♦♦♦

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2019
- الموضوع -

♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣ NS34

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الانجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية : مسلك العلوم الفيزيائية	المعامل	5

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I.عرِّف(ي) المصطلحين الآتيين: - التراكب - موشور التضخم (1 ن)

II. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. **أنقل(ي)** الأزواج (1 ، ...)؛ (2 ، ...)؛ (3 ، ...)؛ (4 ، ...) على ورقة تحريرك، ثم **اكتب(ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2 ن)

1- يؤدي تبريد الصهارة على السطح في مناطق الطمر إلى تشكل صخرة: **أ.** الأندزيت ذات البنية المحببة؛ **ب.** البريدوتيت ذات البنية الميكروليتية؛ **ج.** الأندزيت ذات البنية الميكروليتية؛ **د.** البريدوتيت ذات البنية المحببة.	**2 – تتميز صخرة الغنايس ببنية:** **أ.** محببة؛ **ب.** مورقة؛ **ج.** ميكروليتية؛ **د.** شيستية.
3 – تتميز مناطق الطمر ب: **أ.** ضغط ودرجة حرارة مرتفعين؛ **ب.** ضغط منخفض ودرجة حرارة مرتفعة؛ **ج.** ضغط مرتفع ودرجة حرارة منخفضة؛ **د.** ضغط ودرجة حرارة منخفضين.	**4 - تشكلت سلسلة جبال عمان على إثر:** **أ.** زحف كتلة صخرية قارية فوق كتلة صخرية محيطية؛ **ب.** زحف كتلة صخرية محيطية فوق كتلة صخرية قارية؛ **ج.** انغراز كتلة صخرية محيطية تحت كتلة صخرية محيطية؛ **د.** انغراز كتلة صخرية محيطية تحت كتلة صخرية قارية.

III. أنقل(ي) على ورقة تحريرك، الرقم المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب(ي)** أمامه صحيح أو خطأ. (1 ن)

1- الطيات و الفوالق المعكوسة تشوهات تكتونية تميز مناطق تباعد صفائح الغلاف الصخري.

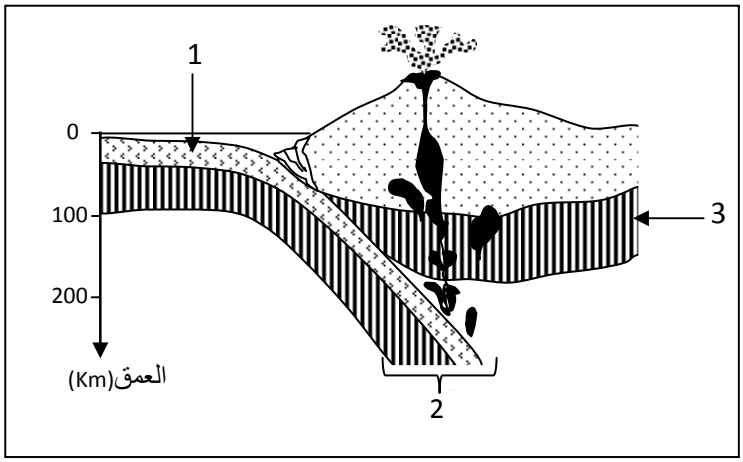
2- تتميز مناطق الطمر بشذوذات حرارية سالبة.

3- يتميز المركب الأفيوليتي بتركيب صخري مشابه لتركيب الغلاف الصخري المحيطي.

4- الأنديزيت صخرة صهارية ناتجة عن تبريد وتصلب صهارة في العمق.

IV . تمثل الوثيقة جانبه رسما تخطيطيا لمنطقة تقارب صفيحتين صخريتين.

