

- 問1 肺循環の経路を流れる血液の性質について述べた文として、正しいものはどれか。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|
| 1. 肺から心臓の左心房へ向かう肺静脈には、二酸化炭素を多く含んだ静脈血が流れている。 | 2. 心臓の右心室から肺へ向かう肺動脈には、酸素を多く含んだ動脈血が流れている。 | 3. 肺から心臓の左心房へ向かう肺静脈には、酸素を多く含んだ動脈血が流れている。 | 4. 肺動脈と肺静脈には、どちらも酸素を多く含んだ動脈血が流れている。 |
|---|--|--|-------------------------------------|
- 問2 水素の入った試験管に火を近づけたとき、なぜ「音を立てて燃える」という現象が起きるのか、その原理として正しいものはどれか。 (2014年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. 水素が熱によって分解され、別の気体に変化するため | 2. 水素が試験管内の窒素と反応し、体積が急膨張するため | 3. 水素が周囲の酸素と急激に結びつき、激しい燃焼が起こるため | 4. 試験管内部の温度が急激に下がり、周囲の空気が収縮するため |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
- 問3 燃えているろうそくの上に乾いたビーカーを逆さにかざしたところ、ビーカーの内側に無色透明の液体が付着しました。この液体が「水」であることを確かめるための方法と、観察される結果の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 石灰水をビーカーに入れて振ると、白く濁る | 2. ヨウ素液を液体に滴下すると、青紫色に変化する | 3. 赤色の塩化コバルト紙を液体につけると、青色に変化する | 4. 青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色に変化する |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
- 問4 生物が生命活動を維持するために、細胞内で酵素を利用して有機物を分解し、エネルギーを取り出すはたらきを何といいますか。 (2021年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|-------|----------|-------|
| 1. 光合成 | 2. 消化 | 3. 細胞の呼吸 | 4. 蒸散 |
|--------|-------|----------|-------|
- 問5 理科における「仕事」の定義に基づいたとき、物体に一定の力を加えて移動させたにもかかわらず、その力がした仕事が0J (ジュール) となるのはどのような条件を満たすときか、最も適切な説明を選びなさい。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1. 力の向きと物体の移動の向きが反対であるとき | 2. 力の向きと物体の移動の向きが垂直であるとき | 3. 力の向きと物体の移動の向きが同じであるとき | 4. 加えた力が物体の重さよりも大きいとき |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
- 問6 水槽の中に、側面の異なる高さに2か所の穴が開いた透明な円筒容器を垂直に沈めました。穴をふさいでいたテープを同時にはがしたとき、穴から容器の内部へ流れ込む水の様子を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2017年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 水面から遠い深い位置にある穴の方が、水圧が小さくなるため、水はゆるやかに流れ込む | 2. 穴の位置に関係なく、水槽の底に近いほど水の密度が大きくなるため、どの穴からも同じ勢いで水が流れ込む | 3. 水面に近い浅い位置にある穴の方が、大気からの圧力を強く受けるため、勢いよく水が流れ込む | 4. 水面から遠い深い位置にある穴の方が、その地点より上にある水の重さが大きいため、勢いよく水が流れ込む |
|---|--|--|--|
- 問7 ヒトの眼のつくりにおいて、凸レンズの形をしており光を屈折させてピントを合わせる役割を持つ組織と、光の刺激を受け取って像を結ぶ眼球の最も内側にある膜状の組織の名称の組み合わせとして、適切なものはどれですか。 (2019年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|-------------------|------------------|
| 1. 角膜と虹彩 | 2. 虹彩と網膜 | 3. 水晶体 (レンズ) と視神経 | 4. 水晶体 (レンズ) と網膜 |
