

問1 物体が持つ位置エネルギーの大きさと、その物体の質量の関係について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。 (2016年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|
| 1. 同じ高さにある物体では、質量の値が大きいかほど位置エネルギーも大きくなる。 | 2. 同じ高さにある物体では、質量の値が大きいかほど位置エネルギーは小さくなる。 | 3. 高さが同じであれば、物体の質量が変化しても位置エネルギーの大きさは変わらない。 | 4. 位置エネルギーの大きさは、物体の質量の2乗に比例して大きくなる。 |
|--|--|--|-------------------------------------|

問2 地球の公転によって、毎日同じ時刻に観察される星の位置が1年かけて1回転するように見える見かけの動きを何というか、名称として適切なものを選びなさい。 (2016年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 日周運動 | 2. 年周運動 | 3. 自転運動 | 4. 惑星運動 |
|---------|---------|---------|---------|

問3 金星を数ヶ月間にわたって同じ条件で観察すると、満ち欠けとともに見かけの大きさが大きく変化します。この「見かけの大きさの変化」が起こる原理について説明したものと、最も適切なものはどれか。 (2024年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 地球と観察対象の天体との距離が変化することで、天体を見込む角度が変化するため。 | 2. 天体そのものが公転軌道上での太陽との距離に応じて、物理的に膨張や収縮を繰り返すため。 | 3. 惑星が太陽の影に入ること、光が当たっている部分の面積が縮小して見えるため。 | 4. 地球の公転軌道が円形ではないため、太陽との距離が変化して天体の拡大率が変わるため。 |
|--|---|--|--|

問4 アジサイの葉の付いた茎を、水で満たしたシリコンチューブに隙間なく接続し、時間の経過とともに変化するチューブ内の水位をものさしで測定する実験を行いました。この実験で、時間が経つにつれてチューブ内の水位が下がっていく理由として最も適切な説明はどれですか。 (2023年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 葉から水蒸気が放出される蒸散が起こり、それによって失われた水を補うために植物がチューブ内の水を吸い上げたから | 2. 光合成の材料として水が使われるため、葉がチューブ内の水を吸収してデンプンへと作り変えたから | 3. 植物が呼吸を行うことでチューブ内の水と酸素が反応し、二酸化炭素が発生して水が消失したから | 4. 植物の細胞内にチューブ内の水がすべて取り込まれ、細胞を大きくして成長するために使われたから |
|---|--|---|--|

問5 月が1日のうちに東から西へと動いて見えるのは、観測者である人間が乗っている地球がどのような運動をしているためですか。その理由として適切な説明を選びなさい。 (2026年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. 地球が地軸を中心に、西から東へと自転しているため | 2. 地球が地軸を中心に、東から西へと自転しているため | 3. 地球が太陽のまわりを、西から東へと公転しているため | 4. 月が地球のまわりを、西から東へと公転しているため |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|

問6 天気図上で、日本海付近にある温帯低気圧の中心から二つの前線が伸びている状況を想定する。このとき、それぞれの前線の種類と、地図上で用いられる記号の形の組み合わせについて説明したものと正しいものはどれか。 (2023年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 南西方向に三角形の記号がついた寒冷前線が伸び、南東方向に半円の記号がついた温暖前線が伸びている。 | 2. 南西方向に半円の記号がついた温暖前線が伸び、南東方向に三角形の記号がついた寒冷前線が伸びている。 | 3. 南西方向に三角形と半円が交互についた停滞前線が伸び、南東方向に三角形の記号がついた寒冷前線が伸びている。 | 4. 南西方向に三角形の記号がついた寒冷前線が伸び、南東方向に三角形と半円が重なった閉塞前線が伸びている。 |
|---|---|---|---|

問7 全体的に白っぽく見える火山灰Xを顕微鏡で観察したところ、無色で形が不規則な鉱物や、白色で柱状の鉱物が多く含まれていることがわかりました。このように火山灰が白っぽい色を示す理由として最も適切な説明はどれですか。 (2026年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. 無色や白色の鉱物を含んでいる割合が高いため | 2. 黒色や濃い緑色の鉱物を含んでいる割合が高いため | 3. 火山灰に含まれる鉱物の粒の大きさが非常に大きいため | 4. 噴火の規模が大きく、火山灰が激しく熱せられたため |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|

