وزارة التربية والتعليم العالي
المديريّة العامّة للتربية
دائرة الامتحانات الرسميّة

امتحانات الشهادة الثانوية العامّة
فرع علوم الحياة

دورة العام ٢٠١٩ العاديّة
الاثنين ٢٤ حزيران ٢٠١٩

مسابقة في مادة علوم الحياة
المدة: ثلاث ساعات

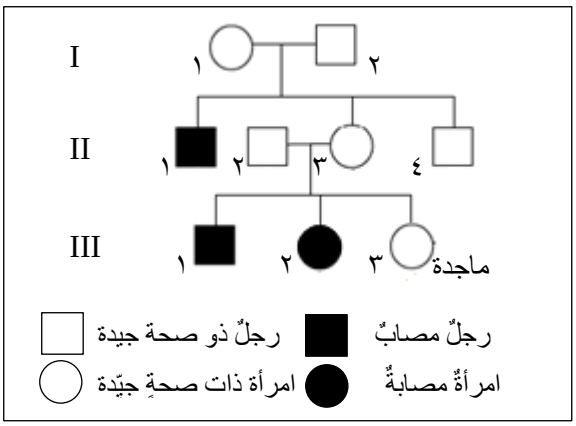
الاسم:
الرقم:

التمرين ١ (٥ علامات) الانتقال الوراثي لخللين وراثيين

السيدة ماجدة والسيد طارق يرغبان في الزواج. السيدة ماجدة من عائلةٍ بعض أفرادها يعانون من الإصابة بالمَهَق Albinism ، بينما يعاني بعض أفراد عائلة السيد طارق من الإصابة بعمى الألوان Daltonism.

استشار المقبلان على الزواج أخصائياً في علم الوراثة بهدف معرفة نسبة المخاطرة بأن يكون لهما ولدٌ مصابٌ بأحد الخللين الوراثيين.
يبيّن المستند ١ شجرة عائلة السيدة ماجدة.

١. حدِّد إن كان المَهَق صفةً مسيطرةً dominant أم متنحيةً recessive. علِّل إجابتك.
٢. حدد مبيّناً موضع الجينة المسؤولة عن هذه الإصابة انطلاقاً من المستند ١.

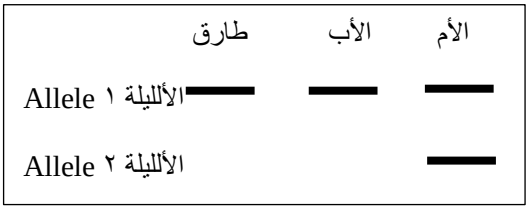


المستند ١

تم تحديد موقع جينة "عمى الألوان" على الكروموسوم Chromosome X في القسم الغير متماثلٍ مع الصبغي (الكروموسوم) Y، ويتمثل في أليليتين allèles 2 ، إحداهما عادية (غير مصابة) والأخرى مسؤولة عن الإصابة بعمى الألوان.

يظهر المستند ٢ نتائج التحليل المسمى "Electrophoresis" والتي تم الحصول عليها بالنسبة للجينتين المتعلقتين بعمى الألوان بالنسبة للسيد طارق وأبويه، وجميعهم من غير المصابين بهذا الخلل.

٣. برهن ان الجينة المسؤولة عن مرض"عمى الألوان" هي جينة متنحية.
٤. حدد مبرّراً الجينة المسؤولة عن المرض.



المستند ٢

يتحقق الأخصائي في علم الوراثة من احتمال أن يحمل السيد طارق أو السيدة ماجدة أليلة "عمى الألوان" وأليلة "المَهَق". تتلخص النتائج في المستند ٣.

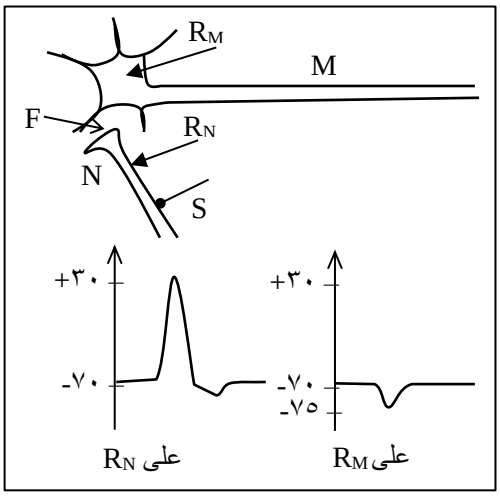
٥. اكتب ، انطلاقاً من نتائج المستند ٣، الطراز العرقي genotype لكلٍ من السيدة ماجدة والسيد طارق آخذاً بعين الاعتبار الجينتين المعنيتين.
٦. حدِّد الأمشاج gametes التي تنتجها السيدة ماجدة وتلك التي ينتجها السيد طارق.
٧. تحقَّق من امكانية أن يكون لهذين الزوجين ولدٌ مصابٌ بالخللين الوراثيين في الوقت نفسه.

