مسابقة في مادة علوم الحياة **الاسم:**
المدة: ساعتان ونصف **الرقم:**

يتكون هذا الامتحان من ستة تمارين، موزعة على ست صفحات. يجب اختيار **أربعة تمارين فقط**.

إقرأ الأسئلة كلها بشكل عام وشامل، ومن ثم حدّد اختيارك.

ملاحظة: في حال الإجابة عن أكثر من أربعة تمارين، عليك شطب الإجابات المتعلقة بالتمارين التي لم تعد من ضمن اختيارك،لان التصحيح يقتصر على إجابات التمارين الاربعة الأولى غير المشطوبة، بحسب ترتيبها على ورقة الإجابة.

أجب على ٤ تمارين من أصل ٦.

تمرين ١ (٥ نقاط) الذاكرة المناعية ضد فيروس

خلال دراسة لخصائص الذاكرة المناعية ضد فيروس معين، أجرينا التجارب التالية:

قمنا بحقن ارنب بالفيروس س. بعد ستة أشهر، حقنا الارنب نفسه بنفس الفيروس . قمنا بعد ذلك بقياس نسبة الاجسام المضادة للفيروس س، والتي تم انتاجها واطلاقها في مصل الدم بعد كل حقنة من الفيروس س. يظهر المستند ١ النتائج المحصلة.

الوقت (اسابيع)		0	1	2	3
مستوى الاجسام المضادة للفيروس س (و.ع)	بعد الحقنة الاولى	0	5	10	5
	بعد الحقنة الثانية	5	30	25	25

المستند ١

1- حدد معلّلاً نوعية الاستجابة المناعية (رد الفعل المناعي) التي اظهرها المستند ١.

2- برر، بالعودة، للمستند ١، التاكيدات التالية.

2.1- الاستجابة المناعية الثانوية أكثر تضخيماً من الاستجابة المناعية الاولية.

2.2- الاستجابة المناعية الثانوية أكثر إستدامة من الاستجابة المناعية الاولية.

3.1- سمّ نوعين من الخلايا التي تتدخل في الاستجابة المناعية ضد الفيروس س.

3.2- أذكر دور كل من هذه الخلايا.

4- أنشئ رسماً توضيحياً للمركّب المناعي الناتج عن التفاعل بين الفيروس س و الاجسام المضادة للفيروس س.

5- حدد معلّلاً، ان كانت الاستجابة المناعية المذكورة قادرة على إزالة الخلايا المصابة بالفيروس س.

تمرين ٢ (٥ نقاط) **أدوار الخلايا البلعمية**

الخلايا البلعمية Macrophagesهي خلايا مناعية تلعب دوراً مركزياً في استجابة الجسم ضد الالتهابات والاضرار في الانسجة الحية، وكذلك في تنظيم الاستجابة المناعية.

قمنا بإجراء التجارب التالية ضمن إطار دراسةٍ حول ادوار الخلايا البلعمية.

التجربة ١ :

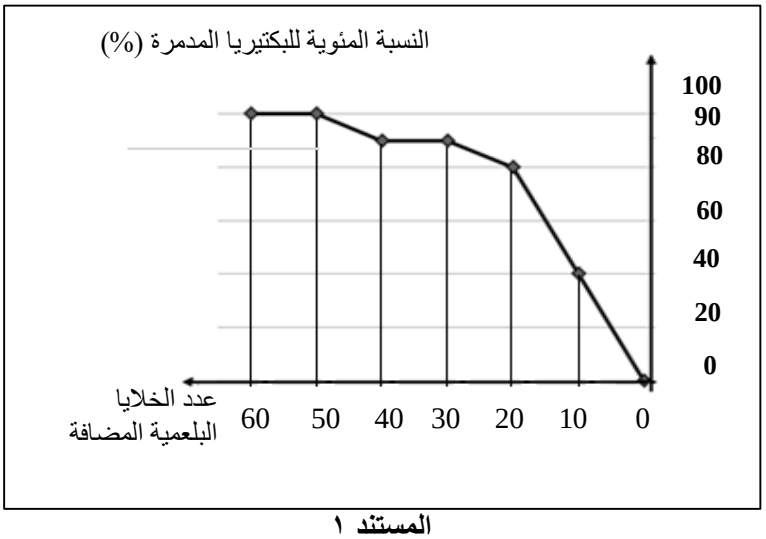
ينقسم وعاءٌ مخصصٌ لزرع الخلايا إلى قسمين، أ وب، تفصل بينهما مصفاةٌ مثقّبة. وضعنا خلايا بلعميّة في القسم أ ومصل دمٍ مستخرجٍ من نسيجٍ حيٍّ مصابٍ بالالتهابات في القسم ب. خلال بضع ساعات وجدنا الخلايا البلعمية في القسم ب.

