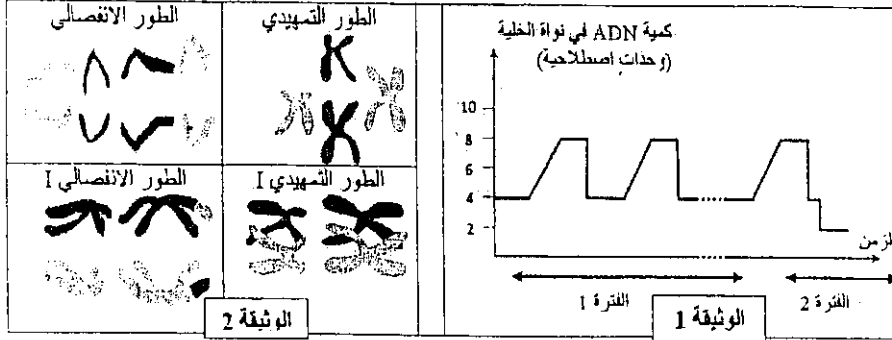


المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول (4. نقط)

تمكن ظاهرة الانقسام غير المباشر من نقل الخبر الوراثي من جيل خلوي لآخر أثناء التكاثر الخلوي. وتلعب ظاهرة الانقسام الاختزالي دوراً مهماً في نقل الخبر الوراثي أثناء التوالد الجنسي. لإبراز دور هاتين الظاهرتين في نقل الخبر الوراثي وتفسير كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية، نقتراح المعطيات والتجارب الآتية:

♦ تقدم الوثيقة 1 تصور كمية ADN في نواة خلية أم للأمشاج أثناء مختلف المراحل التي تمر منها لتعطي الأمشاج، وتمثل الوثيقة 2 رسوماً تخطيطية لشكل الصبغيات أثناء مراحل مختلفة من تطور الخلايا الأم للأمشاج.



1- بين، باستغلال معطيات الوثيقتين 1 و 2 ومكتسباتك، كيف يحافظ الانقسام غير المباشر على ثبات الخبر الوراثي (الذخيرة الوراثية)، وكيف يؤدي الانقسام الاختزالي إلى اختزال الصيغة الصبغية وإلى التنوع الوراثي للأمشاج. (2 ن)



♦ يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 3 رسمين لملاحظتين مجهريتين لمظهر وعدد الصبغيات عند ذبابة حل ذكر وأخرى أنثى.

2- قارن بين الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 3 ثم أعط الصيغ الصبغية للأمشاج المنتجة من طرف كل من ذكر وأنثى ذبابة الخل. (2 ن)

التمرين الثاني (6 نقط)

لإبراز بعض الجوانب المتعلقة بتعبير الخبر الوراثي وانتقاله عن طريق التوالد الجنسي، نقتراح استثمار معطيات مرتبطة بأحد أنواع هرمون بروتيني يدعى LH. يُفرز هذا الهرمون من طرف الغدة النخامية ويؤثر على نمو الخصية المسؤولة عن إفراز هرمون التستوسترون.

يعاني بعض الأشخاص من ضمور الخصيتين (Hypogonadisme)، وتقدم الوثيقة 1 بعض المعطيات المتعلقة بشخصين أحدهما مصاب بضمور الخصيتين.

	حجم الخصية	الإفراز اليومي للتستوسترون
شخص سليم	عادي	من 1 إلى 4ng/mL
شخص مصاب بضمور الخصيتين	صغير جدا	أقل من 1ng/mL

عند الشخص السليم، ترتبط جزيئة LH بمستقبلات خاصة على مستوى غشاء الخلايا المفرزة لهرمون التستوسترون، مما يؤدي إلى تحفيز إفراز التستوسترون، وهذا الأخير يتدخل في نمو الخصية. يتكون بروتين LH من سلسلتين بيبتيديتين α و β . تمثل الوثيقة 2 جزءاً من خييط ADN المنسوخ للمورثة المتحكمة في تركيب السلسلة β عند شخص سليم (الشكل أ) وشخص مصاب بضمور الخصيتين (الشكل ب). تقدم الوثيقة 3 مستخلص جدول الرمز الوراثي.