أعط (ي) اسم الظاهرة الممثلة في الوثيقة، وأسماء العناصر 1 و 2 و 3. (1 ن)



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

التمرين الأول: (5 نقط)

قصد دراسة العلاقة بين التفاعلات المسؤولة عن استهلاك ثنائي الأوكسجين وتحرير الطاقة في مستوى العضلة، نقترح المعطيات الآتية:

يلاحظ تدني المردود البدني عند الرياضيين المُمارسين في مناطق منخفضة خلال مشاركتهم في المنافسات الرياضية بمناطق مرتفعة. بحثا عن أسباب هذا التدني في المردود البدني، أنجزت دراسة لتتبع تغير الرقم القياسي للماراطون حسب الارتفاع عن سطح البحر. يبين جدول الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

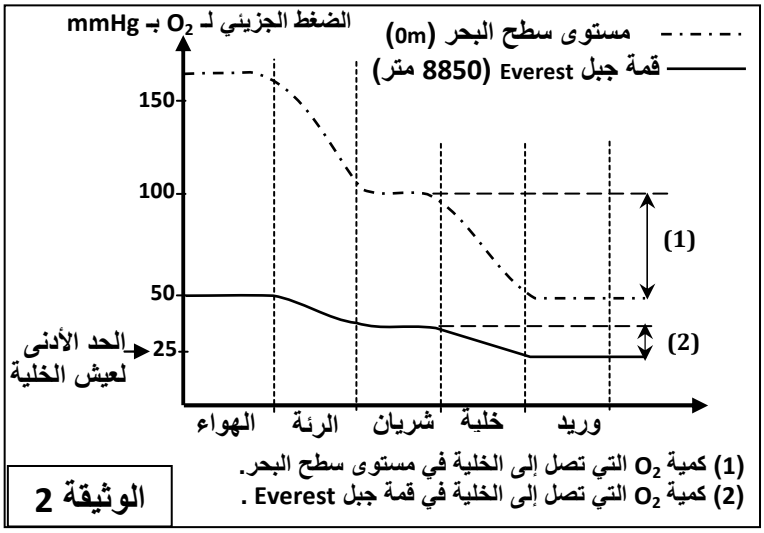
الوثيقة 1

	ماراطون الرباط (المغرب)	ماراطون كولورادو (الولايات المتحدة الأمريكية)	ماراطون مكسيكو (المكسيك)	ماراطون لاباز (بوليفيا)
الارتفاع عن سطح البحر بـ m	29	1823	2240	3658
الضغط الجزيئي لـ O_2 في الهواء بـ mmHg	159	125	110	97
الرقم القياسي المسجل	2h :10min : 36s	2h :18min : 06s	2h :19min : 24s	2h :26min : 00s

1. اعتمادا على الوثيقة 1، **صف(ي)** تغير الرقم القياسي المسجل في مسابقات الماراطون حسب الارتفاع عن سطح البحر. (0.5 ن)

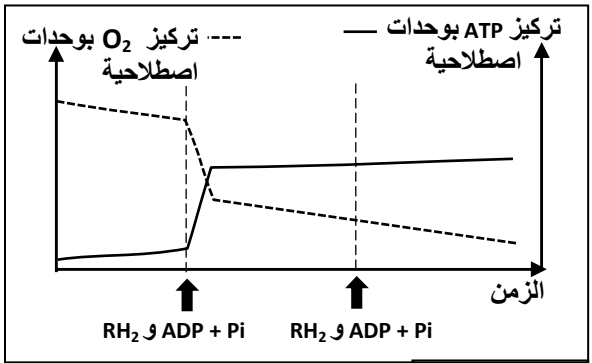
لتوضيح علاقة الارتفاع عن سطح البحر بتدني المردود البدني عند عدائي الماراطون، نقدم الوثيقة 2 التي تبرز تأثير الارتفاع على كمية ثنائي الأوكسجين التي تصل إلى خلايا الجسم.