		ماجدة	طارق
جينة المَهَق	الأليلة السليمة الأليلة المصابة		
جينة عمى الألوان	الأليلة السليمة الأليلة المصابة		

المستند ٣

التمرين ٢: (٥ علامات) **كيفية عمل مادة مهدئة : الفاليوم**

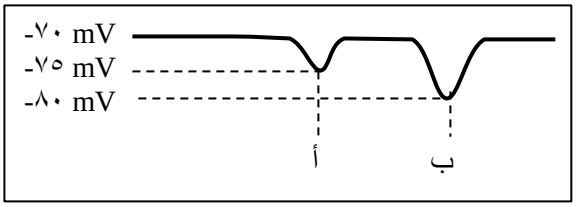
أجرِيَت التجارب التالية في محاولة لتحديد كيفية عمل مادة الفاليوم، وهي مادة مهدئة ينصح بها لمقاومة التوتُّر. قمنا بتحفيز الخلية العصبية N في النقطة المسماة S تحفيزاً فاعلاً efficient .



المستند ١

يبيّن المستند ١ إعدادات الجهاز المستخدم والتسجيلات المحصلة في القطب R_N على المحور العصبي axon في الخلية N وفي القطب R_M على الجسم الخلوي للخلية M.

١. حدِّد مبيّناً طبيعة المشبك العصبي synapse بين الخلية العصبية N والخلية العصبية المحركة M.
٢. عدِّد مراحل الانتقال المشبكي Synaptic transmission للسيالة العصبية.



المستند ٢

قمنا بحقن بعض المواد في الفراغ المشبكي Synaptic cleft F في غياب أي تحفيز:
أ: كمية محددة من الناقل العصبي المسمى GABA.
ب- الكمية نفسها من الناقل العصبي إضافة إلى كميةٍ مماثلةٍ من الفاليوم.
تظهر النتائج في المستند ٢.

٣. حلِّل مؤوّلاً النتائج المحصَّلة في المستند ٢.

يحمل الغشاء ما بعد المشبكي للخلية العصبية المحركة M قنواتٍ كيماويةٍ متعلِّقةٍ بالكلور المتأيِّن Cl^-. يشير المستند ٣ إلى التركيز الايوني للكلور Cl^- في الوسط الداخلي والوسط الخارجي لخلية عصبيةٍ في غياب أي تحفيز.

	الوسط الداخلي للخلية (مول في الليتر $(mol.L^{-1})$	**الوسط الخارجي للخلية (مول في الليتر** $(mol.L^{-1})$
نسبة التركيز لإيون Cl^-	٤٠	٥٦٠

المستند ٣

٤. عرف القنوات الايونية Chemical-dependent channel
٥. حدِّد مبيّناً اتجاه حركة ايونات الكلور Cl^-عبر الغشاء ما بعد المشبكي للخلية العصبية المحركة M بعد فتحِ القنوات الخاصة بإيون Cl^- .

قمنا بمتابعة حالة القنوات الكيماوية المتعلقة بالكلور المتأين Cl^- الموجودة على الغشاء ما بعد المشبكي للخلية العصبية المحركة M تحت الظرفين التجريبيين أ وب السابق ذكرهما.
يشير المستند ٤ إلى النتائج المحصلة.

	عدد قنوات Cl^- المفتوحة كل ثانية	مدة فتح قناة Cl^- (جزء من الألف من الثانية)
الظرف أ	٤٨	٢٣
الظرف ب	٩٢	٢٩

المستند ٤

٦. استنتج انطلاقاً من المستند ٤ طريقة عمل الفاليوم.

