الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية _ عنابة _

امتحان البكالوريا التجريبية — دورة 2023

الشعبة: علوم تجريبية — ثانوية بومروان

اختبار في مادة:علوم الطبيعة و الحياة — المدة: 04 سا و 30 د

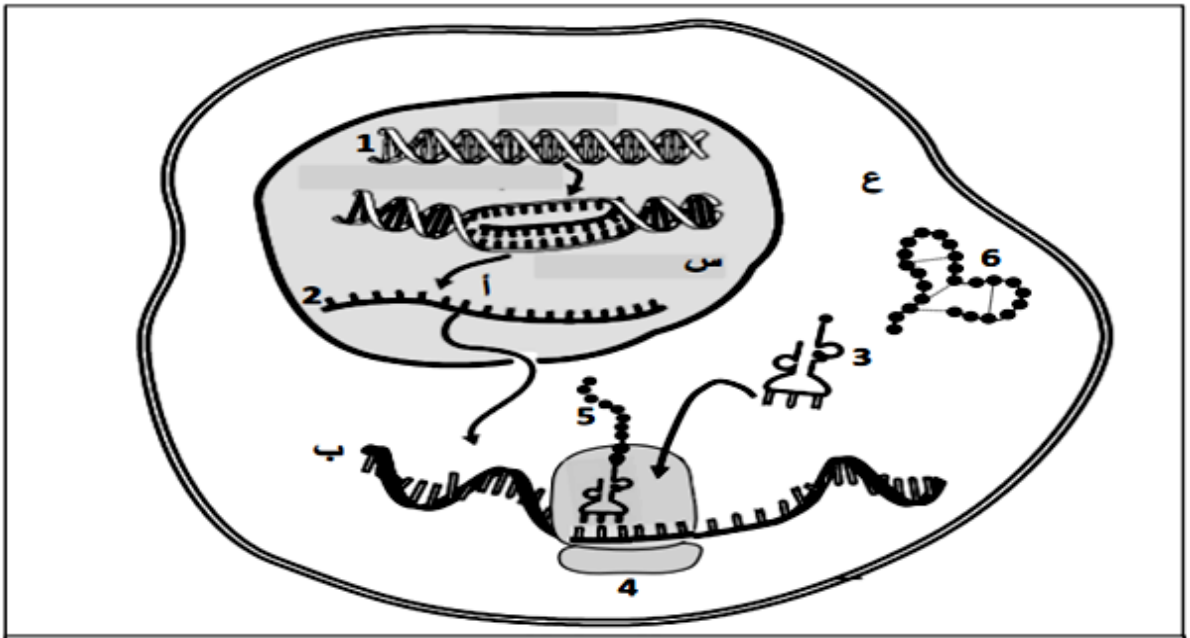
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (4) صفحات (من الصفحة 1من 8 إلى الصفحة 4 من8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يتم التعبير عن المعلومات الوراثية المتواجدة في النواة بتركيب بروتينات ذات تخصص وظيفي عال ، و ذلك وفق آليا محددة ، تبين الوثيقة الموالية بعض تفاصيل التعبير المورثي .



الوثيـــــــقة

1- تعرف على البيانات المرقمة من (1 إلى 6)، المرحلتين (أ ، ب)، الحجيرتين (س ، ع).

2- اكتب نصا علميا تبرز فيه علاقة العنصر (1) بالتخصص الوظيفي للعنصر (6).

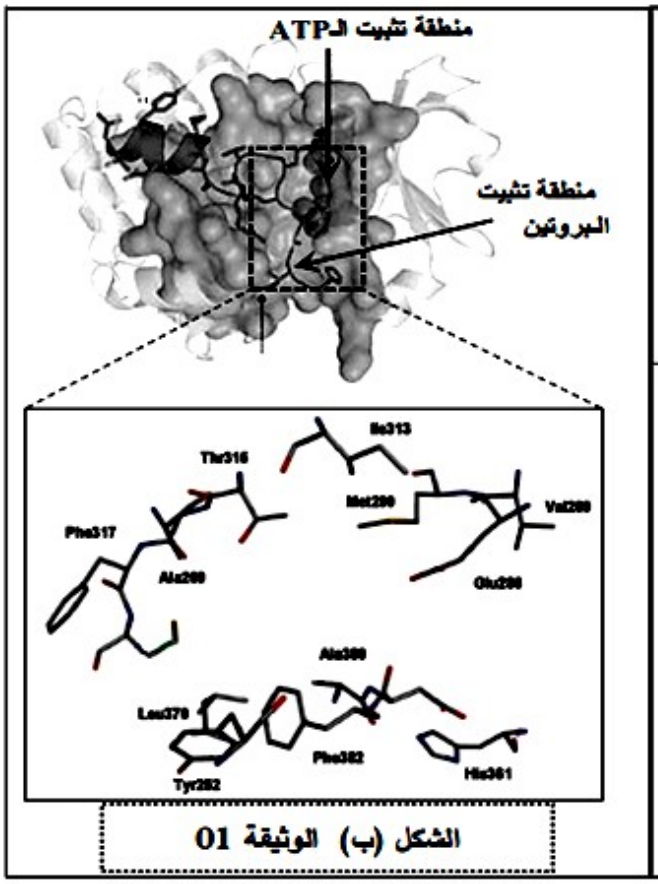
التمرين الثاني : (07 نقاط)

تساهم بعض الإنزيمات في تنظيم نشاط البروتينات المتدخلة في تنظيم الانقسامات الخيطية المتساوية للخلايا ، و رغم ذلك يظهر عند بعض الأشخاص تكاثر عشوائي للخلايا مؤديا إلى ظهور سرطانات مثل سرطان ابيضاض الدم النقوي (CLL) .

