

عضلات الإنسان

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية و ذلك بوضع علامة (√) أمام الإجابة

الصحيحة :-

- 1- واحدة مما يلي ليست من خصائص خلايا العضلات الهيكلية :
() مخططة () طويلة و أسطوانية () بها نواة واحدة () إرادية
- 2- تُشبه العضلات القلبية العضلات الملساء بأنها :
() بها نواة أو نواتين () مخططة () لا إرادية () مغزلية الشكل
- 3- عندما تكون العضلات الهيكلية منقبضة بدرجة بسيطة أثناء الراحة يُعرف هذا الانقباض بـ :
() الجهد العضلي () الشد العضلي () التوتر العضلي () الوهن العضلي
- 4- واحد مما يلي لا يحدث عند الانقباض العضلي :
() تتباعد خطوط Z عن بعضها () تتقارب خطوط Z من بعضها
() تنزلق خيوط الأكتين فوق خيوط الميوسين () تزداد شدة التوتر العضلي
- 5- عند بسط المرفق يحدث ما يلي :
() تنقبض العضلة القابضة و تنبسط العضلة الباسطة .
() تنبسط العضلة القابضة و تنقبض العضلة الباسطة .
() تنقبض العضلتان القابضة و الباسطة معاً .
() تنبسط العضلتان القابضة و الباسطة معاً .
- 6- ارتباط ATP جديد مع الجسور العرضية يؤدي إلى :
() انفصال الجسور العرضية للميوسين عن الأكتين .
() ارتباط الجسور العرضية للميوسين بالأكتين .
() دوران الجسور العرضية بزاوية 45^0 .
() جميع ما سبق صحيح .

7- عند زوال المنبه و عودة استقطاب الليف العضلي يحدث ما يلي :

() يتوقف تحرر أيونات الكالسيوم من مخازن الكالسيوم .

() تعود أيونات الكالسيوم المحررة إلى مخازنها .

() يلتف التروبوميوزين على مناطق الارتباط للأكتين .

() جميع ما سبق صحيح .

8- تستهلك كل دورة انقباض عضلي :

4 ATP () 3 ATP () 2 ATP () 1 ATP ()

9- تحتاج العضلة إلى الـ ATP في الانقباض العضلي من أجل :

() انثناء الجسور العرضية للميوسين .

() فصل الارتباط بين الجسور العرضية للميوسين و الأكتين .

() إعادة ضخ أيونات الكالسيوم إلى مخازن الكالسيوم بالنقل النشط .

() جميع ما سبق صحيح .

10 - حالة الإجهاد العضلي تنتج من :

() تراكم حمض اللاكتيك في العضلات .

() الشد العضلي الزائد عن الحد .

() المشاكل العصبية .

() غياب النبضات العصبية .

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من

العبارات التالية :-

م	العبارة	الإجابة
1	العضلة الهيكلية إرادية الحركة ، مغزلية الشكل ، و تحتوي على نواة واحدة .	
2	تتألف العضلة الهيكلية من ألياف عضلية في شكل حزم .	
3	توجد العضلات الملساء في جدران الأعضاء الجوفاء مثل المعدة و الأوعية الدموية .	
4	العضلات الملساء تخضع للتحكم المباشر للجهاز العصبي المركزي .	
5	أثناء الانقباض العضلي تقصر خيوط الميوسين و تزداد خيوط الأكتين طولاً .	
6	الأصل هو نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتاً أثناء انقباض العضلة .	
7	عندما تتحرر الطاقة من جزيء الـ ATP ، تقترب زاوية الارتباط بين رأس الميوسين و الأكتين إلى نحو 45^0 .	
8	فترة انبساط العضلة الهيكلية أقل زمنياً من فترة انقباضها .	