التمرين ٣ (٥ علامات) الاستجابة المناعية في مواجهة فيروس الانفلونزا

تم اجراء عددٍ من المشاهدات والتجارب ضمن إطار دراسة أنواع الاستجابة المناعية المحقَّقة في مواجهة فيروس الانفلونزا (الرشح):

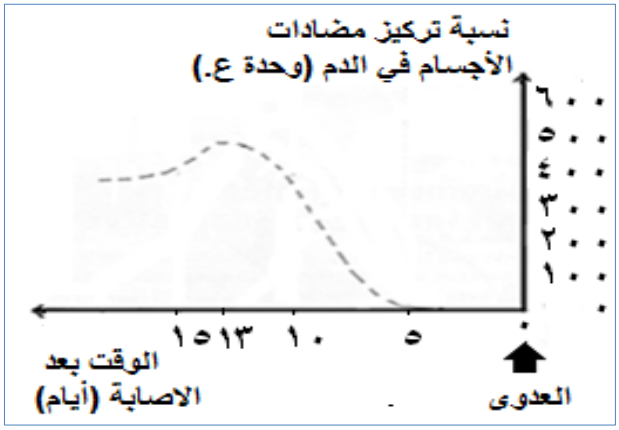
المشاهدة الأولى:

يظهر الأشخاص المصابون بالرشح أعراض الاصابة بالالتهاب Inflammatory reaction.

١. عدِّد الأعراض الأربعة للالتهاب.

المشاهدة الثانية:

يظهر المستند ١ تبدلات تركيز الأجسام المضادة ضد-الرشح مع الوقت بعد أن تمت الاصابة بالعدوى بفيروس الرشح.

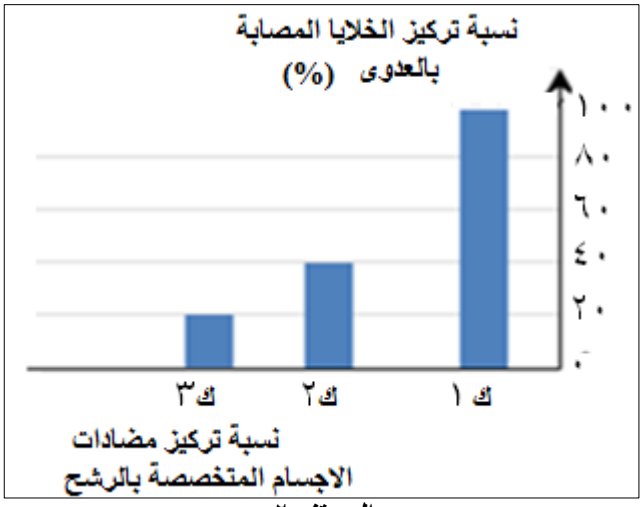


المستند ١

٢. ميّز مبرّراً نوع الاستجابة المناعية المتخصصة التي يبيّنها المستند رقم ١.

التجربة ١:

قمنا باضافة كمياتٍ متصاعدة من مضادات الأجسام الخاصة بالرشح (ك١ وك٢ وك٣) مع فيروس الرشح نفسه إلى أوعيةٍ للزرع تحتوي على خلايا بشرية ثم قمنا بقياس نسبة تركيز الخلايا المصابة. يظهر المستند ٢ نتائج التجربة.



المستند ٢

٣. حلّل مؤوّلاً النتائج المحصلة.

التجربة ٢:

لا تتيح طبيعة الفعل الذي تقوم به مضادات الأجسام القضاء على الخلايا المصابة بالفيروس في الجسم. تعطي متابعة عدد الخلايا اللمفاوية القاتلة Cytotoxic TL cells وعدد الخلايا المصابة بالعدوى عند شخصٍ مصابٍ بالرشح النتائج المبيَّنة في المستند ٣.

الوقت (بالأيام)	٠	٣	٧	٩	١٣	١٥
عدد الخلايا اللمفاوية LTc	٠	٠	٣٠٠	٥٠٠	١٠٠	٥٠
عدد الخلايا المصابة بالعدوى	٥٠	١٠٠	٢٠٠	١٥٠	١٠	٠

المستند ٣

٤. أرسم المنحنى البياني الذي يظهر تغيرات عدد الخلايا المصابة بالعدوى وعدد الخلايا اللمفاوية LTc مع الوقت.

٥. حدِّد مبيّناً نوع الاستجابة المناعية Specific immune response المبيّنة في المستند ٣.

المشاهدة الثالثة:

أظهرت مشاهدات كلينيكية أن فيروس الرشح يمكن أن يكون قاتلاً لبعض الأشخاص الذين يعانون من نقصٍ في الخلايا اللمفاوية المساعدة TH (حالة مرض الايدز الظاهر).

