

المكون الأول : استرداد المعارف (5 ن)

(I أسئلة الاختيار من متعدد (1 ن)

ضع علامة أمام العبارات الصحيحة :

الأمشاج الخلايا الأحادية الوحيدة عند الكائن الحي

الانقسام الاختزالي يضم انقسامين متتاليين مطابقين للانقسام غير مباشر

الانقسام الخلوي يعتبر انقساما تعادليا في حالة إذا كانت كل خلية بنت ترث نفس كمية ADN الخلية الأم

الانقسام الخلوي يعتبر انقساما تعادليا في حالة إذا كانت كل خلية بنت ترث نفس عدد صبغيات الخلية الأم

الانقسام الخلوي يعتبر انقساما تعادليا في حالة إذا كان إضافة عدد صبغيات الخليتين البنيتين يعطي عدد صبغيات الخلية الأم

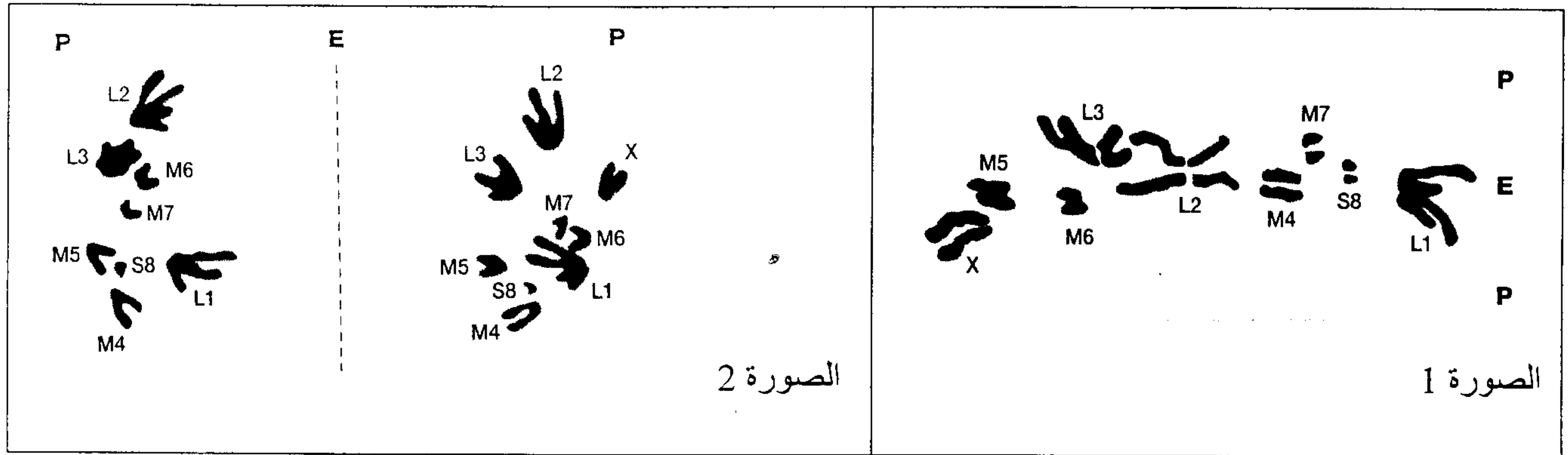
(II أسئلة الاجابات القصيرة (4 ن)

أ - عرف مايلي :

الطفرة :

الانقسام الاختزالي :

ب - تمثل الوثيقة 1 صور لبعض أطوار الإنقسام الاختزالي :