9	تنتج التشنجات العضلية عن الإجهاد الشاق للعضلات .
10	تتكوّن الخيوط السمكية في اللييف العضلي من مادة بروتينية تُسمّى الأكتين .
11	ترتبط أيونات الكالسيوم المُحرّرة ببروتين التروبوميوزين عند الانقباض العضلي .
12	ينتج عن توقّف تغذية العضلة بال ATP بعد الموت التبيّس .
13	الجهد العضلي ينتج عندما تقل نسبة الـ ATP في سيتوبلازم الألياف العضلية .
14	الإصابة بالوهن العضلي الوبيل ترجع لفشل الإشارات العصبية في جعل العضلات تنقبض.

السؤال الثالث : أكتب بين القوسين الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :-

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	نسيج عضلي مُخطّط مُثبت بعظام الهيكل العظمي.	
2	عضلات لاإرادية غير مخططة توجد في جدران الأعضاء الجوفاء .	
3	عضلات مخططة لكنها لاتخضع للتحكم المباشر للجهاز العصبي المركزي.	
4	نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتاً أثناء انقباض العضلة.	
5	نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يتحرّك نتيجة انقباض العضلة .	
6	العضلة التي تُسبّب ثني المفصل .	
7	العضلة التي تُسبّب بسط أو تمدد المفصل على استقامته .	
8	انقباض العضلات الهيكلية بدرجة بسيطة في وقت الراحة .	
9	تراكيب صغيرة تتكون منها الألياف العضلية.	
10	مادة بروتينية تتكون منها الخيوط السمكية في اللييفات العضلية.	
11	مادة بروتينية تتكون منها الخيوط الرفيعة في اللييفات العضلية .	
12	وحدات تترتب فيها الخيوط العضلية على طول اللييف العضلي .	
13	مناطق تفصل بين القطع العضلية بعضها البعض.	
14	نظرية تُوضّح أنّ العضلة تنقبض عندما تنزلق خيوط الأكتين الرفيعة في اللييف العضلي فوق خيوط الميوسين السمكية .	
15	نقطة الاتصال بين النهاية المحورية للخلية العصبية واللييف العضلي .	
16	مادة تُحرّرها الشبكة السركوبلازمية الداخلية ، و ترتبط ببروتينات التروبونين.	
17	حالة تُصيب العضلة عند توقّف تغذيتها بال ATP بعد الموت.	
18	عدم قدرة الألياف العضلية على الانقباض تحت تأثير المؤثرات ، نتيجة هبوط	

	مُعدّل الـ ATP في العضلات.
19	استجابة العضلة الهيكلية لاستثارة واحدة أو نبضة عصبية واحدة فاعلة.
20	الوقت الذي تقوم فيه الإشارات الكهربائية بالتجول على طول غشاء الليف العضلي و عبر الانغمادات الغشائية ، حتى تصل إلى الشبكة السركوبلازمية و تُؤدي إلى خروج أيونات الكالسيوم منها.
21	مرحلة ازدياد التوتر العضلي ، أي الفترة التي تقوم الجسور العرضية للميوزين مع خيوط الأكتين بالانتشاءات من أجل انزلاق خيوط الأكتين على الميوزين .
22	مرحلة انخفاض التوتر العضلي عندما يعود الليف العضلي إلى طوله الأساسي.
23	قيمة الذروة و يُمثّل شدة التوتر العضلي .
24	حالة مرضية تُصيب العضلات نتيجة الإجهاد الشاق لها .
25	حالة مرضية تُصيب العضلات نتيجة الشد العضلي الزائد و تُصاب العضلات بتمزق و نزف دموي.
26	حالة مرضية تُصيب العضلات نتيجة فشل الإشارات العصبية في جعل العضلات تنقبض.
27	مرض يشعر الشخص المصاب بضعف و تعب شديد في العضلات بسبب فشل الإشارات العصبية في جعل العضلات تنقبض .