منحي القراءة								
71	72	73	74	75	76	77	78	
GGG	GAC	GGA	GTC	CAC	CAC	ACG	TGG	الشكل (أ): شخص سليم
GGG	GAC	GGA	GCC	CAC	CAC	ACG	TGG	الشكل (ب): شخص مصاب

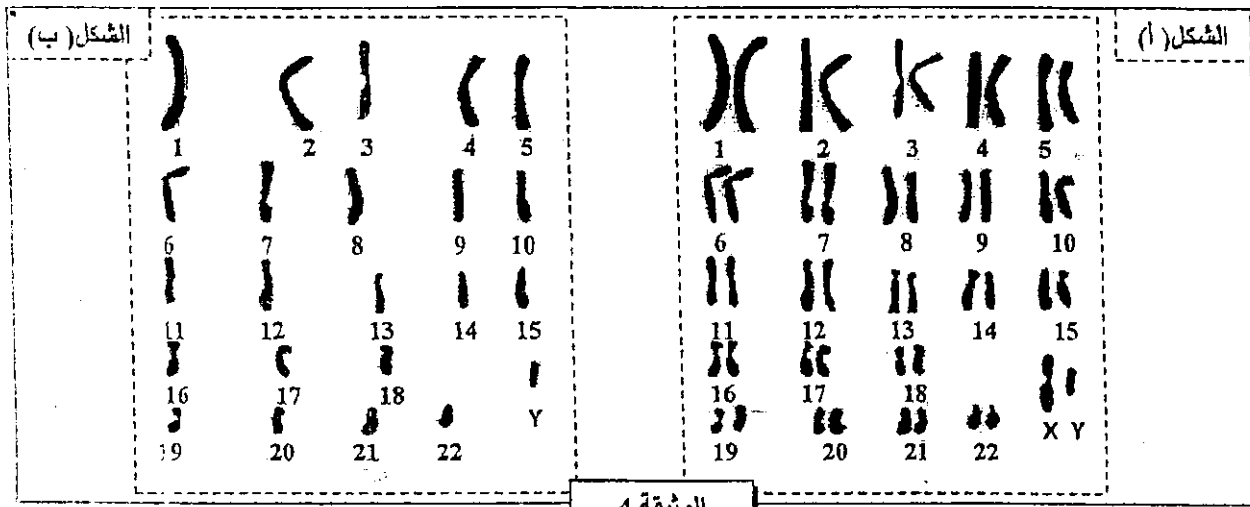
UGU	UAA	CUU	CCU	CAA	CGU	ACU	GUU	GGU	الوحدات الرمزية
UGC	UAG	CUC	CCC	CAG	CGC	ACC	GUC	GGC	
	UGA	CUA	CCA		CGA	ACA	GUA	GGA	
		CUG	CCG		CGG	ACG	GUG	GGG	
Cys	بدون معنى	Leu	Pro	Gln	Arg	Thr	Val	Gly	الأحماض الأمينية

الوثيقة 3

1. باستمرك للمعطيات السابقة وباستعمالك لمستخلص جدول الرمز الوراثي :

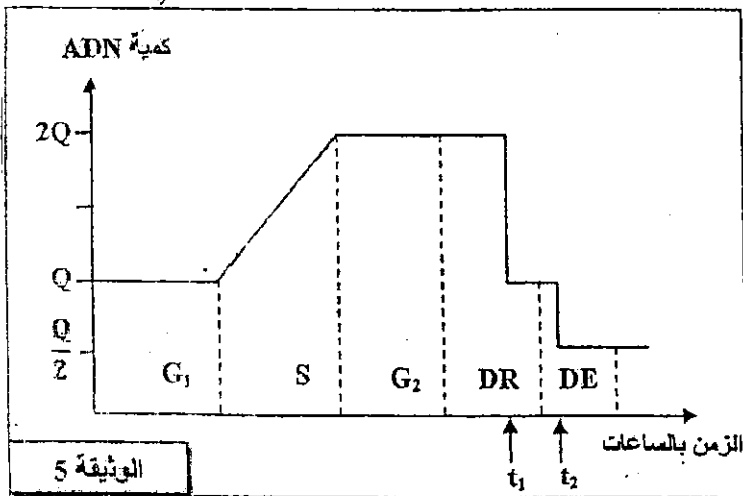
- أ - حدّد متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لكل شكل من الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 2. (1 ن)
ب - فسّر ضمور الخصيتين عند الشخص المصاب. (1 ن)

بالإضافة إلى إفراز التستوسترون، تقوم الخصية بإنتاج الأمشاج الذكرية انطلاقاً من خلايا أم تدعى المنسلات المنوية. تعطي الوثيقة 4 الخريطة الصبغية لكل من الخلية الأم للأمشاج (الشكل أ) ومشيج ذكري (الشكل ب).