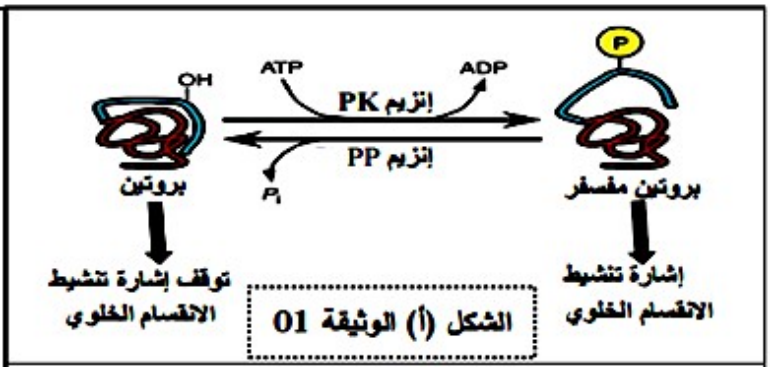
لمعرفة علاقة ظهور سرطان ابيضاض الدم النقوي (CLL) بالنشاط الإنزيمي نقدم الدراسة التالية :

الجزء الأول :

- الشكل (أ) من الوثيقة 1 يمثل التفاعلات المحفزة من طرف إنزيم البروتين كيناز (PK)وإنزيم البروتين فوسفتاز (PP).
- الشكل (ب) يوضح بعض التفاصيل المتعلقة ببنية إنزيم البروتين كيناز (PK).
- جدول الشكل (ج) يوضح مادة التفاعل (الركيزة) ونوع التفاعل و ناتج التفاعل لمجموعة من الإنزيمات .



الشكل (ب) الوثيقة 01



الشكل (أ) الوثيقة 01

التجربة	الانزيم	الركيزة	نوع التفاعل	ناتج التفاعل
1	بروتين فوسفتاز	بروتين مفسفر	اماهة	بروتين + فوسفور
2	بروتين فوسفتاز	نشاء	عدم تحفيز	نشاء
3	بيبسين	بروتين	اماهة	متعدّدات بيبتيد
4	بروتين كيناز(pk) Tyr	بروتين	فسفرة	بروتين مفسفر على مستوى Tyr

الشكل (ج) الوثيقة 01

1- بين دور الإنزيمات و خصائصها .

الجزء الثاني :

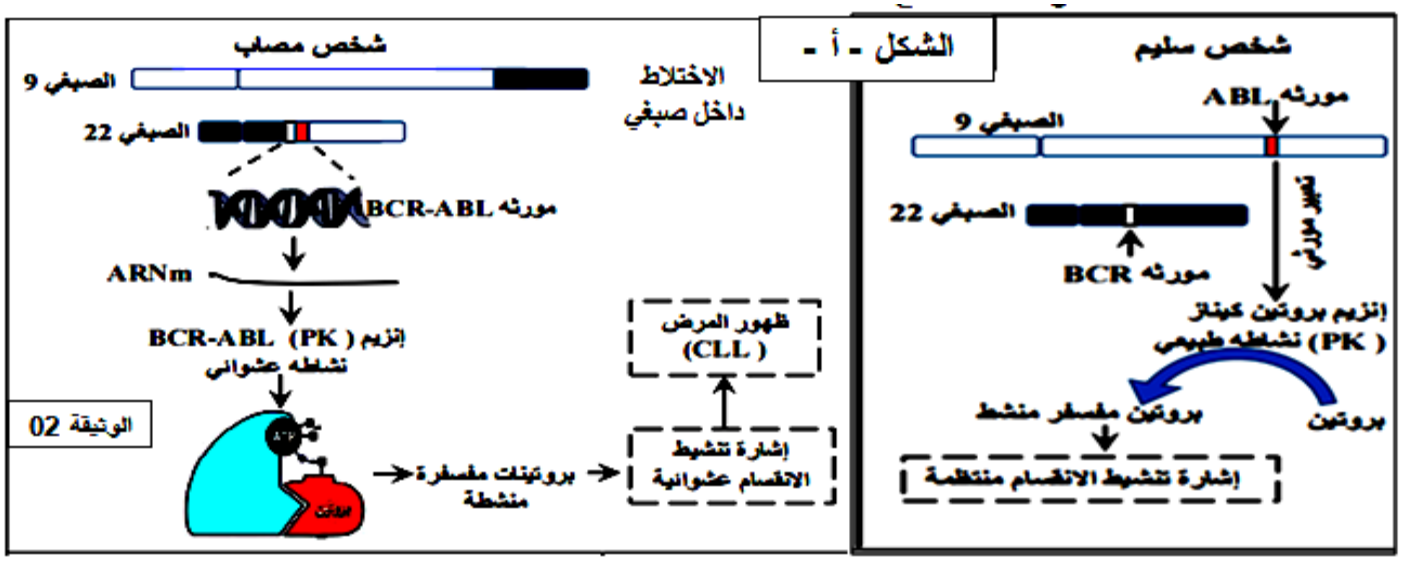
يتكون سرطان الدم (leukemia) في الأنسجة المسؤولة عن إنتاج خلايا الدم و التي تشمل نقي العظام .

