

الثانية باك ع -تجريبية

مادة علوم الحياة والأرض

30/01/2014

مدة الإنجاز: 3h

دورة يناير 2014



2014-2013

1- يتمثل التنفس الخلوي في مجموعة من تفاعلات أكسدة اختزال، التي تبتدئ في الجبلة الشفافة وتنتهي داخل الميتوكوندري. تؤدي هذه التفاعلات إلى إنتاج كمية كبيرة من جزيئات ATP التي توفر الطاقة الضرورية لإنجاز مختلف الأنشطة الخلوية. بعد التذكير ببنية الميتوكوندري، بين بواسطة عرض واضح ومنظم كيف يتم هدم حمض البيروفيك وإنتاج ATP على مستوى الميتوكوندري.

اقتصر في عرضك على:

- نواتج هدم حمض البيروفيك على مستوى الماتريس؛  
- التفسفر المؤكسد على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري مع كتابة التفاعلات المتعلقة بأكسدة نواقل الإلكترونات والبروتونات  $H^+$ ، واختزال ثنائي الأوكسجين، وتركيب ATP.

2- تميز الدورة الخلوية بتعاقب مرحلة السكون ومرحلة الانقسام غير المباشر. بين، من خلال عرض واضح ومنظم، تطور كل من جزيئات ADN والصبغيات خلال دورة خلوية.

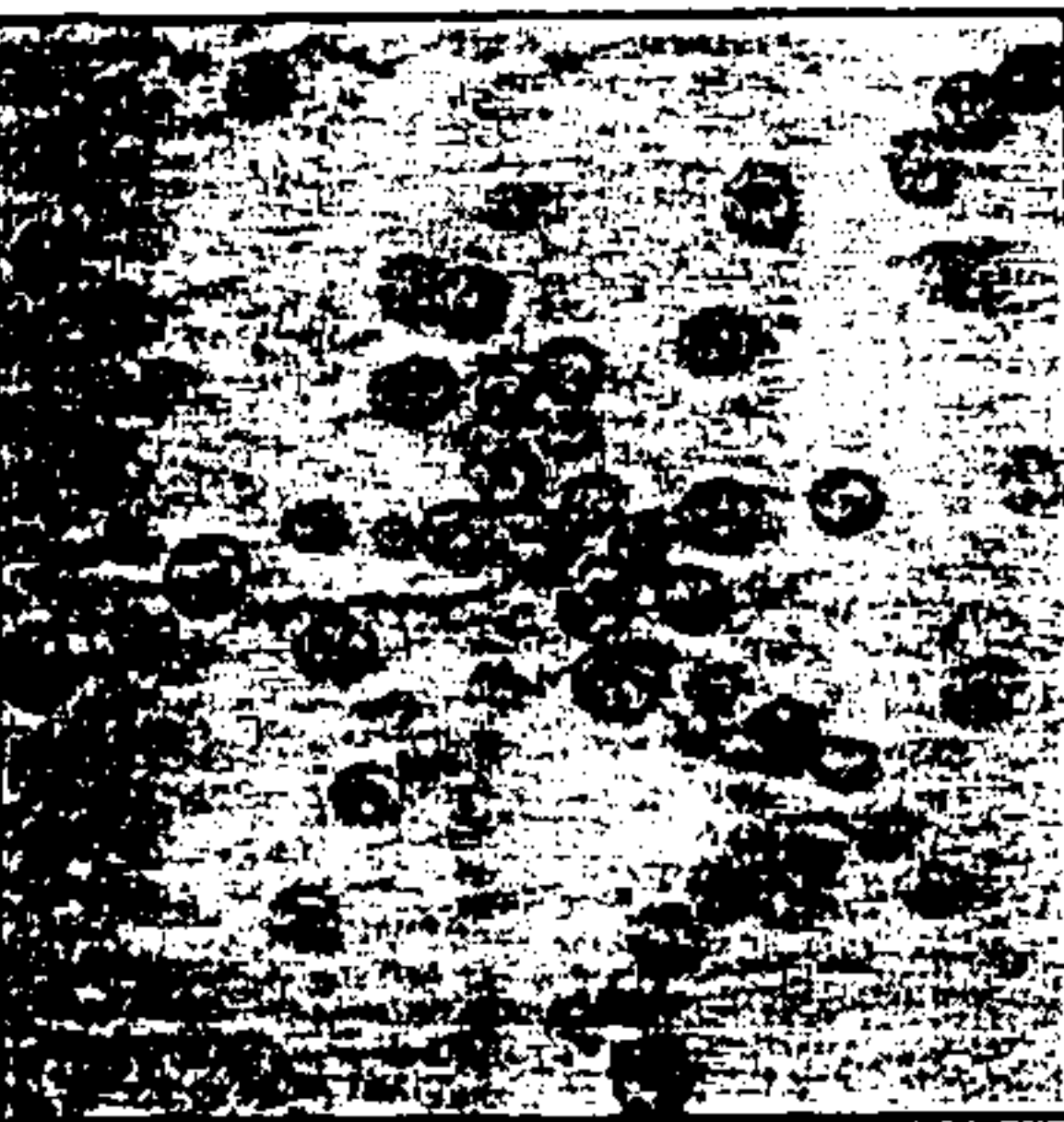
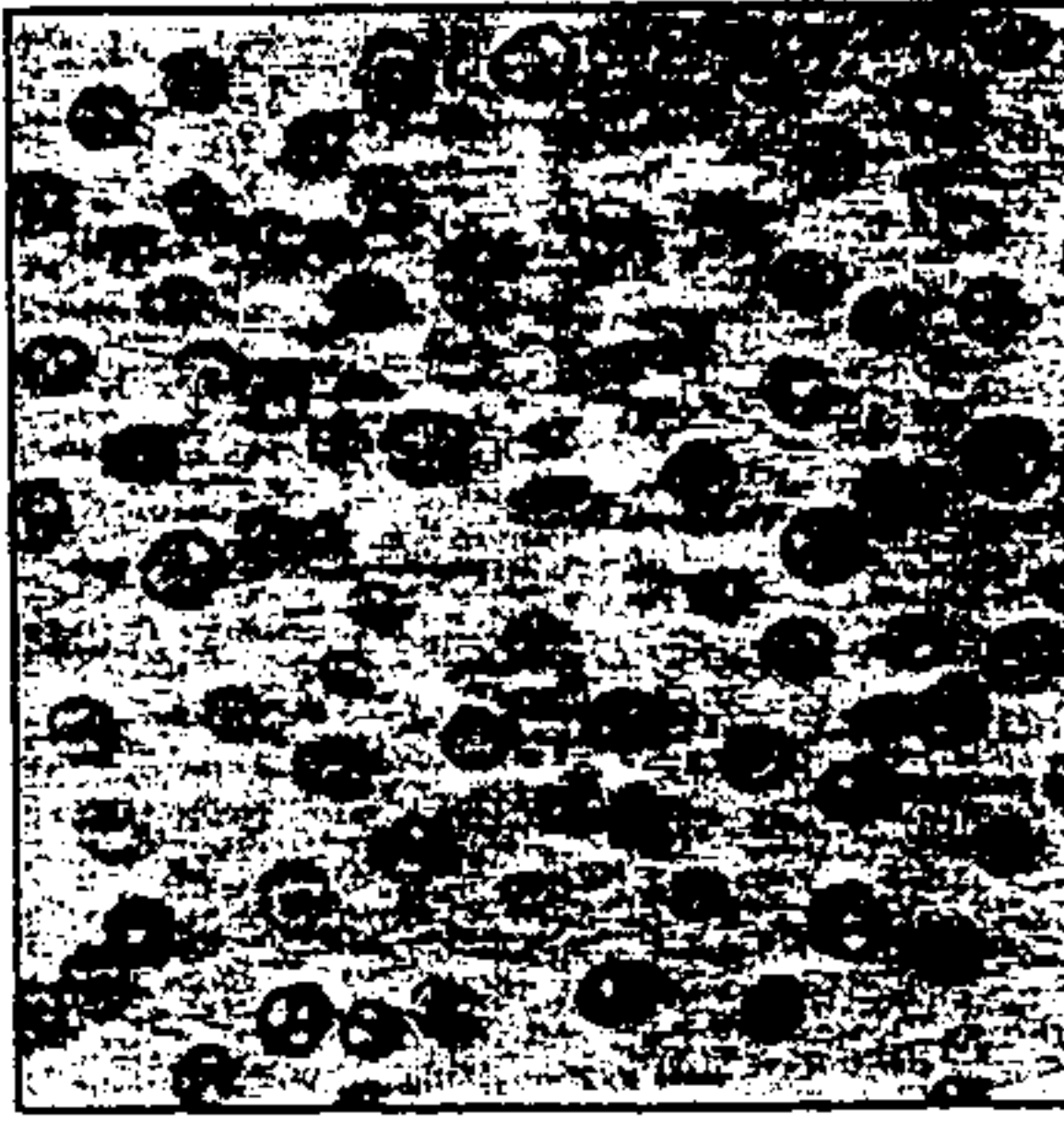
### التمرين الثاني (4 نقط)