الوثيقة 4

2. باعتمادك على الوثيقة 4، أكتب الصيغة الصبغية المفصلة لكل من الخلية الأم للأمشاج والمشيج الذكري، ثم استنتج الظاهرة المسؤولة عن الاختلاف الملاحظ. (1.75 ن)



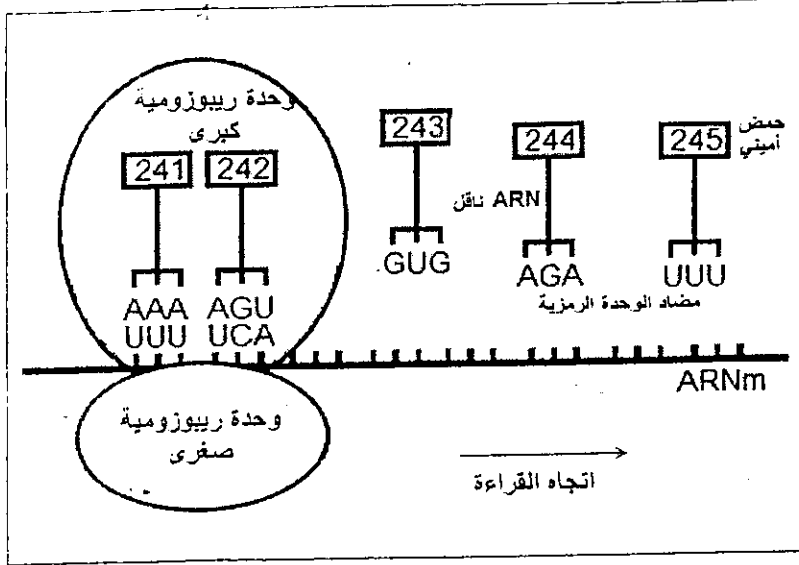
الوثيقة 5

تبرز الوثيقة 5 تغير كمية ADN على مستوى الخلية الأم للأمشاج قبل وخلال الظاهرة المشار إليها في السؤال 2.

3. صِف تطور كمية ADN على مستوى الخلية الأم للأمشاج المبيّن في الوثيقة 5. (1.25 ن)

4. فسّر بواسطة رسم تخطيطي تغير كمية ADN على مستوى خلية أم للأمشاج في الزمن t_1 ، مُعتبرا الصيغة الصبغية $2n = 4$. (1 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)



يترتب عن غياب أو خلل في أنزيم التيروسيناز عند الأرناب عدم تركيب صبغة الميلانين وبالتالي الإصابة بالمهق. • تمثل الوثيقة 1 بعض مراحل تركيب أنزيم التيروسيناز E₁ على مستوى خلية عادية انطلاقاً من الحمض الأميني رقم 241 إلى الحمض الأميني رقم 245، كما تعطي الوثيقة 2 جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 1

	U	C	A	G						
U	UUU	phenylalanine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	Cysteine	U	
	UUC		UCC		UAC		UGC		C	
	UUA		UCA		UAA		UGA		non-sens	A
	UUG		UCG		UAG		UGG		tryptophane	G
C	CUU	leucine	CCU	proline	CAU	histidine	CGU	arginine	U	
	CUC		CCC		CAC		CGC		C	
	CUA		CCA		CAA		CGA		A	
	CUG		CCG		CAG		CGG		G	
A	AUU	isoleucine	ACU	thréonine	AAU	asparagine	AGU	sérine	U	
	AUC		ACC		AAC		AGC		C	
	AUA		ACA		AAA		AGA		A	
	AUG		ACG		AAG		AGG		G	
G	GUU	valine	GCU	alanine	GAU	acide aspartique	GGU	glycine	U	
	GUC		GCC		GAC		GGC		C	
	GUA		GCA		GAA		GGA		A	
	GUG		GCG		GAG		GGG		G	

الوثيقة 2 : جدول الرمز الوراثي

1 - باستغلالك لمعطيات الوثيقتين 1 و 2، أعط متتالية الأحماض الأمينية لقطعة أنزيم التيروسيناز E₁، وحدد جزء الخيط المستنسخ لـ ADN التحليل العادي. (2.5)
 • تمثل الوثيقة 3 جزءاً من متتالية نيكليوتيدات التحليل الطافر المسؤول عن تركيب أنزيم التيروسيناز عند خلية غير عادية لا تنتج الميلانين.

..... AAA AGT GAG ATT T	جزء من متتالية نيكليوتيدات التحليل الطافر	الوثيقة 3
..... 241 - 242 - 243 - 244		

2 - باعتمادك المعطيات والوثائق السابقة ومكتسباتك، بين كيفية ظهور التحليل الطافر ثم فسّر سبب الإصابة بالمهق عند الأرناب. (2.5)