المورثة (ABL) المسؤولة عن تركيب إنزيم البروتين كيناز الطبيعي محمولة على الصبغي رقم 9 عند الإنسان .

- ابيضاض الدم النقوي (CLL) هو نوع غير شائع من سرطانات نخاع العظم و الذي ينتج عن خلل على مستوى البغي رقم 22 يجعل المورثة BCR-ABL تعبر وراثيا عن إنزيم البروتين كيناز .

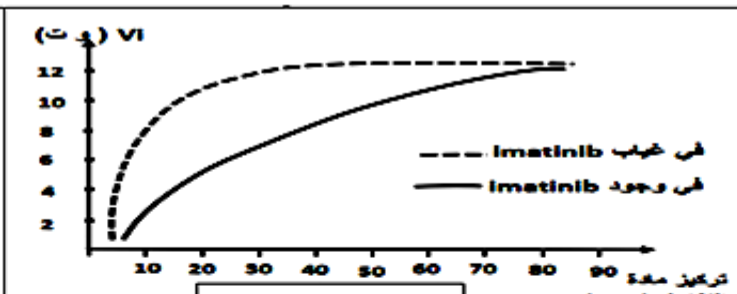
- الشكل (أ) من الوثيقة (02) يوضح المنشأ الوراثي لإنزيم البروتين كيناز (PK)عند شخص سليم و آخر مصاب بمرض ابيضاض الدم النقوي المزمن (CLL).
- يقترح دواء imatinib لعلاج هذا النوع من السرطان حيث يمثل الشكل (ب) من الوثيقة 02 السرعة الابتدائية (Vi)لنشاط إنزيم (PK)عند الشخص المصاب في وجود و غياب هذا الدواء .
- الشكل (ج) يوضح نتائج تجريبية أجريت على إنزيم (PK)لشخص مصاب ب CLL.

ملاحظة : الاختلاط داخل صبغي هو تبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات .



إشارات متكررة وعشوائية تحث على الانقسام	إنزيم (PK) BCR-ABL		
	تثبت الـ ATP	تثبت البروتين	
نعم	نعم	نعم	في غياب دواء imatinib
لا	لا	نعم	في وجود دواء imatinib

الشكل (ج)



الشكل (ب)

الوثيـــــقة (02)

❖ وضح كيف يساهم دواء imatinib في علاج مرض ابيضاض الدم النقوي المزمن مدعما إجابتك برسومات تخطيطية .



التمرين الثالث : (08 نقاط)

تنتقل السيالة العصبية على مستوى المشابك من الخلية قبل المشبكية إلى الخلية بعد مشبكية ويمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات الخارجية .

-الدوبامين مبلغ عصبي تفرزه بعض الخلايا العصبية في الدماغ ، يشارك في التحكم في الحركات ، الإنتباه ، السعادة ، التحفيز ، الذاكرة ، الإدراك .....، كما يلعب الدوبامين دورا مهما في سلوك الفرد ويعرف بكونه هرمون المتعة والسعادة .

- القنب أو الحشيش هي نبتة تحتوي على مادة فعالة هي رباعي هيدروكا نابينول يرمز لها بـ THC .

- يسبب الـ THC لدى المدمنين انخفاض في التدفق الدموي مما يولد اضطرابات في الإنتباه والتعلم وعسر الكلام وفقدان الذاكرة الجزئية .