2. اعتمادا على معطيات الوثيقتين 1 و 2 **اقترح(ي)** فرضية لتفسير العلاقة بين الارتفاع عن سطح البحر وتدني المردود البدني عند عدائي الماراطون. (0.5 ن)

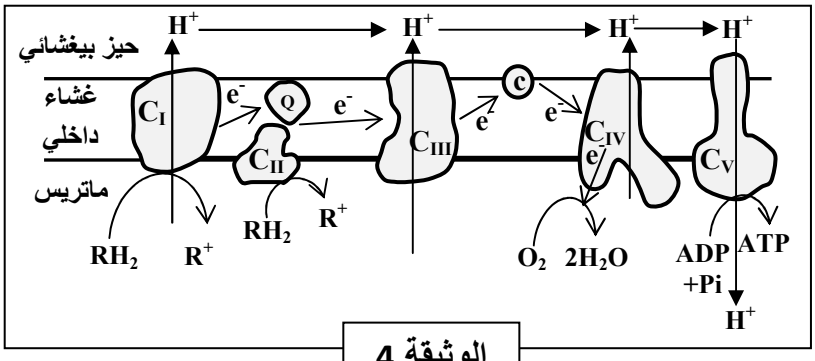


الوثيقة 2

للكشف عن دور ثنائي الأوكسجين في التفاعلات التنفسية المسؤولة عن إنتاج الطاقة الخلوية (ATP) أُنجزت التجربة الآتية: تم وضع عالق من الميتوكندريات في وسط غني بثنائي الأوكسجين مع إضافة مركبات مختزلة (RH_2) و ADP و Pi. مكّن تتبع تطور كمية ثنائي الأوكسجين و كمية ATP في الوسط من تسجيل النتائج المبينة في الوثيقة 3. وتبين الوثيقة 4 السلسلة التنفسية المسؤولة عن إنتاج ATP على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري.



الوثيقة 3



الوثيقة 4

3. باستغلال الوثيقتين 3 و 4 **بين(ي)** العلاقة بين ثنائي الأوكسجين وإنتاج الطاقة الخلوية (ATP). (1.25 ن)

4. اعتمادا على ما سبق **تحقق(ي)** من الفرضية المقترحة إجابةً عن السؤال 2. (0.75 ن)

لتجاوز تدني المردود البدني عند الرياضيين خلال مشاركتهم في منافسات رياضية بمناطق مرتفعة عن سطح البحر، يجري المعد البدني تداريب بمناطق مرتفعة لمدة ثلاثة أسابيع قبل انطلاق المنافسات. تقدم الوثيقة 5 نتائج تحاليل أُجْرِيت عند عداء قبل وبعد إجراء هذه التداريب في منطقة لاباز ببوليفيا.

المتغيرات	قبل إجراء التداريب في منطقة لاباز ببوليفيا	بعد إجراء التداريب في منطقة لاباز ببوليفيا
عدد الكريات الحمراء في كل mm^3 من الدم	$4.58\ 10^6$	$5.17\ 10^6$
عدد الكريات البيضاء في كل mm^3 من الدم	7400	8400
كمية الخضاب الدموي في كل 100ml من الدم	13.5g	15.9g

ملحوظة: الخضاب الدموي بروتين يوجد في الكريات الحمراء، ويلعب دورا هاما في نقل ثنائي الأوكسجين إلى خلايا الجسم.

الوثيقة 5

5. أ- قارن(ي) المتغيرات المبينة في الوثيقة 5 عند العداء قبل وبعد إجراء التداريب في منطقة لاباز ببوليفيا. (0.5 ن)

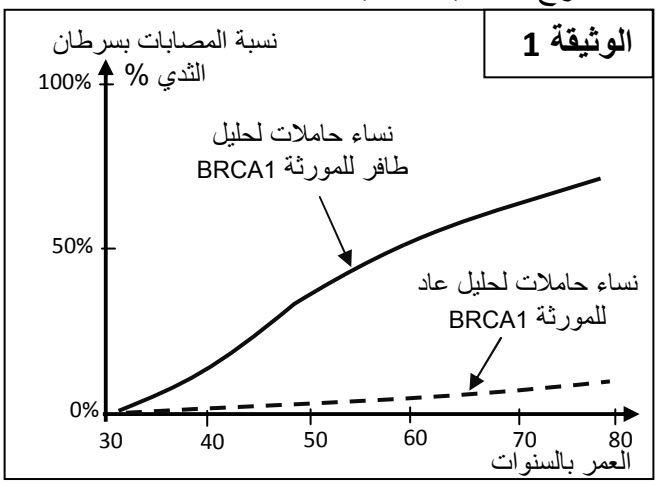
5. ب- اعتمادا على مكتسباتك والمعطيات السابقة **فسر(ي)** تأثير ممارسة التداريب الرياضية في المناطق المرتفعة على المردود البدني للعدائين. (1.5 ن)