P : Un des pôles de la cellule

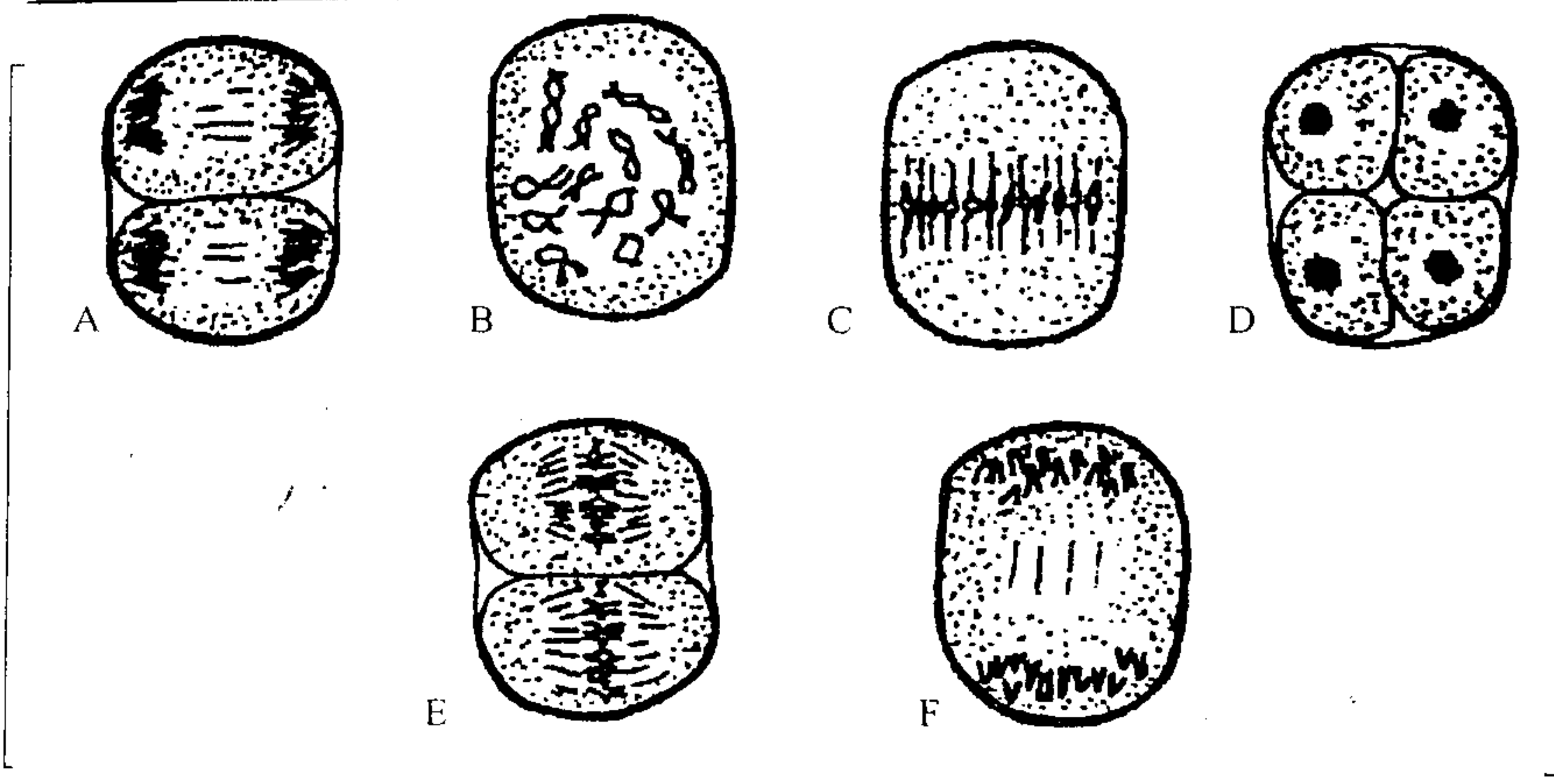
E : Équateur de la cellule

الوثيقة 1

تعرف على الطور المناسب لكل صورة مغللا جوابك .

- الصورة 1 :

- الصورة 2 :

ج - تمثل الوثيقة 2 صورا غير مرتبة لمختلف أطوار الإنقسام الاختزالي :
رتب هذه الصور حسب تسلسلها الزمني ثم حدد الصيغة وعدد الصبغيات للخلية الأصلية لهذه الصور.

