

【D】生物学

Ⅲ 次の20問題を解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ-1 次の生物のうち、原口が肛門になるものはどれか。

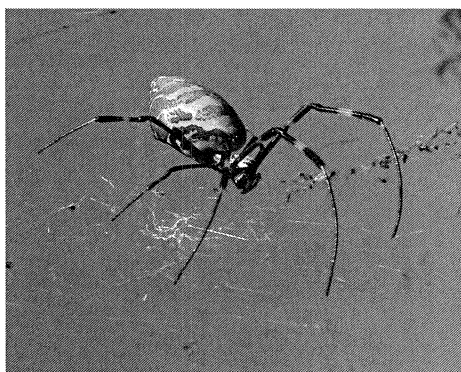
- ① ウニ ② ゴカイ ③ アサリ ④ フジツボ ⑤ ツボワムシ

Ⅲ-2 次のうち、進化説とその説明の組合せとして正しいものはどれか。

- ① 用不用説 —— ガラパゴス諸島のゾウガメは、ほぼ島ごとに甲羅の形が異なっている。
- ② 定向進化説 —— 集団内の個体間では、生き残るための競争が起こる。
- ③ 発生反復説 —— よく用いる器官は発達し、用いない器官は退化する。
- ④ 突然変異説 —— オオマツヨイグサを用いた研究が基礎となって唱えられた。
- ⑤ 自然選択説 —— 海や山脈、砂漠などの存在が進化を助長する。

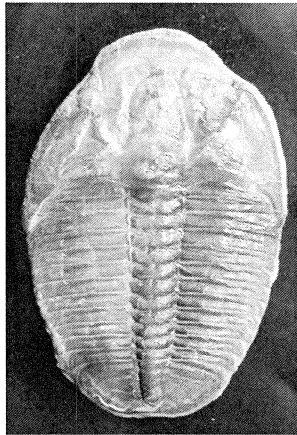
Ⅲ-3 次のうち、下記の写真の生物と同じ分類群に属するものはどれか。

- ① アリ
- ② エビ
- ③ ムカデ
- ④ サソリ
- ⑤ ヤスデ



Ⅲ－４ 次のうち、下記の写真に示す化石の生物が生息していた時代はどれか。

- ① 先カンブリア時代
- ② 古生代
- ③ 中生代
- ④ 第三紀
- ⑤ 第四紀



Ⅲ－５ 次のうち、生物がどの分類群に属するかを、学名を基準として、標本、論文、図鑑などを用いて決定することを示すものはどれか。

- ① 検索
- ② 同意
- ③ 検定
- ④ 同定
- ⑤ 定性

Ⅲ－６ 環境保護についての国際的な取り決めに下記を示す。

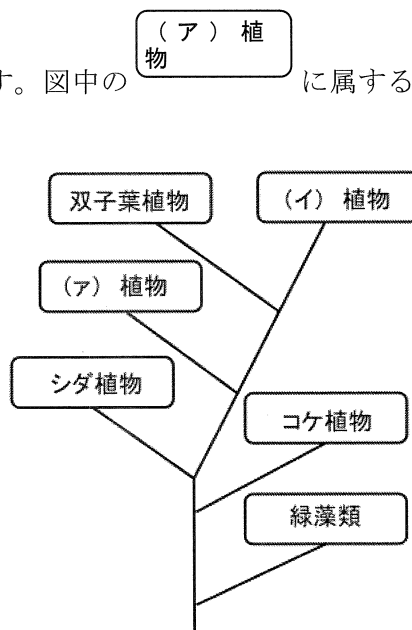
「野生動植物の国際取引の規制を輸出国と輸入国が実施することで、その採取・捕獲を抑制し、絶滅のおそれのある野生動植物の保護をはかる。」

この取り決めに宣言しているものは次のうちどれか。

- ① 京都議定書
- ② 生物多様性条約
- ③ ラムサール条約
- ④ ワシントン条約
- ⑤ モントリオール議定書

Ⅲ－７ 植物の系統を下図に示す。図中の(ア)植物に属するものは次のうちどれか。

- ① イネ
- ② アオサ
- ③ イチョウ
- ④ アサガオ
- ⑤ クラマゴケ



Ⅲ－8 細胞内の構造体に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① リボソームはタンパク質生合成の場である。
- ② 核は原生動物・菌類などの細胞内に存在する。
- ③ ミトコンドリアはエネルギー生産の場である。
- ④ 葉緑体は光合成を行い、独自のDNAを持っている。
- ⑤ 小胞体は成長に伴って大きく発達し、膨圧を発生させる。

