أحياء :الشفرة الوراثية

س /1كم نوع من النيوكليوتيدات في الحمض النووي الواحد

س /2عرف سلسلة الشفرة

س /3كم عدد الاحماض الامينية في الطبيعة

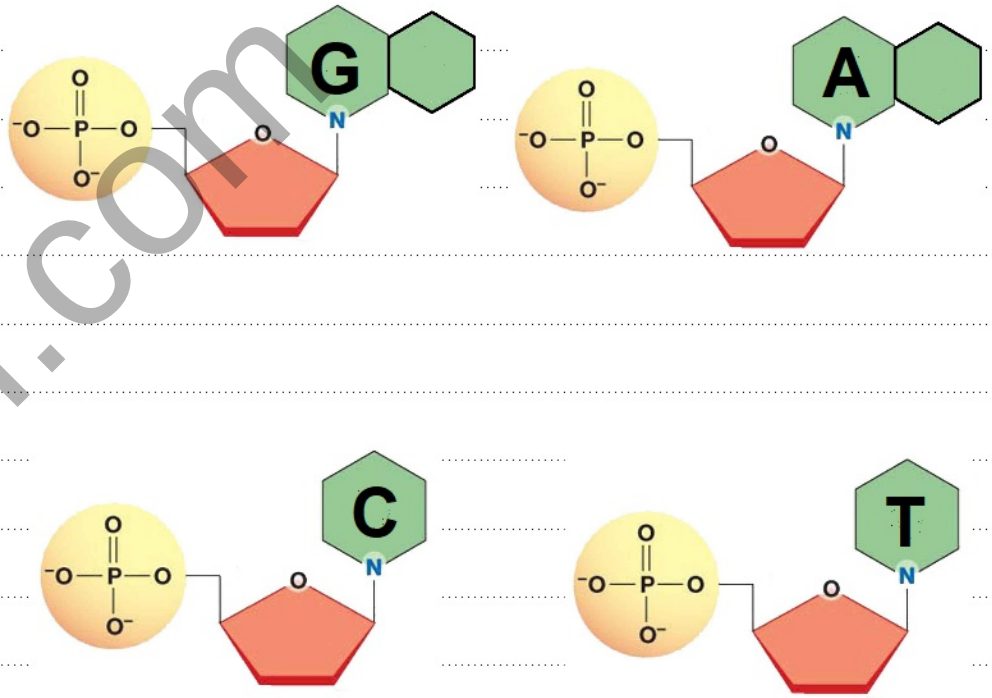
س /4ما أهمية ان الحمض الاميني له اكثر من شفرة وراثية

afidni.com

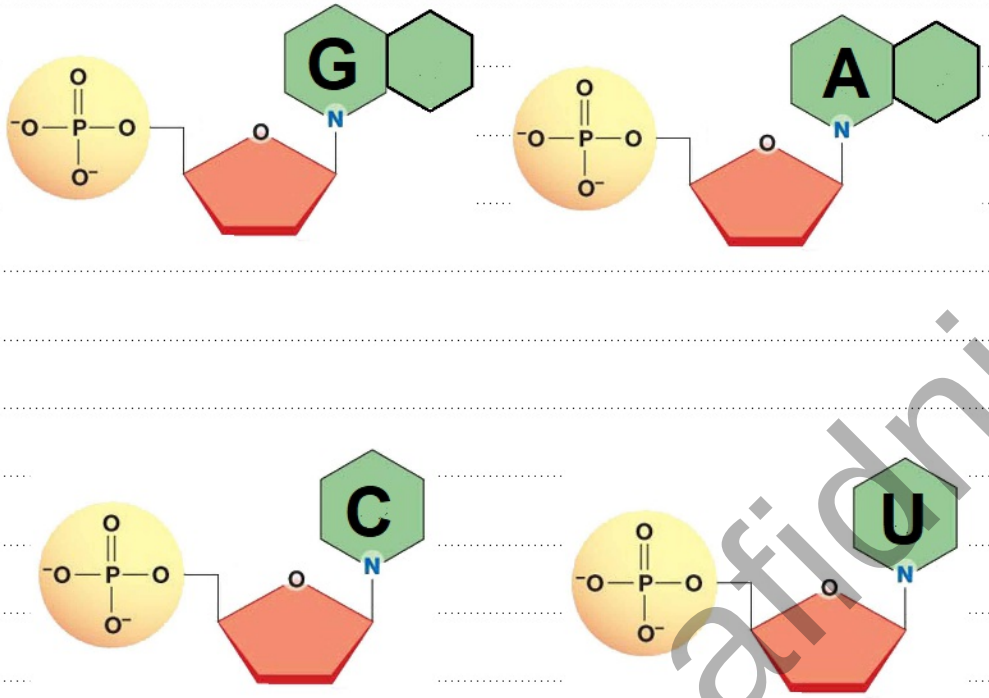
القواعد النيتروجينية في DNA	القواعد النيتروجينية في RNA
A = T	A = U
G = C	G = C