1- سمِّ المادة الموجودة في مصل الدم المستخرج من النسيج الحيّ المصاب بالالتهاب والتي تجذب البلاعم.

التجربة ٢:

أدخلنا كميّةً من البكتيريا في وسط معد لزرع الخلايا وأضفنا إليه خلايا بلعمية.

يظهر المستند ١ تغير نسبة البكتريا المدمّرة وفق عدد الخلايا البلعمية المضافة.



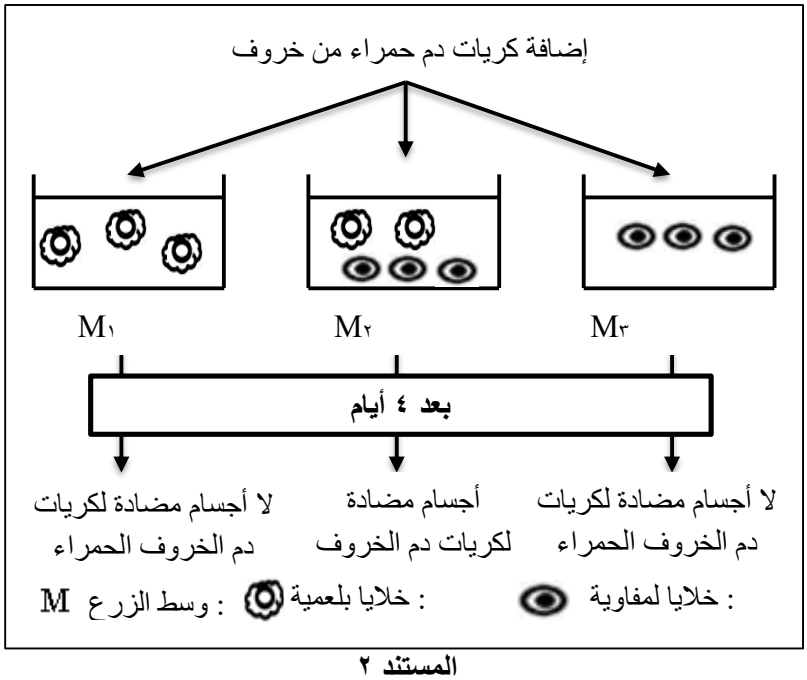
المستند ١

2- أنشىء جدولاً يجمع النتائج المحصّلة في المستند ١.

3- أوّل معلّلاً النتائج المجصّلة.

التجربة ٣: استخرجنا خلايا بلعمية وخلايا لمفاوية من طحال فأر ووضعناها في ثلاثة أوساط معدة للزرع، M1, M2, M3.

يلخص المستند ٢ الظروف التجريبية والنتائج المحصّلة.



المستند ٢

4.1- حلّل النتائج المحصّلة.

4.2- ماذا يمكن أن نستنتج؟

5- أذكر، بالرجوع إلى التجربتين ٢ و٣ ، دوري الخلايا البلعمية.

تمرين ٣ (٥ علامات) **تكوين الحيوانات المنوية**

تكوين الحيوانات المنوية هي عملية يتم عبرها انتاج الحيوانات المنوية من قبل الانابيب المنوية (seminiferous tubules). تحتاج هذه العملية مدة ٧٤ يوماً وتحدث بشكلٍ متواصلٍ بدءاً من سن النضج. تتألف هذه العملية من أربعة مراحل متتالية: المضاعفة، النمو، النضج ثم التمايز Spermiogenesis. يؤمّن تكوين الحيوانات المنوية الخصوبة عند الذكر ويساهم بانتقال الصفات الوراثية ضمن السلالة.

