

- 問1 密閉できる透明な容器の中に、少量の空気を入れて口をかたく結んだゴム風船を入れます。この容器からポンプを使って中の空気を抜いていき、容器内の気圧を下げたときに起こる現象とその理由として正しい説明を選びなさい。(2014年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. ゴム風船が膨らむ。容器内の空気が減ることで、風船を外側から押す力が、風船の内側から押す力より小さくなるため。 | 2. ゴム風船がしぼむ。容器内の気圧が下がることで、風船の内部にある空気分子が容器へと吸い出されるため。 | 3. ゴム風船が膨らむ。容器内の空気がなくなることで、風船にかかる重力が小さくなり、ゴムが伸びやすくなるため。 | 4. ゴム風船の体積は変化しない。風船が密封されており、中の空気の量が変わらない限り、体積は周囲の気圧に左右されないため。 |
|---|--|---|---|
- 問2 日本の資源輸入先に関する統計において、鉄鉱石の輸入量の約4割を占める主要な輸入先となっている国と、その国で行われている大規模な採掘方法の組み合わせとして、適切なものはどれですか。(2024年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|
| 1. オーストラリアで行われている、地表から直接重機などで掘り進む露天掘り | 2. ブラジルで行われている、地下深くへトンネルを掘り進める坑道掘り | 3. アメリカ合衆国で行われている、高圧の水を噴射して採掘するシェールガス採掘 | 4. 中国で行われている、沿岸部の埋立地を中心とした海洋資源採掘 |
|---------------------------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|
- 問3 観測地点の緯度が一定であるとき、地球が公転することによって生じる「天体の南中高度の変化」について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。(2024年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 太陽の南中高度は季節によって変化するが、恒星の南中高度は一年を通じてほとんど変化しない。 | 2. 太陽の南中高度は一年を通じて一定であるが、恒星の南中高度は季節によって変化する。 | 3. 太陽も恒星も、地球が公転することによって南中高度が季節ごとに大きく変化する。 | 4. 太陽も恒星も、観測地点の緯度が一定であれば、一年を通じて南中高度は変化しない。 |
|---|---|---|--|
- 問4 被子植物の花のつくりにおいて、雌しべの根元の膨らんだ部分である子房の内部には、小さな粒状の組織が存在している。受精した後に成長して「種子」になるこの部分の名称を答えなさい。(2019年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. 胚珠 | 2. 柱頭 | 3. 花粉管 | 4. 胚乳 |
|-------|-------|--------|-------|
- 問5 南アメリカの国々のうち、鉄鉱石などの鉱産資源、大豆などの農産物、さらには航空機や自動車といった機械類の輸出も盛んであり、多角的な産業構造を持つ国として適切なものを選びなさい。(2017年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|-----------|-------|----------|
| 1. ブラジル | 2. アルゼンチン | 3. チリ | 4. コロンビア |
|---------|-----------|-------|----------|
- 問6 オーストラリアでは、かつて白人以外の移住を制限する「白豪主義」がとられていましたが、1970年代にこの政策が廃止された後は、異なる文化を尊重し合う社会を目指すようになりました。このような背景のもとで起きた移民構成の変化と、その特徴について述べた文として正しいものはどれですか。(2022年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 多文化主義の導入により、地理的に近いインドや中国を含むアジア系移民が増加した。 | 2. ヨーロッパ系移民のみを優遇する制度を維持したため、人口が急激に減少した。 | 3. 南米系移民の受け入れを最優先する政策に転換し、公用語をスペイン語に変更した。 | 4. アジア系移民の増加を抑えるために、再び特定の地域からの入国を厳しく制限している。 |
|--|---|---|---|
