

- 問1 夏の太平洋高気圧が日本列島付近で非常に発達している時期、台風が日本列島をなかなか横断しない理由として、気圧と進路の関係から考察した内容として適切なものを選びなさい。 (2024年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 太平洋高気圧から吹き出す強い北風が、台風の北上を妨げて沖縄付近に留まらせるため。 | 2. 台風は周囲より気圧が低い熱帯低気圧であり、気圧の高い太平洋高気圧に阻まれ、その縁に沿って移動するため。 | 3. 台風は高緯度から吹き付ける偏西風と太平洋高気圧がぶつかる境界線に沿って、南下する性質があるため。 | 4. 日本列島付近の気温が高くなると、台風は中心気圧が上昇して勢力が弱まり、消滅しやすくなるため。 |
|---|--|---|---|
- 問2 固体の物質を一度水などの溶媒に溶かし、温度を下げたり溶媒を蒸発させたりすることで、再び純粋な固体として取り出す操作を何といいますか。 (2021年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. ろ過 | 2. 蒸留 | 3. 再結晶 | 4. 昇華 |
|-------|-------|--------|-------|
- 問3 凸レンズを用いた実験において、レンズから物体までの距離をa、レンズからスクリーンにできる実像までの距離をb、像の大きさをcとします。aの値を限りなく大きくしていった際の、bの変化とcの挙動について正しく述べたものはどれですか。 (2014年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|-------------------------------|--|
| 1. bは焦点距離よりも小さい値に向かって減少し続け、cは一定の大きさを保つ | 2. bは焦点距離から遠ざかるようになり大きくなっていき、cはbに反比例して小さくなる | 3. bは一定の値を保ち、cはaの値に反比例して大きくなる | 4. bは焦点距離の値に近づくようになり小さくなっていき、cはbの減少に伴って小さくなる |
|--|---|-------------------------------|--|
- 問4 重力が物体にする仕事について述べた次の文のうち、仕事の大きさが最も大きくなる条件はどれか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。 (2017年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. 質量5kgの物体を、高さ0.1mから自由落下させる。 | 2. 質量2kgの物体を、高さ2mから自由落下させる。 | 3. 質量1kgの物体を、高さ3mから自由落下させる。 | 4. 質量4kgの物体を、高さ0.5mから自由落下させる。 |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
- 問5 摩擦によって帯電したポリ塩化ビニルのパイプを蛍光灯に近づけた際、蛍光灯が光る理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. パイプから発生した電気が空気中の酸素を燃焼させたため | 2. パイプに蓄えられた静電気が移動し、電流が流れたため | 3. パイプの帯電によって強い磁界が発生し、誘導電流が流れたため | 4. パイプの摩擦熱が空気を通じて蛍光灯に伝わったため |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
- 問6 冬至の時期、地球上の昼と夜の境界線と、日本の日の出時刻の関係について述べたものとして適切なものはどれか。なお、日本の位置は北緯20度から45度の範囲にあるものとする。 (2020年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 公転の影響で冬は太陽が北東から昇るため、北にある地点ほど境界線を早く通過し、日の出時刻が早まる。 | 2. 地軸が傾いているため、昼と夜の境界線は経度線に対して斜めになり、南へ行くほど日の出が早まる傾向が生まれる。 | 3. 地軸は公転面に対して垂直であるため、昼と夜の境界線は常に経度線と一致し、日の出時刻は経度のみで決まる。 | 4. 冬は地軸の傾きによって北極圏が常に昼となるため、北にある地点ほど昼と夜の境界線を早く通過する。 |
|---|--|--|--|
- 問7 光合成の実験で、採取した葉にデンブンをできているかどうかをヨウ素液で調べる際、あらかじめ葉を熱したエタノールに浸す操作を行います。この操作を行う目的として、最も適切な説明はどれですか。 (2018年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---------------------------------------|---|---|