afidni.com

أنواع النيوكليوتيدات في DNA



أنواع النيوكليوتيدات في RNA



afidni.com

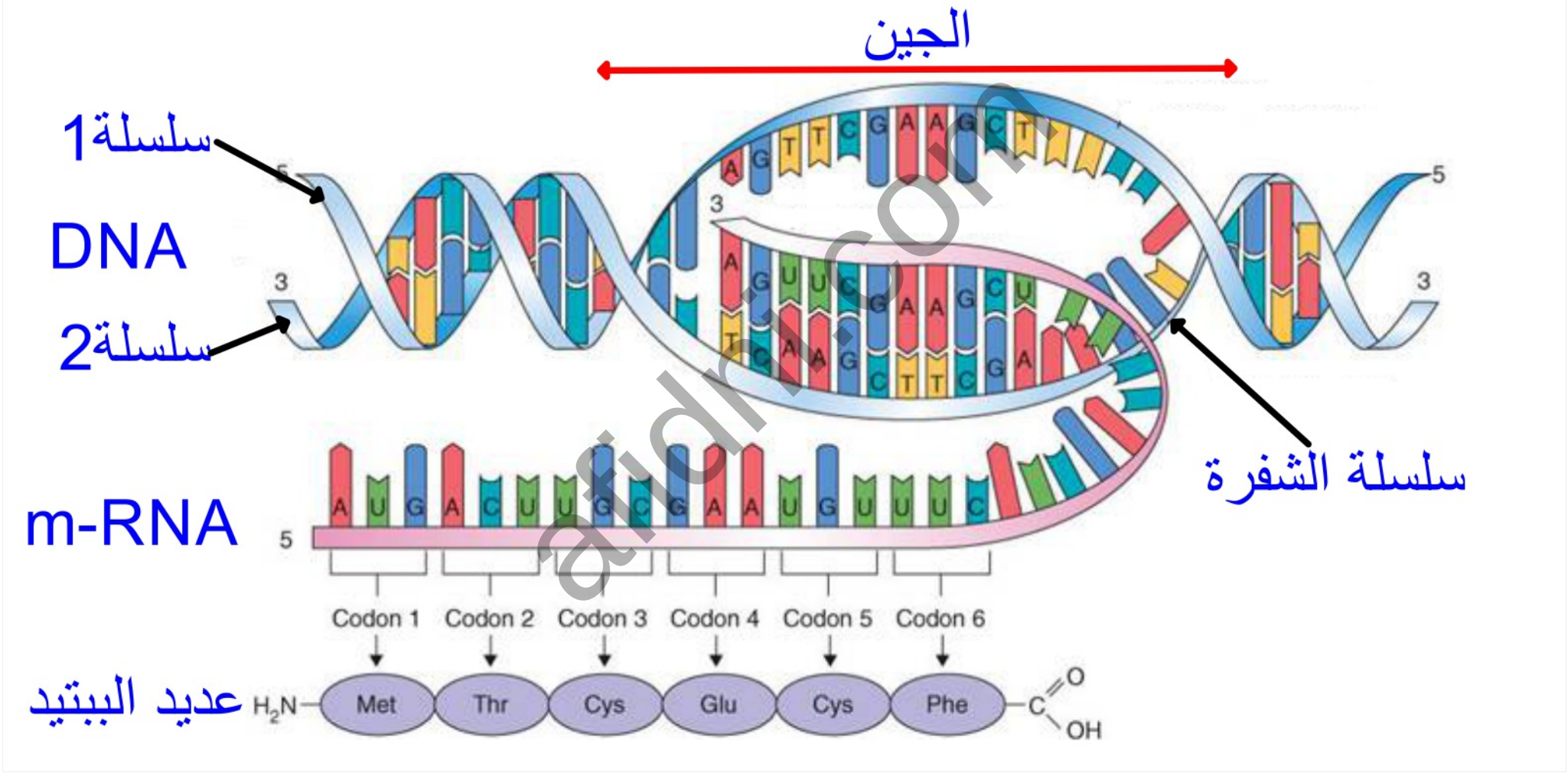
الفرق بين الجين وسلسلة الشفرة

الجين: هو قطعة من جزيء DNA (سلسلتين من النيوكليوتيدات)

سلسلة الشفرة:تتابع النيوكليوتيدات في إحدى سلسلتي DNA(هي التي تحدد ترتيب الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد)

atidni.com

الفرق بين الجين وسلسلة الشفرة