المستند ١

1- استخرج من المستند ١ :

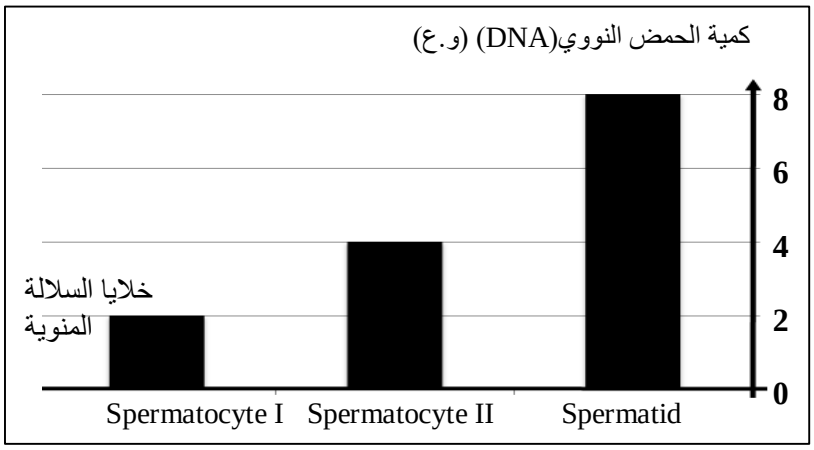
1.1- مراحل تكوين الحيوانات المنوية.

1.2- مدة تكوين الحيوانات المنوية.

1.3- دور تكوين الحيوانات المنوية.

تظهر المشاهدة المجهرية لمقطع من الخصية وجود خلايا لايديغ (Leydig cells) بين الانابيب المنوية، و وجود خلايا سيرتولي (Sertoli cells) في داخل هذه الانابيب.

2- اذكردور كل من هذين النوعين من الخلايا.



المستند ٢

يظهر المستند ٢ كمية الحمض النووي في خلايا السلالة المنوية (Germ cells) المختلفة والتي تم استخراجها مباشرة ، عن طريق الخزعة ، لجزء من خصيتي رجل خصب .

3- إعرض في جدولٍ النتائج الظاهرة في المستند ٢.

4.1- قارن كمية الحمض النووي(DNA) المتضمن في (Spermatocyte I) مع (Spermatid).

4.2 - سمِّ، بين مراحل تكوين الحيوانات المنوية، المرحلة المسؤولة عن هذا التغيّر.

عدد الصبغيات (Chromosomes) في الخلية Spermatocyte I يتمثل بالرقم 2n.

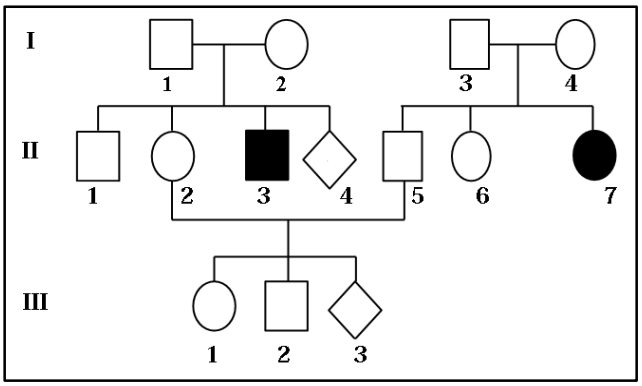
5- أذكر عدد الصبغيات (Chromosomes) وعدد الكروماتيدات(Chromatids) لكل كروموسوم في الخلية المنوية Spermatocyte II والخلية المنوية Spermatid.

يعاني رجل من العقم. تظهر خزعةٌ من خصيتيه عدداً مرتفعاً من خلايا Spermatocyte II و عدداً ضئيلاً من خلايا Spermatid.