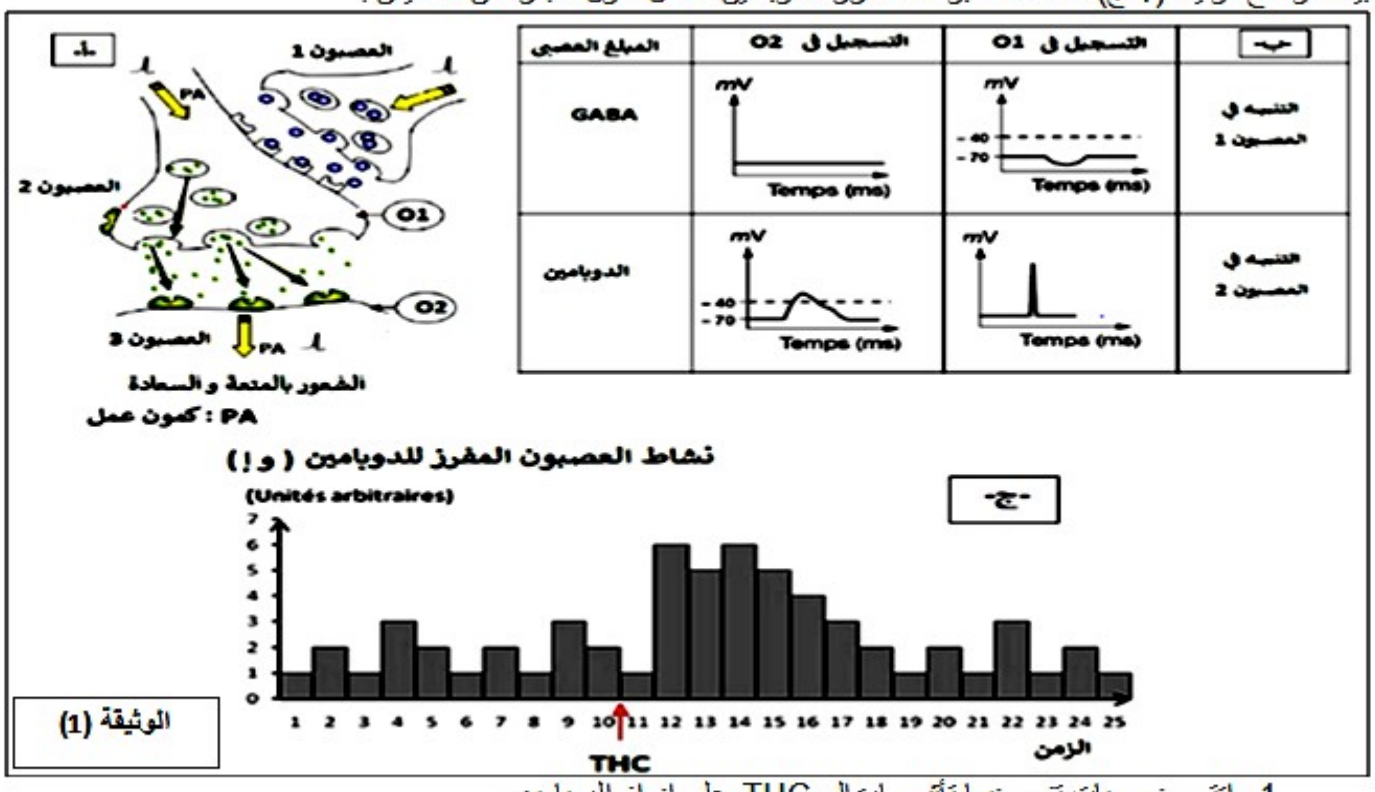
- لتحديد تأثير THC على الرسائل العصبية نقترح عليك الدراسة التالية :

الجزء الأول :

تمثل الوثيقة (1-أ) سلسلة العصبونات المتصلة بالعصبون المفرز للمبلغ العصبي الدوبامين .

تمثل الوثيقة (1-ب) نتائج تجريبية لتنبيهات أجريت على مختلف العصبونات الممثلة في الوثيقة (1-أ) .

بينما توضح الوثيقة (1-ج) نشاط العصبونات المفرزة للدوبامين خلال تناول سجارة من الحشيش .



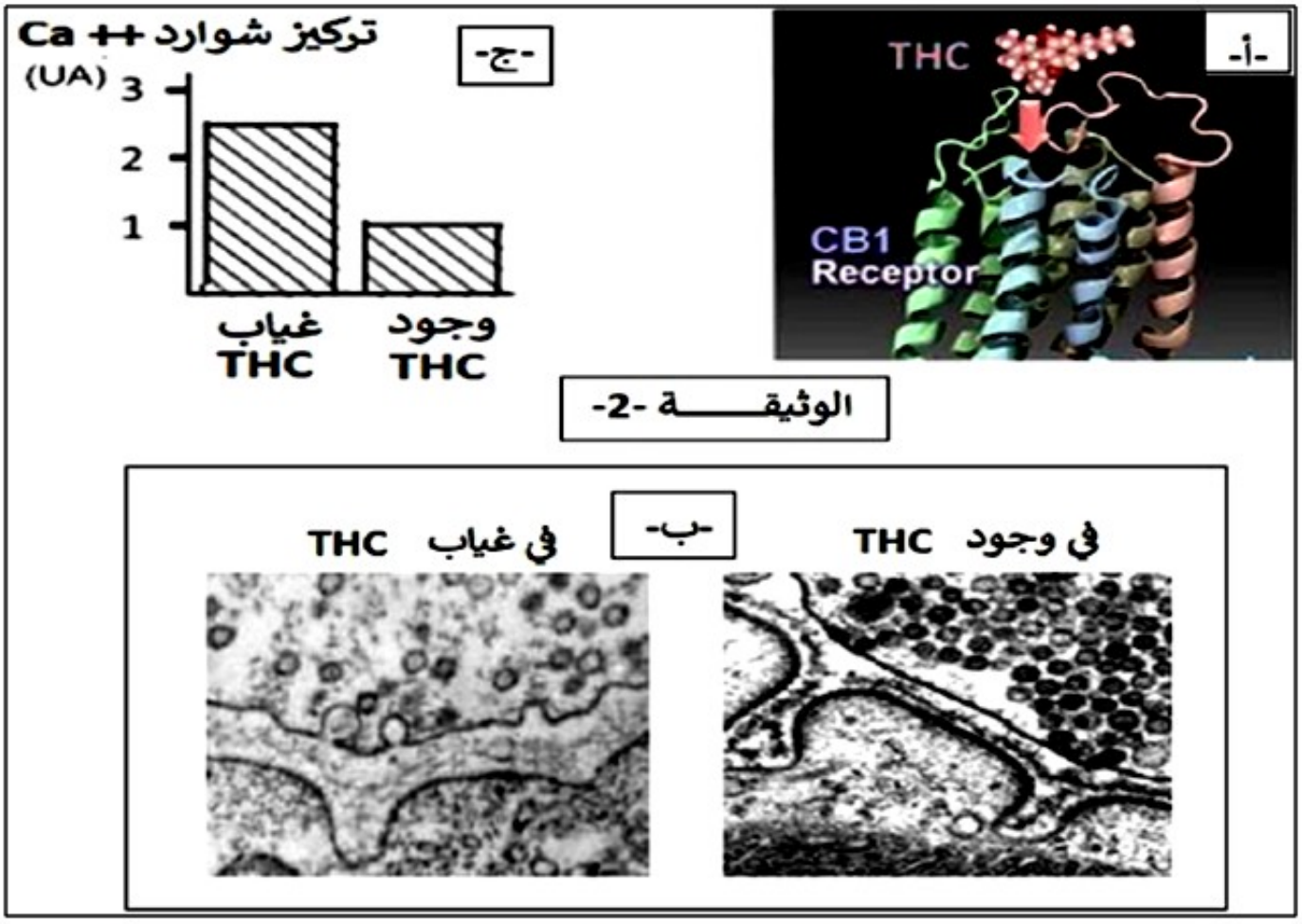
الوثيقة (1)

