

問題1

2018年に始まった「地球バイオゲノム計画」は、地球上に棲息する全ての真核生物種の代表ゲノム情報を10年間で明らかにしようとするものです。目標とする数はどのくらいでしょうか？

地球 バイオゲノム プロジェクト
すべての真核生物種のゲノム配列の解読を目指す！



A: 15万種 B: 30万種 C: 150万種 D: 300万種

問題1 答え：C: 150万種

地球バイオゲノムプロジェクト（EBP）のパートナー組織は18ヶ国からの48機関で、国内からは、かずさDNA研究所と理化学研究所（現在、理研のプロジェクトを国立遺伝学研究所で進めています）が加盟しています。EBPの壮大なプロジェクトがもたらす情報から、これまで人類が知りえなかった多くの知識が生まれ、その知識を活かして、現代社会が直面している、健康や環境、食料、経済など様々な社会問題に革新的な解決策をもたらす知恵が生まれてくるでしょう。

問題2

オバマ元大統領は2015年の一般教書演説で、多くのアメリカ人のゲノムを解読し、電子カルテなどの情報とともに「精密医療」を目指すことを発表しました。目標とする人数はどのくらいでしょうか？



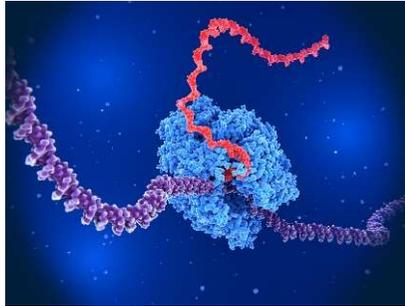
A: 1万人 B: 10万人 C: 100万人 D: 1000万人

問題2 答え：C: 100万人

オバマ元大統領は2015年1月20日の一般教書演説で、米国がこれから推進していく医療として「精密医療（Precision Medicine）」という言葉を使用しました。これまでの「個別化医療（Personalized Medicine）」はゲノム情報を基にした患者ごとの治療法などの提示ですが、精密医療は遺伝情報のビッグデータを利用する集団を対象とした医療になります。

問題3

ゲノム上の遺伝子からタンパク質をつくるために、遺伝子部分からメッセンジャーRNAをつくります。この現象を何というのでしょうか？



A: 転写 B: 翻訳 C: 複製 D: 逆転写

問題3 答え : A: 転写

生物における遺伝情報が「DNA → mRNA → タンパク質」の順番で伝達されることをセントラルドグマと言いますが、DNAの遺伝情報は、必要な領域からRNAポリメラーゼという酵素によって一度mRNAとして転写されます。

問題4

大腸菌は栄養源のブドウ糖がない環境で乳糖を利用できません。乳糖を代謝するために必要な3つの遺伝子は1つのメッセンジャーRNAとして転写されますが、同じ制御下にある遺伝子セットからなるDNAの単位を何というのでしょうか？

同じ目的を果たすための複数の遺伝子の発現を一括して行う発現制御機構の概念を提唱

偶然と必然



フランソワ・ジャコブ ジャック・モノー

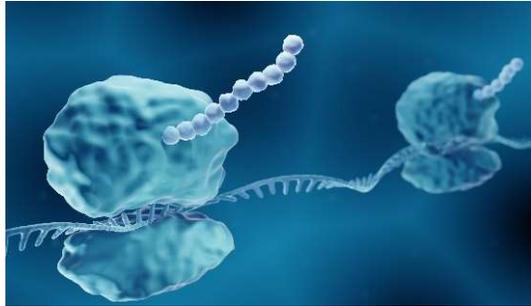
A: オペロン B: ナイロン
C: エプロン D: オミクロン

問題4 答え : A: オペロン

原核生物に見られるオペロンとは、DNA上の機能単位で、1つの遺伝子発現制御下にある複数の遺伝子のセットです。同じオペロンにある遺伝子は1つのmRNAとして転写され、各タンパク質が翻訳されます。オペロン説は、発現制御機構の概念として1960年に、フランソワ・ジャコブとジャック・モノーによって提唱されました。

問題5

DNAの遺伝子領域から転写されたメッセンジャーRNAを鋳型にして、リボソームがタンパク質を合成します。この現象を何というのでしょうか？



A: 転写 B: 翻訳 C: 複製 D: 逆転写

問題5 答え : B: 翻訳

生物における遺伝情報が「DNA → mRNA → タンパク質」の順番で伝達されることをセントラルドグマと言いますが、DNAから転写されたmRNAの情報に基づいて、タンパク質が翻訳されます。このタンパク質の合成はリボソームが行います。

問題6

メッセンジャーRNAの情報からタンパク質を合成するときには、遺伝暗号表に従って3つの塩基配列（コドン）に対応するアミノ酸をつなぎます。UAA、UAG、UGAなど対応するアミノ酸がないコドンを何というのでしょうか？

遺伝暗号表

		二文字目												
		U			C			A			G			
一文字目	U	UUU	F	フェニルアラニン	UCU	S	セリン	UAU	Y	チロシン	UGU	C	システイン	U
		UUC	F	フェニルアラニン	UCC	S	セリン	UAC	Y	チロシン	UGC	C	システイン	C
		UUA	L	ロイシン	UCA	S	セリン	UAA	—	終止コドン	UGA	—	終止コドン	A
		UUG	L	ロイシン	UCG	S	セリン	UAG	—	終止コドン	UGG	W	トリプトファン	G
		CUU	L	ロイシン	CCU	P	プロリン	CAU	H	ヒスチジン	CGU	R	アルギニン	C
		CUC	L	ロイシン	CCC	P	プロリン	CAC	H	ヒスチジン	CGC	R	アルギニン	C
		CUA	L	ロイシン	CCA	P	プロリン	CAA	Q	グルタミン	CGA	R	アルギニン	A
		CUG	L	ロイシン	CCG	P	プロリン	CAG	Q	グルタミン	CGG	R	アルギニン	G
		AUU	I	イソロイシン	ACU	T	トレオニン	AAU	N	アスパラギン	AGU	S	セリン	C
		AUC	I	イソロイシン	ACC	T	トレオニン	AAC	N	アスパラギン	AGC	S	セリン	C
		AUA	I	イソロイシン	ACA	T	トレオニン	AAA	K	リジン	AGA	R	アルギニン	A
		AUG	M	メチオニン	ACG	T	トレオニン	AAG	K	リジン	AGG	R	アルギニン	G
		GUU	V	バリン	GCU	A	アラニン	GAU	D	アスパラギン酸	GGU	G	グリシン	U
		GUC	V	バリン	GCC	A	アラニン	GAC	D	アスパラギン酸	GGC	G	グリシン	C
		GUA	V	バリン	GCA	A	アラニン	GAA	E	グルタミン酸	GGA	G	グリシン	A
		GUG	V	バリン	GCG	A	アラニン	GAG	E	グルタミン酸	GGG	G	グリシン	G

A: 開始コドン B: 終止コドン
C: アンチコドン D: 中止コドン

問題6 答え : B: 終止コドン

DNAの塩基配列がmRNAを介してタンパク質を構成するアミノ酸配列に翻訳される際には、各アミノ酸に対する3つのmRNAの塩基配列（コドン）を利用します。1つのアミノ酸を指定する対応関係は遺伝暗号表と呼ばれる表に記載され、64個のコドンの中で3つ（UAA、UAG、UGA）は対応するアミノ酸が無く、タンパク質合成が終了するので、終止コドンと呼ばれます。