afidni.com

-كم عدد الأحماض الأمينية في الطبيعة؟

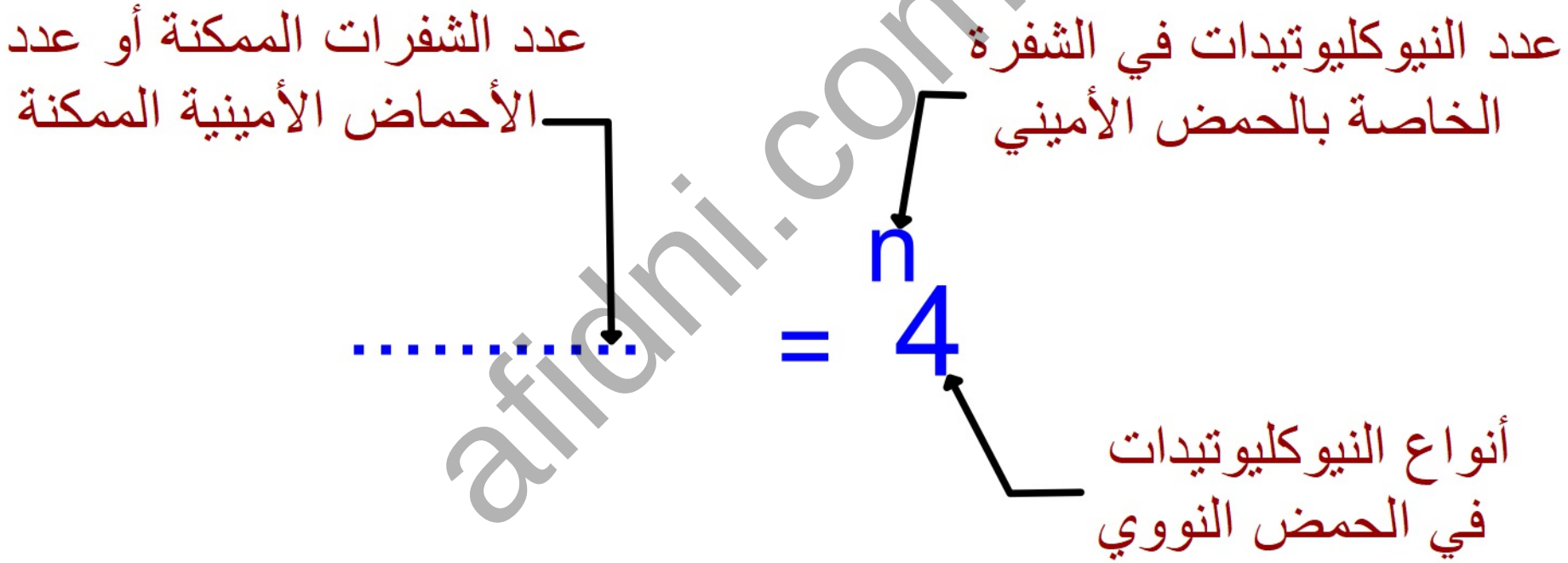
20 حمض أميني

-كم يجب أن تكون عدد النيوكلوتيدات المكونة للشفرة الخاصة بحامض أميني واحد؟

3 نيوكليوتيدات

aiqni.com

طريقة حساب عدد النيوكليوتيدات في الشفرة الخاصة بالحمض الأميني تساوي واحد



afidni.com

اذا كان عدد النيوكليوتيدات في الشفرة الخاصة بالحمض الأميني تساوي واحد

عدد الشفرات يساوي.....4.....

