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

التمرين ١ (٦ علامات) **داء هنتجتون**

داء هنتنجتون هو مرض نادرٌ من أمراض الضمور العصبي التي تصيب الجهاز العصبي المركزي. يتميز هذا المرض بظهور حركاتٍ غير إراديةٍ وغير منتظمة وذات مدىً شديد الاتساع، إضافةً إلى اضطراباتٍ نفسانيةٍ. تتسبب بهذا المرض طفرةٌ في الجينة Gene التي ترمز إلى بروتين "الهنتنجتين" التي تلعب دوراً مهماً في الحفاظ على حياة الخلايا العصبية Neurons

المستند ١

١- استخرج من النص:
١,١- مصدر مرض هنتنجتون.
١,٢- أعراض هذا المرض.

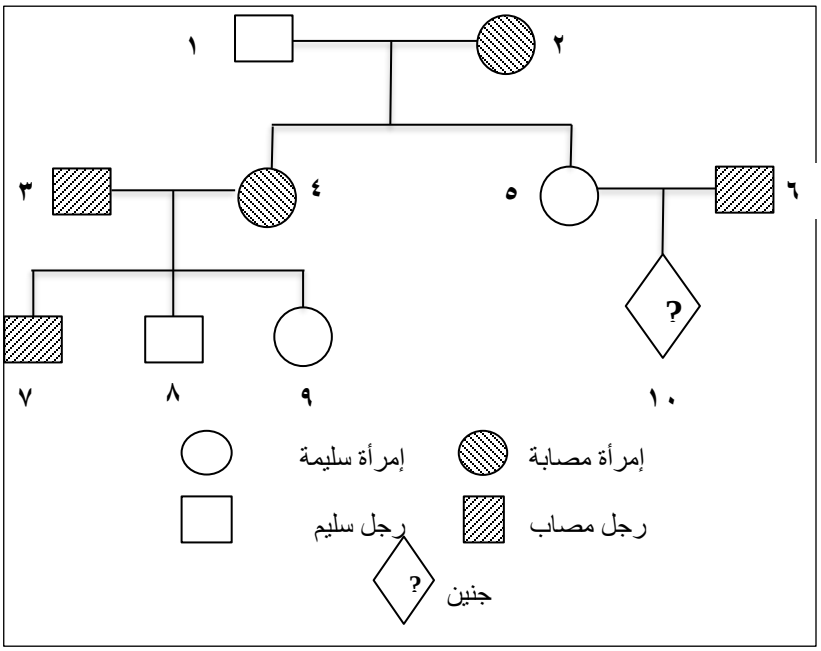
تم إجراء دراسةٍ على أشخاصٍ يحملون الأليلة Allele التي تعرضت للطفرة المؤدية لهذا المرض. يبين المستند ٢ تبدلات النسبة المئوية للأشخاص الذين تظهر عليهم أعراض المرض بحسب العمر.

العمر (سنين)	١٠	٣٠	٤٠	٦٠	٧٠
النسبة المئوية للأشخاص الذين تظهر عليهم أعراض المرض (%)	٠	٣٠	٦٠	٩٠	١٠٠

المستند ٢

٢- حلّل معلّلاً النتائج المحصّلة.

يظهر المستند ٣ شجرة العائلة لأسرة أصيب بعض أفرادها بهذا المرض.



المستند ٣

٣- حدّد إن كانت الأليلة Allele التي ترمز إلى هذا المرض سائدة Dominant أو متنحّية Recessive. برّر إجابتك.

٤- حدّد موقع الجينة المسؤولة عن هذا الداء.

تم إجراء تحليل للد.ن.أ. DNA لبعض أفراد هذه العائلة بطريقة ساوزرن بلوت Southern Blot. تسمح لنا المسابر المستخدمة Probes بتمييز الأليلات التي تعرضت لطفرة من الأليلات السليمة للجينة (المورّثه) المعنيّة. تظهر النتائج المحصّلة في المستند ٤.

الشريط	الأشخاص		
	الجنين	٦	٥
أ	———	———	———
ب	———	———	

المستند ٤

٥- حدّد معلّلاً الشريط الذي يتناسب مع الأليلة المصابة بالطفرة.