1 - اقترح فرضيات تفسر فيها تأثير مادة الـ THC على إفراز الدوبامين .

الجزء الثاني :

قصد اختبار الفرضيات السابقة نقترح عليك المعطيات التالية :

- تتواجد على مستوى النهايات العصبية المفرزة للمبلغ العصبي GABA مستقبلات غشائية CB1 ، تتحكم هذه البروتينات الغشائية في تنسيق عمل الجهاز العصبي بتنظيمها لعمل بعض القنوات الغشائية .
- تتوضح جزيئات THC على هذه المستقبلات الغشائية كما توضحه الوثيقة (2-أ) .
- تظهر الوثيقة (2-ب) صور مجهرية لمشبك عصبي – عصبي مفرز للمبلغ العصبي GABA في غياب وفي وجود THC كما تظهر الوثيقة (2- ج) تركيز شوارد الكالسيوم في النهاية العصبية للعصبون المفرزلـ GABA في وجود وفي غياب الـ THC عند وصول سيالة عصبية للعصبون قبل مشبكي .



الوثيقـــــة -2-

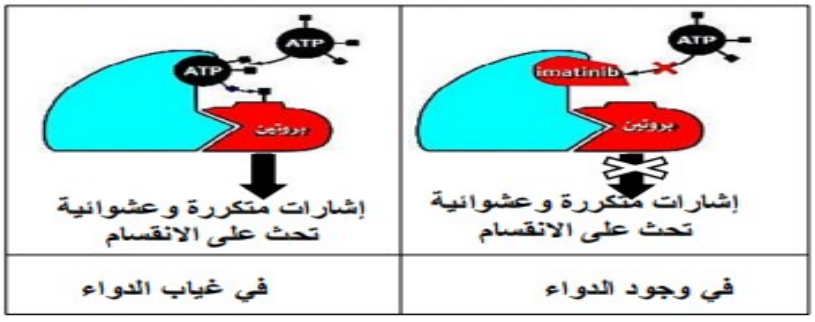
1- مستدلا بالوثيقة (2) بين كيف يؤثر الـ THC على إفراز الدوبامين مبرزا أعراضه الجانبية مع التحقق من صحة إحدى الفرضيات .

الجزء الثالث :

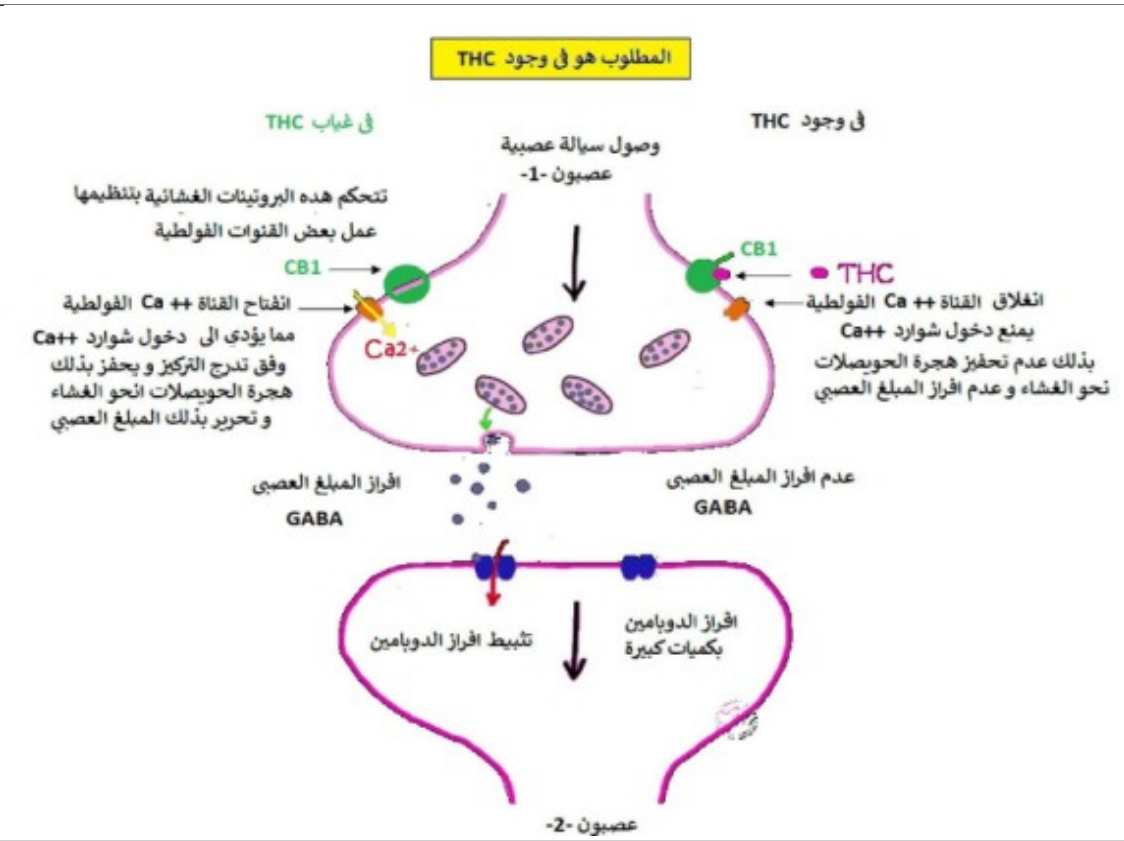
إنطلاقا من كل هذه الدراسة أنجز رسما تفسيريا توضح فيه آلية تأثير الـ THC على إنتقال الرسائل العصبية على مستوى المشبك .