問8 恒温動物である哺乳類や鳥類が、外界の温度が変化しても活動を維持できる理由を説明したものと、最も適切なものはどれか。 (2021年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|-----------------------------------|
| 1. 外界の温度が変化しても、自らのエネルギーを用いて体温をほぼ一定に保つ仕組みを持っているから。 | 2. 周囲の温度が低くなると、体温を下げてエネルギーの消費を抑えることができるから。 | 3. 皮膚の表面から周囲の熱を効率よく吸収することで、体温を環境に合わせているから。 | 4. 常に日光浴を行うことで、外部から熱を取り込み続けているから。 |
|---|--|--|-----------------------------------|

問9 両生類の成体は、肺呼吸を補うために皮膚呼吸を行っている。皮膚呼吸を効率よく行うために、カエルなどの両生類の皮膚にはどのような特徴があるか。その説明として最も適切なものを次の中から選びなさい。 (2021年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. 乾燥に耐えられるように、硬い鱗で覆われている。 | 2. 酸素を溶かし込みやすくするために、粘液などで常に湿っている。 | 3. 体温を一定に保つために、細かい毛が密集して生えている。 | 4. 水が入り込まないように、油分を含んだ羽毛で覆われている。 |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|

問10 透明半球を用いて、日本のある地点における夏至と冬至の太陽の動きを観察・記録したとき、冬至の日の記録として正しい説明はどれですか。 (2018年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 夏至のときよりも太陽の描く軌跡が長く、日の入りの位置は真西よりも北寄りになる。 | 2. 夏至のときよりも太陽の描く軌跡が長く、日の入りの位置は真西よりも南寄りになる。 | 3. 夏至のときよりも太陽の描く軌跡が短く、日の入りの位置は真西よりも北寄りになる。 | 4. 夏至のときよりも太陽の描く軌跡が短く、日の入りの位置は真西よりも南寄りになる。 |
|--|--|--|--|

問11 化学電池において、電流が発生しているときのエネルギーの変換と、水溶液の役割について正しく述べたものはどれですか。 (2018年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 物質がもつ化学エネルギーを電気エネルギーに変換しており、水溶液はイオンによって電流を流す役割を果たす。 | 2. 電気エネルギーを化学エネルギーに変換して蓄えており、水溶液は電流を流さない絶縁体としての役割を果たす。 | 3. 熱エネルギーを電気エネルギーに変換しており、水溶液は金属を冷却する役割を果たす。 | 4. 光エネルギーを電気エネルギーに変換しており、水溶液は光を屈折させる役割を果たす。 |
|--|--|---|---|

