

- 問1 ある点Pから出た光が水平な水面で反射して、別の場所にある点Qまで届く道筋を考えます。このとき、光が水面で反射する地点（反射点）はどのように決まりますか。光の性質に基づいた説明として正しいものを選びなさい。（2025年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1. 入射角が反射角よりも常に大きくなるような地点で反射する。 | 2. 水面に対する入射角と反射角が等しくなるような地点で反射する。 | 3. 光が水中へ屈折して進まなくなる「全反射」が起こる地点で反射する。 | 4. 点Pから水面に下ろした垂線と、点Qから水面に下ろした垂線の間地点で反射する。 |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
- 問2 水槽の中に直方体の物体を、底面が水平になるように沈めたとき、物体の各面にはたらく水圧の大きさや向きの関係について正しく述べたものはどれですか。（2018年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 物体の側面にはたらく水圧は、どの深さにおいてもすべて同じ大きさである。 | 2. 物体の上面にはたらく下向きの水圧よりも、底面にはたらく上向きの水圧の方が小さい。 | 3. 物体の上面にはたらく下向きの水圧よりも、底面にはたらく上向きの水圧の方が大きい。 | 4. 物体の上面と底面では、水深に関わらず、常に対向する向きに同じ大きさの水圧がはたらいている。 |
|--|---|---|--|
- 問3 宇宙に存在する天体のうち、太陽のように自ら光や熱を放出して輝いている天体を何と呼びますか。（2025年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 銀河 | 2. 衛星 | 3. 惑星 | 4. 恒星 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問4 北半球にある秋田県と、地軸をはさんでちょうど正反対に位置する南半球の地点について考えます。秋田県において太陽が南中し、最も高い高度に達しているとき、この南半球の地点における太陽の観察結果について述べた文として適切なものはどれですか。（2018年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 地球の自転の関係で、その地点ではまだ太陽が昇る前の夜明け前である | 2. 地球の自転の関係で、その地点ではすでに太陽が沈んだ直後の日没後である | 3. 太陽は南中しており、真南の空で最も高い高度に達している | 4. 太陽は北中しており、真北の空で最も高い高度に達している |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問5 凸レンズの焦点よりも内側に物体を置いたとき、スクリーンをどのような位置に置いても像を映し出すことができませんでした。しかし、レンズを通して見ると正立の像が見えました。この理由を説明したものとして正しいものはどれですか。（2022年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. レンズを通過した光が一点に集まらず、広がって進むため、光を逆側に延長した位置に像が見えるから | 2. 物体が焦点に近すぎるため、光の屈折が起こらずに直進してしまうから | 3. レンズを通過した光がすべて焦点で反射し、物体と同じ側に光が集まるから | 4. レンズを通った光が平行に進むため、無限に遠い場所に実像ができるから |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
- 問6 容器に入れた砂と水を、それぞれ白熱電球を用いて10分間加熱し、電球を消した後の温度変化もあわせて観察しました。この実験で観察される砂の温度変化の様子について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2016年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 加熱を開始すると水よりも急激に温度が上がり、消灯後も水より早く温度が下がった | 2. 加熱を開始すると水よりも急激に温度が上がったが、消灯後は水よりもゆっくり温度が下がった | 3. 水の方が砂よりも加熱中に急激に温度が上がり、消灯後も砂より早く温度が下がった | 4. 加熱を開始すると水よりも緩やかに温度が上がり、消灯後も水よりゆっくり温度が下がった |
|---|--|---|--|