| 1. 葉の細胞を柔らかくして、ヨウ素液が細胞の内部まで染み込みやすくするため | 2. 葉に含まれるデンブンを一度糖に分解し、ヨウ素液との反応性を高めるため | 3. 葉に含まれる葉緑素を溶かし出し、ヨウ素液による色の変化を観察しやすくするため | 4. 葉の表面にある気孔をふさぎ、ヨウ素液が空気中の酸素と反応するのを防ぐため |
|--|---------------------------------------|---|---|
- 問8 焦点距離が10.0cmである中央がふくらんだ凸レンズを用い、レンズから20.0cm離れた位置に物体を置いた。このとき、スクリーンにはっきりと映る倒立実像の性質について述べたものはどれか。 (2014年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 1. レンズから20.0cmより遠い位置に、実物よりも大きな像ができる。 | 2. レンズの反対側には像ができず、レンズをのぞき込むと実物より大きな像が見える。 | 3. レンズから20.0cm離れた位置に、実物と同じ大きさの像ができる。 | 4. レンズから10.0cmと20.0cmの間の位置に、実物よりも小さな像ができる。 |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
- 問9 日本のある地点で太陽の南中高度を一年間観測した結果、どのような変化が見られますか。観測される数値とその時期の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2025年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 一年を通して南中高度は約54.5度で一定であり、目立った変化は見られない | 2. 12月に南中高度が約78度で最高となり、6月に約31度で最低となる滑らかな曲線を描いて変化する | 3. 6月に南中高度が約78度で最高となり、12月に約31度で最低となる滑らかな曲線を描いて変化する | 4. 3月と9月に南中高度が約78度で最高となり、6月と12月に約31度で最低となる変化を示す |
|---|--|--|---|
- 問10 酸化銅を還元して得られた赤色の物質が金属であることを確かめるために、その物質の表面を葉さじなどでこすった（磨いた）際に見られる、金属特有の輝きのことを何というか、答えなさい。 (2024年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|-------|----------|-------|
| 1. 金属光沢 | 2. 延性 | 3. 電気伝導性 | 4. 展性 |
|---------|-------|----------|-------|
- 問11 焦点距離が異なる2つの凸レンズAとBがあります。レンズAはレンズBよりも焦点距離が長いものとします。物体をレンズから一定の距離に置いて実像を観察するとき、レンズBでスクリーンにはっきりとした像が映る位置を基準とすると、レンズAを用いてはっきりとした実像をスクリーンに映すためには、スクリーンをどのような位置に動かす必要がありますか。また、そのとき映る像の大きさはどうなりますか。 (2014年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. スクリーンをレンズに近づける必要があり、像の大きさは小さくなる | 2. スクリーンをレンズからより遠ざける必要があり、像の大きさは大きくなる | 3. スクリーンをレンズに近づける必要があり、像の大きさは大きくなる | 4. スクリーンをレンズからより遠ざける必要があり、像の大きさは小さくなる |
|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
- 問12 湿らせた脱脂綿を敷いたシャーレに種子をまき、全体をアルミ箔で包んで光を完全に遮った状態で、適切な温度に保ちました。数日後、種子が発芽したことから導き出される結論として、最も適切なものはどれですか。 (2017年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------|----------------|------------------|--------------------|
| 1. 発芽には光は必要ではない | 2. 発芽には光が必要である | 3. 発芽には光合成が必須である | 4. 発芽には二酸化炭素が必要である |
|-----------------|----------------|------------------|--------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 台風は周囲より気圧が低い熱帯低気圧であり、気圧の高い太平洋高気圧に阻まれ、その縁に沿って移動するため。	台風は熱帯地方で発生した低気圧（熱帯低気圧）の一種であり、気圧の高い場所には入り込めない性質があります。盛夏のように太平洋高気圧が日本列島を広く覆っている場合、台風はその高気圧の壁に阻まれる形となり、高気圧の縁（等圧線に沿った進路）を回るようにして北西へ進みます。秋になり太平洋高気圧の勢力が弱まり始めると、進路が日本列島寄りになり、さらに偏西風に乗ることで日本を横断する進路をとるようになります。