عدد الأحماض الممكنة.....4.....

نوع الشفرة الوراثية.....أحادية.....

$4^n = ??$

$4^1 = 4$

afidni.com

اذا كان عدد النيوكليوتيدات في الشفرة الخاصة بالحمض الأميني تساوي واحد

القاعدة الأولى

حمض أميني1 ← الشفرة1 ← U

حمض أميني2 ← الشفرة2 ← C

حمض أميني3 ← الشفرة3 ← A

حمض أميني4 ← الشفرة4 ← G

afidni.com

اذا كان عدد النيوكليوتيدات في الشفرة الخاصة بالحمض الأميني تساوي اثنين

$4^n = ??$

$4^2 = 16$

عدد الشفرات يساوي.....16.....

عدد الأحماض الممكنة.....16.....

نوع الشفرة الوراثية...ثنائية...

afidni.com

اذا كان عدد النيوكليوتيدات في الشفرة الخاصة بالحمض الأميني تساوي اثنين

جدول الشفرات الوراثية على حمض m.RNA (الشفرات المتممة أو المكافئة)

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية U	C	A	G
U	UU الشفرة1	UC الشفرة5	UA الشفرة9	UG الشفرة13
C	CU الشفرة2	CC الشفرة6	CA الشفرة10	CG الشفرة14
A	AU الشفرة3	AC الشفرة7	AA الشفرة11	AG الشفرة15
G	CU الشفرة4	GC الشفرة8	GA الشفرة12	GG الشفرة16

afidni.com

اذا كان عدد النيوكليوتيدات في الشفرة الخاصة بالحمض الأميني تساوي ثلاثة

عدد الشفرات يساوي.....64	$4^n = ??$
عدد الأحماض الممكنة.....20	$4^3 = 64$
نوع الشفرة الوراثية..ثلاثية	

afidni.com

اذا كان عدد النيوكليوتيدات في الشفرة الخاصة بالحمض الأميني تساوي ثلاثة

جدول الشفرات الوراثية على حمض m.RNA (الشفرات المتممة أو المكافئة)

القاعدة الأولى		القاعدة الثانية U				القاعدة الثانية C				القاعدة الثانية A				القاعدة الثانية G				القاعدة الثالثة
		U				C				A				G				
U	UUU	فينيل ألانين (phe)				UCU	سيرين (ser)			UAU	تايروسين (tyr)			UGU	سيستين (cys)			U
	UUC					UCC				UAC				UGC				C
		ليوسين (leu)								وقف				وقف				A
	UUG					UCG								UGG	تربتوفان(trp)			G
C	CUU	ليوسين (leu)				CCU	برولين (pro)			CAU	هستدين (his)			CGU	أرجنين (arg)			U
										CAC				CGC				C
	CUA					CCA				CAA	جلوتامين (gln)							A
	CUG					CCG								CGG				G
A	AUU	آيزوليوسين (ile)					ثريونين (thr)			AAU	اسباراجين (asn)			AGU	سيرين (ser)			U
	AUC					ACC												C
	AUA					ACA				AAA	لايسين (lys)			AGA	أرجنين (arg)			A
		ميثونين(met)				ACG				AAG				AGG				G
G	GUU	فالين (val)				GCU	ألانين (ala)			GAG	الاسبارتيك (asp)			GGU	جلايسين (gly)			U
	GUC									GAC				GGC				C
						GCA					الجلوتامين (glu)							A
	GUG					GCG				GAG				GGG				G