問12 日本(北半球)において、太陽が真南にきて高度が最も高くなる時の名称を「南中高度」といいます。1年のうち、この南中高度が最も高くなる日と、最も低くなる日の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2022年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1. 最も高い日：夏至、最も低い日：冬至 | 2. 最も高い日：冬至、最も低い日：夏至 | 3. 最も高い日：春分、最も低い日：秋分 | 4. 南中高度は1年を通して変化しない |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 同じ高さにある物体では、質量の値が大きいほど位置エネルギーも大きくなる。	物体の位置エネルギーは、その物体の質量と基準面からの高さの両方に比例します。したがって、高さが一定という条件下では、質量が大きくなるほど位置エネルギーも大きくなるという正の相関関係があります。
問2	答え 2 年周運動	地球が太陽のまわりを1年かけて1公転しているため、地球から見える星の位置は毎日少しずつ変化し、1年で元の位置に戻る。この天体の見かけの動きを年周運動と呼ぶ。一方、地球の自転によって起こる1日の動きは日周運動であり、区別が必要である。
問3	答え 1 地球と観察対象の天体との距離が変化することで、天体を見込む角度が変化するため。	天体の見かけの大きさの変化は、地球とその天体との物理的な距離の変化に由来します。金星は地球のすぐ内側を公転しているため、地球との距離が時期によって大きく変動します。距離が近づくほど、地球からその天体を見込む角度（視角）が大きくなるため、結果として見かけの直径が拡大して観察されます。
問4	答え 1 葉から水蒸気が放出される蒸散が起こり、それによって失われた水を補うために植物がチューブ内の水を吸い上げたから	葉で蒸散が行われると、植物の体内の水分が減少します。すると、減少した水分を補うために、植物は導管を通して根や茎の切り口から水を吸い上げる「吸水」という働きを強めます。この実験装置では、吸水された分だけシリコンチューブ内の水が減るため、水位が低下します。
問5	答え 1 地球が地軸を中心に、西から東へと自転しているため	月が東から西へと動いて見えるのは、地球が西から東へと自転していることによって生じる「見かけの動き」です。月自身が地球のまわりを公転する動きも存在しますが、短時間（数時間単位）で月が大きく移動して見える現象の主な原因は、地球の自転による日周運動です。
問6	答え 1 南西方向に三角形の記号がついた寒冷前線が伸び、南東方向に半円の記号がついた温暖前線が伸びている。	温帯低気圧の構造において、中心から左下（南西）側には寒気が暖気を押し上げる寒冷前線が形成され、地図上では三角形の記号で示される。一方、中心から右下（南東）側には暖気が寒気の上ののぼり上げる温暖前線が形成され、半円の記号で示される。三角形や半円の向きは、前線が移動する方向（通常は南側）を向いている。
問7	答え 1 無色や白色の鉱物を含んでいる割合が高いため	火山灰の色は、それを構成している鉱物の種類の割合によって決まります。セキエイやチョウ石のような無色鉱物を多く含む火山灰は全体的に白っぽくなり、逆にキ石やカンラン石などの有色鉱物を多く含む火山灰は黒っぽくなります。
問8	答え 1 外界の温度が変化しても、自らのエネルギーを用いて体温をほぼ一定に保つ仕組みを持っているから。	恒温動物は、食べた食物から得たエネルギーなどを使って体内で熱を発生させ、外界の温度に関係なく体温を一定に保つことができます。この仕組みがあるため、気温が低い場所や夜間でも、体内の酵素反応などを正常に維持して活発に活動することが可能です。
問9	答え 2 酸素を溶かし込みやすくするために、粘液などで常に湿っている。	両生類の肺は袋のような単純な構造で、それだけでは十分な酸素を確保できません。皮膚から酸素を取り入れるためには、酸素を一度水分に溶かす必要があるため、皮膚は常に湿った状態に保たれています。鱗（爬虫類など）、毛（哺乳類）、羽毛（鳥類）は、乾燥を防いだり体温を維持したりするためのもので、皮膚呼吸には適していません。
問10	答え 4 夏至のときよりも太陽の描く軌跡が短く、日の入りの位置は真西よりも南寄りになる。	冬至の日は、太陽の南中高度が1年で最も低くなります。透明半球上のモデルで考えると、太陽が地平線より上に出ている時間が短いため、描かれる軌跡の長さも最短となります。このとき、地平線と軌跡が交わる「日の入り」の地点を観察すると、真西よりも南側の「南西」の方位に位置していることがわかります。
問11	答え 1 物質がもつ化学エネルギーを電気エネルギーに変換しており、水溶液はイオンによって電流を流す役割を果たす。	化学電池は、電極での化学反応を通じて、物質が本来持っている「化学エネルギー」を「電気エネルギー」として直接取り出す仕組みです。このとき、水溶液は「電解質」である必要があり、水溶液中に存在するイオンが移動することによって、回路全体に電流が流れることを可能にしています。非電解質の水溶液や蒸留水ではイオンが存在しないため、この役割を果たすことができません。
問12	答え 1 最も高い日：夏至、最も低い日：冬至	地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けた状態で公転しているため、季節によって太陽の南中高度が変化します。北半球では、太陽が最も北寄りを照らす夏至に南中高度が1年で最大となり、太陽が最も南寄りを照らす冬至に最小となります。