問2	答え 3 再結晶	物質が温度によって溶媒に溶ける最大質量（溶解度）が変化する性質を利用して、一度溶かした固体を取り出す操作を再結晶と呼びます。混合物から特定の物質を純粋な状態で分離する際によく用いられる手法です。
問3	答え 4 bは焦点距離の値に近づくように小さくなっていき、cはbの減少に伴って小さくなる	物体をレンズから遠ざける（aを大きくする）と、像ができる位置bは焦点距離に限りなく近づきながら短くなっていきます。また、像の大きさcは、レンズから像までの距離bと比例関係にあるため、bが短くなるにつれてcも小さくなります。物体が無尽遠にあるとき、像は焦点の位置（b＝焦点距離）で最小（点のような状態）に収束します。焦点距離よりも内側に像ができることはありません。
問4	答え 2 質量2kgの物体を、高さ2mから自由落下させる。	それぞれの条件で「力の大きさ（重力）×移動距離（高さ）」を計算し、比較します。「 $2\text{kg} \times 2\text{m}$ 」は $20\text{N} \times 2\text{m} = 40\text{J}$ 、「 $4\text{kg} \times 0.5\text{m}$ 」は $40\text{N} \times 0.5\text{m} = 20\text{J}$ 、「 $1\text{kg} \times 3\text{m}$ 」は $10\text{N} \times 3\text{m} = 30\text{J}$ 、「 $5\text{kg} \times 0.1\text{m}$ 」は $50\text{N} \times 0.1\text{m} = 5\text{J}$ となります。したがって、40Jとなる「質量2kg、高さ2m」の条件が最も大きな仕事をしたこととなります。
問5	答え 2 パイプに蓄えられた静電気が移動し、電流が流れたため	蛍光灯が光るためには、管内に電流が流れる必要があります。帯電した物体を近づけることで、物体にたまっていた静電気が移動し、電流として流れる「放電」が起こるため、そのエネルギーによって蛍光灯が発光します。
問6	答え 2 地軸が傾いているため、昼と夜の境界線は経度線に対して斜めになり、南へ行くほど日の出が早まる傾向が生まれる。	地球が地軸を傾けて公転していることにより、季節によって昼と夜の境界線の角度が変化します。冬至の時期の北半球では、太陽光は南側から差し込むような形になるため、昼と夜の境界線は北東から南西にかけて斜めに走ります。この傾きが生じることで、同じ経度であっても南にある地点の方が早く昼の領域に入ることになり、緯度の差が日の出時刻に大きな影響を与えます。
問7	答え 3 葉に含まれる葉緑素を溶かし出し、ヨウ素液による色の変化を観察しやすくするため	葉には緑色の色素である葉緑素（クロロフィル）が含まれています。この緑色が残ったままだと、ヨウ素液がデンプンに反応して青紫色に変化した際、色の違いが判別しにくくなります。エタノールには葉緑素を溶かす性質があるため、これを用いて脱色を行うことで、実験結果を明確に確認できるようになります。
問8	答え 3 レンズから20.0cm離れた位置に、実物と同じ大きさの像ができる。	凸レンズの焦点距離のちょうど2倍の位置（この場合は20.0cm）に物体を置いたとき、レンズの反対側の焦点距離の2倍の位置に、実物と同じ大きさの倒立実像が形成されます。物体が焦点距離の2倍より遠ければ像は小さくなり、焦点距離の2倍より近く（ただし焦点の外側）であれば像は大きくなりますが、ちょうど2倍の位置では大きさは等しくなります。
問9	答え 3 6月に南中高度が約78度で最高となり、12月に約31度で最低となる滑らかな曲線を描いて変化する	北半球に位置する日本（中緯度地域）では、夏至にあたる6月頃に太陽が最も高く昇るため、南中高度は約78度（観測地の緯度によって異なるが、一般的にはこの程度の高角）で最大となります。逆に冬至にあたる12月頃には太陽が最も低くなり、南中高度は約31度で最小となります。この間を一年かけて滑らかに推移します。
問10	答え 1 金属光沢	金属には、表面を磨くと光を反射して輝くという共通の性質があります。この輝きを金属光沢と呼びます。酸化銅から酸素が奪われる還元反応によって生じた赤色の物質は「銅」であり、金属の性質を持つため、磨くことでこの特有の光沢が現れます。
問11	答え 2 スクリーンをレンズからより遠ざける必要があり、像の大きさは大きくなる	凸レンズの焦点距離が長くなると、光を屈折させる力が相対的に弱くなるため、光が集まる点（像ができる位置）はレンズからより遠くなります。同じ物体距離で比較した場合、焦点距離が長いレンズほど像が結ばれる位置がレンズから離れ、それに伴ってスクリーンに投影される像の大きさも大きくなるという相関関係があります。このため、焦点距離が長いレンズAでは、より遠くにスクリーンを設置する必要があります。
問12	答え 1 発芽には光は必要ではない	植物が発芽するために必要な条件は、水、空気（酸素）、および適当な温度の3つです。アルミ箔で光を遮った暗い環境でも発芽が確認された事実は、光が発芽の必須条件に含まれないことを示しています。光合成を行わなくても、種子は成長を開始することができます。