afidni.com

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية U		القاعدة الثانية C		القاعدة الثانية A		القاعدة الثانية G		القاعدة الثالثة
U	UUU	فينيل ألانين Phenylalanine	UCU	سيرين Serine	UAU	تايروسين Tyrosine	UGU	سيستين Cysteine	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	ليوسين Leucine	UCA		UAA	شفرات وقف Stop	UGA	شفرة وقف Stop	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	تربتوفان Tryptophan	G
C	CUU	ليوسين Leucine	CCU	برولين Proline	CAU	هستيدين Histidine	CGU	أرجينين Arginine	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	جلوتامين Glutamine	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	أيزوليوسين Isoleucine	ACU	ثريونين Threonine	AAU	اسباراجين Asparagine	AGU	سيرين Serine	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	لايسين Lysine	AGA	أرجينين Arginine	A
	AUG	ميثيونين (شفرة بدء) Methionine (Start)	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	فالين Valine	GCU	ألانين Alanine	GAU	حمض الاسبارتيك Aspartic acid	GGU	جلايسين Glycine	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	حمض الجلوتاميك Glutamic acid	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

الجدول (٨-٢) : الشفرات الوراثية على جزيء m RNA ، والأحماض الأمينية

afidni.com

أنواع الأحماض الأمينية في الجدول صفحة 116 من الكتاب المدرسي

فينيل الأنين	ثريونين	جلوتامين	سيستين
ليوسين	سيرين	اسباراجين	تربتوفان
آيزوليوسين	برولين	لايسين	ارجنين
ميثيونين	ألانين	حمض الاسبارتيك	جلايسين
فالين	هستيدين	حمض الجلوتاميك	تايروسين

afidni.com

ما هي الشفرات الوراثية الخاصة بالحمض الأميني أرجنين على m-RNA

CGG

CGU

AGA

CGC

AGG

CGA

afidni.com

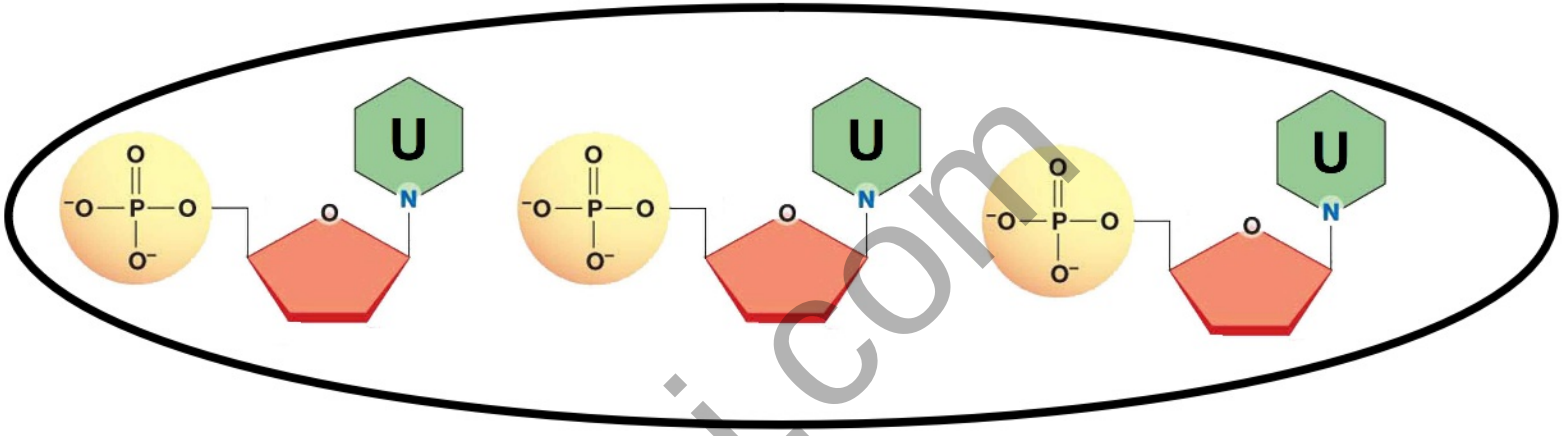
ما أهمية ان الحمض الاميني له اكثر من شفرة وراثية