الوثيقة 2

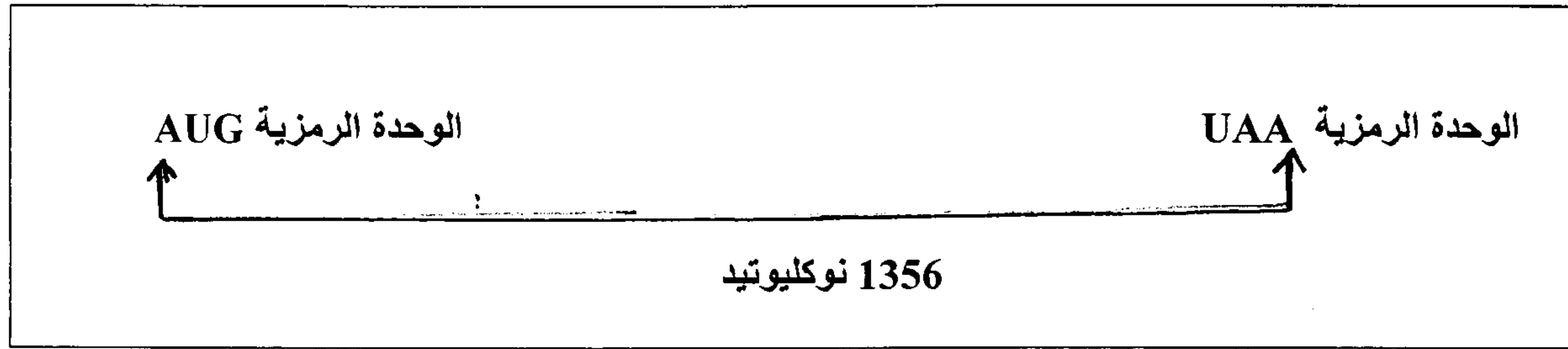
التمرين الثاني : (8 نقط)

- Phénylcétonurie مرض وراثي ينتج عن اضطراب في استقلاب حمض أميني يسمى الفينيل ألانين ومن أعراضه اضطرابات هضمية وجروحية جلدية وحدوث تشنجات عند المصاب و لفهم سبب هذا المرض نقترح المعطيات التالية :

عند الشخص السليم حمض الفلين ألانين (من أصل إقنياتي) يتحول إلى حمض أميني آخر يسمى التيروسين بفضل أنزيم كبدي يدعى PAH. عند الشخص المصاب الخلايا الكبدية لا تنتج هذا الأنزيم الوظيفي (الفعال) ، فيتراكم الفينيل ألانين في الجسم نظرا لعدم تحوله إلى تيروزين ، مما يؤدي إلى ظهور حمض الفينيل بيروفيك .

- يمكن الكشف عن هذا المرض عند الأطفال بإنجاز اختبار : Test de Guthrie مما يستلزم تتبع حمية (نظام غذائي يفترق لحمض الفلين ألانين) يمنع ظهور المرض .

(1) باعتمادك هذه المعطيات بين علاقة صفة - بروتين (1 ن)
- تتحكم في تركيب أنزيم PAH مورثة تسمى R408Q وتمثل الوتيقة 3 بنية جزيئة ARNm الرامزة لها .



الوتيقة 3 : بنية جزيئة ARNm التي ترمز لأنزيم PAH

(2) باستعمالك معطيات الوتيقة 3 ، حدد عدد الأحماض الأمينية المكونة للبروتين PAH (1 ن)
- الدراسة البيوكيميائية و الكلينيكية أظهرت مايلي :

إسم الحليل الطافر	- الثلاثة الأصلية على مستوى اللولب غير المنسوخ	- الثلاثية الطافرة على مستوى اللولب غير المنسوخ	المظاهر الخارجية الكلينيكية للفرد المتشابه الإقتران .
Phe 7	CGA 243	TGA	اضطرابات خطيرة
Phe 8	GTG 245	GTA	عادية
Phe 11	GAA 280	AAA	اضطرابات خطيرة
Phe 17	TAC 414	TGC	اضطرابات خفيفة