قصد تعرف طبيعة الاستقلاب الطاقي عند الخميرة نقترح المعطيات التجريبية والملاحظات التالية:

نحضر وسطين 1 و 2 من نفس الحجم، يحتويان على نفس الكمية من الماء والكليلكوز والخميرة ونضعهما في ظروف تجريبية ملائمة متشابهة، باستثناء كمية الأوكسجين، حيث أن الوسط 1 حياهاوائي والوسط 2 حيهوائي.

تمثل الوثيقة 1 ملاحظة مجهرية بتكبير (x700) للخمائر في الوسطين عند بداية التجربة.

• خلال بضعة أيام نحصل على النتائج المبينة في الوثيقة 2:

الوسط	ملاحظة مجهرية للخمائر بتكبير (x 700)	كمية ATP المنتجة بالنسبة لكل جزيئة كليكوز مستهلكة (moles)
1		2
2		36,3

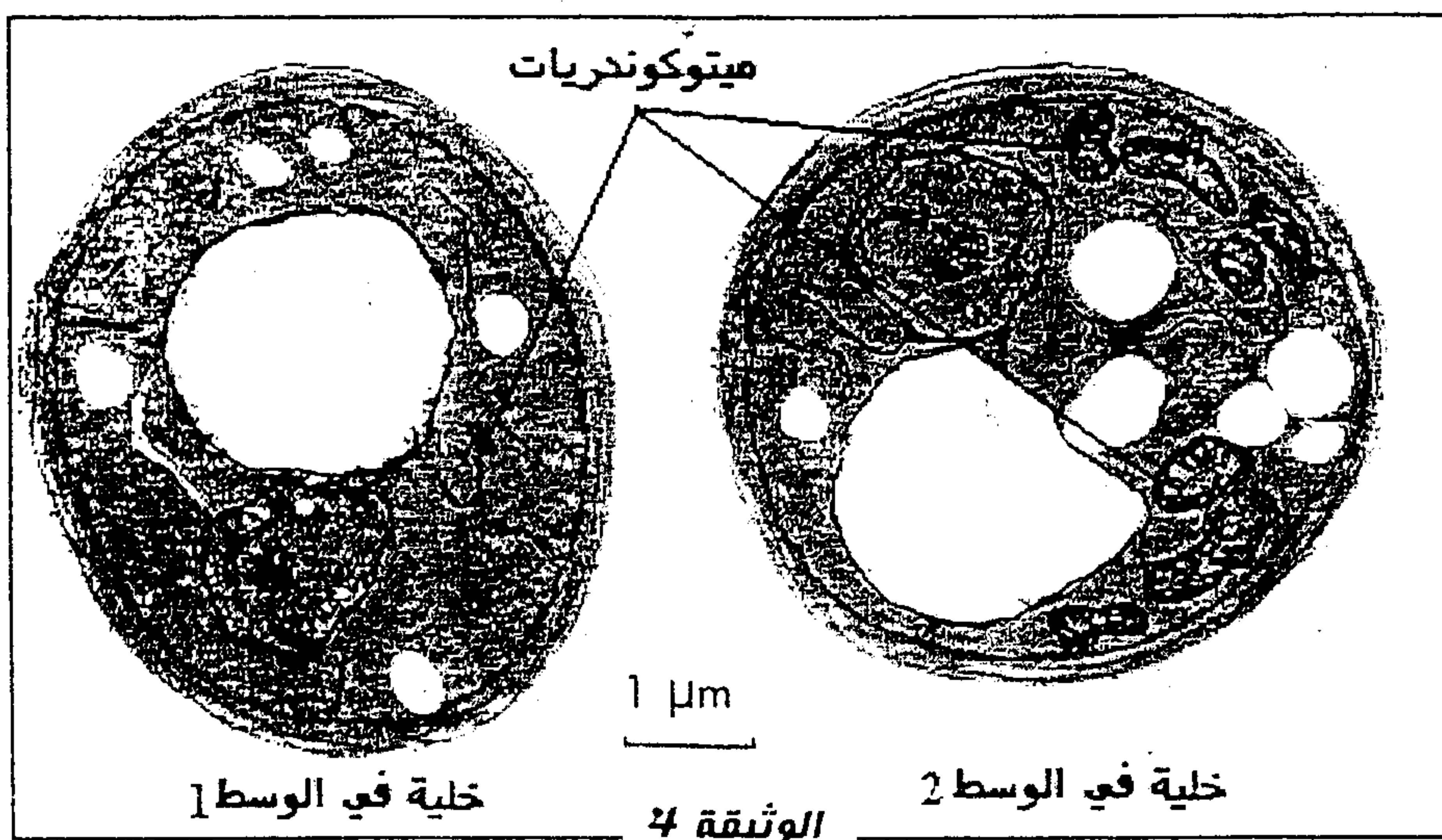


1. باستغلالك لمعطيات الوثيقتين 1 و 2، أعط تفسيرا لهذه النتائج. ( 1ن )

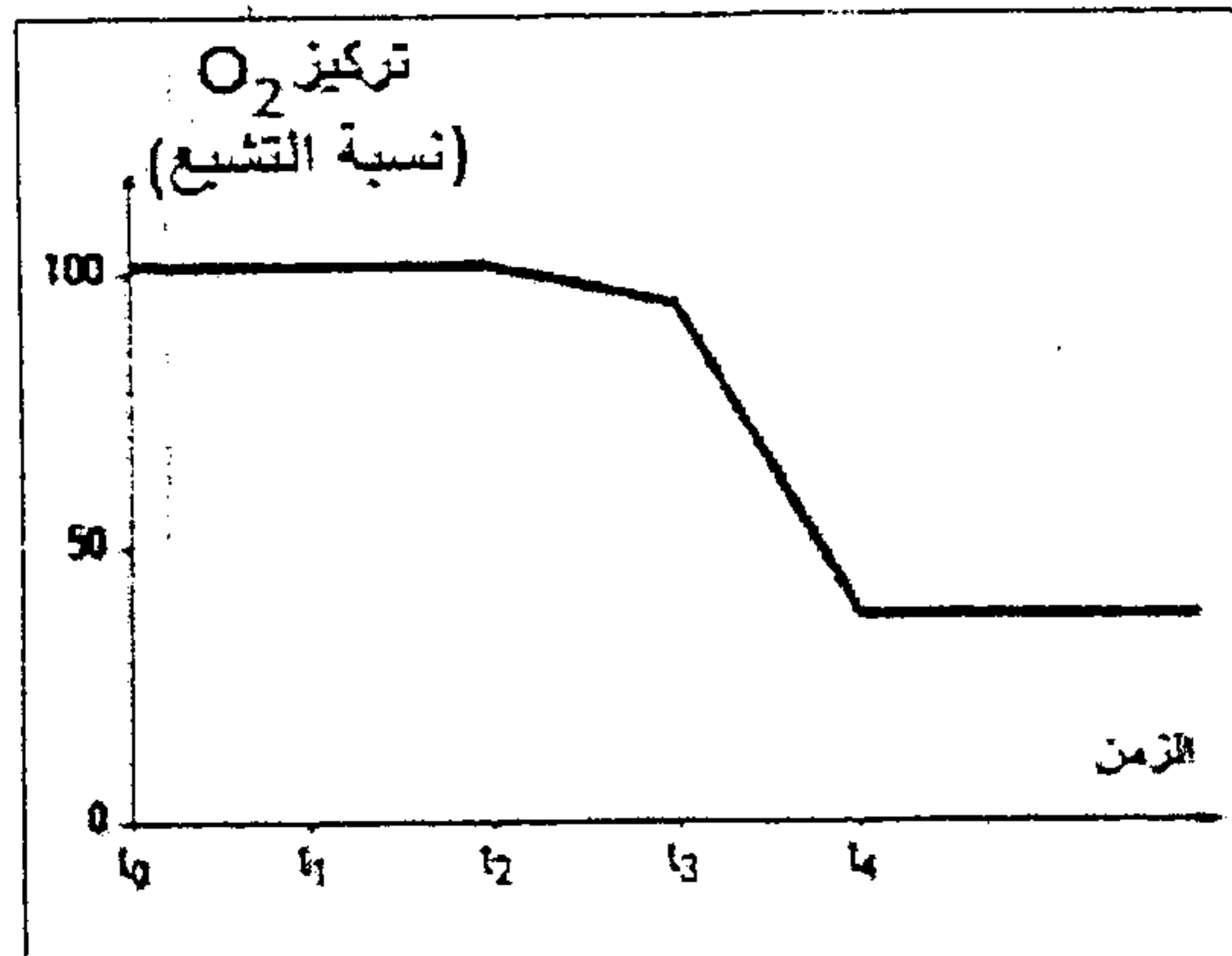
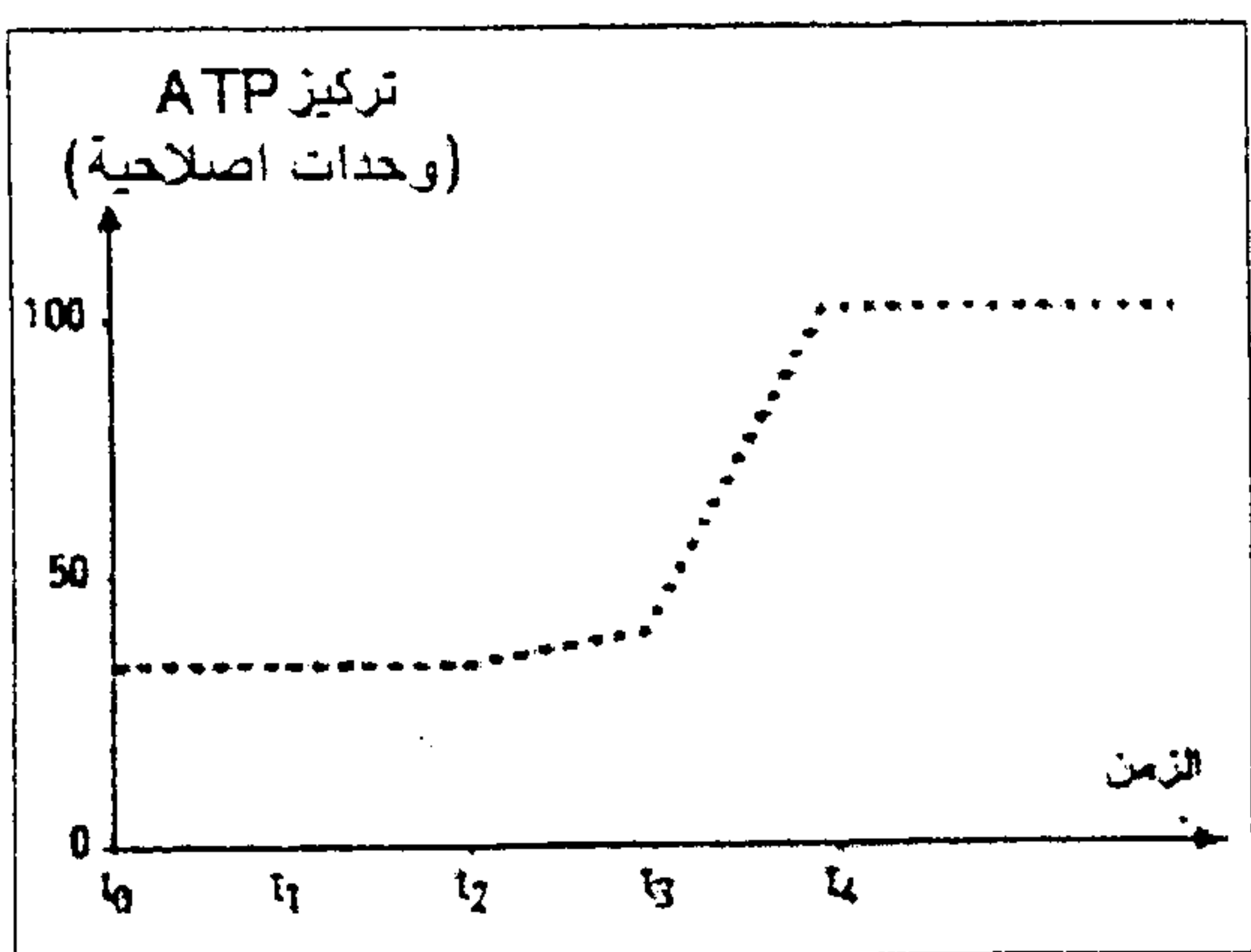
• يمثل جدول الوثيقة 3 معايرة لتغيرات بعض مكونات الوسطين 1 و 2.