*زيادة سرعة بناء السلاسل الببتيدية

*التقليل من أثر الطفرات الوراثية الخاصة بالحامض الأميني

afidni.com

الشفرة الخاصة بالحمض الأميني فينيل ألانين على m-RNA



نوع الشفرة ← ثلاثية

اسم الحمض الأميني ← فينيل ألانين

ترتيب القواعد ← UUU

عدد القواعد النيتروجنية ← 3

عدد النيوكليوتيدات ← 3

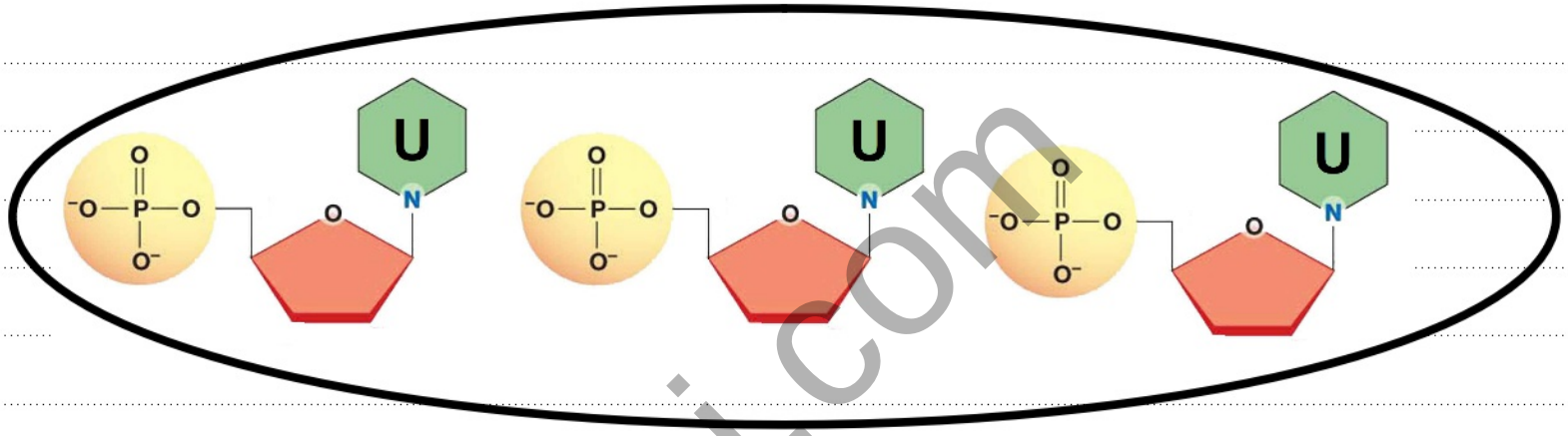
عدد السكر الخماسي ← 3

عدد مجموعات الفوسفات ← 3

مكتشف الشفرة ← نيرنبيرنج

afidni.com

الشفرة الخاصة بالحمض الأميني فينيل ألانين



الشفرة الوراثية=1حمض أميني=3 نيوكليوتيدات =3 قواعد =3 سكر خماسي =3 فوسفات

ملاحظة:شفرة الوقف لا يكون لها حمض أميني

afidni.com

سؤال :اذا علمت انه يوجد 111 نيوكليوتيدة لشريط m-RNA.بدون شفرة وقف احسب ما يلي:

1 -عدد الشفرات؟ 37

2 -عدد الأحماض؟ 37

3 -عدد القواعد النيتروجنية؟ 111

4 -عدد جزيئات السكر؟ 111

5 -عدد مجموعات الفوسفات؟ 111

afidni.com

نوع الشفرة على m-RNA	اسم الكائن الحي	اسم الحامض الاميني
GUC	الانسان	فالين
GUC	الفأر	فالين
GUC	الماعز	فالين
GUC	البازلاء	فالين
GUC	التمساح	فالين

afidni.com

القواعد على DNA	القواعد على m-RNA	القواعد على t-RNA
A	U	A
T	A	U
G	C	G
C	G	C

afidni.com

اسم الحمض الأميني	الشفرة المضادة (t-RNA)	الشفرة المكملة أو المتممة أو الكودون (m-RNA)	الشفرة الجينية الثلاثية (DNA)	
لا يوجد	لا يوجد	UAG	ATC	1
جلايسين	CCC	GGG	CCC	2
لايسين	UUC	AAG	TTC	3
برولين	GGG	CCC	GGG	4
جلوتامين	GUG	CAC	GTG	5
ميثونين	UAC	AUG	TAC	6

afidni.com

اسم الحمض الأميني	الشفرة المضادة (t-RNA)	الشفرة المكملة أو المتممة أو الكودون (m-RNA)	الشفرة الجينية الثلاثية (DNA)	
		AUU		6
			ACT	7
تربتوفان				8
			GAA	9
	UUU			10
		GGG		11

afidni.com

ص ١١٦

سؤال: ببتيد يتكون من تسلسل الأحماض الأمينية الآتية :