التمرين الثاني: (2.5 ن)

تعد الطفرات من أسباب السرطان عند الإنسان، ويقدر الباحثون أن حوالي 5% إلى 10% من حالات السرطان ذات أصل وراثي. لإبراز الأصل الوراثي لبعض حالات سرطان الثدي عند النساء نقترح المعطيات الآتية:

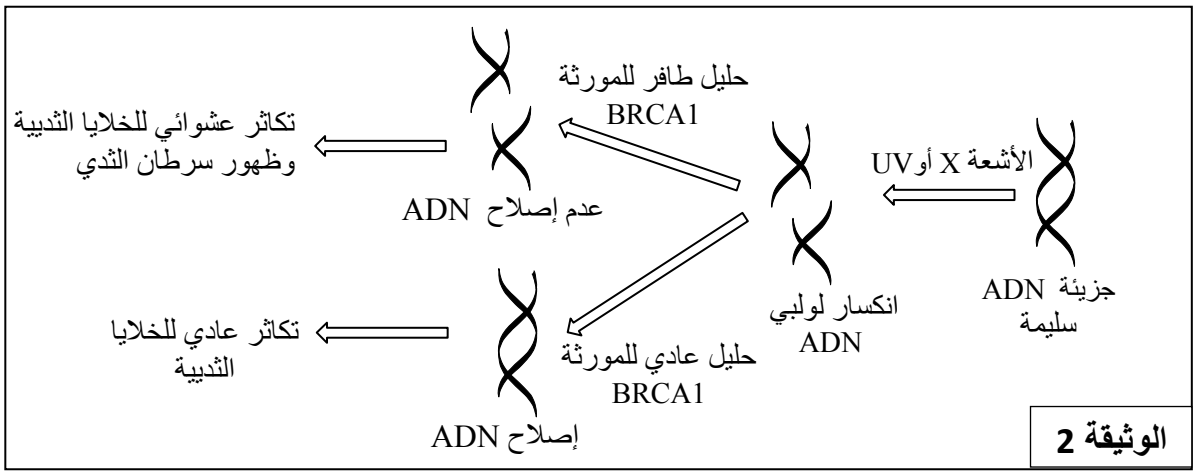
تم الكشف عن وجود علاقة بين المورثة BRCA1 المحمولة على الصبغي 17 وسرطان الثدي عند النساء. تقدم الوثيقة 1 تطور نسبة الإصابة بسرطان الثدي حسب العُمر عند نساء حاملات لحليل عادٍ ونساء حاملات لحليل طافر للمورثة BRCA1.

الوثيقة 1



1. قارن(ي) نسبة الإصابة بسرطان الثدي لدى النساء (الوثيقة 1) **مبرزا(ة)** علاقة المورثة BRCA1 بهذا المرض. (0.5 ن)

تتحكم المورثة BRCA1 في تركيب بروتين "BRCA1" الذي يتدخل في إصلاح ADN. تقدم الوثيقة 2 تفسيرا لكيفية إصابة النساء بسرطان الثدي نتيجة تعرضهن للأشعة فوق البنفسجية والأشعة X.



الوثيقة 2

2. اعتمادا على الوثيقة 2 **فسر(ي)** تطور نسبة الإصابة بسرطان الثدي المسجلة في الوثيقة 1 عند النساء الحاملات للحليل الطافر للمورثة BRCA1. (0.5 ن)

تقدم الوثيقة 3 جزءا من الخييط القابل للنسخ لكل من الحليلين العادي والطافر للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين "BRCA1"، وتعطي الوثيقة 4 جدول الرمز الوراثي.