الوسط 2	الوسط 1	الوثيقة 3
0,75	-	حجم $O_2$ المستهلك بـ (L)
0,74	0,23	حجم $CO_2$ المطروح بـ (L)
-	0,46	كتلة الكحول المنتجة بـ (g)

• تمثل الوثيقة 4 بنية خليتين من الخمائر الملاحظة في كل وسط.



2. باستغلالك للوثيقتين 3 و 4، استخلص المسلك الإستقلابي المستعمل من طرف كل من خليتي الوسطين 1 و 2. (1 ن)  
 قصد فهم كيفية إنتاج ATP داخل الخلية، تم عزل الميتوكوندري من خلايا حيوانية، وتم تتبع تركيز الأوكسجين في الوسط، باستعمال عدة التجارب المنجزة بمساعدة الحاسوب (EXAO)، و تبين الوثيقة 5 الظروف والنتائج التجريبية المحصل عليها.



### الوثيقة 5

- $t_0$ : إضافة السكروز.
- $t_1$ : إضافة الكليكوز.
- $t_2$ : إضافة حمض البيروفيك.
- $t_3$ : إضافة حمض البيروفيك و  $ADP + P_i$ .
- $t_4$ : إضافة مادة كابحة للنشاط الأنزيمي.

3. باستعانتك بالوثيقة 5 ومعلوماتك، أعط تفسيرا للنتائج المحصل عليها. (2 ن)

### التمرين الثالث ( 4 نقط )

يمتلك الرياضيون خصائص مختلفة تمكنهم من التأقلم مع نوع الرياضة التي يمارسونها. لتفسير هذا الاختلاف، نقترح المعطيات التالية:  
تتكون العضلات من نوعين أساسيين من الألياف العضلية: ألياف من النوع I وألياف من النوع II.  
تمثل الوثيقة 1 جدولاً مقارنة لمجموعة من خصائص الليفين I و II.