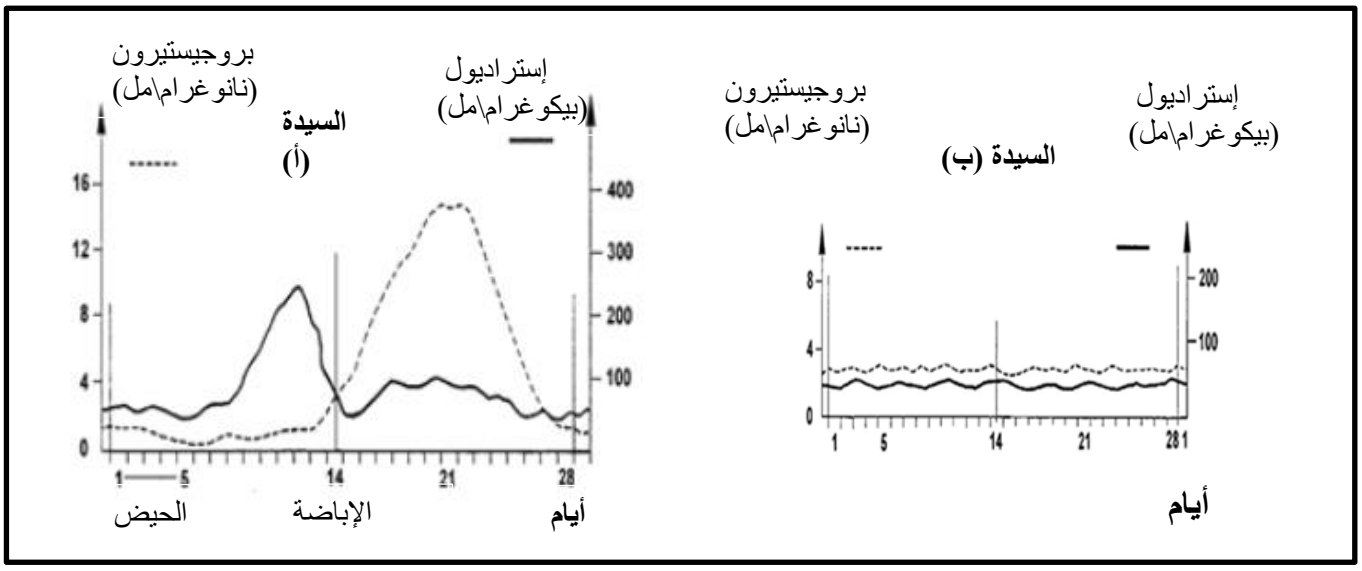
٦- حدّد مبيّناً النمط الجيني Genotype والنمط الظاهري Phenotype للجنين.

التمرين ٢ (٦ علامات) **تطوّر الهورمونات المبيضية مع تقدم العمر**

تتبدّل الخصوبة لدى المرأة مع العمر، فيختفي الحيض Menses كما تتوقف الإباضة Ovulation بعد سن الخمسين.
تسعى بعض الدراسات إلى تفسير الآليات المؤدية إلى هذه التغيّرات.

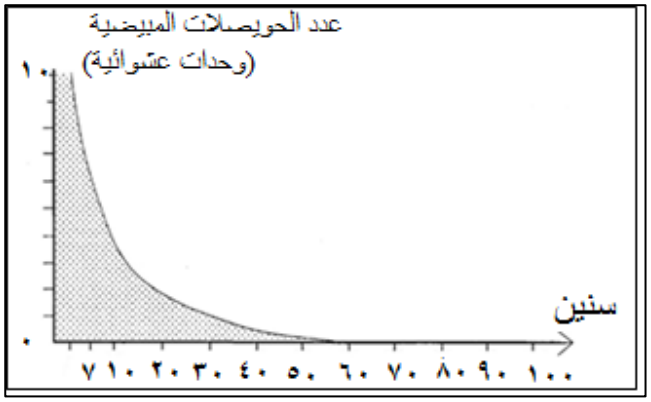
الدراسة ١

تم قياس كمية الهورمونات المبيضية على امتداد فترة تبلغ ٢٨ يوماً عند سيدتين: السيدة (أ) البالغة ٢٥ عاماً من العمر والسيدة (ب) التي وصلت سن اليأس ويبلغ عمرها ٥٠ عاماً.
تظهر النتائج المحصّلة في المستند ١.



المستند ١

١- قارن لدى هاتين السيدتين :
١,١ تبدلات نسبة هورمون الإستراديول.
١,٢ تبدّلات نسبة هرمون البروجيسترون.
٢- استخلص تأثير التقدم في العمر على نشاط المبيض.
٣- حدِّد دور كلٍّ من هرموني الإستراديول والبروجيستيرون.



المستند ٢

الدراسة ٢

قمنا بتقدير مخزون الحويصلات المبيضية Ovarian Follicle المسؤولة عن إفراز هرموني الإستراديول والبروجيستيرون وفق تقدم عمر المرأة. يظهر المستند ٢ النتائج المحصّلة.
٤- استنتج سبب التبدّل في الهورمونات المبيضية والذي نلاحظه عند سن اليأس.