|----------|----------|-------------------|------------------|
- 問8 ある地域で地層の調査を行った。海拔7.0mの地点Pでは、地表からの深さが2.0mから3.0mの範囲に火山灰の層が見つかった。この地域では地層がすべて水平に重なっていることがわかっている。このとき、海拔10.0mの地点Rにおいて、地点Pと同じ火山灰の層が現れると推定されるのは、地表から何mの深さの範囲か。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 地表からの深さが4.0mから5.0mの範囲 | 2. 地表からの深さが2.0mから3.0mの範囲 | 3. 地表からの深さが5.0mから6.0mの範囲 | 4. 地表からの深さが7.0mから8.0mの範囲 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
- 問9 「合図の音を聞いてから、できるだけ速くボタンを押す」という実験を行ったとき、刺激を受けてから反応が起こるまでの信号の伝わり方として、正しい経路はどれか。 (2022年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 耳 (感覚器官) → 運動神経 → 脳 → 感覚神経 → 手の筋肉 | 2. 耳 (感覚器官) → 運動神経 → 脊髄 → 感覚神経 → 手の筋肉 | 3. 耳 (感覚器官) → 感覚神経 → 脳 → 運動神経 → 手の筋肉 | 4. 耳 (感覚器官) → 感覚神経 → 脊髄 → 運動神経 → 手の筋肉 |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
- 問10 太陽系が含まれる、恒星や星団、星雲などが数多く集まって構成されている天体の大集団を何と呼びますか。最も適切な名称を選びなさい。 (2014年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-------|--------|-----------|
| 1. 局部銀河群 | 2. 銀河 | 3. 銀河系 | 4. 太陽系外惑星 |
|----------|-------|--------|-----------|
- 問11 耳のつくりと音が伝わるしくみについて述べた文として、最も適切なものを次のうちから選びなさい。 (2019年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 鼓膜で受け取った音の振動は、三半規管によって電気的な信号に変換され、直接脳へと送られる。 | 2. 空気の振動が鼓膜に伝わると、鼓膜が震え、その振動が耳小骨によってさらに奥へと伝えられる。 | 3. 音の振動は鼓膜を通り抜けて直接耳小骨を震わせ、鼓膜自体は耳の内部にゴミが入るのを防ぐ役割のみを持つ。 | 4. 音は空気の振動として伝わるが、鼓膜は振動せず、音の大きさを調節するレンズのような役割を持つ。 |
|---|---|---|---|
- 問12 光学台の上に、高さ2目盛りの物体、凸レンズ、スクリーンが一直線上に並んでいます。物体をレンズから左に4目盛りの位置に置いたとき、レンズから右に4目盛りの位置にあるスクリーン上に、物体と同じ大きさのはっきりとした実像が映りました。この凸レンズの焦点距離は何目盛り分ですか。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 1目盛り | 2. 4目盛り | 3. 8目盛り | 4. 2目盛り |
|---------|---------|---------|---------|
- 問13 地層の年代決定に用いられる「示準化石」において、「生存期間が短いこと」と「分布範囲が広いこと」の2つの条件が必要とされる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 生存期間が短いことで堆積当時の環境を詳しく推測でき、分布範囲が広いことで世界規模の気候変動を捉えやすくなるため。 | 2. 生存期間が長いことで生物の進化の過程を細かく追うことができ、分布範囲が狭いことでその土地独自の地層の重なりを確認できるため。 | 3. 生存期間が短いことで特定の時代を限定でき、分布範囲が広いことで遠く離れた地層との比較が可能になるため。 | 4. 生存期間が長いことで多くの地層から発見されやすくなり、分布範囲が狭いことで特定の地点の環境を特定できるため。 |
|---|---|--|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 肺から心臓の左心房へ向かう肺静脈には、酸素を多く含んだ動脈血が流れている。	肺循環の主な目的は、全身で消費された酸素を補充し、二酸化炭素を排出することである。肺へ向かう肺動脈には二酸化炭素を多く含む「静脈血」が流れているが、肺でガス交換を行った直後の肺静脈には、新鮮な酸素を豊富に含んだ「動脈血」が流れている。血管の名称（動脈・静脈）と、中を流れる血液の性質（動脈血・静脈血）が逆転する点に注意が必要である。
