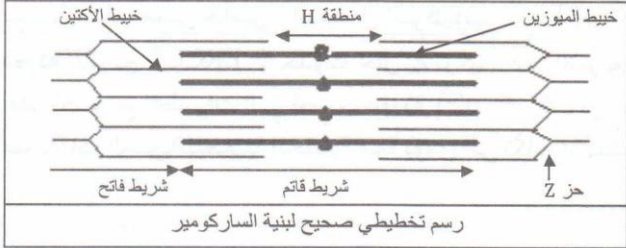
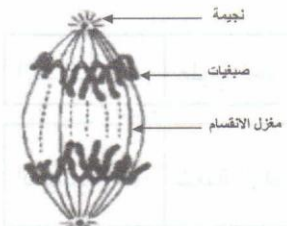


التمرين الأول (4 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة
1	- يتكون الساركومير من أشرطة داكنة وأخرى فاتحة متناوبة، ويعد بحزي Z متتاليين. - يتكون الشريط الفاتح من خييطات الأكتين ويتكون الشريط الداكن من خييطات الميوزين فقط. - الميوزين ماعدا في المنطقة H حيث توجد خييطات الميوزين فقط.  رسم تخطيطي صحيح لبنية الساركومير أثناء التقلص العضلي: - ينخفض طول الشريط الفاتح بينما يبقى طول الشريط الداكن ثابتا. - تقصير المنطقة H. - تقارب الحز Z. - انزلاق خييطات الأكتين بين خييطات الميوزين. آلية التقلص العضلي: - بوجود الكالسيوم يتم تحرير مواقع تثبيت رؤوس الميوزين على خييطات الأكتين (يقبل تدخل بروتينات التروبونين والتروبوميوزين). - تثبيت رؤوس الميوزين وتشكل مركبات الأكتوميوزين. - حلقة ATP ودوران رؤوس الميوزين مما يؤدي إلى انزلاق خييطات الأكتين نحو مركز الساركومير وحدوث التقلص.

التمرين الثاني (4 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة
1	- في الفترة G1 تبقى كمية ADN ثابتة في القيمة Q. - في الفترة S تتضاعف كمية ADN من Q إلى 2Q. - في الفترة G2 تبقى كمية ADN ثابتة في القيمة 2Q. - في المرحلة M تكون كمية ADN ثابتة في القيمة 2Q أثناء الطور التمهيدي، ثم تنخفض إلى النصف أثناء الطور الانفصالي. - في الفترة S تظهر على الصبغيات عيون النسخ التي تدل على بداية مضاعفة ADN. - أثناء الطور الاستوائي تكون الصبغيات مضاعفة ومنشطة طوليا، كل صبغي يحمل نسختين متماثلتين من ADN.

رسم تخطيطي لخلية في الطور الانفصالي ($2n=6$) 	2
- تحليل الشخص العادي: $UGU-ACG-CAA-UGU-CGA-UCG :ARNm$ السلسلة الببتيدية : Cys-Thr-Gln-Cys-Arg-Ser - تحليل الشخص المصاب: $UGU-ACG-CAA-UAU-CGA-UCG :ARNm$ السلسلة الببتيدية: Cys-Thr-Gln-Tyr-Arg-Ser - الاختلاف الملاحظ استبدال الحمض الأميني Ser بالحمض الأميني Tyr نتيجة حدوث طفرة استبدال ذات معنى خاطئ (استبدال النوكليوتيد C بـ T).	3
طفرة في مورثة الأنزيم ERCC3 $\rightarrow$ حدوث خلل في تركيب هذا الأنزيم $\rightarrow$ يصبح هذا الأنزيم غير قادر على تصحيح الطفرات التي تصيب مورثة p53 $\rightarrow$ يركب بروتين p53 غير قادر على إيقاف الانقسامات الخلوية للخلايا الجلدية مما يؤدي الى تكاثرها عشوائيا وظهور السرطان الجلدي .	4

التمرين الثالث (5 نقط)

عناصر الإجابة	السؤال
- هجونة ثنائية. - الجيل الأول متجانس اذن الابوين من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل. - سيادة الحليل المسؤول عن الزهور غير المنتظمة على الحليل المسؤول عن الزهور المنتظمة. تساوي السيادة بين الحليل المسؤول عن اللون الاحمر الحليل المسؤول عن اللون الأبيض (ظهور مظهر خارجي وسيط)	1
- التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الاول: الأبوان : $[R,I] \quad X \quad [B,g]$ الأنماط الوراثية: $R // R, I // I \quad X \quad B // B, g // g$ الجيل الأول: $100\% R // B, I // g \quad X \quad [RB,I]$ - التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني: الأبوان : $[RB,I] \quad X \quad [RB,I]$ الأنماط الوراثية: $R // B, I // g \quad X \quad R // B, I // g$ أمشاج أفراد الجيل F1 : $1/4 R/I, 1/4 R/g, 1/4 B/I, 1/4 B/g$	2

$\frac{1}{4} B/g$	$\frac{1}{4} B/I$	$\frac{1}{4} R/g$	$\frac{1}{4} R/I$	
$R/B \ I/g$ $1/16$	$R/B \ I/I$ $1/16$	$R/R \ I/g$ $1/16$	$R/R \ I/I$ $1/16$	$\frac{1}{4} R/I$
$R/B \ g/g$ $1/16$	$R/B \ I/g$ $1/16$	$R/R \ g/g$ $1/16$	$R/R \ I/g$ $1/16$	$\frac{1}{4} R/g$
$B/B \ I/g$ $1/16$	$B/B \ I/I$ $1/16$	$R/B \ I/g$ $1/16$	$R/B \ I/I$ $1/16$	$\frac{1}{4} B/I$
$B/B \ g/g$ $1/16$	$B/B \ I/g$ $1/16$	$R/B \ g/g$ $1/16$	$R/B \ I/g$ $1/16$	$\frac{1}{4} B/g$

$[B, I] = 3/16$, $[R, I] = 3/16$, $[BR, I] = 6/16$, $[BR, g] = 2/16$, $[R, g] = 1/16$, $[B, g] = 1/16$

الظاهرة المسؤولة عن التنوع الوراثي في الجيل الثاني هي التخليط البصبغي الذي يحدث أثناء تشكل أمشاج هجاء الجيل الأول خلال الطور الانفصالي الأول.

