Groupe scolaire Inisse	**للبكالوريا الامتحان التجريبي الموحد** **الأسدس الأول** **2015**	**المادة:** علوم الحياة والأرض **المسلك:** علوم فيزيائية **مدة الإنجاز:** 3 ساعات

الإســم الكامل:..... **القســم**..... **الفوج:**.....

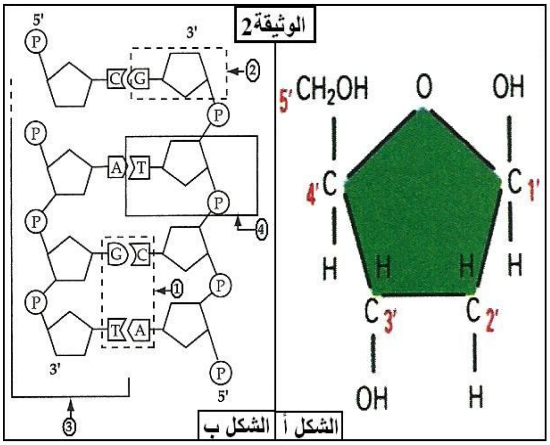
المكون الأول : استرداد المعارف (5ن)

أ- عين الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية (2ن):

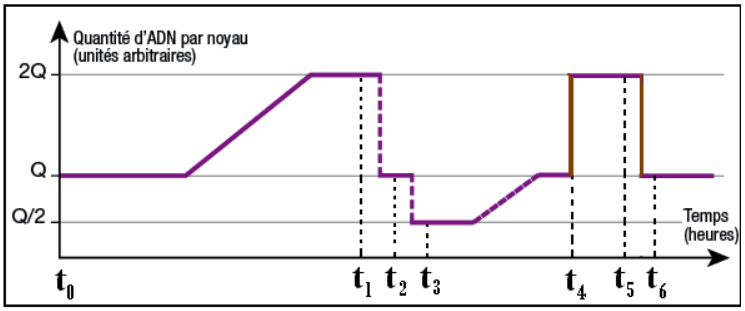
في غياب O_2 تتأكسد جزيئة $NADH,H^+$	صحيح	خطأ	عدد النيكليوتيدات اللازمة لترميز بروتين يتكون من 450 حمض أميني	صحيح	خطأ
خلال انحلال الكليكوز.			على الأقل 450.		
بواسطة حمض البيروفيك.			على الأكثر 450.		
بواسطة السلسلة التنفسية.			على الأقل 1350.		
بواسطة الحمض اللبني.			على الأكثر 1350.		
اختر الجملة الصحيحة من الخاطئة	صحيح	خطأ	**تشكل التفاعلات التالية تفاعلات هوائية**	صحيح	خطأ
يتميز لولب ADN غير المستنسخ بنفس الاتجاه ل ARN_m المركب.			حلقة كريبس.		
تتم ترجمة ARN_m من طرف عدة ريبوزومات في نفس الوقت.			انحلال الكليكوز.		
يتم تركيب ARN_m في الاتجاه 5' --> 3'.			تحول حمض البيروفيك إلى أستيل كوأنزيم A.		
يتم تركيب ARN_m في النواة.			السلسلة التنفسية.		

ب- أعط الأسماء المناسبة لأرقام الوثيقة أسفله (1ن)

1- .....
2- .....
3- .....
4- .....



ج- تبرز الوثيقة أسفله تغيرات كمية ADN خلال بعض الظواهر البيولوجية، والتي تلعب دورا أساسيا في نقل الخبر الوراثي من جيل لآخر. أتمم الجدول أسفله (1.75ن):



الزمن	$t_3 \leftarrow t_1$	t_4	$t_6 \leftarrow t_5$	
الظاهرة الخلوية	....	....	....	
الزمن	t_1	t_3	t_4	t_5
الصيغة الصبغية	.....	.....	.....	.....
شكل الصبغيات (رسم)				

د- عرف مايلي (0.25ن): ■ **مضاعفة نصف محافظة:**.....
.....
.....
.....

