

## 2025年度 樟蔭高等学校 入学試験 解説【理科】

### 【1】遺伝に関する問題

(1)親のもつ特徴や性質が子に伝わる現象を遺伝といい、メンデルが行ったエンドウの交雑実験によって、その規則性が発見された。

(2)親のもつ特徴や性質のことを形質という。

(3)親の形質は遺伝子によって次の世代へと伝えられる。

(4)①子に現れる方の形質を顕性形質, ②子に現れない方の形質を潜性形質という。

(5) (i)の遺伝子記号を AA, (ii)の遺伝子記号を aa, (iii)の遺伝子記号を Aa とすると, A ~カ の各交配で生まれてくる子メダカの遺伝子記号と表現型は次のようになる。

ア. すべて AA(黒色)

イ. すべて aa(黄色)

ウ. AA:Aa:aa=1:2:1 →黒色と黄色

エ. すべて Aa(黒色)

オ. AA:Aa=1:1 →すべて黒色

カ. Aa:aa=1:1 →黒色と黄色

(6)遺伝子の本体は, デオキシリボ核酸(DNA)である。

(7)染色体中にDNAが含まれる。

(8)精子や卵などの配偶子は減数分裂によってつくられる。その結果, 染色体数は体細胞分裂の半数になっている。よって, 体細胞中の染色体数は, 配偶子の2倍の本数となる。

### 【2】ヒトの体のつくりと反応に関する問題

(1)骨が組み合わさって, 骨格を形成している。骨と骨のつなぎ目を関節といい, 骨と筋肉は丈夫な腱でつながっている。

(2)脊椎動物に共通してみられる体のつくりは, 背骨(脊椎骨)があることである。

(3)神経系のうち, 脳や脊髄は中枢神経に分類される。それに対し, 感覚神経や運動神経などは末梢神経に分類される。

(4)ヒトの体は約 200 個の骨でできている。骨格は, 運動するときにかたちが変わる。また, 内臓の位置を支えたりする役割も担っている。

(5)(6)①意識して起こる反応は脳を経由するのに対し, ②無意識で起こる反応では, 脳を経由せずに反応がおこる。反射は, 脳と無関係であるため, すばやい反応がおこる。

(7)①運動の起こるときの刺激の伝達経路は, 感覚器(皮膚など)→感覚神経→[脳を経由]→運動神経→効果器(筋肉など)の順で伝わる。②反射の起こる際の刺激の伝達経路は, 感覚器→感覚神経→[脊髄:反射中枢]→運動神経→効果器となる。

### 【3】物質の分類に関する問題

- (1)物質は大きく分類すると、純物質と混合物に分けることができる。
- (2)純物質は、単体と化合物に分けることができ、単体は1種類の元素からできている。
- (3)空気は、窒素や酸素などからなる混合物で、化学式で表すことができない。二酸化炭素  $\text{CO}_2$  は、CとOの2種の元素から構成されている化合物である。
- (4)ア:水と氷は同じ  $\text{H}_2\text{O}$ 。イ:沸点が一定しているのは純物質の特徴。ウ:蒸留は混合物を分離する方法の一つである。エ:窒素原子1つと水素原子3つが結合してできたアンモニア  $\text{NH}_3$  は化合物である。
- (5)①硫黄 S は単体である。
- ②③④⑤⑥鉄と硫黄の反応は  $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$  で表すことができる。生じた物質は黒色の硫化鉄で、化合物に分類され、磁石につきにくい。

#### 【4】ダニエル電池に関する問題

- (1)電池とは、化学エネルギーを電気エネルギーに変換する装置のことである。
- (2)陽イオンと陰イオンに分かれることを電離といい、硫酸亜鉛の電離は、 $\text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ であらわすことができる。
- (3)電離するものを電解質、電離しないものを非電解質といい、砂糖が非電解質である。
- (4)(5)亜鉛と銅を比較すると亜鉛の方が電子を放出して陽イオンになりやすい。Zn は陽イオンになって溶け出し、導線に電子が流れ出るので亜鉛板が－極。＋極の銅板の表面では、水溶液中の銅イオンが銅板から電子を受け取り、銅が析出する。
- (6)亜鉛板： $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ 、銅板： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- (7)使い切りの電池を一次電池といい、充電できる電池を二次電池という。
- (8)水素と酸素を反応させて発電する電池を燃料電池という。
- (9) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ で表すことができ、燃料電池と逆の反応である。

#### 【5】力と運動に関する問題

- (1)①を重力といい、物体が地球から受ける力である。
- ②を垂直抗力といい、物体が斜面から受ける力である。
- (2)重力は、物体の質量が変わらなければ変わらない。
- 垂直抗力は、斜面の角度が大きくなると小さくなる。
- (3)記録タイマーは、西日本では1秒間で60回打点するため、1つの点が打たれてから次の点が打たれるまで  $\frac{1}{60}$  秒の時間間隔がある。
- (4)(3)より、a から e まで 0.1 秒間なので、平均の速さは  $6(\text{cm}) \div 0.1(\text{秒}) = 60(\text{cm}/\text{秒})$ となる。
- (5)物体はBC間を同じ速さで運動するため、記録タイマーの各打点の間隔は等間隔となり、問題文に「打点 i からの各打点は等間隔となった」とある。
- (6)物体には糸からの一定の力(張力)がはたらくので、だんだん速くなる運動である。

(7)おもりが床に到達すると、物体は糸からの一定の力(張力)を受けなくなる。また、台からの摩擦<sup>まきつ</sup>力も受けなため、同じ速さで運動する。

#### 【6】陰極線と放射線に関する問題

- (1)気体の圧力を小さくした空間に電流が流れる現象を真空放電という。
- (2)(3)陰極線は電子が移動するようすであり、-(マイナス)の電気を帯びている。
- (4)陰極線は電極板の+極側に曲がる。
- (5)電子の移動する向きと電流の流れる向きは逆向きである。
- (6) $\gamma$ 線、 $\beta$ 線、 $\alpha$ 線の順に透過性は高くなる。

#### 【7】火成岩に関する問題

- (1)~(4)マグマが冷却してできた岩石は火成岩といい、急速に冷却してできた火山岩(問題文の表のA)と、ゆっくり冷却してできた深成岩(問題文の表のB)とに分けられる。火山岩は急速に冷却されたので、鉱物が十分大きく成長できなかつた石基とよばれるつくりがある。
- (5)・(6)問題文の表から判断する。aは、カクセン石、クロウンモ、チョウ石、セキエイを含むところまでは安山岩と流紋岩に共通であるが、キ石を含むとあるので安山岩となる。bはカンラン石を含むので玄武岩である。cはカクセン石を含まないのでせん緑岩ではなく花こう岩である。dはカンラン石を含むのではんれい岩である。eはカクセン石、クロウンモ、チョウ石、セキエイを含むところまでは花こう岩とせん緑岩に共通であるが、キ石を含むのでせん緑岩である。
- (7)・(8)マグマが冷却して火成岩になるとき、冷え固まったとき白っぽい色合いになる流紋岩や花こう岩側がねばりけが大きい。

#### 【8】地層の形成に関する問題

- (1)問題文の中に、地層(F)は断層(B)のずれの影響を受けていないとあるので、選択肢のうち、エが正解である。
- (2)問題文を読み解けば、正解にたどり着く。
- (3)・(4)遠く離れたところで見つかったとしても、同じ火山灰層であればその前後の地層は同じ時期に堆積したと判断する。火山灰層のような、離れた場所の地層を比べるととができる地層を鍵層という。
- (5)地層が堆積したときの環境がわかるのは化石である。