6- صغّ فرضيةً تفسر مصدر العقم عند هذا الرجل.

تمرين ٤ (٥ علامات) **انتقال مرض صبغي جسدي (Autosomal disease)**

يظهر المستند 1 شجرة الأنساب لعائلة بعض أعضائها الممثلون باللون الأسود مصابون بمرض **Autosomal Disease**. هذا المرض ناتج عن طفرة جينية في مورثة(Gene) تم الكشف عن الألّيلات (Alleles) الخاصة بها: A1هو الألّيل السليم و A2 هو الألّيل المصاب.



المستند ١

-1 حدد معللاً ان كان الألّيل المسؤول عن المرض مسيطراً (Dominant) او متنحياً(Recessive).

-2 إختر الاجابة الصحيحة. وبرر إختيارك.

-2.1 الصيغة الجينية (Genotype) للشخص II_3 هي :

أ. A1A1 ب. A1A2 ج. A2A2

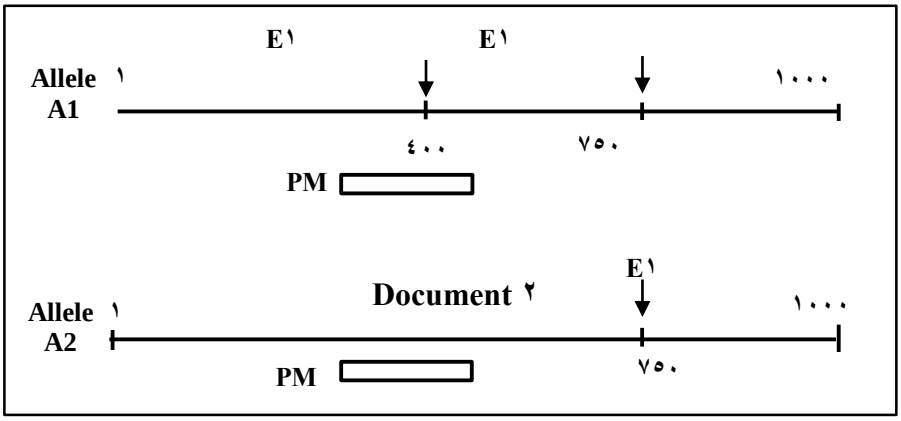
-2.2 نسبة المخاطرة للجنين II4 ليكون مصاباً بالمرض هي :

أ. 1/3 ب. 1/4 ج. 1/9 د. 1/12

-2.3 نسبة المخاطرة للجنين III3 ليكون مصاباً بالمرض هي :

أ. 1/3 ب. 1/4 ج. 1/9 د. 1/12

تم استخدام احدى انزيمات القطع () وهي الأنزيمة E1 لتجزئة مقطع الحمض النووي () المتعلق بالألّيلين المذكورين. يظهر المستند ٢ الألّيلين المذكورين ومواقع القطع الخاصة المتعلقة بالأنزيمة E1.

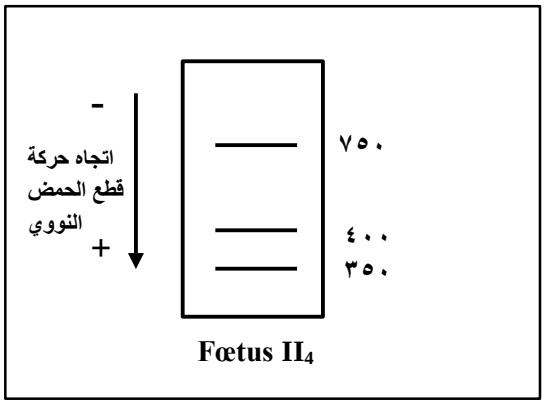


المستند ٢

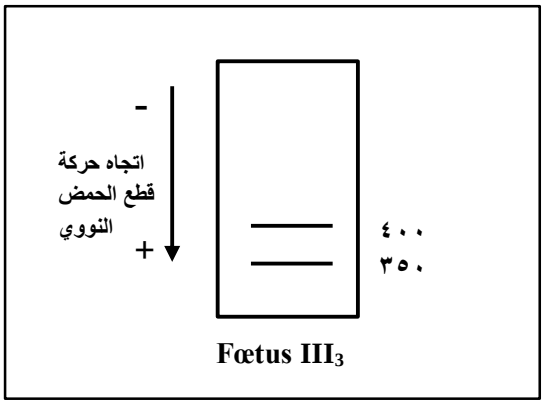
المسبار MP هو مسبارٌ جزيئيٌ مشعٌّ يتكامل مع مقطع محدّدً من الحمض النووي () للجينة المذكورة.