- 問7 マグマだまりのような地下深くで岩石が形成される際の組織の特徴と、地表で盛り上がったドーム状（鐘状）の火山を形成するマグマの性質の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2025年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. 小さな結晶が混じった組織になり、マグマの粘り気が小さい | 2. 大きな結晶が隙間なく並ぶ組織になり、マグマの粘り気が大きい | 3. 小さな結晶が混じった組織になり、マグマの粘り気が大きい | 4. 大きな結晶が隙間なく並ぶ組織になり、マグマの粘り気が小さい |
|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
- 問8 肺のつくりを再現した呼吸モデルの装置において、底に張ったゴム膜を上を押し上げると、中の風船はしぼみます。このとき、装置内部の「体積」と「圧力」の関係について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2024年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. ゴム膜を押し上げることで容器内の体積が小さくなり、内部の圧力が下がるため、風船内の空気が吸い込まれる。 | 2. ゴム膜を押し上げることで容器内の体積が大きくなり、内部の圧力が下がるため、風船内の空気が吸い込まれる。 | 3. ゴム膜を押し上げることで容器内の体積が大きくなり、内部の圧力が上がるため、風船内の空気が押し出される。 | 4. ゴム膜を押し上げることで容器内の体積が小さくなり、内部の圧力が上がるため、風船内の空気が押し出される。 |
|--|--|--|--|
- 問9 電磁誘導によって発生する電流をより大きくするための条件として、適切な記述はどれですか。（2021年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. コイルの巻き数を多くし、磁石を動かす速さを速くする。 | 2. 磁力の弱い磁石を使用し、コイルの内部に鉄芯を入れずに動かす。 | 3. 磁石をコイルの中で静止させ、磁界が変化しない状態を作る。 | 4. コイルの巻き数を少なくし、磁石を動かす速さを遅くする。 |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
- 問10 空気中の水蒸気が凝結して水滴が発生する理由について、気温と飽和水蒸気量の関係から説明したものとして適切なものはどれですか。（2019年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. 気温が下がるほど、水蒸気が空気中のちりと反応して化学変化を起こすため。 | 2. 気温が下がるほど、空気の圧力が上昇して水蒸気を液体に押しつぶすため。 | 3. 気温が下がるほど、空気を含むことのできる水蒸気の最大量が小さくなるため。 | 4. 気温が下がるほど、空気中の水蒸気が膨張して体積が大きくなるため。 |
|--|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
- 問11 密度の性質と、物質の区別に関する説明として、最も適切なものはどれか。（2024年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 密度は物質の体積を質量で割ることで求められ、どの物質も同じ体積であれば同じ値になる。 | 2. 密度は物質の種類ごとに固有の値を持つため、密度を調べることでその物質が何であるかを推定できる。 | 3. 密度は同じ物質であっても、体積が大きくなればなるほど、比例して値が大きくなる性質がある。 | 4. 密度は物質の質量を体積で割ったものであるが、形を変えると密度の値も変化する。 |
|---|--|---|---|
- 問12 植物の根の成長を詳しく観察すると、先端にある「成長点」に近い部分では小さな細胞が密集しています。そこから少し離れた根の基部（茎に近い側）に向かって細胞を観察したとき、細胞の様子はどのように変化していますか。（2018年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. 細胞分裂がさらに盛んになり、一つひとつのサイズが小さくなっている | 2. 細胞が球形になり、細胞壁が消失して隣の細胞と合体している | 3. 細胞が縦方向に大きく伸びて、一つひとつのサイズが大きくなっている | 4. 細胞の中に含まれる核の数が、成長点付近に比べて増えている |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 水面に対する入射角と反射角が等しくなるような地点で反射する。	反射の法則に基づき、光は入射角と反射角が等しくなるような道筋を選んで進みます。点Pから出た光が水面で反射して点Qに到達する場合、反射面に立てた垂線に対して、左右の角（入射角と反射角）が同じ大きさになる1点においてのみ反射が起こります。