السؤال الرابع : اختر من المجموعة (أ) ما يناسبها من عبارات المجموعة (ب) :-

م	المجموعة (أ)	الرقم المناسب	المجموعة (ب)
1	العضلة الملساء		خلايا طويلة وأسطوانية الشكل ، مخطّطة وتخضع للتنبيه العصبي .
2	العضلة الهيكلية		خلايا مخططة ، تحتوي على نواة أو نواتان و لا يتحكم بها الجهاز العصبي المركزي .
3	العضلة القلبية		خلايا مغزلية الشكل ، توجد في جدران الأعضاء الجوفاء وتتحرك لا إرادياً .

4	الإدخال	عدم ارتخاء العضلات الهيكلية تماماً عند الانبساط و انقباضها بدرجة بسيطة .
5	الأصل	نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يتحرك عند انقباض العضلة.
6	التوتر العضلي	نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتاً عند انقباض العضلة.

م	المجموعة (أ)	الرقم المناسب	المجموعة (ب)
1	الأكتين		خيط بروتيني سميك يحتوي على جسور عرضية .
2	الميوسين		خيط بروتيني رفيع يحتوي على تروبونين وتروبوميوزين
3	السركومير		يحتوي على خيوط سميكة وأخرى رفيعة تنفصل عن بعضها البعض بواسطة خط Z

م	المجموعة (أ)	الرقم المناسب	المجموعة (ب)
1	الوهن العضلي الوبيل		يحدث بسبب تراكم حمض اللاكتيك على العضلات بمعدل أكبر من التخلص منه.
2	الجهد العضلي		هبوط معدل ATP وعدم قدرة العضلة على الإنقباض تحت تأثير المؤثرات.
3	التشنجات العضلية		فشل الإشارات العصبية في جعل العضلات تنقبض مع الشعور بضعف وتعب شديدين.

السؤال الخامس: أكمل فراغات كل عبارة من العبارات التالية :

- 1- يحتوي جسم الإنسان على ثلاثة أنواع من العضلات هي و و
- 2- هي نسيج عضلي مخطط مثبت بعظام الهيكل العظمي .
- 3- مسؤولة عن الحركات الإرادية .
- 4- العضلات الهيكلية تُسمى بـ لاحتوائها على أشرطة فاتحة متبادلة مع أشرطة داكنة.
- 5- تتميز خلايا العضلات الهيكلية بأنها الحجم و تحتوي على الكثير من و يتراوح طولها بين مليمتر واحد و حوالي

- 6- للخلية العضلية الملساء شكل و تحتوي على واحدة .
- 7- توجد العضلات الملساء في جدران الأعضاء الجوفاء مثل و و
- 8- تُسمّى العضلات الملساء بالعضلات أو العضلات
- 9- توجد العضلات القلبية في
- 10- العضلات القلبية لا تخضع للتحكّم المباشر للجهاز
- 11- تتفصل القطع العضلية عن بعضها بمناطق تُسمّى
- 12- تعمل خيوط الميوزين و خيوط الأكتين على إنتاج التي تُسبّب انقباض العضلة .
- 13- تُفسّر نظرية الخيوط المنزقة لانقباض العضلي أنّ العضلة تنقبض عندما تنزلق خيوط في اللييف العضلي فوق خيوط
- 14- نقطة الاتصال بين النهاية المحورية لخلية عصبية و اللييف العضلي تُسمّى
- 15- ارتباط أيونات الكالسيوم ببروتينات التروبونين يُؤدّي إلى إزاحة بروتين عن الأكتين لتُصبح منطقة الارتباط مع خيوط الميوزين منطقة ظاهرة .
- 16- بعد ارتباط أيونات الكالسيوم مع التروبونين ، تُصبح خيوط الأكتين قادرة على أن تتفاعل مع
- 17- عندما تتحرّر الطاقة من جزيء الـ ATP ، تقترب زاوية الارتباط بين الجسور العرضية للميوسين و الأكتين إلى نحو 45^0 أي
- 18- عند انقباض العضلة طول القطعة العضلية و خطأ Z أحدهما من الآخر.
- 19- تحتاج عمليتا الفصل و إعادة الارتباط للجسور العرضية للميوسين مع الأكتين إلى استهلاك من الـ ATP .
- 20- هي استجابة العضلة الهيكلية لاستثارة عصبية واحدة فاعلة .
- 21- حمض اللاكتيك ناتج لعملية التنفس الخلوي
- 22- عند عدم وصول النبضات العصبية إلى العضلات يؤدي إلى ضعفها و يُسبّب الإصابة بمرض
- 23- العناصر المعدنية التي تحتاج لها عضلات جسم الإنسان هي و