تم اقتراح فرضيتين بهدف ايجاد سبب اختفاء الحويصلات المبيضية.
الفرضية ١: هذا الاختفاء سببه شيخوخة المبيض نفسه.
الفرضية ٢: هذا الاختفاء سببه توقف هورمونات الغدة النخامية Hypophysis عن تحفيز المبيض.
يبين المستند ٣ تطور نسبة هرمون FSH (Pituitary Hormone) في البلاسما، وهي المسؤولة عن تحفيز نمو ونضوج الحويصلات المبيضية وفقاً لعمر المرأة.
٥- حدِّد مبيّناً أيّ الفرضيتين المقدمتين سابقاً تم تأكيدها.

العمر	٢٠-٢٩ سنة	٣٤-٣٩ سنة	٤٨-٥٤ سنة
نسبة هرمون FSH (ملغ\الليتر)	٢٢	٣٤	٦٠

المستند ٣

التمرين ٣ (٤ علامات ونصف) **الكوكايين**

أجرينا التجارب التالية في إطار دراسةٍ حول آلية تأثير الكوكايين على المشابك العصبية Synapses المتخصصة بالدوبامين.

التجربة ١

قمنا بقياس النسبة المئوية لمادة الدوبامين في الشقوق المشبكية Synaptic Clefts عند مجموعتين من الجرذان: المجموعة الأولى احتفظنا بها بصفة مجموعة ضابطة، أما المجموعة الثانية فقد تلقت جرعاتٍ من الكوكايين بشكل حقنٍ في بداية التجربة ، على الوقت صفر.

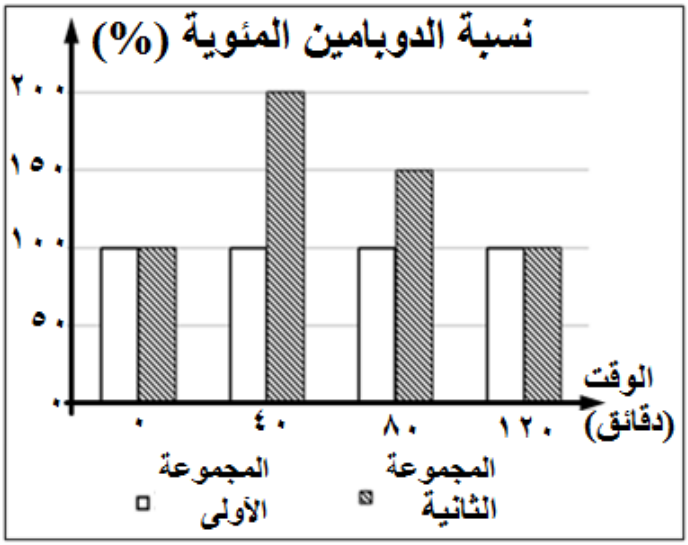
يبرز المستند ١ النتائج المحصلة.

١- قم بإدراج تغيرات نسبة الدوبامين المئوية حسب تغير الوقت لمجموعتي الجرذان في جدولٍ واحدٍ.

٢,١- حلِّل النتائج المحصّلة.

٢,٢- ماذا تستخلص من هذا التحليل؟

٣- اقترح فرضيتين تفسِّران طريقة تأثير الكوكايين على هذا المشبك العصبي.

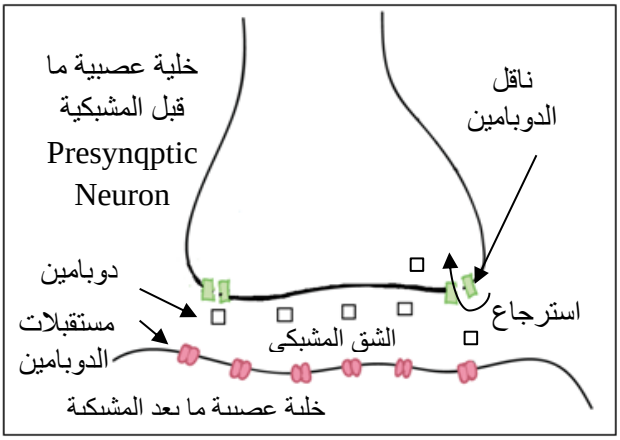


المستند ١

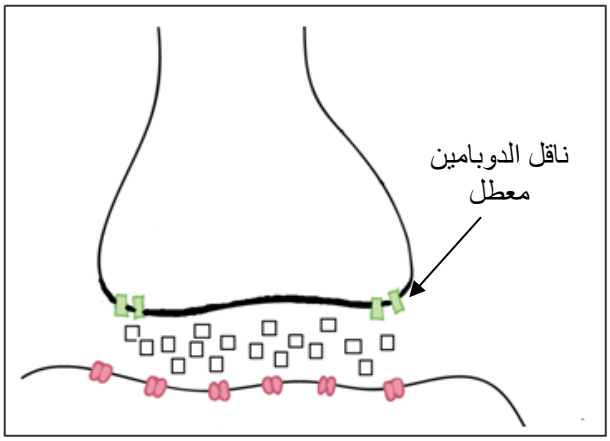
التجربة ٢

قمنا بحقن الكوكايين داخل الشق المشبكي لمشبك عصبي متخصصٍ بالدوبامين، بهدف تحديد مصداقية الفرضيات التي تم طرحها.