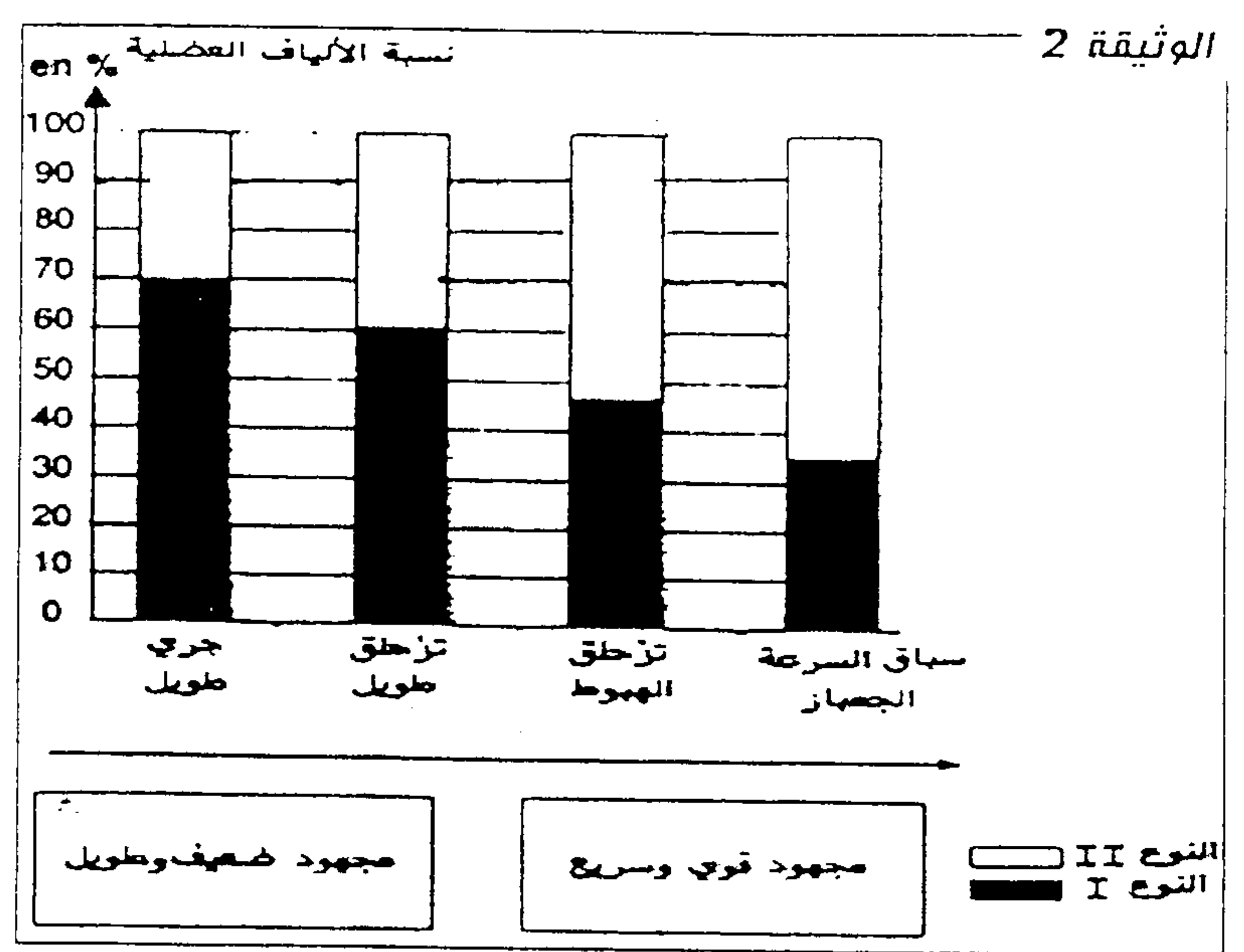
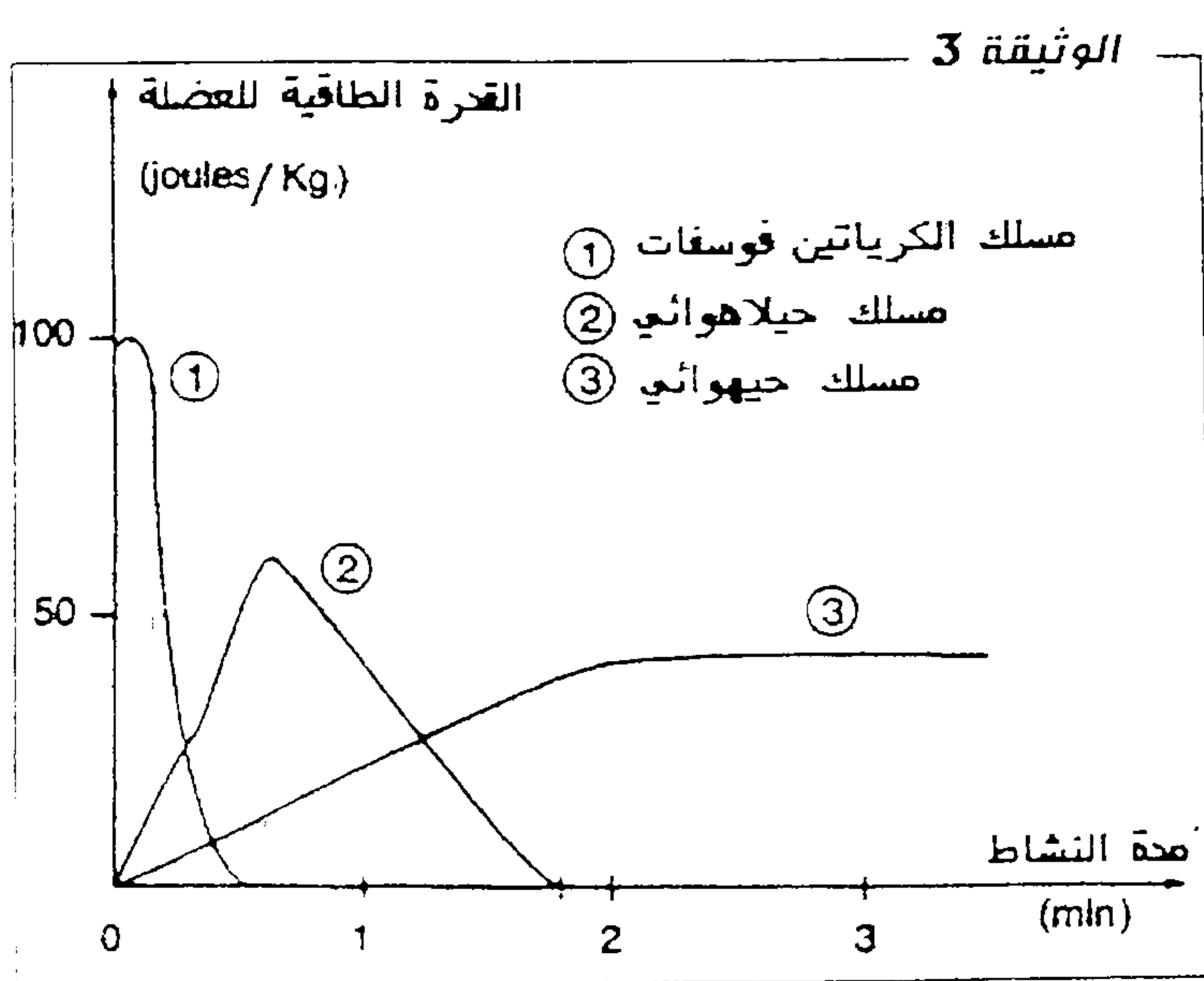
الخصائص	ألياف من النوع I	ألياف من النوع II
سرعة التقلص	ضعيفة	كبيرة
عدد الشعيرات الدموية بالنسبة لكل ليف	4-5	3
كمية الخضاب العضلي المثبت للأوكسجين	+++	+
عدد الميتوكوندريات	+++	+
مدخرات (غليكوجين + دهنيات)	++	+++