السؤال السادس : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :-

1- تُسمى العضلات الهيكلية بالعضلات المخططة.

.....
.....

2- تُسمى خلايا العضلات الهيكلية بالألياف العضلية .

.....
.....

3- تُحدث العضلة الهيكلية الحركة عند المفاصل .

.....
.....

4- تُسمى العضلات الملساء بالعضلات غير الإرادية و العضلات غير المخططة .

.....
.....

5- تجمع العضلات القلبية بين صفات العضلات الهيكلية و العضلات الملساء.

.....
.....

6- خيوط الأكتين قادرة على أن تتفاعل مع الجسور العرضية للميوزين في الليف العضلي .

.....
.....

7- تحرر أيونات الكالسيوم من مخازن الكالسيوم في الشبكة السركوبلازمية الداخلية .

.....
.....

8- حدوث التخشب الموتى أو التيبس بعد الموت .

.....
.....

9- تحتاج العضلة إلى طاقة الـ ATP .

.....
.....

10- ضرورة الحرص على تسخين العضلات و شدّها قبل ممارسة التمارين الرياضية .

.....
.....

11- أهمية التتوّع في التمرينات الرياضية .

.....
.....

السؤال السابع : ما أهمية كل مما يلي :-

1- العضلات الملساء :

أ-
ب-

ج-

2- العضلة الباسطة :

3- العضلة المُثنية (القابضة) :

4- التوتُّر العضلي :

5- خيوط الميوزين و خيوط الأكتين في العضلات الهيكلية :

6- التشابك العصبي :

7- جزيئات الـ ATP للعضلات :

السؤال الثامن : قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علمياً :-

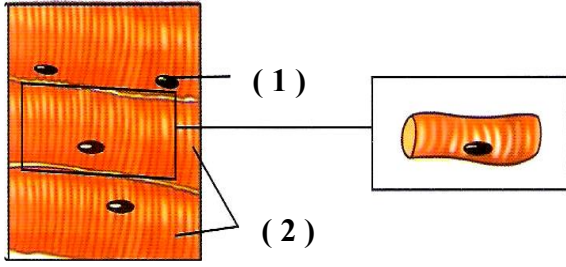
العضلات القلبية	العضلات الملساء	العضلات الهيكلية	أوجه المقارنة
			خضوعها للإرادة
			عدد الأنوية
			صفة التخطيط
			مكان وجودها

العضلة المنبسطة	العضلة المنقبضة	أوجه المقارنة
		ما يحدث للأكتين و الميوسين
		خطوط Z
		طول القطعة العضلية

الجهد العضلي	التوتر العضلي	وجه المقارنة
		المفهوم

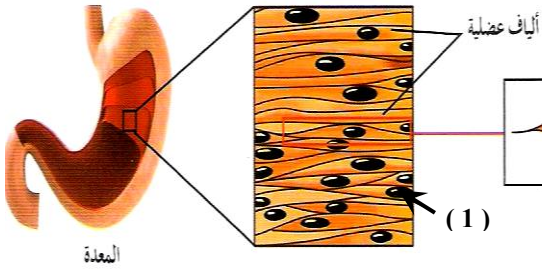
السؤال التاسع : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :-

1- الشكل الذي أمامك يُمثّل العضلة والمطلوب:



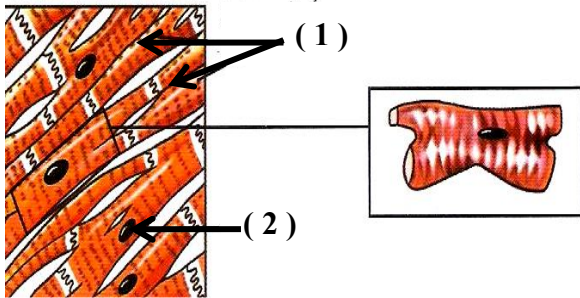
- التركيب رقم (1) يمثّل
- التركيب رقم (2) يمثّل

=====



- الشكل الذي أمامك يُمثّل العضلة
- التركيب رقم (1) يمثّل

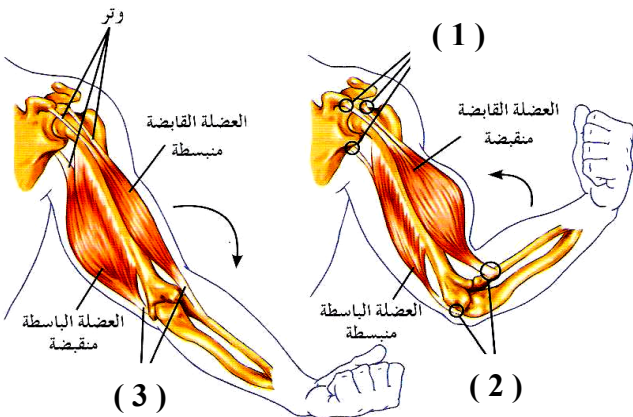
=====



- الشكل الذي أمامك يُمثّل العضلة والمطلوب:
- التركيب رقم (1) يمثّل
- التركيب رقم (2) يمثّل

=====

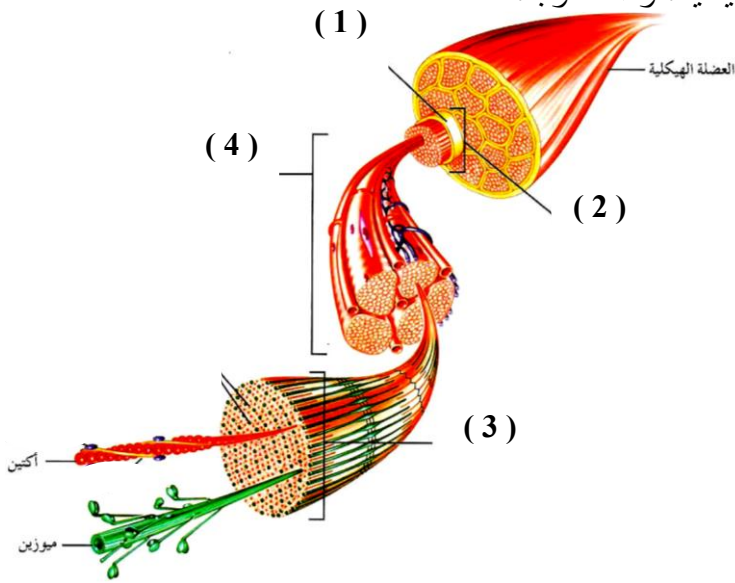
4- الشكل الذي أمامك يُمثّل انقباض و انبساط المرفق. و المطلوب :