أرقام الثلاثيات: 368 369 370 371 372 373 374 375

جزء من الحليل العادي BRCA1: **CTT CTA CAA GGA ACC TAT TGT GAT TT ..**

جزء من الحليل الطافر BRCA1: **CTT CTA CAA GGA ACC TAT TTG ATT** T..

منحى القراءة ⟵

الوثيقة 3

الحرف 1 \ الحرف 2	U		C		A		G		الحرف 3
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	Leu	UCA		**UAA**	**STOP**	**UGA**	**STOP**	A
	UUG		UCG		**UAG**		UGG	**Trp**	G
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	**Met**	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Ac.asp	GGU	Gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	Ac.glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

الوثيقة 4

3. اعتمادا على معطيات الوثيقتين 3 و4، **أعط(ي)** متتالية الأحماض الأمينية لبروتين "BRCA1" المقابلة للحليل العادي والحليل الطافر. (0.5 ن)

4. انطلاقا مما سبق **فسر(ي)** الأصل الوراثي لسرطان الثدي عند النساء. (1 ن)

التمرين الثالث: (2.5 ن)

تتميز بعض نباتات الكتان بمقاومتها لسلالتين من الفطريات، الفطريات من السلالة C_{24} والفطريات من السلالة C_{22}.
لفهم كيفية انتقال صفتين وراثيتين عند هذا النبات أنجزت التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين سلالتين نقيتين من نبات الكتان، السلالة " 770B" مقاومة للفطر C_{24} وحساسة للفطر C_{22} والسلالة " Bombay " حساسة للفطر C_{24} ومقاومة للفطر C_{22}، أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 جميع أفراده مقاومون للفطرين C_{24} وC_{22}.
- **التزاوج الثاني :** بين أفراد الجيل F_1 فيما بينها، أعطى جيلا ثانيا F_2 يتكون من:

- 110 نبتة كتان مقاومة للفطر C_{24} ومقاومة للفطر C_{22}؛ - 37 نبتة كتان مقاومة للفطر C_{24} وحساسة للفطر C_{22}؛
- 36 نبتة كتان حساسة للفطر C_{24} ومقاومة للفطر C_{22}؛ - 11 نبتة كتان حساسة للفطر C_{24} وحساسة للفطر C_{22}.

1. باعتمادك على نتائج التزاوجين الأول والثاني، **حدد(ي)** كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين. (0.75 ن)
(**أرمز(ي)** للحليل المسؤول عن مقاومة الفطر C_{24} بـ **R** و **r**، والحليل المسؤول عن مقاومة الفطر C_{22} بـ **D** أو **d**).

2. أعط (ي) التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني مع **إنجازك** لشبكة التزاوج. (1.25 ن)

التزاوج الثالث: بين نبتة كتان ثنائية التنحي ونبتة كتان من الجيل F_2 مقاومة للفطرين C_{24} وC_{22} ، أعطى هذا التزاوج جيلا يتكون من:

- 50 نبتة كتان مقاومة للفطر C_{24} ومقاومة للفطر C_{22}؛ - 48 نبتة كتان مقاومة للفطر C_{24} وحساسة للفطر C_{22}.

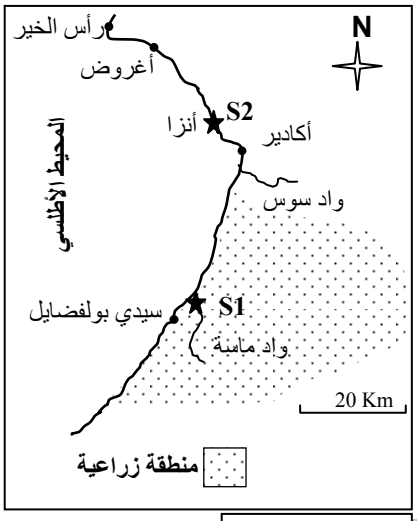
3. اعتمادا على تحليل نتائج التزاوج الثالث، **حدد(ي)** النمط الوراثي لنبتة الكتان من الجيل F_2 المقاومة للفطرين C_{24} وC_{22} . (0.5 ن)