يبين المستند ٢ مظهر مشبكين عصبيين، المشبك ١ الذي لم يتلق الكوكايين (مجموعة ضابطة) والمشبك ٢ الذي تم حقنه بالكوكايين.



المشبك ١



المشبك ٢

المستند ٢

ملاحظة: ناقل الدوبامين مسؤول عن استرجاع الدوبامين من قبل الخلية ما قبل المشبكية.

٤- أي هاتين الفرضيتين المطروحتين تم تأكيدها؟ برّر إجابتك.

٥- فسِّر الجملة التالية: "تعاطي الكوكايين يؤدي إلى حالةٍ من الإدمان النفسي والجسدي Dependence إضافةً إلى حالةٍ من الاعتياد على المخدر Tolerance.

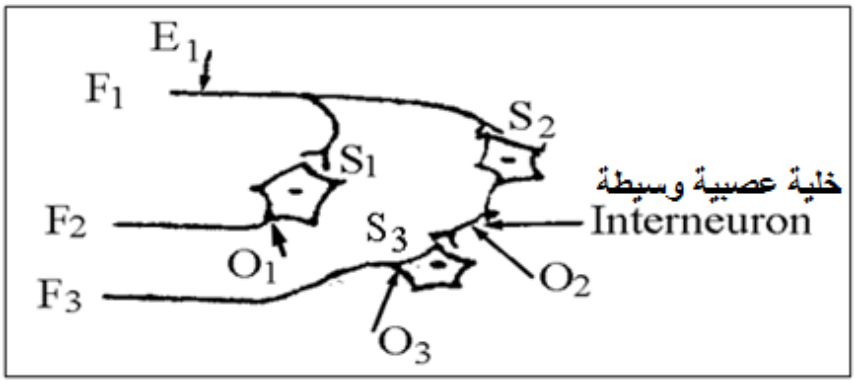
التمرين ٤ (٣,٥ علامات) **الانتقال الشجني Synaptic Transmission**

قمنا بإجراء التجارب التالية بقصد دراسة بعض جوانب الانتقال **الشجني** (المشبكي)، وذلك باستخدام الترتيبات التجريبية المبينة في المستند ١.

التجربة ١: تم تحفيز الليف العصبي F1 باستخدام شدة تحفيز فعالة (E1)، كما تم التسجيل باستخدام مسجل للذبذبات Oscilloscope على ثلاثة مستويات ما بعد مشبكية:

- مخروط انغراس المحور F2 (O1) : Cone of implantation of axon F1
- محور Axone الخلية العصبية الوسيطة (O2).
- مخروط انغراس المحور F3 (O3) : Cone of implantation of axon F3

تظهر النتائج في المستند ٢.



المستند ١

التسجيلات Recordings	أجهزة تسجيل الذبذبات Oscilloscopes
انخفاض الاستقطاب Hypopolarization	O1
كمون النشاط Action Potential	O2
زيادة الاستقطاب Hyperpolarization	O3

المستند ٢

١- عدِّد مراحل الانتقال الشجني (المشبكي) Synaptic transmission .

٢- حدِّد مبرّراً طبيعة كلٍّ من الشجنات S_1 +S_2 +S_3 ، (محفزة أو مثبطة).

التجربة ٢: قمنا بحقن ناقلين عصبيين داخل الشقين المشبكيين S1 + S2 Synaptic Clefts : الأسيتيل كولين والجابا.

تظهر الشروط التجريبية والنتائج في المستند ٣.

المشابك العصبية **Synapses**	النواقل العصبية المستخدمة **Injected Neurotransmetteurs**	أجهزة تسجيل الذبذبات Oscilloscopes	
S1	الأسيتيل كولين Acetylcholine	O1	انخفاض الاستقطاب Hypopolarization
	الجابا GABA		كمون الخمول Resting Potential
S3	الأسيتيل كولين Acetylcholine	O3	كمون الخمول Resting Potential
	الجابا GABA		زيادة الاستقطاب Hyperpolarization
المستند ٣			

٣- اذكر موقع تأثير كل من الناقلين العصبيين المستخدمين (على مستوى المشبك S1 و \ أو المشبك S3). برّر الإجابة.