問2	答え 3 物体の上面にはたらく下向きの水圧よりも、底面にはたらく上向きの水圧の方が大きい。	水圧の大きさは水深に比例して大きくなります。直方体を水中に沈めた場合、上面よりも底面の方がより深い位置にあるため、底面にはたらく上向きの水圧は、上面にはたらく下向きの水圧よりも大きくなります。この上下の水圧の差が、物体を浮き上がらせようとする「浮力」の原因となります。
問3	答え 4 恒星	自ら光や熱を放出して輝く天体は恒星と呼ばれます。太陽は地球に最も近い恒星であり、そのエネルギーによって地球の生命活動や気象現象が支えられています。一方、地球などの惑星や月などの衛星は、自ら光を放たず、恒星の光を反射して輝いて見えます。
問4	答え 4 太陽は北中しており、真北の空で最も高い高度に達している	経度が同じであれば、北半球と南半球で太陽が最も高い高度に達する（子午線を通過する）タイミングは同時になります。北半球の観測者から見て太陽が南の空で最も高くなる際、地軸をはさんで反対側に位置する南半球の観測者から見ると、太陽は北の空で最も高い位置に来ることになります。このように太陽が真北にくることを北中と呼ぶことがあります。
問5	答え 1 レンズを通過した光が一点に集まらず、広がって進むため、光を逆側に延長した位置に像が見えるから	物体が焦点の内側にある場合、物体から出て凸レンズを通過した光は、屈折したあとに互いに遠ざかる方向（発散する方向）へ進みます。そのため、光が実際に一点に集まることはなく、スクリーンに像を映すことができません。しかし、その広がった光を人間の目で見ると、光が逆方向に延長された位置から来ているように脳が錯覚するため、大きな虚像として認識されます。
問6	答え 1 加熱を開始すると水よりも急激に温度が上がり、消灯後も水より早く温度が下がった	物質によって温度の変化しやすさは決まっており、砂は水と比較して熱せられやすく冷めやすいという特徴があります。実験では、加熱中は砂の方が水より高い温度を示し、加熱を止めると砂の方が先に元の温度に向かって急降下する様子が観察されます。
問7	答え 2 大きな結晶が隙間なく並ぶ組織になり、マグマの粘り気が大きい	マグマが地下深くでゆっくり冷えると、結晶が成長する時間が長くなるため、大きな結晶が組み合わさった等粒状組織になります。また、火山の形状がドーム状に盛り上がるのは、マグマの粘り気が大きいために、火口から出たマグマが横に広がらず、その場で積み重なるようにして固まるためです。粘り気が小さい場合は、薄く広く広がる傾斜の緩やかな火山になります。
問8	答え 4 ゴム膜を押し上げることで容器内の体積が小さくなり、内部の圧力が上がるため、風船内の空気が押し出される。	ゴム膜を押し上げる操作は、ヒトが息を吐くときの動作に対応しています。密閉された容器の体積が減少すると、内部の気体の密度が高まり、圧力が上昇します。容器内の圧力が風船内部（外気圧）よりも高くなるため、風船が外側から圧迫されて中の空気が外へ排出され、風船はしぼみます。
問9	答え 1 コイルの巻き数を多くし、磁石を動かす速さを速くする。	誘導電流の大きさは、単位時間あたりの磁界の変化が大きいほど強くなります。そのため、磁石を速く動かして急激に磁界を変化させる、より強い磁石を使用する、あるいは磁界の変化を受けるコイルの巻き数を増やすといった方法が有効です。
問10	答え 3 気温が下がるほど、空気が含むことのできる水蒸気の最大量が小さくなるため。	空気には、気温によって含むことのできる水蒸気の最大量（飽和水蒸気量）が決まっており、気温が下がるほどその量は減少します。そのため、水蒸気を含んだ空気が冷やされて飽和水蒸気量を超えると、余分な水蒸気が凝結して液体の水滴となります。
問11	答え 2 密度は物質の種類ごとに固有の値を持つため、密度を調べることでその物質が何であるかを推定できる。	密度は、物質の質量を体積で割ることで求められ、物質の種類によって決まった値をとります。そのため、物体の質量と体積を測定して密度を計算し、既知の物質の密度と比較することで、その物体が何からできているかを判断することが可能です。物体の大きさや形が変わっても、同じ物質であれば密度は一定です。
問12	答え 3 細胞が縦方向に大きく伸びて、一つひとつのサイズが大きくなっている	根の先端付近の成長点で生まれた新しい細胞は、その後、水分を吸収して根の伸びる方向（縦方向）へと大きく引き伸ばされます。そのため、先端から基部に向かうにつれて、段階的に大きく伸長した細胞が観察されるようになります。