سيرين–أرجينين–ألانين– ثريونين

اكتب التتابع النيوكليوتيدي لهذا الببتيد على سلسلة *DNA* واحدة، مستخدمًا شفرة واحدة فقط من الجدول (٨–٢) لكل حمض أميني.

afidni.com

حل سؤال الكتاب المدرسي صفحة 116

تتابع الأحماض الأمينية	سيرين	أرجنين	ألانين	ثريونين
تتابع الشفرات على m-RNA	UCU	CGU	GCU	ACU
تتابع الشفرات على DNA	AGA	GCA	CGA	UGA

afidni.com

جدول الشفرات الوراثية على حمض DNA (الشفرات الجينية الثلاثية)

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية	القاعدة الثالثة							
		A		G		T		C	
A	A	AAA	فينيل ألانين (phe)	AGA	سيرين (ser)	ATA	تايروسين (tyr)	ACA	سيستين (cys)
		AAG		AGG		ATG		ACG	
		AAT	ليوسين (leu)	AGT		ATT	وقف	ACT	وقف
		AAC		AGC		ATC		ACC	تربتوفان(trp)
G	G	GAA	ليوسين (leu)	GGA	برولين (pro)	GTA	هستدين (his)	GCA	أرجنين (arg)
		GAG		GGG		GTG		GCG	
		GAT		GGT		GTT	جلوتامين (gln)	GCT	
		GAC		GGC		GTC		GCC	
T	T	TAA	آيزوليوسين (ile)	TGA	ثريونين (thr)	TTA	اسباراجين (asn)	TCA	سيرين (ser)
		TAG		TGG		TTG		TCG	
		TAT		TGT		TTT	لايسين (lys)	TCT	أرجنين (arg)
		TAC	ميثونين(met)	TGC		TTC		TCC	
C	C	CAA	فالين (val)	CGA	ألانين (ala)	CTA	الاسبارتيك (asp)	CCA	جلايسين (gly)
		CAG		CGG		CTG		CCG	
		CAT		CGT		CTT	الجلوتامين (glu)	CCT	
		CAC		CGC		CTC		CCC	

afidni.com

جدول الشفرات الوراثية على حمض m.RNA (الشفرات المتممة أو المكافئة)

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية: U		القاعدة الثانية: C		القاعدة الثانية: A		القاعدة الثانية: G		القاعدة الثالثة
U	UUU	فينيل ألانين (phe)	UCU	سيرين (ser)	UAU	تايروسين (tyr)	UGU	سيستين (cys)	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	ليوسين (leu)	UCA		UAA	وقف	UGA	وقف	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	تربتوفان(trp)	G
C	CUU	ليوسين (leu)	CCU	برولين (pro)	CAU	هستدين (his)	CGU	أرجنين (arg)	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	جلوتامين (gln)	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	آيزوليوسين (ile)	ACU	ثريونين (thr)	AAU	اسباراجين (asn)	AGU	سيرين (ser)	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	لايسين (lys)	AGA	أرجنين (arg)	A
	AUG	ميثونين(met)	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	فالين (val)	GCU	ألانين (ala)	GAG	الاسبارتيك (asp)	GGU	جلايسين (gly)	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	الجلوتامين (glu)	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

afidni.com

جدول الشفرات الوراثية على حمض t.RNA (الشفرات المضادة)