ملحوظة: تعاد هذه الورقة مع ورقة التحرير بعد الإجابة عن الأسئلة

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

التمرين الأول: 5ن

تمكن التمارين الرياضية من تحسين نوعية الألياف العضلية المتدخلة حسب متطلبات التخصص الرياضي (الجري لمسافة طويلة، الجري لمسافات قصيرة). لربط العلاقة بين هذه الألياف ونوع النشاط العضلي، ولتحديد بعض الآليات المتدخلة في التقلص العضلي، نقدم المعطيات الآتية:

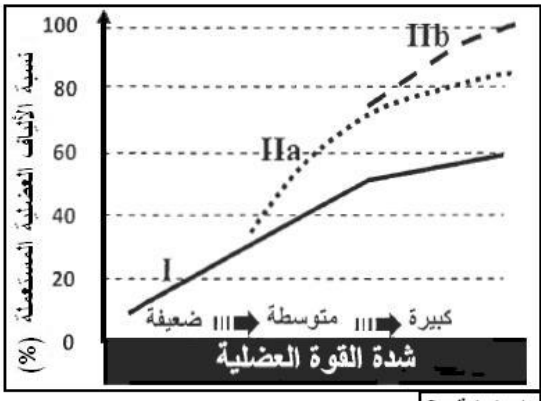
المعطى الأول:

▪ بينت الأبحاث عن تواجد 3 أنواع من الألياف العضلية: النوع I و النوعان IIaو IIb . تبرز الوثيقة1 نسبة هذه الأنواع عند عداء المسافات القصيرة و عند عداء المسافات الطويلة (عداء المارتون).

	نوع الألياف	الألياف من النوع I	الألياف من النوعين IIa وIIb
الوثيقة1	نسبتها في عضلات عداء المسافات القصيرة	40%	60%
	نسبتها في عضلات عداء الماراتون	80%	20%

1- قارن بين نسبة هذه الألياف عند هذين العدائين، واستنتج أي الألياف تتدخل بشكل أكبر في المسافات القصيرة.....(0.75ن)

▪ تبين الوثيقة2 تدخل ثلاثة أنواع من الألياف العضلية أثناء المجهود العضلي، وذلك حسب شدة القوة العضلية.



الوثيقة 2

2- بين من خلال هذه الوثيقة كيف تتم تعبئة (توظيف) الألياف العضلية حسب شدة المجهود العضلي..... (0.75ن)

▪ يعطي جدول الوثيقة3 الخاصيات الاستقلابية للألياف العضلية المتدخلة خلال المجهود العضلي.

		النوع I	النوع IIa	النوع IIb
نوع الليف		طويلة	قصيرة	قصيرة
مدة التقلص		بطيئة	سريعة	سريعة
سرعة التقلص		+	++	+++
الطرق الاستقلابية المستعملة لاستخلاص الطاقة اللازمة للتقلص	مسلك لاهوائي: الفوسفوكرياتين و ATP	+	++	+++
	مسلك التخمر اللبني	+++	+	0
	المسلك الهوائي	+++	+	0
عدد الميتوكندريات		+++	+	0
الوثيقة3	+= ضعيف؛ ++= متوسط؛ +++=مهم			

▪ مكنت دراسة من مقارنة شدة نشاط أنزيمين مختلفين يتواجدان في الألياف العضلية من النوع I ومن النوعين IIa و IIb. يبين جدول الوثيقة4 نتائج هذه المقارنة (شدة النشاط الأنزيمي ممثلة بوحدات اصطلاحية UA) :

الأنزيم	شدة النشاط الأنزيمي للألياف من النوع I	شدة النشاط الأنزيمي للألياف من النوعين IIa وIIb
Lactate déshydrogénase (1)	من 31 ألى 42	من 251 إلى 312
Malate déshydrogénase (2)	من 15 إلى 17	من 3 إلى 6
الوثيقة 4	(1): **Lactate déshydrogénase** أنزيم يحفز تحول حمض البيروفيك إلى حمض لبني.	
	(2): **Malate déshydrogénase** أنزيم يحفز مرحلة من مراحل هدم حمض البيروفيك داخل الميتوكندري.	

