/100mg of dry weight, which is 7 times higher than that of the plants X and Y where the concentration in each is 0.1 mg/100mg of dry weight, then plant Z becomes capable of accumulating sodium which means that it has integrated the new gene.	2
4	Transgenic tomatoes become capable of accumulating sodium which enables them to grow in salty soil. Thus, the problem of farmers concerning the fact that the salty soil is inappropriate for the growth of tomatoes is solved.	1

Part of the ex	Exercise 2 Alcohol and Brain	Mark 6 pts
1-1	Alcohol consumed in high doses attenuates hearing and attention and it provokes vision troubles.	1
1-2	The sanction varies from a penalty of 350 000 LL for an alcohol blood level of 0.3g/L, up to the withdrawal of the driving license.	1
2	- The afferent nervous message (AP) arrives at the level of the terminal buds of the presynaptic neuron. - This provokes the liberation of neurotransmitters by exocytosis into the synaptic cleft. - The liberated neurotransmitters bind to receptors on the postsynaptic membrane. - This fixation leads to post-synaptic membrane potential. - The liberated neurotransmitters are either degraded and/or recaptured by the presynaptic membrane.	11/4
3	Alcohol acts at the level of inhibitory GABA synapses, and this inhibits the transmission of the nervous message. This shows that alcohol slows down reflexes.	1
4	Alcohol attenuates the capacity of the driver to stop the car when facing a danger, so this increases the risk of car accidents. This is why imposing sanctions on drivers whose alcoholemia exceeds the threshold (0.3g/L)can prevent them from driving after consuming alcohol. This can decrease car accidents.	1 3/4

Part of the ex.	Exercise 3 Multiple Sclerosis	Mark 7 pts
1	The speed of conduction of the nervous message slows down in the person suffering from MS.	**1**
2.1	Document 2 shows that the velocity of the conduction of the nervous message in none myelinated fibers is 2m/s, slower than that, 12m/s, in the myelinated ones that have the same diameter,2 µm.	**1**
2.2	Myelin accelerates the conduction of the nervous messages.	**1**
3	Myelin is of phospholipid nature. It is located around the nerve fibers.	**1 1/2**
4	The fibers of the person suffering from multiple sclerosis behave like none myelinated ones. This implies that these fibers have lost their myelin sheaths and this slows down the conduction of the nervous message. Therefore, multiple sclerosis disease is due to the destruction of myelin sheaths around nerve fibers.	**11/2**
5	Parkinson – Alzheimer	**1**