الوتيقة 4: مميزات اللولب غير المنسوخ للحليلات الطافرة و المظاهر الخارجية الكلينيكية للأفراد الحاملة لها المتشابهة الإقتران .
(3) باستغلالك لمعطيات الوتيقة 4 و باستعمالك لجدول الرمز الوراثي حدد عواقب الطفرات على البنية الأولية للبروتين : أنزيم PAH .
..... (3 ن)

1 ^{re} lettre	2 ^e lettre				3 ^e lettre		
	U	C	A	G			
U	UUU } phényl- UUC } alanine UUA } leucine UUG }	UCU } UCC } sérine UCA } UCG }	UAU } tyrosine UAC } UAA } stop UAG }	UGU } cystéine UGC } UGA } stop UGG } tryptophane	U C A G		
	C	CUU } CUC } leucine CUA } CUG }	CCU } CCC } proline CCA } CCG }	CAU } histidine CAC } CAA } glutamine CAG }	CGU } CGC } arginine CGA } CGG }	U C A G	
		A	AUU } AUC } isoleucine AUA } AUG } méthionine	ACU } ACC } thréonine ACA } ACG }	AAU } asparagine AAC } AAA } lysine AAG }	AGU } sérine AGC } AGA } arginine AGG }	U C A G
			G	GUU } GUC } valine GUA } GUG }	GCU } GCC } alanine GCA } GCG }	GAU } acide GAC } aspartique GAA } acide GAG } glutamique	GGU } GGC } glycine GGA } GGG }

- الأشخاص الذين يتوفرون على أنزيم PAH بنشاط أقل من 10% يظهرون اضطرابات خطيرة ، أما إذا تعدى نشاط الأنزيم 15% ، فتقل خطورة المرض ، في حين لا تظهر أي اضطرابات إذا تجاوز نشاط الأنزيم 50% .
تم قياس نسبة نشاط أنزيم PAH الناتج عن كل تحليل والنتائج ممثلة في جدول الوثيقة 5

اسم التحليل الطافر	نسبة النشاط ب %
Phe7	0 %
Phe8	50 %
Phe11	1,5 %
Phe17	25 %

الوثيقة 5 : نسبة نشاط الأنزيم PAH ب (الناتج عن التحليل الطافر بالنسبة للنشاط العادي للأنزيم PAH) الناتج عن التحليل المتوحش (

(4) بتوظيفك هذه المعلومات (الوثيقة 5) ، وباعتمادك على جواب السؤال 3 ، فسر مختلف المظاهر الخارجية الكلينيكية الملاحظة في جدول الوثيقة 5..... (3 ن)

التمرين الثالث : (7 ن)

المعطى الأول :
الخصاب الدموي عند الانسان العادي A ، يضم سلسلة مكونة من 141 حمض أميني ، يتواجد خضاب دموي غير عادي مثل CS يضم 173 حمض أميني . الأحماض الأمينية الأخيرة للخصاب الدموي A وللخصاب الدموي CS ممثلة في جدول التالي .

الخصاب الدموي A	موقع الأحماض الأمينية	الخصاب الدموي CS
Sérine	138	Serine
Lysine	139	Lysine
Tyrosine	140	Tyrosine
Arginine	141	Arginine
	142	Glutamine
	143	Alanine