تصحيح امتحان البكالوريا التجريبية
الموضوع الاول

التمرين	عناصر الاجابة	التنقيط
التمرين الأول (5 ن)	1- التعرف على البيانات المرقمة : 1- مورثة 2- 3 ARNm- حمض اميني منشط 4- ريبوزوم وظيفي 5- سلسلة ببتيدية 6- بروتين وظيفي المرحلة أ: النسخ المرحلة ب: الترجمة ع : هيولى س: نواة	2.5
	2- النص العلمي :	0.25
	3- تركب خلايا العضوية الجزيئات البروتينية التي تتميز بتخصص وظيفي عال , وفق معلومات وراثية مشفرة بتتالي محدد من النكليوتيدات . ❖ فكيف يمكن للمورثة ان تحدد التخصص الوظيفي للانزيم ؟ - المورثة هي الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية مشفرة بتتالي عدد و نوع و ترتيب معين من النكليوتيدات الريبية المنقوصة الاكسجين اثناء الاستنساخ تتشكل نسخة وفق ترتيب و عدد الثلاثيات في المورثة الى ترتيب و عدد و نوع معين من النكليوتيدات الريبية في ال ARNm . - ينتقل ال ARNm الى الهيولى و على مستوى الريبوزومات تتم ترجمة رامزات ال ARNm الى متتالية من الاحماض الامينية حيث يتحكم في عدد و نوع و ترتيب الاحماض الامينية في السلسلة الببتيدية المتشكلة . - تتوقف البنية الفراغية الوظيفية للبروتين على عدد و نوع و ترتيب الاحماض الامينية الداخلة في بناءها حيث تنشا روابط كبريتية , شاردية , كالرهة للماء , هيدروجينية بين جدور احماض امينية محددة و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية , حيث تسمح بتقارب بعض الاحماض الامينية في الموضع مشكلة منطقة فعالة تؤمن التخصص الوظيفي للبروتين . - تحدد المورثة تتابع الاحماض الامينية التي تساهم في تشكيل البنية الفراغية للبروتين الوظيفية .	2 0.25
التمرين الثاني (7 ن) الجزء الاول	1- تحليل الشكل ا : يمثل التفاعلات المحفزة من طرف انزيم البروتين كيناز (PK) و انزيم البروتين فوسفتاز (PP) حيث نلاحظ : انزيم (PK) يقوم بتحفيز تفاعل فسفرة البروتين في وجود ال ATP فينتج بروتين مفسفر ينشط الانقسام الخلوي , بينما يحفز انزيم (PP) تفاعل اماهة للبروتين المفسفر تتمثل في ازالة الفسفور (P) فينتج عن ذلك بروتين غير مفسفر مما يؤدي الى توقيف اشارة تنشيط الانقسام الخلوي . الاستنتاج : ينظم الانزيمين انزيم (PK) و انزيم (PP) عملية الانقسام الخلوي .	1.25
	استغلال الشكل ب : للانزيم بنية فراغية ثلاثية الابعاد مكونة من تسلسل معين من الاحماض الامينية و بالتالي الانزيمات من طبيعة بروتينية كما تتميز البنية الفراغية للانزيم بوجود موقع فعال مشكل من احماض امينية محددة يسمح بتثبيت مادة التفاعل و تحفيز التفاعل .	0.75
	استغلال الشكل ج : يوضح مادة التفاعل (الركيزة) ونوع التفاعل و ناتج التفاعل لمجموعة من الإنزيمات . من مقارنة التجربتين1 و 2 : الانزيمات تتميز بالنوعية تجاه مادة التفاعل حيث كل انزيم يعمل مع مادة تفاعل معينة . من مقارنة التجربتين 3و 4 : الانزيمات نوعية تجاه نوع التفاعل حيث باختلاف الانزيمات يختلف نوع و ناتج التفاعل . ومنه : للانزيمات تخصص نوعي مزدوج و عليه : الانزيمين ينظمان عملية الانقسام الخلوي و البنية الفراغية الوظيفية للانزيم تكسبه نوعي مزدوج .	0.75
الجزء الثاني	استغلال الشكل ا: يتضح من خلال الشكل ا : - عند الشخص السليم توجد المورثة ABL على مستوى الصبغي رقم 9 وا لصبغي	