3- بين من خلال استغلال معطيات الوثيقتين 3و 4، لماذا يعد من الضروري توفر عداء المسافات القصيرة على عدد مهم من الألياف من النوع IIb وعداء المسافات الطويلة على عدد مهم من الألياف من النوع I..... (1.5ن)

المعطى الثاني:

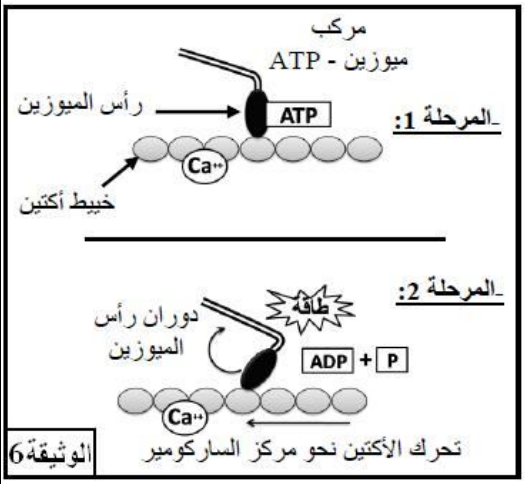
▪ تتكون الخلايا العضلية من ليفات، كل ليف يضم خيوطات الأكتين الدقيقة وخيوطات الميوزين السميكة. من أجل تحديد شروط تشكل مركب الأكتوميوزين استخلصت خيوطات أكتين و خيوطات ميوزين من عضلة طرية، ووضعت في ظروف تجريبية مختلفة. تبين الوثيقة 5 النتائج المحصلة.

الظروف التجريبية	مركبات أكتوميوزين	تطور تركيز ATP
- الحالة 1: أكتين + Ca^{++} + ATP	غياب المركبات	لايتغير
- الحالة 2: ميوزين + Ca^{++} + ATP	غياب المركبات	انخفاض ضعيف
- الحالة 3: أكتين + ميوزين + Ca^{++} + ATP	تشكل المركبات	انخفاض مهم

الوثيقة 5

4- صف النتائج التجريبية بالنسبة للحالات الثلاثة، ماذا تستنتج؟.....(1ن)

◘ يتوفر الليف العضلي على بنية متخصصة تمكنه من التقلص. تبين الوثيقة6 رسم تفسيري لآلية التقلص في مستوى خيبطات الأكتين والميوزين.



الوثيقة 6

5- انطلاقا من إجابتك على السؤال السابق، وعلى معطيات الوثيقة6، بين كيف يتم تحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية على مستوى الخيبطات العضلية.....(1ن)

التمرين الثاني: 5 ن

تعتبر البيلة الفينيلسيتونية (Phénylcétonurie) مرضا وراثيا يرجع إلى خلل في استقلاب الحمض الأميني فنيل ألنين (Phénylalanine) يؤدي هذا المرض إلى اضطرابات هضمية وجروح جلدية، ويتميز الشخص المصاب ببشرة شاحبة ولون فاتح. للكشف عن سبب هذا المرض، تمت معايرة تركيز مادتين هما: الفينيل ألنين والفينيل بيروفيك وذلك في كل من البلازما والبول عند شخص مصاب ب Phénylcétonurie وعند شخص سليم. يبين جدول الوثيقة1 النتائج المحصل عليها:

الوثيقة1	في البلازما		في البول	
	عند شخص سليم	عند شخص مصاب	عند شخص سليم	عند شخص مصاب
الفنيل ألنين Phénylalanine ب mg/100ml	من 1 إلى 2 (مقادير عادية)	من 15 إلى 63 (مقادير سامة)	من 1 إلى 2 (مقادير عادية)	من 300 إلى 1000
حمض الفنيل بيروفيك Acide phénylpyruvique ب mg/100ml	0	من 0.3 إلى 1.8 (مقادير سامة)	0	من 300 إلى 2000

1- قارن بين تركيز الفنيل ألنين وتركيز حمض الفنيل بيروفيك في البلازما وفي البول عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب.....(1ن)

بينت الأبحاث أن حمض الفنيل ألنين يتحول عند الشخص السليم إلى حمض أميني آخر هو التيروزين (Tyrosine) بفعل تأثير أنزيم PAH (PhénylAlanineHydroxylase) الذي يتكون من 452 حمض أميني.