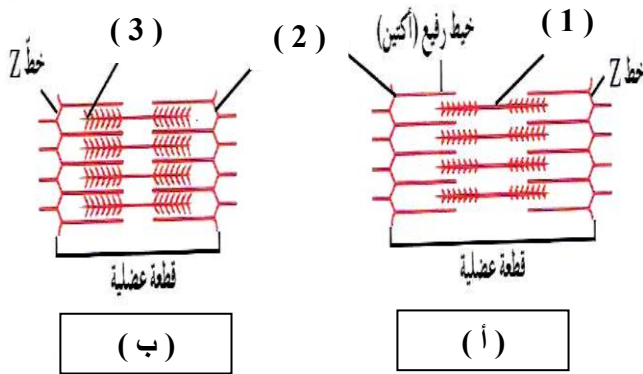
- التركيب رقم (1) يُمثّل
- التركيب رقم (2) يُمثّل
- التركيب رقم (3) يُمثّل

=====

5- الشكل الذي أمامك يُمثّل تركيب العضلات الهيكلية. و المطلوب:



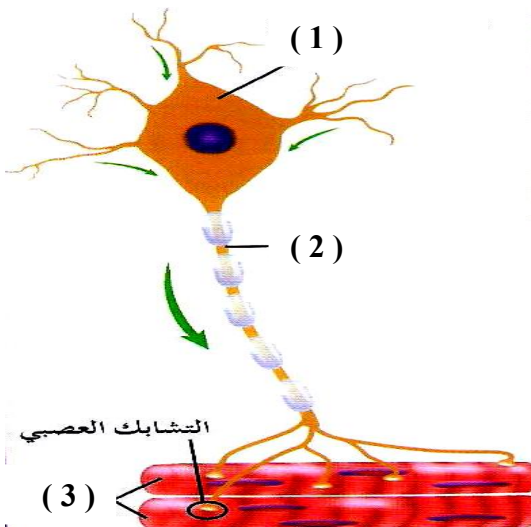
- التركيب رقم (1) يمثّل
- التركيب رقم (2) يمثّل
- التركيب رقم (3) يمثّل
- التركيب رقم (4) يمثّل
- حدّد على الشكل المقابل موقع كل من :
التروبونين - التروبوميوزين



6- الشكل المقابل يُمثّل الانقباض العضلي و المطلوب:

- التركيب رقم (1) يمثّل
- التركيب رقم (2) يمثّل
- التركيب رقم (3) يمثّل

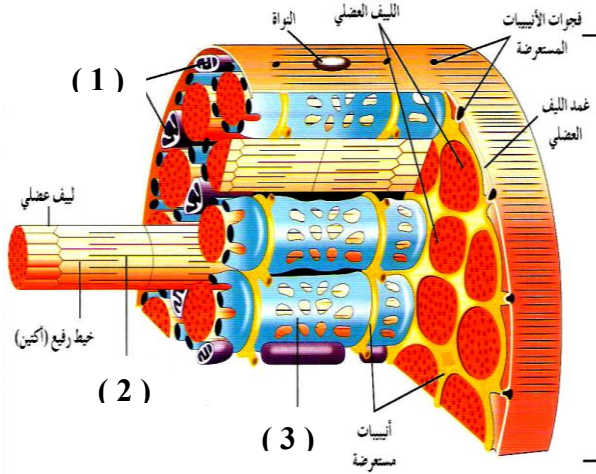
- العضلة في الشكل (أ) تكون في حالة ، بينما في الشكل (ب) تكون في حالة



7- ادرس الشكل الذي أمامك ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

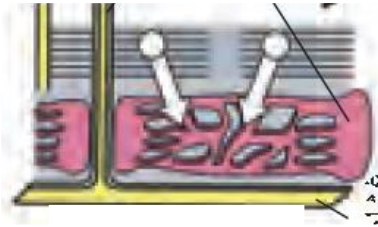
- الشكل رقم (1) يُمثّل خلية عصبية
- التركيب رقم (2) يمثّل
- التركيب رقم (3) يمثّل

8- الشكل المقابل يمثل تركيب الليف العضلي و المطلوب :

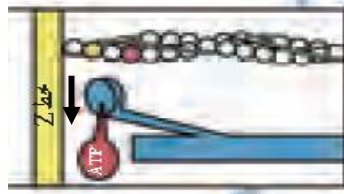


- التركيب رقم (1) يمثل
- التركيب رقم (2) يمثل
- التركيب رقم (3) يمثل

9- رتب الأشكال التالية لتوضّح الانقباض العضلي :



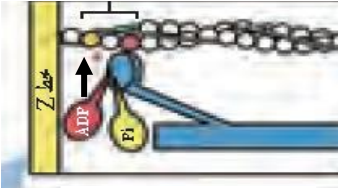
(.....)



