

問題 1

国際的には国際自然保護連合が、国内では環境省などが作成している「絶滅のおそれのある野生生物種」をリストアップしたものを何と呼ぶでしょうか？



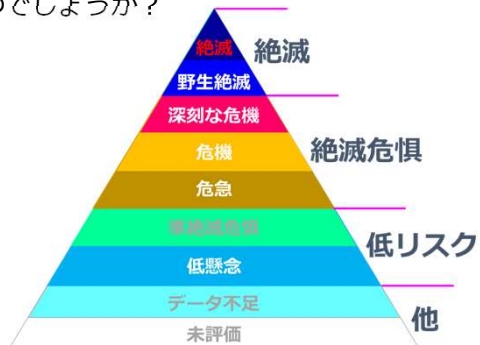
- A: レッドカード
- B: レッドリスト
- C: 国内希少動植物
- D: イエローカード

問題 1 答え : B: レッドリスト

絶滅の恐れがある野生生物のことを絶滅危惧種と呼びますが、人間による開発、密猟、外来生物の持ち込み、環境汚染や地球温暖化による棲息環境の変化が絶滅危惧の原因と考えられます。絶滅危惧種をリストアップし、データベースにまとめたものは「レッドリスト」と呼ばれます。

問題 2

2021年10月1日時点で、存在が知られている生物の全種数は212万8,000とのことですが、国際自然保護連合が、絶滅危惧種に指定した種数はいくつでしょうか？



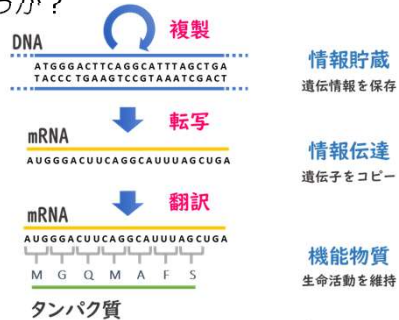
- A: 226
- B: 8,404
- C: 38,543
- D: 138,374

問題 2 答え : C: 38,543

国際自然保護連合（IUCN）が発表した2021年時点でのレッドリストに記載された「絶滅の恐れの高い種（絶滅危惧種）」は、動物合計で15,772種、植物で22,503種、その他の268種を合わせて38,543種でした。

問題3

生命活動に必要な遺伝情報はDNAに書き込まれていますが、遺伝子からタンパク質をつくるために、遺伝子部分が転写されてできる物質は何でしょうか？



- A: メッセンジャーRNA
- B: リボソームRNA
- C: トランスファーRNA
- D: マイクロRNA

問題3 答え：A: メッセンジャーRNA

ゲノムが生命の設計図と呼ばれる理由は、DNA自体に情報を蓄積することができ、その情報を必要に応じてタンパク質という機能物質の形で発現させる、生命が営まれるためです。この生物の中心原理は、セントラルドグマと呼ばれ、DNAからRNA合成酵素による転写が行われ、特定の遺伝子領域からメッセンジャーRNA (mRNA) を合成し、そのmRNAの配列をリボソームが読み取り、3つの塩基で指定されるアミノ酸をつないでタンパク質を合成します。

問題4

タンパク質は3つの塩基で指定される20種類のアミノ酸がつながったものです。3つの塩基の組み合わせは64通りありますが、アミノ酸を指定しないものは何種類あるのでしょうか？

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 シスチン
		UUC	F フェニルアラニン	UCC	S セリン	UAC	Y チロシン	UGC	C シスチン
		UUA	L ロイシン	UCA	S セリン	UAA	終止コドン	UGA	終止コドン
	C	UUG	L ロイシン	UGG	S セリン	UAG	終止コドン	UGG	W トリアファン
		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
		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
	A	CUA	L ロイシン	CGA	P プロリン	CAA	Q グルタミン	CGA	R アルギニン
		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
		AUU	I イソロイシン	ACU	T トロニン	AAU	N アスパラギン	AGU	S セリン
	G	AUC	I イソロイシン	ACC	T トロニン	AAC	N アスパラギン	AGC	S セリン
		AUA	I イソロイシン	ACA	T トロニン	AAA	K リジン	AGA	R アルギニン
		AUG	M メチオニン	ACG	T トロニン	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	
	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	
	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	
	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	

DNAから転写されたRNAは、「T」の塩基が「U」になります。3つの塩基の並びは、DNAで「トリプレット」、RNAで「コドン」と呼びます。

- A: 1種類
- B: 3種類
- C: 6種類
- D: すべてアミノ酸を指定

問題4 答え：B: 3種類

DNAから転写されたmRNAの塩基配列を読み取り、アミノ酸配列に翻訳するために、3つの塩基と20種類のアミノ酸の対応を示す遺伝暗号表が存在します。3つの塩基の中にはどのアミノ酸にも対応しないものが3つあり (UAA、UAG、UGA)、アミノ酸をつなげるペプチド鎖の合成が終了することから終止コドンと呼ばれます。

問題5

ある疾患の早期診断や治療効果などの指標となる、血圧や心電図などの生体データや血液中のタンパク質などの生体物質データを合わせて何と呼ぶでしょうか？



- A: おくすり手帳
- B: 人間ドック
- C: バイオマーカー
- D: 電子カルテ

問題5 答え : C: バイオマーカー

血圧、心拍数や心電図などのデータは体の状態を調べるためのバイオマーカーとなりますが、遺伝子解析や大規模タンパク質解析を初め、脂質や糖など生体内の代謝物を調べることにより、疾患の診断、予後の経過、薬剤の作用機序などの判断に利用されるものを分子バイオマーカーと呼びます。

問題6

動物、植物や菌類などの真核生物は、核ゲノムの他に、別の細胞小器官に独自のゲノムをもっています。大昔に細胞内共生したと考えられている、この細胞小器官はなんですか？



- (1) 核小体、(2) 核、(3) リボソーム、(4) 小胞、(5) 粗面小胞体、(6) ゴルジ体、(7) 微小管、(8) 滑面小胞体、(9) ミトコンドリア、(10) 液胞、(11) 細胞質基質、(12) リソソーム、(13) 中心体、(14) 細胞膜

- A: 液胞
- B: ミトコンドリア
- C: ゴルジ体
- D: リソソーム

問題6 答え : B: ミトコンドリア

真核生物の起源を説明する仮説に「細胞内共生説」というものがあります。真核生物がもつミトコンドリアや葉緑体は、その昔に細胞内に共生した好気性細菌やシアノバクテリアに由来するという考えです。細胞内のミトコンドリアや葉緑体はその小器官の中に独自のDNAを持っていることも手がかりになっています。