ي	رقم 22 الحامل للمورثة BCR حيث الاولى تشرف على تركيب الانزيم بروتين كيناز الطبيعي التي يحفز تفاعل فسفرة البروتين الى بروتين مفسفر منشط الذي ينشط الانقسام المنتظم .	1.5
	- اما عند الشخص المصاب حدث اختلاط داخل صبغي بين الصبغي رقم 9 الحامل للمورثة ABL و الصبغي رقم 22 الحامل للمورثة BCR نتج عنه مورثة BCR-ABL محولة على الصبغي رقم 22 و التي تشرف على تركيب انزيم بروتين كيناز (PK)غير طبيعي يعمل بشكل عشوائي على فسفرة البروتينات و التي ينتج عنها اشارات تحفيز عشوائية للانقسام الخلوي , مما يؤدي الى ظهور خلايا سرطانية في الانسجة المسؤولة عن انتاج خلايا الدم (نقي العظام) و بالتالي ظهور مرض ابيضاض الدم النقوي (CLL).	
	و منه سرطان ابيضاض الدم النقوي (CLL) راجع الى خلل في نشاط انزيم بروتين كيناز (PK)الذي يعتبر احد الانزيمات المنظمة للانقسام حيث يصبح نشاط هذا الانزيم عشوائيا نتيجة تغير في بنيته الفراغية بسبب حدوث خلل في المورثة المسؤولة عن تركيبه .	0.75
	استغلال الشكل ب : - يمثل منحنيات لنشاط انزيم (PK)لشخص مصاب بدلالة تركيز مادة التفاعل في غياب و و جود دواء imatinib حيث نلاحظ : في غياب الدواء imatinib :تزداد سرعة النشاط الانزيمي بزيادة تركيز مادة التفاعل حتى تصل الى السرعة القصوى (12)عند التركيز 40 لمادة التفاعل ثم تثبت السرعة بعدها رغم زيادة تركيز مادة التفاعل . في وجود الدواء imatinib :تزداد سرعة النشاط الانزيمي بزيادة تركيز مادة التفاعل , لكن عند نفس التركيز من مادة التفاعل تكون هذه السرعة اقل و تتزايد ببطء مقارنة مع تلك المسجلة في غياب الدواء imatinib حيث تصل الى القيمة القصوى بعد التركيز 85 من مادة التفاعل . و منه دواء imatinib يخفض سرعة النشاط الانزيمي , فهو يثبط نشاط (فعالية) انزيم (PK).	1.5
	استغلال الشكل ج : يوضح انه -في غياب دواء imatinib تتثبت كل من البروتين و ال ATP في الموقع الفعال لانزيم (PK) و يتم تحفيز عشوائي لفسفرة البروتينات فينتج عنها اشارات عشوائية تحث الانقسام .	
	- في غياب الدواء يتثبت البروتين في الموقع الفعال لانزيم (PK) و لكن ال ATP لا يتثبت فتتوقف الاشارات العشوائية التي تحث الانقسام . و منه : الدواء يثبط تتثب ال ATP فيتوقف الانقسام العشوائي . و عليه دواء imatinib يرتبط في الموقع الفعال لانزيم (PK) في منطقة تثبت ال ATP(مثبط تنافسي) مما يعيق تثبتها و بالتالي عدم حدوث فسفرة للبروتينات فتتوقف اشارات التحفيز على الانقسام مما يسمح بتناقص عدد الخلايا السرطانية و من ثم علاج مرض ابيضاض الدم النقوي (CLL). كما هو موضح في الرسم المقابل :	0.5
		
التم رين الثال ث (8 ن) الجز ء	1-تظهر الوثيقة -1- سلسلة من عصبونات المتصلة بالعصبون المفرز للمبلغ الكيميائي الدوبامين , كما تظهر الوثيقة -ب- نتائج تجلريبية لتنبيهات اجريت على مختلف العصبونات الموضحة في الوثيقة 1-ا- :	0.5
	اثر احداث تنبيه في العصبون -1- يتم تسجيل في العصبون -2- على مستوى O1(PPSI (تنيجة افراز المبلغ الكيميائي GABA و كمون راحة على مستوى العصبون -3- في O2.	0.5
	و منه : المشبك 1-2 مشبك تثبيطي و المبلغ العصبي المفرز هو GABA. اثر احداث تنبيه على مستوى العصبون -2- نلاحظ تسجيل PPSE على مستوى	