Ⅲ－9 次のうち、好気呼吸におけるトリカルボン酸回路（TCA回路）で生じないものはどれか。

- ① ピルビン酸 ② オキサロ酢酸 ③ リンゴ酸
- ④ フマル酸 ⑤ コハク酸

Ⅲ－10 次のうち、免疫反応が直接関係しないものはどれか。

- ① インフルエンザの予防接種
- ② ハブに噛まれた際の血清療法
- ③ ABO式血液型の判定
- ④ クローニングによる遺伝子診断
- ⑤ HIVによるエイズの発症

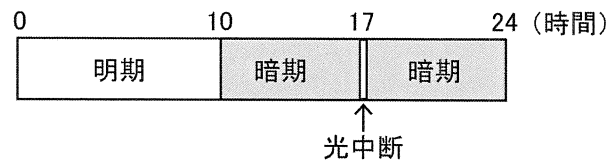
Ⅲ－11 植物ホルモンに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 根における重力屈性は、オーキシンによって調節される。
- ② イネの馬鹿苗病は、ジベレリンによって引き起こされる。
- ③ 不定芽の形成は、サイトカイニンによって促進される。
- ④ 果実の成熟は、エチレンの働きによって促進される。
- ⑤ 種子の発芽は、アブシシン酸によって誘導される。

Ⅲ－12 ある植物を下図のような光条件で育てたところ、花が咲いた（花芽が形成された）。

この植物は次のうちどれか。

- ① 限界日長が16時間の長日植物。
- ② 限界日長が18時間の長日植物。
- ③ 限界日長が20時間の長日植物。
- ④ 限界日長が16時間の短日植物。
- ⑤ 限界日長が14時間の短日植物。



Ⅲ－13 酵素に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 酵素の主成分はタンパク質である。
- ② 1つの酵素に作用できる基質は様々である。
- ③ 二酸化マンガンは酵素と同じような働きをする。
- ④ 基質は酵素の活性部位に結合し、触媒作用を受ける。
- ⑤ 酵素が触媒作用を持つのは、化学反応の活性化エネルギーを下げるためである。

Ⅲ－14 骨格筋に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 骨格筋の収縮エネルギーは、ATPによって供給される。
- ② 骨格筋の収縮の調節は、カルシウムイオンによっても行われる。
- ③ 筋細胞中の筋原繊維には、太いフィラメントと細いフィラメントがある。
- ④ 骨格筋が収縮するときには、筋原繊維中のフィラメントがゴムのように縮む。
- ⑤ 骨格筋中の筋細胞は多核の細胞で、ほ乳類では長さ数cmの長い細胞である。

Ⅲ－15 ヒトの染色体に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 正常な男子の体細胞の染色体数は45本である。
- ② 正常な女子の体細胞の常染色体数は46本である。
- ③ ダウン症男子の体細胞の染色体数は45本である。
- ④ 正常な卵の染色体構成を記号で表すと22+XXである。
- ⑤ 正常な男子の体細胞の性染色体構成を記号で表すとXYである。

Ⅲ－16 無機塩類中の元素に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① Cuは、酵素の補助因子となる。
- ② Caは、リン酸と結合して骨の成分となる。
- ③ Feは、植物のクロロフィルの成分になる。
- ④ Naは、動物の体液の浸透圧の調節に働く。
- ⑤ I（ヨウ素）は、甲状腺から分泌されるチロキシンの成分になる。

Ⅲ－17 草丈が高い純系（遺伝子型 TT ）と草丈が低い純系（遺伝子型 tt ）を交雑して得た雑種第一代（ F_1 ）を自家受精させて雑種第二代（ F_2 ）を得た。この雑種第二代（ F_2 ）をさらに自家受精して得た雑種第三代（ F_3 ）について、草丈が高い個体：草丈が低い個体の分離比は次のうちどれか。

- ① 1 : 1 ② 2 : 1 ③ 3 : 1 ④ 5 : 3 ⑤ 7 : 3

Ⅲ－18 地球上の陸地は動物相の相違によっていくつかの区系に分けられる。次の区系と動物の組合せのうち、誤っているものはどれか。

- ① 新北区 ダチョウ
- ② 新熱帯区 ハチドリ
- ③ エチオピア区 シマウマ
- ④ 東洋区 オランウータン
- ⑤ オーストラリア区 カモノハシ

Ⅲ－19 生物濃縮で問題になった次の物質のうち、骨軟化症（イタイイタイ病）の原因と考えられている物質はどれか。

- ① BHC
- ② DDT
- ③ PCB
- ④ 水銀（Hg）
- ⑤ カドミウム（Cd）

Ⅲ－20 生物学史に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 北里柴三郎は、破傷風菌を発見した。
- ② 平瀬作五郎は、イチョウの精子を発見した。
- ③ 志賀潔は、ペスト菌を発見した。
- ④ 鈴木梅太郎は、ビタミンB₁（オリザニン）を発見した。
- ⑤ 利根川進は、抗体をつくる遺伝子の構造を解明した。