- 問7 ヒトの消化に関わる液のうち、胆汁の生成場所と性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2016年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 肝臓でつくられ、脂肪を分解する消化酵素を含まない | 2. 肝臓でつくられ、脂肪を分解するリパーゼという消化酵素を含む | 3. 胆のうでつくられ、脂肪を分解する消化酵素を含まない | 4. 胆のうでつくられ、脂肪を分解するリパーゼという消化酵素を含む |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
- 問8 反射が、意識して起こる反応に比べて反応時間が非常に短い理由として、体の中での信号の伝達経路の違いに触れて説明したものとして最も適切なものはどれか。(2014年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 刺激を受けてから筋肉が動くまでの経路において、信号が脳を通らずに脊髄などの反射中枢で折り返されるため。 | 2. 反射の信号は、神経の中を通る速度が意識的な反応の信号よりも物理的に速くなる性質を持っているため。 | 3. 反射では脳と脊髄が同時に命令を出し、より多くの信号が筋肉に伝わることで反応速度が上がるため。 | 4. 意識的な反応では感覚神経と運動神経を介するが、反射ではそれらを介さず直接筋肉へ信号が送られるため。 |
|--|---|---|--|
- 問9 地球が太陽のまわりを1年かけて1周する公転という運動によって、毎日同じ時刻に観察される恒星の位置が、1年かけて天球上を1周するように見える見かけの動きを何といいますか。(2018年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 日周運動 | 2. 年周運動 | 3. 自転運動 | 4. 惑星運動 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問10 マグネシウムの粉末をステンレス皿に広げて十分に加熱し、酸化マグネシウムをつくる実験を行った。マグネシウムの質量が0.6gのとき、結びついた酸素の質量が0.4gであったとすると、反応するマグネシウムの質量と、結びつく酸素の質量の比(質量比)を最も簡単な整数の比で表したものはどれか。(2014年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 1 : 1 | 2. 2 : 3 | 3. 3 : 2 | 4. 3 : 1 |
|----------|----------|----------|----------|
- 問11 豪雨災害によって被災した鉄道の復旧を検討する際、復旧費用に約235億円が必要であり、さらに年間9億円の赤字が見込まれるという状況があります。このような金銭的なコストや将来的な負担を重視して判断を下そうとする考え方は、「効率」と「公正」のどちらの視点に基づいたものと言えますか。(2024年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 効率 | 2. 公正 | 3. 独断 | 4. 私利 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問12 100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。10Vの電圧を加え、0.5Aの電流が流れているモーターを用いて、2.0kgの荷物を1.5mの高さまで6.0秒かけて一定の速さで引き上げました。この装置の電気エネルギーから仕事への変換効率は何%ですか。(2026年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| 1. 100% | 2. 60% | 3. 40% | 4. 25% |
|---------|--------|--------|--------|
- 問13 宇宙空間において、地球を中心として太陽の光が右側から平行に差し込んでいくと仮定します。月が地球の周りを反時計回りに公転しているとき、三日月として観察されるのは、月がどのような位置関係にあるときですか。(2015年 兵庫公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|
| 1. 月が太陽と地球を結ぶ直線上の「太陽側」の位置から、反時計回りにわずかに移動したとき | 2. 月が太陽と地球を結ぶ直線上の「太陽と反対側」の位置にあり、地球を挟んで太陽と向かい合ったとき | 3. 月が太陽と地球を結ぶ直線から、反時計回りにちょうど90度回転したとき | 4. 月が太陽と地球のちょうど中間地点に静止しており、太陽の光を背後から受けているとき |
|--|---|---------------------------------------|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 ゴム風船が膨らむ。容器内の空気が減ること で、風船を外側から押す力が、風船の内側から 押す力より小さくなるため。	容器内の空気を抜くと、ゴム風船を周囲から押さえつけていた気圧が低下します。一方で、風船の内部に密封された空気は外側へ押し返そうとする圧力を保っているため、外側から押す力よりも内側から押し広げる力が上回り、結果として風船の体積は増加します。