الوثيقة 1

الرمز + يتناسب مع كمية المواد أو العضيات الخلوية

أ. اعتماداً على الوثيقة 1 و على معلوماتك، استخراج مميزات كل نوع من الألياف وعلاقتها بالإستقلاب الطاقي للعضلة. (2 ن)  
تمثل الوثيقة 2 نسبة أنواع الألياف العضلية عند مختلف الرياضيين.

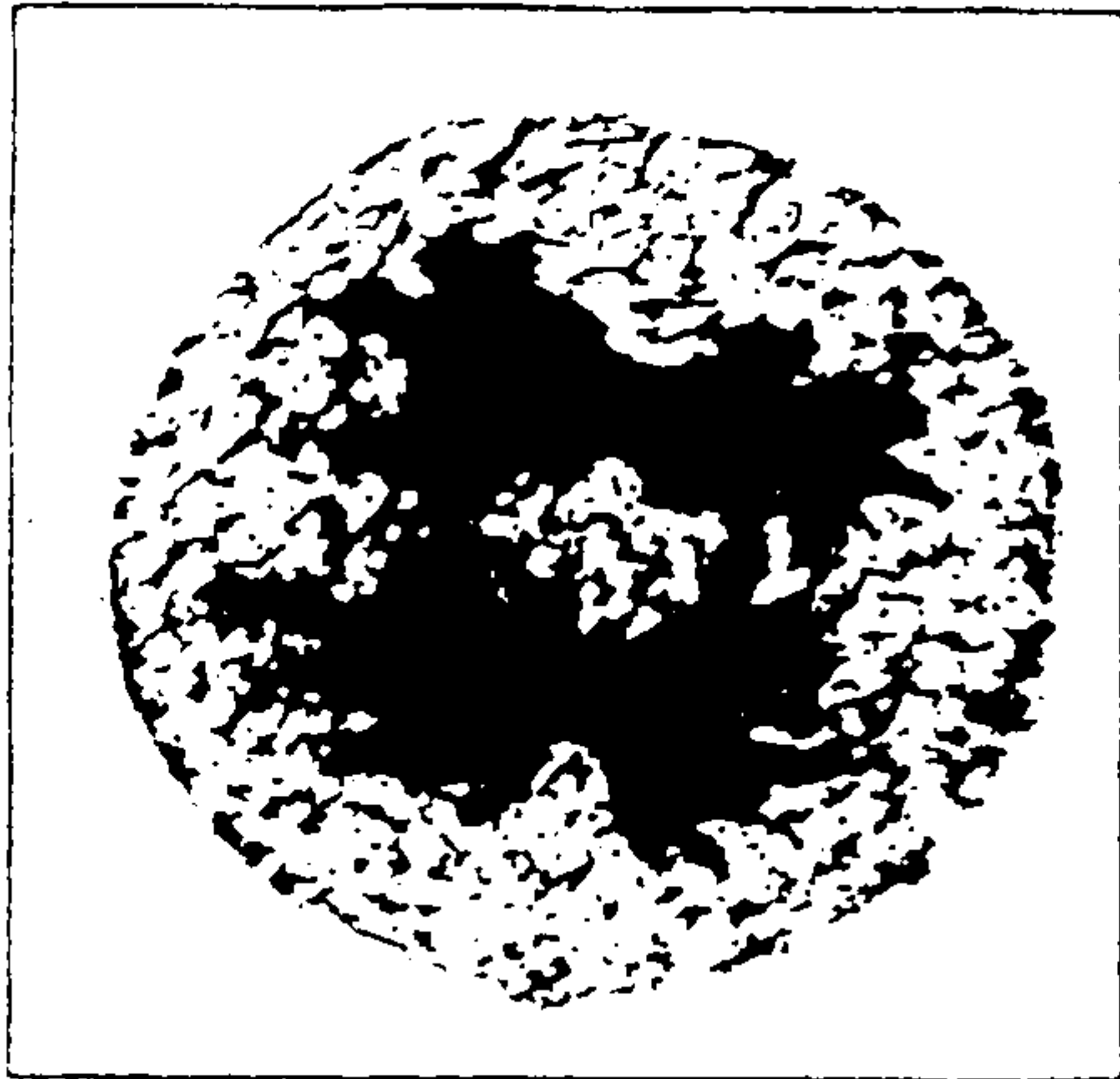
و تمثل الوثيقة 3 القدرة الطاقية للعضلة حسب المسلك الإستقلابي بدلالة مدة النشاط الرياضي.