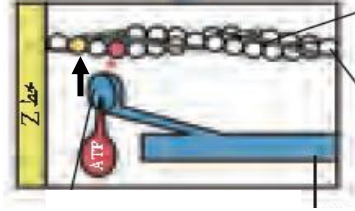
(.....)



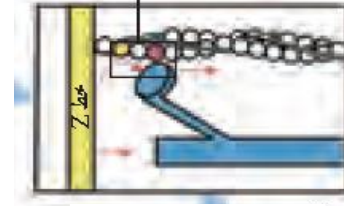
(.....)



(.....)

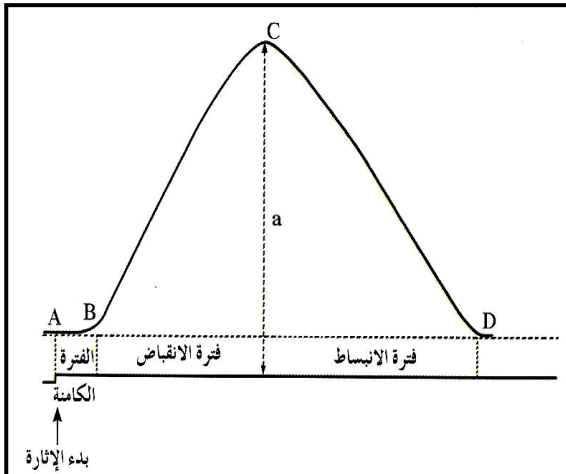


(.....)



(.....)

10- الرسم البياني الموجود أمامك يُوضّح التغيرات في التوتر العضلي لليف عضلي عند استقباله نبضة عصبية واحدة . والمطلوب ما المقصود بالفترات التالية و الموجودة على الشكل التالي :



- أ- الفترة الكامنة AB :
- ب- فترة الانقباض BC :
- ج- فترة الانبساط CD :

د- الارتفاع a :

.....
.....

السؤال العاشر : ما المقصود علمياً بكل مما يلي :-

1- العضلة الباسطة :

2- العضلة القابضة (المثنية) :

3- التوتر العضلي :

4- القطع العضلية :

5- نظرية الخيوط المنزلفة للانقباض العضلي :

6- التشابك العصبي :

7- التخشب الموتى (التيبس) :

8- الجهد العضلي :

9- النبضة العضلية :

10 - التشنجات العضلية :

11- الإجهاد العضلي :

12- مرض الوهن العضلي الوبيل :

السؤال الحادي عشر : ماذا يحدث في كل حالة من الحالات التالية :

(1) وصول الإشارات الكهربائية إلى مقربة من مخازن الكالسيوم في الشبكة السركوبلازمية الداخلية .

.....
.....

(2) ارتباط أيونات الكالسيوم ببروتينات التروبونين على خيوط الأكتين .

.....
.....

(3) تحرير الطاقة من جزيء الـ ATP المرتبط مع كل جسر عرضي من خيوط الميوزين .

.....
.....

(4) تكرار دورات الجسر العرضي لخيوط الميوزين .

.....
.....

(5) عند توقف تغذية العضلة بالـ ATP .

.....
.....

(6) عند زوال المنبّه و عودة استقطاب غشاء الليف العضلي .

.....
.....

(7) عندما تُستخدم العضلة لوقت طويل و تكون منقبضة .

.....
.....

(8) هبوط مُعدّل الـ ATP في العضلات .

.....
.....