إذا لم يحدث هذا التحول، يتراكم الفنيل ألنين في الجسم ويطرح جزء منه في البول على شكل حمض الفنيل بيروفيك (Acide phénylpyruvique)

2- فيما يفيدك هذا المعطى الأخير بخصوص سبب ظهور مرضPhénylcétonurie؟.....(1ن)

تتحكم في تركيب أنزيم PAH مورثة تسمى R408Q. يبين الشكل –أ- من الوثيقة2 جزءا من خيبط جزيئة ADN غير المستنسخ لهذه المورثة عند الشخص السليم، أما الشكل –ب- من نفس الوثيقة، فيبين جزءا من خيبط جزيئة ADNغير المستنسخ لنفس المورثة عند الشخص المصاب.

الوثيقة 2

منحى القراءة

الشكل – أ - ...ACAATACCTCGGCCCTTCTCAGTT...

الشكل – ب - ...ACAATACCTTGGCCCTTCTCAGTT...

الوثيقة3

الحرف الأول	الحـــرف الثاني U	الحـــرف الثاني C	الحـــرف الثاني A	الحـــرف الثاني G	الحرف الثالث
U	UUU, UUC: Phényl-alanine (Phe) فنيل ألنين UUA, UUG: Leucine (Leu) لوسين	UCU, UCC, UCA, UCG: Serine (Ser) سرين	UAU, UAC: Tyrosine (Tyr) تيروزين UAA, UAG: بدون معنى	UGU, UGC: Cystéine (Cys) سيستين UGA: بدون معنى UGG: Tryptophane (Try) تريبتوفان	U, C, A, G
C	CUU, CUC, CUA, CUG: Leucine (Leu) لوسين	CCU, CCC, CCA, CCG: Proline (Pro) برولين	CAU, CAC: Histidine (His) هستدين CAA, CAG: Glutamine (Gln) غلوتامين	CGU, CGC, CGA, CGG: Arginine (Arg) أرجينين	U, C, A, G
A	AUU, AUC, AUA: Isoleucine (Ile) إزولوسين AUG: Methionine (Met) متيونين	ACU, ACC, ACA, ACG: Thréonine (Thr) تريونين	AAU, AAC: Asparagine (Asn) أسبارجين AAA, AAG: Lysine (Lys) ليزين	AGU, AGC: Serine (Ser) سرين AGA, AGG: Arginine (Arg) أرجينين	U, C, A, G
G	GUU, GUC, GUA, GUG: Valine (Val) فالين	GCU, GCC, GCA, GCG: Alanine (Ala) ألنين	GAU, GAC: Acide aspartique (ac.Asp) حمض أسبارتيك GAA, GAG: Acide glutamique (ac.Glu) حمض الغلوتاميك	GGU, GGC, GGA, GGG: Glycine (Gly) غليسين	U, C, A, G

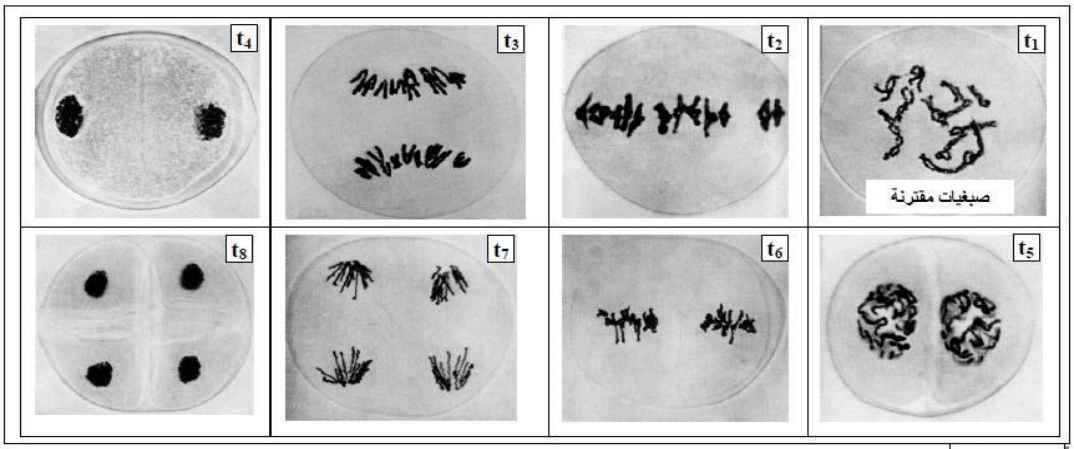
3- اعتمادا على الوثيقة2 وباستعمال جدول الرمز الوراثي المقدم في الوثيقة3، أعط السلسلة الببتيدية المناسبة لكل حليل ثم فسر سبب الاختلاف الملاحظ..... (2ن)