-3 حدد مبرهناً ، بالرجوع إلى الوثيقة 2، عدد وحجم الأجزاء التي تم الحصول عليها لكل من الألّيلين باستخدام الأنزيمة E1.

تعرض المستندات3 و4 المخططات electrophoregrams التي تم الحصول عليها بعد تجزئة الجينة المذكورة بالأنزيمة E_1 وباستخدام المسبار الجزيئي MP، وذلك لجنينين من العائلة نفسها.



المستند ٣



المستند ٤

-4 إشرح غياب جزء الحمض النووي البالغ 250 pb في المخططات 3 و4.

-5 شخِّص حالة كل جنين.

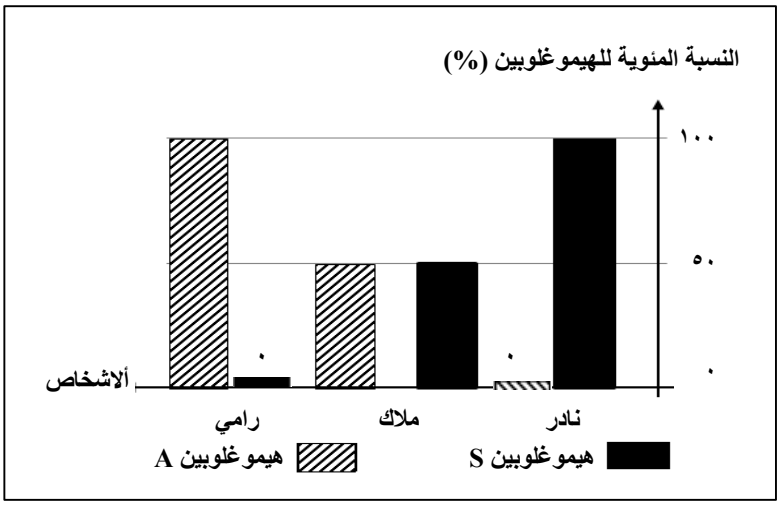
تمرين ٥ (٥ علامات) **فقر الدم المنجلي**

فقر الدم المنجلي هو مرض وراثي يؤثر على الهيموغلوبين (Hemoglobin) ، وهو مركب موجود في كريات الدم الحمراء ومسؤول عن نقل الاكسجين في الجسم. أنتاج الهيموغلوبين تتحكم به جينة(Gene) موجودة على الكروموزوم (Chromosome) رقم ١١. هذة المورثة موجودة بأشكال متعددة، تتضمن الألّيل HbA، والتي تؤدي الى انتاج الهيموغلوبين A الطبيعي، و الألّيل HbS ، والتي تؤدي الى انتاج الهيموغلوبين S الغيرطبيعي. الاشخاص الذين يحملون الألّيلتين HbS هم الوحيدون المصابون بفقر الدم المنجلي.

1- إستخرج من النص:
1.1- الألّيلة المسؤولة عن مرض فقر الدم المنجلي.
1.2- دور الهيموغلوبين.
2- بيّن مبرّراً أنّ الألّيلة المسؤولة عن فقر الدّم المنجلي متنحّية.

يمثّل المستند ١ النسب المئوية لنوعي الهيموغلوبين HbA و HbSلثلاثة اشخاص: نادر ، رامي وملاك .

3- أرسم في جدول النتائج المحصّلة.
4- حدد مبرراً الصيغة الجينية (Genotype) لكل شخص.