問2	答え 3 水素が周囲の酸素と急激に結びつき、激しい燃焼が起こるため	水素と酸素が混合している状態で点火すると、これらが非常に短い時間で化学反応（燃焼）を起こし、熱を出しながら水へと変化します。この急激な反応に伴う空気の膨張が衝撃波となり、爆発音として聞こえます。この性質を「可燃性」と呼び、水素を特定する重要な原理となります。
問3	答え 4 青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色に変化する	ろうそくなどの有機物が燃焼すると二酸化炭素と水が発生します。発生した水蒸気が冷たいビーカーの壁面で冷やされて液体となったものを確認するには、塩化コバルト紙を用います。水に触れることで青色から赤色に変わる反応が確認できれば、その液体が水であると断定できます。石灰水が白く濁るのは気体の二酸化炭素を確認する方法であり、ヨウ素液はデンプンを検出するためのものなので、液体の水を確認する操作としては適しません。
問4	答え 3 細胞の呼吸	全ての生物は、生きていくために必要なエネルギーを細胞内での化学反応によって得ています。このとき、酸素を用いて有機物を二酸化炭素と水に分解する過程を細胞の呼吸と呼びます。肺などで行われる外呼吸（ガス交換）に対し、細胞一つひとつで行われるこの反応は生命維持の根幹をなすものです。
問5	答え 2 力の向きと物体の移動の向きが垂直であるとき	物体に力が働いていても、その力の向きと物体の移動の向きが垂直である場合、その力による仕事は0となる。仕事は「力の大きさ × 力の向きに移動した距離」で定義されるため、力の向きに対して移動した距離がゼロであれば、仕事は行われなかったとみなされる。
問6	答え 4 水面から遠い深い位置にある穴の方が、その地点より上にある水の重さが大きいので、勢いよく水が流れ込む	水中にある物体にはたらく水圧は、その地点より上にある水の重さによって生じます。そのため、水面からの深さが深くなるほど水圧は比例して大きくなります。この実験では、深い位置にある穴ほど外部から受ける水圧が大きくなるため、容器内部へ向かう水の勢いが強くなり、水平方向により遠くまで水が届くこととなります。
問7	答え 4 水晶体（レンズ）と網膜	眼球の前方にある透明な凸レンズ状の組織は水晶体（レンズ）と呼ばれ、その厚みを変えることで光の屈折率を調節してピントを合わせます。屈折した光が到達し、像を結ぶスクリーンにあたる眼球内壁の膜は網膜です。網膜で受け取った光の刺激は、その後視神経を通して脳へと伝えられます。
問8	答え 3 地表からの深さが5.0mから6.0mの範囲	地層が水平である場合、同じ地層は同じ標高（海拔）に分布する。地点Pにおける火山灰の層の標高は、海拔7.0mから深さ2.0m～3.0mを引いた「標高5.0mから標高4.0m」の範囲となる。海拔10.0mの地点Rで、この標高5.0mから4.0mの層を見つけるためには、地表から「 $10.0 - 5.0 = 5.0\text{m}$ 」および「 $10.0 - 4.0 = 6.0\text{m}$ 」の深さまで掘り進める必要がある。したがって、深さ5.0mから6.0mの範囲に火山灰が堆積していると推定される。
問9	答え 3 耳（感覚器官）→ 感覚神経 → 脳 → 運動神経 → 手の筋肉	音という刺激は耳で受け取られ、感覚神経を通して中枢神経である脳へと伝えられる。脳が「ボタンを押す」という判断を出し、その命令が運動神経を通して手の筋肉に届くことで、実際にボタンを押す動作が行われる。
問10	答え 3 銀河系	太陽や多くの恒星、ガスや塵が集まった星雲、恒星が密に集まった星団などで構成される巨大な天体の集まりを銀河と呼びますが、その中でも特に私たちが住む太陽系が含まれる特定の集団を「銀河系」または「天の川銀河」と呼んで区別します。
問11	答え 2 空気の振動が鼓膜に伝わると、鼓膜が震え、その振動が耳小骨によってさらに奥へと伝えられる。	音は空気などの物体を伝わる振動です。耳の入り口から入ったこの振動が、外耳道の奥にある鼓膜を物理的に震わせます。鼓膜の振動は、それに接している耳小骨という小さな骨に伝わり、さらに渦巻き管へと伝達されることで、私たちは音として認識することができます。
問12	答え 4 2目盛り	物体を凸レンズから焦点距離の2倍の位置に置いたとき、レンズの反対側の焦点距離の2倍の位置に、物体と同じ大きさの実像が形成されます。この問題では、物体と像（スクリーン）の両方がレンズから4目盛りの位置にあるため、4目盛りが焦点距離の2倍にあたります。したがって、焦点距離はその半分である2目盛りとなります。
問13	答え 3 生存期間が短いことで特定の時代を限定でき、分布範囲が広いことで遠く離れた地層との比較が可能になるため。	示準化石は地層の年代（いつ形成されたか）を決める目安となるものです。生物の生存期間が短いほど、その化石が含まれる地層が形成された年代をピンポイントで特定できるようになります。また、分布範囲が広いことで、離れた場所にある複数の地層が同じ時代に作られたものであることを結びつける「かぎ層」のような役割を果たすことができます。