٦. إشرح هذه المشاهدة.

التمرين ٤ (٥ علامات) **سببٌ هرموني لمرض**

قامت فتاةٌ لها من العمر ١٦ عاماً بمراجعة الطبيب بسبب الأعراض التالية: غياب لنمو الثديين وغيابٌ للدورة الشهرية. حاول الاختصاصي الوصول إلى سبب هذه الأعراض، وطلب اجراء قياسٍ لنسبِ بعض الهرمونات واجراء خزعة (استخراج عينةٍ) للمبيضين.

تَظهر نتائج قياس مستوى هرمون الاستروجين estradiol، التي تمت خلال ٢٨ يوماً، في المستند ١.

١- إستخلص، إستناداً إلى المستند ١ ، سبباً واحداً محتملاً للعوارض الظاهرة.

	في دم سارة	فتاة من عمر ١٦ عاماً غير مصابة بالمرض
تركيز الايستروجين \ ايستراديول (جزء من مليار من الغرام في الميلليلتر)	حوالي ١٥	المرحلة الجرابية (follicular): ٣٠ إلى ٩٠. الإباضة (Ovulation): ٩٠ إلى ٤٠٠. مرحلة ما بعد الإباضة (luteal): ٥٠ إلى ٢٠.

المستند ١

أظهر فحص الخزعات المستخرجة من الفتاة المصابة في مرات متعددةٍ وجود جريبات أولية Primary follicule لا غير:

٢- كيف يمكن لهذه النتيجة أن تفسر نسبة هرمون الإستروجن عند سارة ؟

قمنا بقياس نسب هرمونات FSH و LH خلال ٢٨ يوماً. تظهر النتائج في المستند ٢.

٣- حدِّد أدوار الهرمونات FSH و LH.

٤- حلِّل النتائج التي تم الحصول عليها.

تركيز الهرمونات في الدم	سارة	فتاة من عمر ١٦ عاماً غير مصابة بالمرض
هرمون LH (وحدة قياسية دولية في الليتر)	٥ إلى ٧	المرحلة الجرابية (follicular): ١,٥ إلى ١٠. الإباضة (Ovulation): ١٨ إلى ٩٠. مرحلة ما بعد الإباضة (luteal): ١ إلى ١٦.
هرمون FSH (وحدة قياسية دولية في الليتر)	<٠,٥	المرحلة الجرابية (follicular): ٢ إلى ١٧. الإباضة (Ovulation): ٩ إلى ٢٦. مرحلة ما بعد الإباضة (luteal): ٢ إلى ٨.

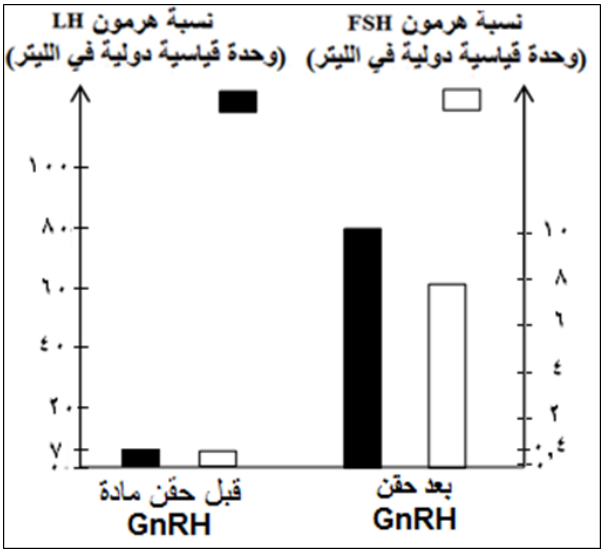
المستند ٢

يمكن أن يكون مصدر هذه النتائج الخلل في إفراز مادة GnRH من قبل منطقة "تحت المهاد" Hypothalamus كما يمكن أن يكون الخلل في مستقبلات مادة GnRH نفسها في الغدة النخامية Pituitary gland .

كي يتم تحديد مصدر الاضطرابات، تمَّ قياس نسبة الهرمونين LH&FSH قبل وبعد حقنِ مادة GnRH عند المريضة. تظهر النتائج في المستند ٣.

٥- استخرج الفرضيات المطروحة.

٦- أي من هذه الفرضيات تم التحقق منها من خلال النتائج الظاهرة في المستند الثالث. برر إجابتك.



المستند ٣