تردد الأنماط الوراثية الملاحظة:

3

$f(RR) = D = 165/400 = 0,4125$
 $f(BB) = R = 45/400 = 0,1125$
 $f(RB) = H = 190/400 = 0,475$

حساب تردد التحليلين :

$f(R) = p = D + 1/2H = 0,65$
 $f(B) = q = R + 1/2H = 0,35$

4

بتطبيق قانون H-W:

$f(RR) = p^2 = (0,65)^2 = 0,4225$
 $f(BB) = q^2 = (0,35)^2 = 0,1225$
 $f(RB) = 2pq = 2 \cdot 0,65 \cdot 0,35 = 0,455$

العدد النظري للأفراد من كل نمط وراثي:

$RR = 0,4225 \cdot 400 = 169$
 $BR = 0,455 \cdot 400 = 182$
 $BB = 0,1225 \cdot 400 = 49$

التمرين الرابع (4 نقط)

1	التجربة 1: نفسر تراجع نمو الورم بحدوث استجابة مناعية مكنت من القضاء على الخلايا السرطانية التجربة 2: نفسر موت الفأر C بغياب للمفاويات T8 مما أدى إلى عدم تشكل للمفاويات القاتلة الضرورية لهدم الخلايا السرطانية التجربة 3: نفسر تراجع الورم عند الفأر E بكون للمفاويات T8 المنقولة إلى هذا الفأر محسنة ضد الخلايا السرطانية، تحولت إلى لمفاويات Tc قاتلة مكنت من هدم الخلايا السرطانية يدل تدخل للمفاويات T8 في هدم الخلايا السرطانية أن الأمر يتعلق باستجابة مناعية نوعية ذات مسلك خلوي
2	-الوسط 1: وجود لمفاويات Tc قاتلة محسنة ضد الخلايا السرطانية A، تعرفت على هذه الخلايا وقامت بهدمها -الوسط 2: الخلايا السرطانية B لها جزيئات CMH مختلفة < غياب التعرف الثنائي بين للمفاويات Tc القاتلة والخلايا السرطانية -الوسط 3: الخلايا سليمة < غياب المحددات المستضادية للخلايا السرطانية < عرض محددات ذاتية عادية < غياب هدم هذه الخلايا الشروط : حدوث تعرف ثنائي للمفاويات Tc القاتلة على الخلايا الهدف، حيث تتعرف على جزيئات CMH وعلى المحددات المستضادية المعروضة من طرف الخلايا السرطانية

3	تعرف للمفاويات Tc القاتلة على جزيئات CMH وعلى المحددات المستضادية للخلايا السرطانية - إفراز للمفاويات Tc القاتلة للبرفورين والكرانزيم - تشكل ثقبوب من البرفورين على الخلايا السرطانية - دخول الكرانزيم عبر الثقبوب وهدم ADN وموت الخلايا السرطانية أو دخول الماء والأملاح المعدنية وموت الخلايا بالصدمة الأسموزية.
4	حقن الأنترلوكينات يؤدي إلى تكاثر للمفاويات < حدوث استجابة مناعية < تفريق للمفاويات T8 إلى لمفاويات Tc قاتلة < هدم الخلايا السرطانية < تراجع الورم

التمرين الخامس (3 نقط)

1	- وجود بؤر زلزالية يزداد عمقها كلما اتجهنا داخل القارة - وجود حفرة محيطية وجود براكين - تحرك الصفيحة المحيطية لنازكا وصفيحة أمريكا الجنوبية في اتجاه معاكس الصفيحة المنفرزة هي صفيحة نازكا والصفيحة الراكبة هي صفيحة أمريكا الجنوبية.
2	الشكل (أ): غياب الماء < عدم تقاطع بين منحني الدرجة السعيرية لمنطقة الطمر ومنحني تصلب البيريدوتيت < عدم توفر ظروف الانصهار الجزئي للبيريدوتيت في منطقة الطمر - الشكل (ب): بوجود الماء < تقاطع بين منحني الدرجة السعيرية لمنطقة الطمر ومنحني تصلب البيريدوتيت < انصهار جزئي للبيريدوتيت ظروف الانصهار الجزئي للبيريدوتيت المميه في منطقة الطمر: عمق بين 80 و 200Km ودرجة حرارة بين 750°C و 1200°C
3	توجد منطقة الانصهار الجزئي للبيريدوتيت في عمق حوالي 100Km ودرجة حرارة حوالي 1000°C
4	انغراز الغلاف الصخري المحيطي < ارتفاع كبير للضغط < تحول الصخرة R1 إلى R2 وتحول الصخرة R2 إلى R3 وحدوث تفاعلات عيدانية < تحرير الماء < تحقق شروط الانصهار الجزئي للبيريدوتيت < تشكل الصهارة