2. من خلال استغلال الوثائق 1 و 2 و 3 بين أن الرياضيين يمتلكون خصائص فيزيولوجية تتلائم مع نوع الرياضة التي يمارسونها. (2 ن)

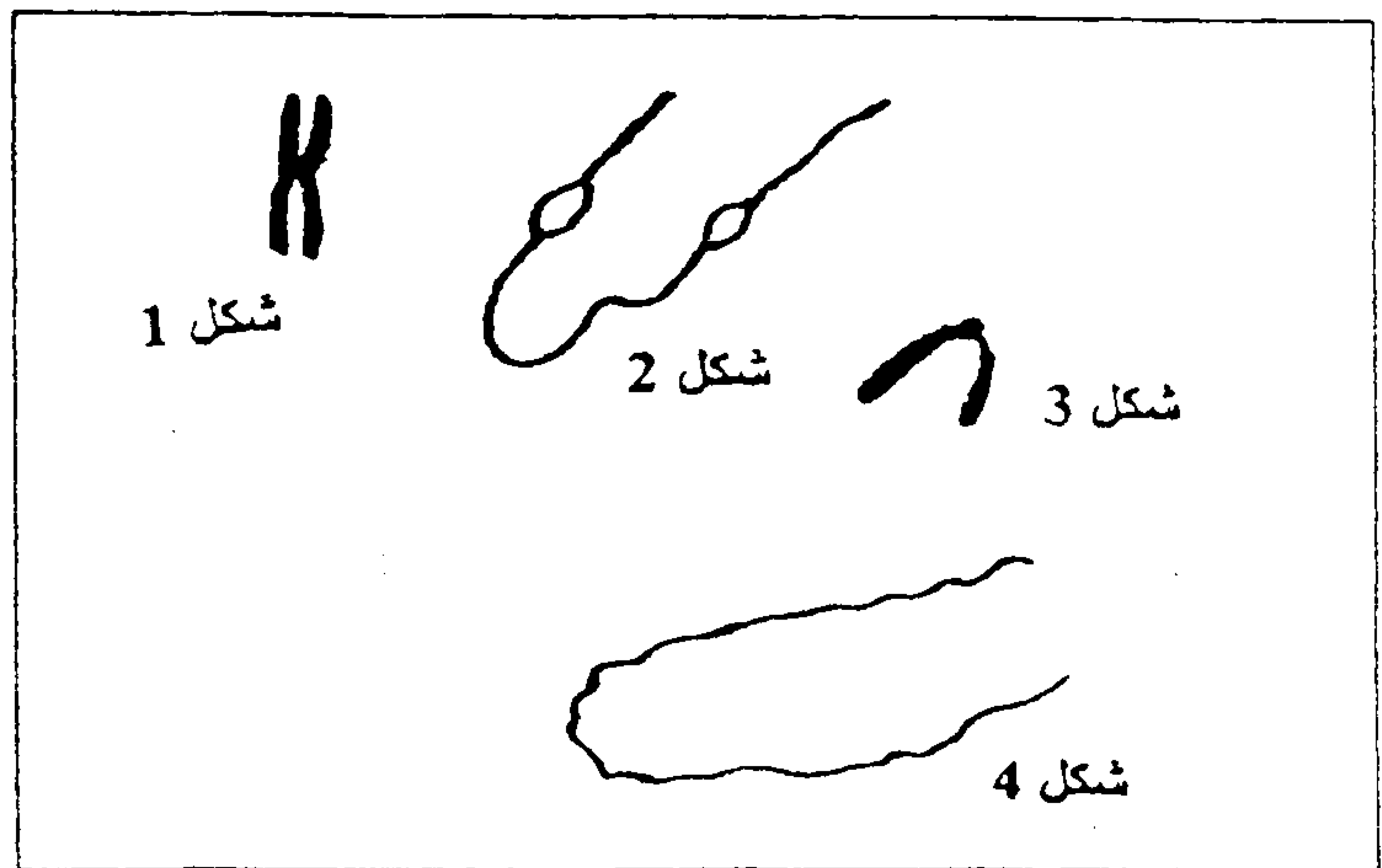
التمرين الرابع ( 8 نقط )

1 - تخضع الخلية الأم للكريات الحمراء عند الإنسان لعدة تغيرات وانقسامات قبل أن تعطي خلايا وسيطة ثم كريات حمراء فتية تتحول إلى كريات حمراء ناضجة.  
تمثل الوثيقة 1 مرحلة من هذه الانقسامات.



