

問題 1

46億年前に地球が誕生したと言われていますが、その地球に生命が誕生したのは何年くらい前と考えられているでしょうか？



- A: 38億年前
- B: 3.8億年前
- C: 3800万年前
- D: 380万年前

問題 1 答え：A: 38億年前

地球上の生命はいつ、どこで、どのように誕生したのでしょうか？「生命の起源」とも言いますが、いくつかの説があるようです。神様によってつくられたという説や、宇宙から生命のもととなるものが地球上にやってきたという説もあります。自然科学者の間では、単純な無機物が化学進化を起こして生命ができたという説が受け入れられているようです。約38億年前の地球の「原始の海」に原始生命が誕生したと考えられています。

問題 2

生化学者オパーリンは、「生命の起源」についてある考えを発表しました。自然科学者の間で受け入れられているこの仮説はどれでしょうか？



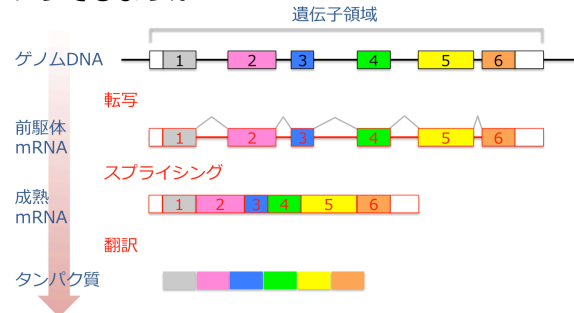
- A: 地球外起源説
- B: 化学進化説
- C: 自然発生説
- D: 超自然現象

問題 2 答え：B: 化学進化説

約38億年前の地球の「原始の海」には生命に必要な有機分子（アミノ酸、核酸、糖、脂肪酸や炭水化物）が豊富にあり、当時の地球の環境の中で、いろいろと反応した結果、原始生命が誕生したと考えられています。水や二酸化炭素、メタンやアンモニアなど単純な分子が化学反応を起こし、低分子の化合物（アミノ酸、グリセリン、アルコールなど）ができ、長くつながって高分子化合物に変化したのではないかと、これらが複合体をつくり、ひとつの細胞として自分自身を増殖できる仕組みができたのではないかと考えられています。

問題3

遺伝子はタンパク質をコードする配列が分断されている場合があります。このタンパク質をつくるのに必要な部分と必要でない部分をなんといいのでしょうか？



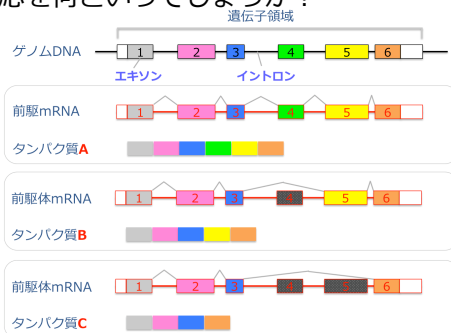
- A: アダムとイブ B: ワトソンとクリック
C: プリンとピリミジン D: エキソンとイントロン

問題3 答え：D: エキソンとイントロン

遺伝情報は、DNAからmRNA（メッセンジャーRNA）、mRNAからタンパク質と形を変えて伝わり、機能物質であるタンパク質が細胞内外でいろいろな働きをして生命活動が行われます。原核生物はDNAを鋳型にしてつくられたmRNAをそのまま鋳型として利用しタンパク質をつくりませんが、真核生物では、つくられたmRNAの一部を切り出してからタンパク質合成の鋳型とする場合があります。つまり、遺伝子がゲノムDNA上で、タンパク質になる部分とならない部分とに分断されている場合があります、前者をエキソン、後者をイントロンと呼びます。

問題4

タンパク質コード配列の中でエキソンの使い分けを行い異なる形のタンパク質をつくる場合があります。mRNAからいらぬ部分を除く反応を何というのでしょうか？



- A: ジャンピング B: クリッピング
C: スプライシング D: キッキング

問題4 答え：C: スプライシング

遺伝情報は、DNAからmRNA（メッセンジャーRNA）、mRNAからタンパク質と形を変えて伝わり、機能物質であるタンパク質が細胞内外でいろいろな働きをして生命活動が行われます。真核生物では、mRNAの中でタンパク質になる部分（エキソン）とならない部分（イントロン）とに分断されている場合があります、目的に応じてエキソンの一部を使わない場合もあります。これによりつくられるタンパク質の形が変わり、異なる機能をすることになります。前駆体mRNAから必要でないイントロンやエキソンの一部を切り出し、タンパク質の鋳型となる成熟mRNAをつくることを「スプライシング」と呼びます。

問題5

「カエルの子はカエル」、親の性質が子に伝わることを『遺伝』と言いますが、次の中で他人とは異なり、一人ひとり違うものはどれでしょうか？



- A: 血液型 B: 指紋のパターン
C: 目の色 D: 耳垢の性質

問題5 答え：B: 指紋のパターン

親の性質は子供に伝わりますが、親からどのような遺伝子が子供に受け継がれたかによって、現れる性質が異なります。ABO式の血液型、目の色や耳垢が乾燥しているか湿っているかなどは、遺伝子によって決まると言われていますが、親と同じパターンになる場合もあります。

これに対して指紋のパターンは他人とは異なり、一生変わらないので犯罪捜査などにも利用されます。遺伝子だけで決まらないので一卵性の双子でも指紋のパターンは異なります。

問題6

農作物やくだもの多くは、経験をもとに長い時間をかけて植物の選抜や交雑を繰り返し、付加価値を高めたものですが、この行為を何というのでしょうか？



- A: 農業改革 B: ゲノム編集
C: 品種改良 D: ガーデニング

問題6 答え：C: 品種改良

農作物や家畜などの多くは、人為的な交配などを繰り返して、ヒトに有用な形や性質をもつものとして選抜されてきました。このような行為は品種改良と呼ばれ、遺伝の原理やDNAが発見される以前から「遺伝」というものを経験的に知っていた人間が行ってきた行為です。

様々な大きさ、性格や毛色があるイヌは、オオカミを先祖とする品種改良の産物です。