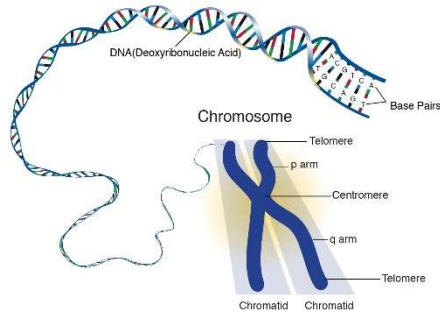


問題1

染色体はDNAやタンパク質などからなり、生命の設計図であるゲノム情報を含みます。Xの形で交わっているところを何というでしょうか？



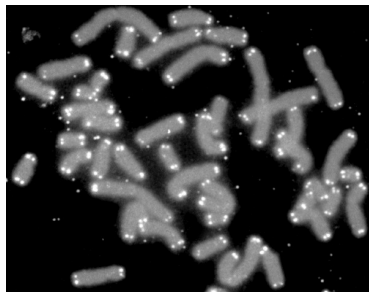
A: テロメア B: 長腕 C: 短腕 D: セントロメア

問題1 答え : D: セントロメア

哺乳動物の染色体といえば、細胞の分裂期に観察される凝縮した棒状の形をしていますが、両末端をテロメア、両腕を長さによって長腕と短腕と呼び、長腕と短腕が交差するところをセントロメアと呼びます。

問題2

真核生物の染色体の末端は、特徴的なDNAの繰り返し配列とタンパク質からなり保護されていますが、その部分を何というのでしょうか？



A: テロメア B: 長腕 C: 短腕 D: セントロメア

問題2 答え : A: テロメア

テロメアは真核生物の染色体の末端にある構造で、末端を保護する働きをしています。テロメアの配列は特徴的な繰り返し配列によりなり、哺乳類ではTTAGGGが繰り返しています。体細胞では、細胞分裂するたびにテロメアが短くなり、細胞の老化と関係していると考えられています。

問題3

土壌、池、海や生活環境など様々な場所から採取された、そこに生息する生物由来のDNAのことを何というのでしょうか？次世代シーケンサーにより、これらの解析が簡便に行えます。



提供：freepik.com

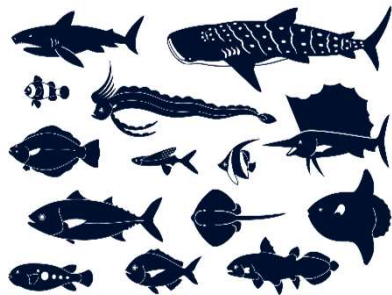
A: 環境DNA B: 生活DNA C: 自然DNA D: 地球DNA

問題3 答え：A: 環境DNA

DNA配列解析装置の解析能力の向上により、環境中に存在する微量なDNAの解析が可能となってきました。この技術を利用して、池や海の水や土壌などから回収・調製した、その場所に生息する生物由来のDNAを分析し、生物多様性の維持や環境保全に役立てようとする動きもあります。この生活環境などから得られたDNAのことを「環境DNA」と呼んでいます。

問題4

2015年、千葉県立中央博物館の宮正樹博士は、共同研究で美ら海水族館の水槽にどんな魚がいるのか、水中のDNAをメタバーコーディング法で調べました。検出率は何%だったのでしょうか。



A: 93.3% B: 72.1% C: 52.2% D: 37.2%

問題4 答え：A: 93.3%

水族館の水槽や海水から微量なDNAを回収し、生物種により配列が異なるミトコンドリアDNA上の部分配列を解析することにより、どんな種類の魚が生息するか予測することができるようになりました。2015年に沖縄の美ら海水族館で行われた解析では、4つの水槽にいる168種類の魚の検出に成功し、検出率は93.3%とのことでした。

問題5

ウイルスは、ゲノムをDNAかRNAとしてもっています。次のウイルスの中で、DNAをゲノムとしてもつウイルスはどれでしょうか？

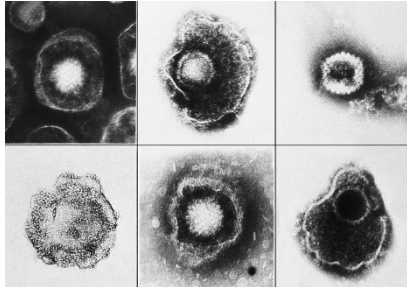


Photo Credit: Content Providers: CDC/ E. L. Palmer

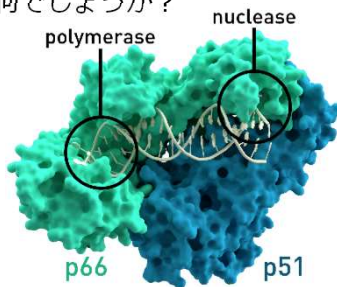
- A: インフルエンザウイルス B: ヘルペスウイルス
C: ノロウイルス D: コロナウイルス

問題5 答え：B: ヘルペスウイルス

ウイルスはそれ自体で複製して子孫を増やすことができないので、「生物」と定義されませんが、他の生物の細胞に入り込み、自身もつDNAやRNAの核酸を利用して、自身のゲノムを複製し子孫を拡散します。ウイルスがゲノムをDNAの形でもつか、RNAの形でもつかによって、DNAウイルスとRNAウイルスに分類されます。

問題6

新型コロナウイルスはRNAウイルスなので、PCR検査の時に試験管内でRNAをDNAに変換する必要があります。RNAを鋳型にDNAを合成する酵素は何でしょうか？



Credit: Thomas Spletstoesser (www.scistyle.com)

- A: 消化酵素 B: 代謝酵素
C: 合成酵素 D: 逆転写酵素

問題6 答え：D: 逆転写酵素

狙った特定のDNA配列を数時間で数百万倍に増幅するPCRは、ある場所に病原菌が存在するかどうかなどの検査にも使われます。新型コロナウイルスはRNAウイルスなので、ウイルスから調製したRNAを一度DNAの形にしてからPCRを行います。試験管の中で行うRNAをもとにしたDNAの合成は、逆転写酵素を用いて行います。DNAからmRNAを合成することを転写と呼ぶので、その逆の反応としてその名が付けられました。