الوثيقة 1

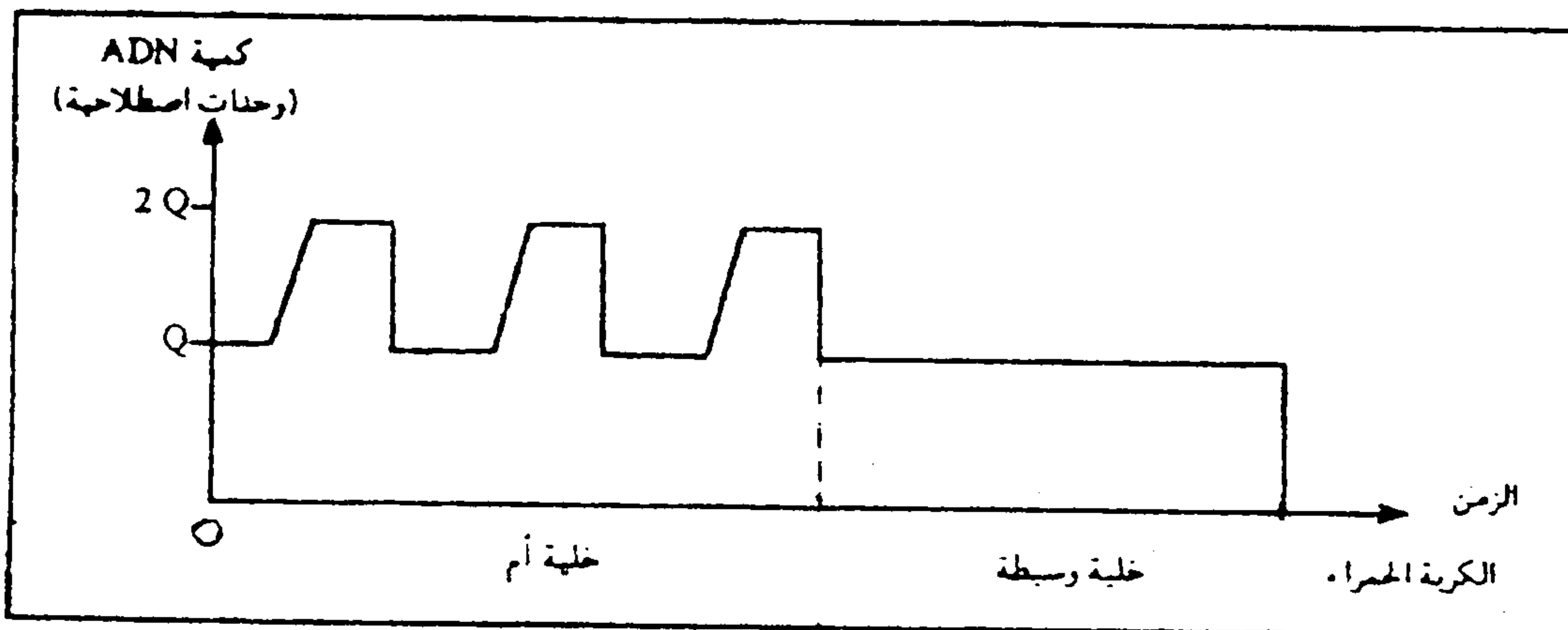
1 - تعرف معللا إجابتك، المرحلة الممثلة في الوثيقة 1 ثم أنجز رسما تخطيطيا مبسطا للمرحلة ما قبل المرحلة الممثلة في الوثيقة 1، مقتصرًا على  $2n = 6$ . (0.5 ن)  
تبين أشكال الوثيقة 2 بنيات تم الكشف عنها في مراحل مختلفة من حياة الخلية الأم للكريات الحمراء.



الوثيقة 2

2 - رتب هذه الأشكال حسب تسلسلها الزمني محددا اسم كل شكل، والمرحلة التي ينتمي إليها. (0.5 ن)

تمثل الوثيقة 3 تغير كمية الـ ADN بدلالة الزمن خلال تطور الخلية الأم إلى كرية حمراء.



الوثيقة 3

3 - حل هذه الوثيقة واستنتج التحويلات التي تطرأ على الخلية الأم لتصبح كرية حمراء. (0.5 ن)

4 - انقل الجدول التالي وأتمم ملاء لإبراز الاختلاف بين الخلية الأم والكرية الحمراء. (2.25 ن)

$$2n = 46$$

التعليل	عدد خييطات ADN	عدد الصبغيات	
			خلية أم لكرية حمراء
			خلية وسيطة
			كرية حمراء

- يلاحظ أن الكريات الحمراء عند الإنسان خلايا بدون نواة، وتضم مجموعة من البروتينات من بينها الخضاب الدموي؛ وهو بروتين مختص في نقل الغازات التنفسية.

5 - اقترح فرضية يمكنك من حل المشكل الذي تطرحه هذه الملاحظة (0.75 ن)

II - يعاني بعض الأفراد من أمراض فقر الدم الناتجة عن حدوث طفرات على مستوى الخضاب الدموي (Hb). تمثل الوثيقة 4 أجزاء من الـ ADN المسؤول عن تركيب مختلف بروتينات الخضاب الدموي العادي (F<sub>A</sub>) و الطافر (F<sub>T</sub>)

F <sub>A</sub>	TTC- ATA- GTG- ATT- CGA- GCG- AAA	الحليل العادي
	144 145 146 147 148 149 150	
F <sub>T</sub>	TTC- ATA- GTG- TGA- TTC- GAG- CGA	الحليل الطافر
	144 145 146 147 148 149 150	

الوثيقة 4

6 - حدد نوع الطفرة المؤدية إلى ظهور F<sub>T</sub>. (1 ن)

7 - اعتمادا على جدول الرمز الوراثي (الوثيقة 5)، حدد متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لكل من F<sub>A</sub> و F<sub>T</sub>. (1 ن)

8 - قارن بين متتاليات الأحماض الأمينية المناسبة لـ F<sub>A</sub> و F<sub>T</sub> واستنتج سبب ظهور مرض فقر الدم (1.5 ن)

		الحرف الثاني				
		U	C	A	G	
الحرف الأول	U	UUU } فنيل الألتين (Phe) UUC } UUA } لوسين (Leu) UUG }	UCU } UCC } سيرين (Ser) UCA } UCG }	UAU } تيروسين (Tyr) UAC } UAA } بدون معنى UAG }	UGU } سيستين (Cys) UGC } UGA } بدون معنى UGG } تريبتوفان (Try)	U C A G
	C	CUU } لوسين (Leu) CUC } CUA } CUG }	CCU } CCC } بروتين (Pro) CCA } CCG }	CAU } هستدين (His) CAC } CAA } غلوتامين (Gln) CAG }	CGU } CGC } أرجينين (Arg) CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } إزولوسين (Ile) AUC } AUA } AUG } ميثيونين (Met)	ACU } ACC } تريونين (Thr) ACA } ACG }	AAU } AAC } أسبارجين (Asn) AAA } AAG } ليزين (Lys)	AGU } سيرين (Ser) AGC } AGA } أرجينين (Arg) AGG }	U C A G
	G	GUU } فالين (Val) GUC } GUA } GUG }	GCU } GCC } ألانين (Ala) GCA } GCC }	GAU } حمض أسبارتيك (ac.Asp) GAC } GAA } حمض الغلوتاميك (ac.Glu) GAG }	GGU } GGC } غليسين (Gly) GGA } GGG }	U C A G

الوثيقة 5