問2	答え 1 オーストラリアで行われている、地表から直接 重機などで掘り進む露天掘り	日本は鉄鉱石の輸入量の約40%をオーストラリアに依存しています。オーストラリアの鉄鉱石採掘は、地表に近い場所に鉱床があるため、巨大な重機を用いて地表から直接削り取る「露天掘り」という方法が主流です。これにより、地下に潜る坑道掘りに比べて効率的かつ大規模な生産が可能となっています。
問3	答え 1 太陽の南中高度は季節によって変化するが、 恒星の南中高度は一年を通じてほとんど変化 しない。	太陽の南中高度は、地球が地軸を傾けた状態で公転しているため、季節（地球の公転軌道上の位置）によって変化します。しかし、恒星は地球から極めて遠い距離にあるため、地球が公転軌道上のどの位置に移動しても、特定の緯度から見た恒星の方向（光の差し込む角度）は常にほぼ平行となります。このため、観測地点の緯度が一定であれば、恒星の南中高度は一年を通じてほとんど変化しません。
問4	答え 1 胚珠	被子植物の雌しべは、先端の柱頭、中央の花柱、根元の膨らんだ子房で構成されている。子房の中にある小さな粒状の組織は胚珠と呼ばれ、受精を終えると成長して種子になる。なお、胚珠を包んでいる子房は、受精後に成長して果実となる。
問5	答え 1 ブラジル	ブラジルは広大な国土と豊かな資源を背景に、多様な産業を発展させてきました。かつてはコーヒーなどの農産品が中心でしたが、現在はカラジャス鉄山などで採掘される鉄鉱石や、広大な農地で栽培される大豆に加え、工業化の進展により高度な機械類の輸出も行っています。これにより、特定の品目に頼りすぎない貿易構造が構築されています。
問6	答え 1 多文化主義の導入により、地理的に近いインド や中国を含むアジア系移民が増加した。	オーストラリアは1970年代に白豪主義を廃止し、多様な文化を背景に持つ人々が共生する「多文化主義」へと転換しました。その結果、アジア諸国との距離の近さや経済的な関係深化に伴い、インドや中国などからのアジア系移民が急増し、現在の多文化社会を形成する大きな要因となっています。
問7	答え 1 肝臓でつくられ、脂肪を分解する消化酵素を 含まない	胆汁は、肝臓で生成された後、胆のうに蓄えられて濃縮される消化液です。他の多くの消化液とは異なり、食物を化学的に分解するための消化酵素は一切含まれていないという特徴があります。
問8	答え 1 刺激を受けてから筋肉が動くまでの経路にお いて、信号が脳を通らずに脊髄などの反射中 枢で折り返されるため。	信号の伝達において、意識的な反応は必ず脳での判断を必要とするため、信号が脳を往復する時間がかかります。しかし、反射では脊髄が脳に代わって命令を出す中枢となることで、信号が脳まで行く必要がなくなり、より短い経路で筋肉まで到達します。このため、意識して行う動作よりも圧倒的に速く反応が起こります。
問9	答え 2 年周運動	地球は太陽のまわりを1年（約365日）かけて公転しているため、地球から見た太陽や恒星の方向は毎日少しずつ変化します。この公転にともなう、1年周期の星の見かけの動きを年周運動と呼びます。1日に約1度、1ヶ月で約30度、東から西へと動いて見えます。
問10	答え 3 3 : 2	化学変化において、反応する物質どうしの質量の割合は常に一定であるという「定比例の法則」が成り立ちます。マグネシウム0.6gに対して酸素0.4gが反応していることから、その質量比は0.6 : 0.4となり、両方を10倍して2で割ると、最も簡単な整数比である3 : 2を導き出すことができます。
問11	答え 1 効率	限られた予算や時間をどのように使うべきか、無駄な支出を抑えるといった観点は「効率」の考え方です。この問題では、鉄道の維持にかかる莫大な費用や継続的な赤字という負の側面を考慮することが、社会全体での資源の有効活用という「効率」の視点に繋がります。
問12	答え 1 100%	まず消費した電気エネルギーを求めます。 $10V \times 0.5A \times 6.0秒 = 30J$ です。次に、物体を引き上げる仕事を求めます。 $2.0kg$ は $20N$ なので、 $20N \times 1.5m = 30J$ となります。変換効率は（仕事 30J ÷ 電気エネルギー 30J） $\times 100 = 100\%$ と計算されます。※実際の装置では熱などが発生するため100%にはなりません、この計算上の数値は100%となります。
問13	答え 1 月が太陽と地球を結ぶ直線上の「太陽側」の 位置から、反時計回りにわずかに移動したと き	月が太陽と地球の間に位置する「新月」の状態から、公転によって反時計回りにわずかに移動すると、太陽の光が当たっている面が地球からわずかに見えるようになります。太陽の光は右側から差し込んでいるため、地球から見て月の右端が細く光る三日月となります。90度移動すると右半分が光る「上弦の月」、180度移動すると「満月」となります。