التمرين الرابع: (5 ن)

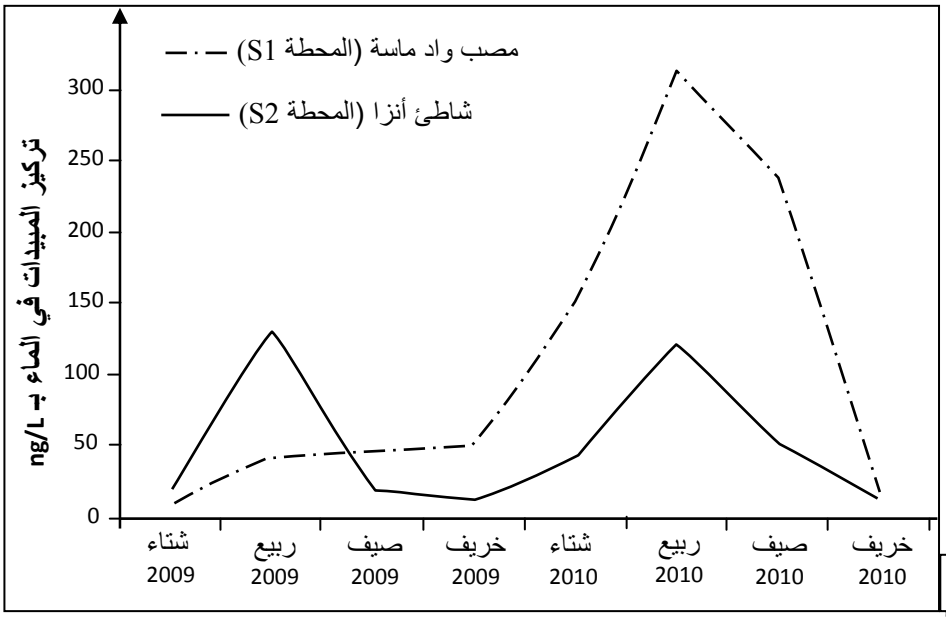
عرف خليج أكادير المُطل على سهل سوس بجنوب المغرب تطورا مهما وسريعا لزراعات حديثة موجهة للتصنيع. رافق هذا التطور استعمال مكثف للمبيدات من أجل حماية المزروعات والرفع من المردود الزراعي، غير أن استعمال هذه المبيدات أَلْحق ضَررا بالبيئة وصحة الانسان.

قصد تقييم درجة التلوث بالمبيدات المستعملة في المجال الزراعي بخليج أكادير، أنجز باحثون مجموعة من التحاليل الكيميائية على عينات من المياه أُخذت من المحطتين S1 و S2 (الوثيقة 1)، وذلك على امتداد سنتي 2009 و2010. يوضح مبيان الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

ملحوظة: عرف سهل سوس سنة 2010 نشاطا فلاحيا مكثفا بفضل التساقطات المطرية المهمة.



الوثيقة 1



الوثيقة 2

1. باستغلالك للوثيقتين 1 و2 :

أ- **صف(ي)** تطور تركيز المبيدات على مستوى المحطة S1 خلال فصول سنتي 2009 و2010. (1ن)

ب- **قارن(ي)** درجة التلوث بالمبيدات في المحطتين S1 وS2 خلال فصول سنة 2010، ثم **فسر(ي)** الاختلاف الملاحظ. (0.75ن)

من أجل تحديد درجة تلوث بعض الكائنات الحية البحرية على مستوى خليج أكادير بنوع من المبيدات (Endosulfans)، تم تتبع تركيزه في أنسجة بلح البحر (رخويات ثنائية الصدفة تتغذى انطلاقا من ترشيح مياه البحر) بشاطئ أنزا على امتداد فصلي الصيف والخريف لسنة 2010. تقدم الوثيقة 3 النتائج المحصلة.