الاول	العصبون -3- في O2 نتيجة افراز المبلغ العصبي الدوبامين الذي يحفز كلا من الانتباه , تحفيز =تنشيط , الذاكرة , ادراك , الحركة , الشعور بالمتعة و السعادة و منه المشبك 2-3 - مشبك تنبيهي و المبلغ العصبي المفرز هو الدوبامين .	0.75
	تظهر الوثيقة -1-ج : نشاط عصبونات المفرزة للدوبامين خلال تناول سجارة من الحشيش حيث نلاحظ : قبل تناول الحشيش THC : نلاحظ ان نشاط العصبونات المفرزة للدوبامين يكون متفاوت خلال الزمن فهو يتراوح ما بين 1 كحد ادنى الى 3 و .ا كحد اقصى . بعد تناول THC: نلاحظ ارتفاع مفاجئ في افراز الدوبامين حيث تصل الكمية 6 و.ا خلال اللحظات الاولى و تبقى الكمية المفرزة مرتفعة فترة زمنية محددة ثم تتناقص لتسترجع القيمة الابتدائية . و منه : ال THC يحفز افراز الدوبامين بكميات مرتفعة .	1
	بما ان: ال GABA يثبط افراز الدوبامين و ال THC يحفز افراز الدوبامين بكميات مرتفعة . و عليه الفرضيات المقترحة كالتالي : ف1: - ال THC يمنع افراز ال GABA من طرف العصبون -1- ف2: - يتوضع ال THC على مستقبلات الغشائية لل GABA و يمنع انفتاح القنوات المبوبة كيميائيا ل CL- بذلك يمنع تاثير ال GABA على العصبون -2- (يعيق عمل GABA) ف3: - ال THCنفس تاثير الدوبامين حيث يتوضع على مستقبلات الدوبامين المتواجدة في العصبون -3- فيولد بذلك سيالة عصبية بعد مشبكية منبهة .	
الجزء الثاني	1- تظهر الوثيقة 2-ا- تموضع جزيئات ال THC على مستقبلات غشائية هي CB1 و التي تتواجد في النهايات العصبية اي في الخلايا قبل المشبكية للعصبونات المفرزة للمبلغ العصبي GABA .	0.25
	2-و تظهر الوثيقة 2-ب- صور مجهرية لمشبك عصبي -عصبي مفرز للمبلغ العصبي GABA في غياب و في وجود THC حيث نلاحظ : - في غياب ال THC نلاحظ ان الغشاء قبل المشبكي متموج و هذا يعود الى افراز المبلغ لاتصال غشاء الحويصلات المشبكية بغشاء الخلية قبل المشبكية و الدليل التناقص الكبير في عدد الحويصلات في هيولتها . اما في وجود ال THC نلاحظ عدم افراز ال GABA في الشق المشبكي حيث عدد الحويصلات في هيولى الخلية القبل المشبكية كبيرة و عدم التحام غشاء الحويصلات بغشاء قبل مشبكي (غشاء غير متموج). و منه : ال THC يمنع افراز المبلغ العصبي ال GABA في الشق المشبكي .	1.25 0.75
	من الوثيقة 2-ج: التي تظهر تركيز شوارد CA + + في هيولى الخلية قبل مشبكية في وجود و في غياب THC نلاحظ ارتفاع تركيز الكالسيوم في هيولى الخلية قبل مشبكية في غياب THC اثر وصول سيالة عصبية دليل على انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم و يسمح بذلك التدفق الداخلي ل CA + + , بينما يبقى تركيزه منخفض في وجوده رغم وصول السيالة العصبية ما يدل على ان القنوات الفولطية للكالسيوم لا تنفتح . و منه : في وجود ال THC لا تنفتح القنوات الفولطية للكالسيوم . اذن:في وجود ال THC توضع او تتثبت على مستقبلات نوعية هي CB1 المتواجدة على مستوى نهاية الخلية قبل المشبكية , و التي تنظم عمل بعض القنوات الفولطية , حيث اثر وصول السيالة العصبية الى نهاية الزر المشبكي لا تنفتح القنوات الفولطية ل CA + + بسبب تثبيط THC ل CB1 , و هذا ما يؤدي الى عدم تدفق الداخلي لشوارد CA + + بذلك لا يتم تحفيز الحويصلات لتلتحم مع غشاء الخلية بعد مشبكية بذلك عدم افراز ال GABA.	1.5

	و هذا ما يؤكد صحة الفرضية التي تنص على انه ال THC يمنع افراز ال GABA من طرف العصبون -1- . **بذلك :** **يمنع THC تحرير المبلغ العصبي GABA و هذا يعيق العمل المنسق للخلايا العصبية اي ادماج الرسائل العصبية فبذلك يتم افراز الدوبامين بكميات معتبرة او مفرطة .** **الدوبامين مبلغ عصبي منبه يفرز ه العصبون -2- و تتوقف كمية افرازها على عمل العصبون -1- المثبط و السيالة العصبية المنبهة اي تخضع الى ادماج معلومات عصبية , حيث يفرز العصبون -2- الGABA في الشق المشبكي ليقلل او يخفف من افراز كمية معتبرة من الدوبامين , ففي حالة غياب تاثير ال GABA فيتم افراز كميات معتبرة من الدوبامين المسؤولة عن الاحساس بالمتعة .** **ان ال THCمن جهة يؤثر على افراز الدوبامين المسؤول عن الاحساس بالمتعة و السعادة فانه يولد اعراض خطيرة حيث يسبب اضطرابات في الانتباه و التعلم و عسر في الكلام و فقدان الذاكرة الجزئية .**	
1.5		**الجزء الثالث**