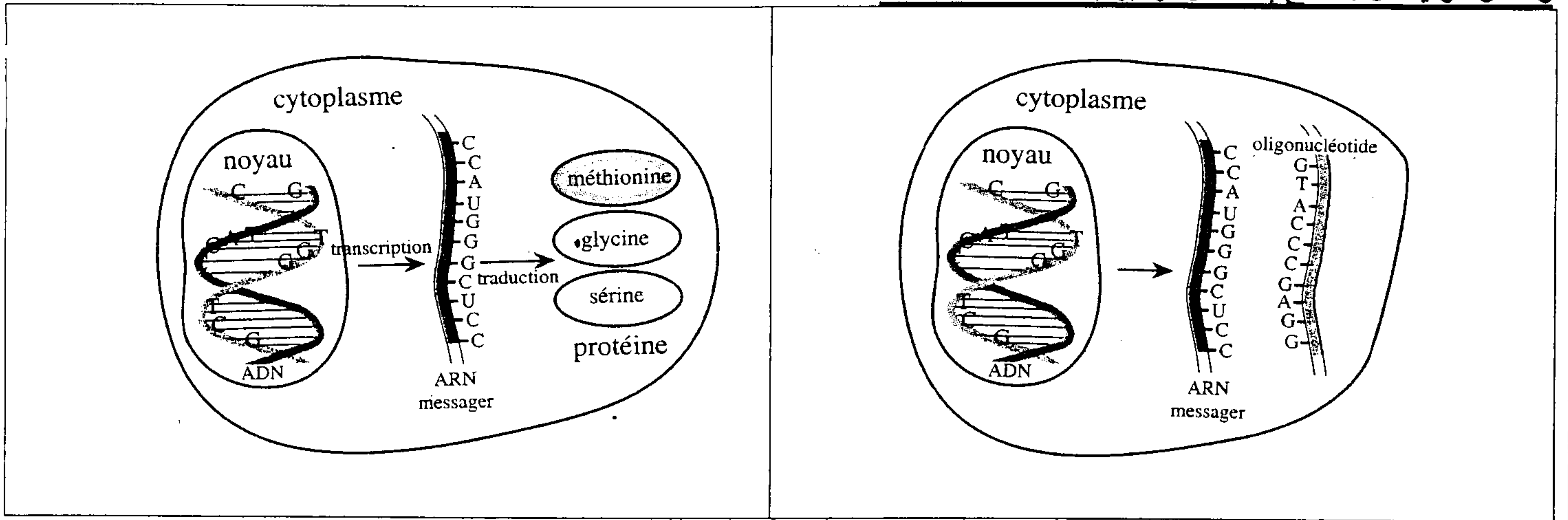
الوثيقة 6 : مقارنة الخضاب الدموي A والخضاب الدموي CS

(1) بتوظيفك لمكتسباتك ، بين العلاقة بين الأحماض الأمينية ونوكليوتيدات ARNm..... (1 ن)
(2) باستغلالك للوثيقة 6 ولجدول الرمز الوراثي ، فسر ظهور الخضاب الدموي CS..... (3 ن)

المعطى الثاني :

الوثيقة 7 : نوكليوتيدات مضادة الاتجاه : Oligonucléotides antisens = تمنع إنتشار الفيروسات

- سلسلة نوكليوتيدية قصيرة مكونة من 15 إلى 20 نوكليوتيد تسمى : Oligonucléotide antisens .
- هذه النوكليوتيدات مضادة الاتجاه : Oligonucléotides antisens يتم تدعيمها لتعيش مدة أطول من ARNm الخلوي .
- نوكليوتيد مضاد الاتجاه الذي يستعمل ، غالبا يتكون من نفس مكونات نوكليوتيد جزيئة ADN (حمض فوسفوري + سكر ريبوزي ناقص أوكسجين + قاعدة آزوتية) كما أن له القدرة على الارتباط بجزء من ARNm الخلوي وذلك بتكامل القواعد الأزوتية فتتكون جزيئة هجينة (مختلطة) فيصبح جزء من ARNm الخلوي مكون من شريطين ، شريط يمثل منتالية ARNm وشريط يمثل منتالية مضاد الاتجاه .
- بعض الأبحاث العلمية أثبتت مؤخرا نجاعة هذا النوع من النوكليوتيدات مضادة الاتجاه في منع تكاثر الفيروسات .



الوتيقة 8 a : تعبير الخبر الوراثي في خلية شاهدة

الوتيقة 8 b : تعبير الخبر الوراثي في خلية ، تم إدخال نوكلوتيدات مضادة الاتجاه

3) إعط متتالية نوكلوتيد مضاد الاتجاه القادر على الإرتباط بجزء من متتالية ARNm (الوتيقة 8 b) (1 ن)

4) إعتماذا على معطيات الوتيقتين (7 و 8) وعلى معلوماك حول بنية الفيروس فسر كيف تمنع هذه التقنية تكاثر بعض الفيروسات (2 ن)

بالتوفيق إن شاء الله