4- بالاعتماد على المعطيات السابقة بين العلاقة مورثة-بروتين-صفة..... (1ن)

التمرين الثالث: 5 ن

لإبراز دور الانقسام الاختزالي في التنوع الوراثي نقترح استثمار المعطيات الآتية:

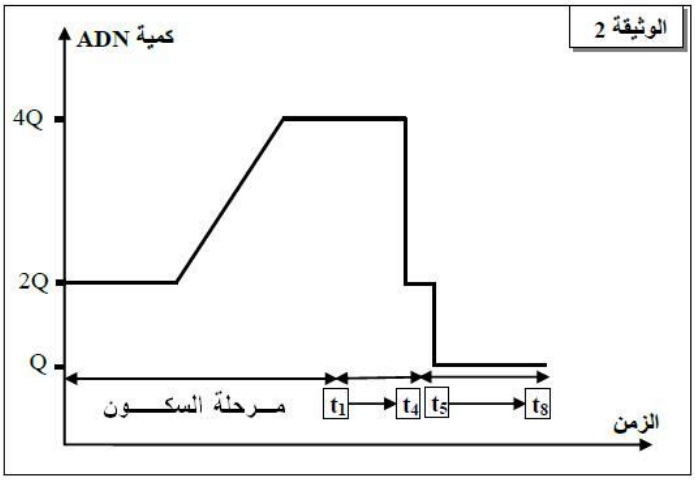
■تبين الوثيقة1 صور الكترونوغرافية لمظهر الصبغيات خلال الانقسام الاختزالي لخلايا نبات الزنبق: Le Lis (2n=24) مرتبة حسب تسلسلها الزمني، من t_1 إلى t_8. هذه الخلايا مسؤولة عن إنتاج الأمشاج.



الوثيقة 1

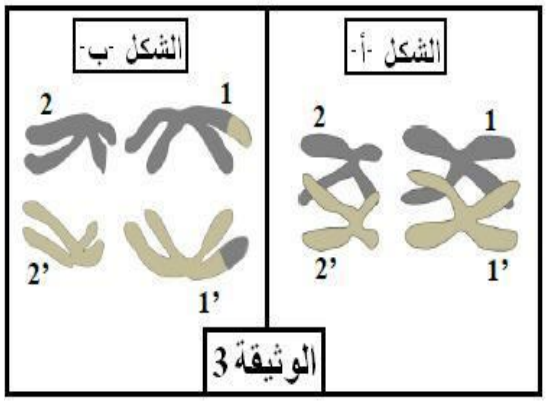
1- تعرف الأطوار t_1، t_2، t_3، t_7 الممثلة في الوثيقة1، مبرزا مميزات كل طور من هذه الأطوار.....(2ن)

■يعطي مبيان الوثيقة2 تطور كمية ADN في خلية نبات الزنبق خضعت لانقسام اختزالي واحد.



2- انطلاقا من استغلال معطيات الوثيقتين1 و 2 ومكتسباتك، بين العلاقة بين تغيرات كمية ADN خلال مرحلة السكون وأطوار الانقسام الاختزالي، ثم استنتج الصيغة الصبغية للخلايا بعد نهاية هذا الانقسام.....(1ن)

■بعد الانقسام الاختزالي تتكون خلايا متنوعة وراثيا. تعطي الوثيقة3 رسما تخطيطيا لمظهر زوجين من الصبغيات المتماثلة خلال كل من الطور التمهيدي1 (الشكل-أ-)، والطور الإنفصالي1 (الشكل-ب-).



3- بواسطة رسوم تخطيطية واعتمادا على معطيات الشكل-أ- من الوثيقة3، أعط التوافقات الممكنة لتوزيع الصبغيات بعد نهاية الانقسام الاختزالي.(1ن)

4- بالاعتماد على مكتسباتك وعلى معطيات شكلي الوثيقة3، بين الدور البيولوجي للانقسام الاختزالي.....(1 ن)

بالتوفيق