المستند ١

الزوجان ذوا المظهر السليم ملاك ونادر ينتظران مولوداً. قمنا بواسطة تقنية خاصة بتحليل للحمض النووي (DNA) للجينة المسؤولة عن فقر الدم المنجلي للزوجين وللجنين. يظهر المستند ٢ النتائج لقطع الحمض النووي حيث وحدة القياس لهذه القطع هي الكيلوبيز (kb).

الاشخاص / قطع الحمض النووي (kb)	نادر	ملاك	الجنين
١,٩kb	———	———	———
١,٤kb		———	

المستند ٢

5- حدد معللاً القطعة المسؤولة عن الألّيل HbS.
6- إستنتج مظهر الجنين.

تمرين ٦ (٥ نقاط) **التغيرات الدورية للرحم ودور المبيضين**

بدأنا دراسة للعلاقة بين المبيضين والرحم . تم إجراء ٣ تجارب على إناث بالغةٍ من الثدييات.

التجربة ١:

قمنا بتطبيق تجارب الاستئصال والطعوم على ٤ مجموعاتٍ من الثدييات في سن البلوغ. يظهر المستند ١ الظروف التجريبية والنتائج المحصّلة.

المجموعات	1	2	3	4
الظروف التجريبية	فئران معيارية (عندها مبيضين ورحم)	استئصال المبيضين	استئصال المبيضين ثم تطعيم (غرس) المبايض تحت الجلد	استئصال المبيضين ثم الحقن يومياً بمستخلص من المبيضين
النتائج	نمو بطانة الرحم بشكلٍ دوريٍ	غياب النمو لبطانة الرحم	نمو بطانة الرحم بشكلٍ دوريٍ	نمو بطانة الرحم بشكلٍ غير دوري

المستند ١

1- استنتج دور المبيضين.

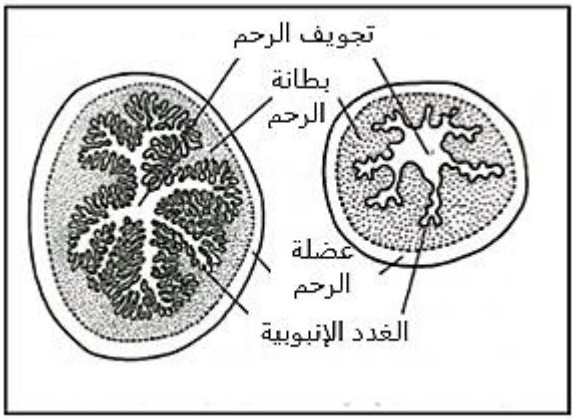
2- بيّن مبرراً أن المبيضين هي غدد صماء Endocrine glands

التجربة ٢:

حصلنا على مقطعٍ من رحم أنثى حيوان لبونٍ بالغٍ في توقيتين مختلفين (مرحلة ما قبل الإباضة (Pre-ovulatory phase) ومرحلة ما بعد الإباضة (Post-ovulatory phase).

تظهر النتائج في المستند رقم ٢.

3- قارن بنية بطانة الرحم في مرحلتي ما قبل وما بعد الإباضة.



المستند ٢

إنّ التعديلات الظاهرة في المستند رقم ٢ على مستوى الرحم تخضع لتأثير الهورمونات التي يفرزها المبيض: الأستروجين والبروجستيرون.

4- سمِّ الخلايا التي تفرز هرمونات المبيض في كل مرحلة من الدورة الشهرية.

التجربة: ٣

قمنا بحقن كميات متزايدة من هرمون الاستروجين لدى مجموعات من الإناث الثدييات البالغة والخاضعة مسبقاً لاستئصال المبيضين . يظهر المستند ٣ النتائج.

المجموعات	**1**	**2**	**3**	**4**
كمية الاستروجين المحقونة (و.ع)	0	0,35	0,5	0,75
كتلة الرحم (و.ع)	$1x10^{-2}$	$1,3x10^{-2}$	$1,5\ x10^{-2}$	$1,7\ x10^{-2}$

المستند ٣

5.1- حلّل النتائج الواردة في المستند ٣.
5.2- ماذا تستنتج ؟