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية	القاعدة الثانية								القاعدة الثالثة
		A		G		U		C		
A	AAA	فينيل ألانين	AGA	سيرين	AUA	تايروسين	ACA	سيستين	A	
	AAG	(phe)	AGG	(ser)	AUG	(tyr)	ACG	(cys)	G	
	AAU	ليوسين	AGU						U	
	AAC	(leu)	AGC				ACC	تربتوفان(trp)	C	
G	GAA		GGA		GUA	هستدين	GCA		A	
	GAG	ليوسين	GGG	برولين	GUG	(his)	GCG	أرجنين	G	
	GAU	(leu)	GGU	(pro)	GUU	جلوتامين	GCU	(arg)	U	
	GAC		GGC		GUC	(gln)	GCC		C	
U	UAA		UGA		UUA	اسباراجين	UCA	سيرين	A	
	UAG	آيزوليوسين	UGG	ثريونين	UUG	(asn)	UCG	(ser)	G	
	UAU	(ile)	UGT	(thr)	UUU	لايسين	UCU	أرجنين	U	
	UAC	ميثونين(met)	UGC		UUC	(lys)	UCC	(arg)	C	
C	CAA		CGA		CUA	الاسبارتيك	CCA		A	
	CAG	فالين	CGG	ألانين	CUG	(asp)	CCG	جلايسين	G	
	CAU	(val)	CGU	(ala)	CUU	الجلوتامين	CCU	(gly)	U	
	CAC		CGC		CUC	(glu)	CCC		C	

afidni.com

اذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية لقطعة DNA هوTCGA، فإن ترتيب القواعد المقابلة لها على m.RNA:

m.RNA: AGCU

أ- AGCT

ب- UGCT

ج- TCGA

د- AGCU

afidni.com

. إذا كان احتمال شفرة الـDNA هي (AAGCT) فإن الشفرة المكافئة في m.RNA هي:

m.RNA: UUCGA

أ- TTCGU

ب- UUCGA

ج- AACGA

د- TTCGA

afidni.com

عدد القواعد النيتروجينية المكونة لإحدى سلسلتي الـDNA هو150.

فإن عدد النيوكليوتيدات المكونة لهذه السلسلة:

عدد النيوكليوتيدات = عدد القواعد

أ- 450

ب- 150

ج- 300

د- 50

afidni.com

القواعد النيتروجينية المكونة لإحدى سلسلتي الـDNA هو120.

فإن عدد الشفرات الجينية الثلاثية على هذه السلسلة:

قواعد 3 ⇒ شفرة واحد
س ⇒ 120 شفرة

أ- 360 ب- 80

ج- 120 د- 40

س = 120/3 = 40

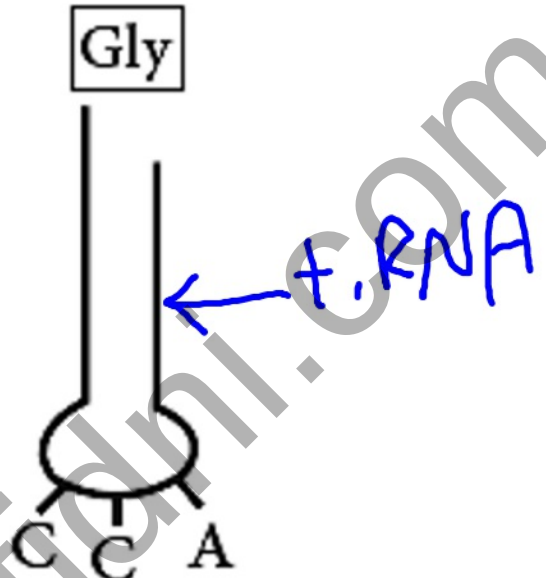
afidni.com

التتابع الصحيح للنيوكليوتيدات في سلسلة DNA للحمض الأميني جلايسين الموضح بالشكل هو:

t.RNA : CCA

m.RNA : GGU

DNA : CCA



أ- CCT

ب- GGA

ج- CCA

د- GGT

afidni.com

اذا كانت الشفرة الجينية على الـDNA هي CTA ،

فان t.RNA الخاص بترجمتها يحمل الشفرة الجينية:

DNA : CTA
↓
m.RNA : GAU
↓
t.RNA : CUA

أ- CUA

ب- CTA

ج- GAU

د- GAT

afidni.com

الشفرات التالية خاصة بحامض الليوسين (UUG-UUA-CUG-CUA-CUC-CUU) وهذا يساعد على:

أ- ضبط وترتيب عملية بناء البروتين

ب- تصحيح الأخطاء عند بناء السلاسل الببتيدية

ج- التنويع في صنع السلاسل الببتيدية

د- التقليل من أثر الطفرات الوراثية للحامض الأميني

afidni.com