الفصول	صيف 2010	خريف 2010
تركيز المبيد في مياه شاطئ أنزا بـ ng/L	0.80	0.32
تركيز المبيد في أنسجة بلح البحر بـ ng/Kg	1920	985

الوثيقة 3

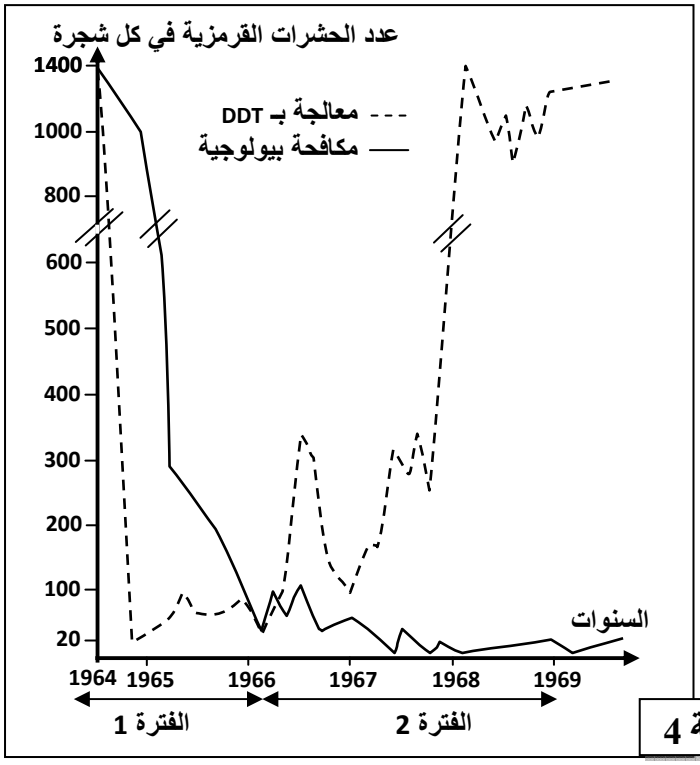
2. **اعتمادا** على معطيات الوثيقة 3، **قارن(ي)** تركيز المبيد في مياه شاطئ أنزا بتركيزه في أنسجة بلح البحر خلال فصلي الصيف والخريف من سنة 2010، ثم **فسر(ي)** الفرق الملاحظ. (0.75ن)

بحثا عن حلول بديلة لحماية الأنظمة البيئية من الآثار السلبية للمبيدات المستعملة في المجال الزراعي، قام باحثون بتتبع تأثير طريقتين مختلفين للمعالجة ضد الحشرة القرمزية المضرة بشجر البرتقال:

- ترتكز الطريقة الأولى على استعمال المبيد الحشري DDT بالنسبة لعينة أولى من أشجار البرتقال.

- ترتكز الطريقة الثانية على استعمال حشرات تتغذى على الحشرة القرمزية (المكافحة البيولوجية) بالنسبة لعينة ثانية من أشجار البرتقال.

تقدم الوثيقة 4 النتائج المحصلة.



الوثيقة 4

3. **اعتمادا** على الوثيقة 4 وعلى مكتسباتك:

أ- **حدد(ي)** طريقة المعالجة الأكثر فعالية خلال الفترة 1 وخلال الفترة 2. **علل(ي)** إجابتك. (1ن)

ب- **فسر(ي)** تطور عدد الحشرات القرمزية في حالة المعالجة باستعمال المبيد الحشري DDT خلال الفترة 2. (0.5ن)

4. اعتمادا على ما سبق وعلى معلوماتك **استنتج(ي)** الطريقة الملائمة لمعالجة أشجار البرتقال والمحافظة على الأنظمة البيئية على مستوى خليج أكادير. **علل(ي)** إجابتك. (1ن)