

問1 風力発電所などで発電された電力を遠方の都市部まで送電線を用いて運ぶとき、送電の途中で電気エネルギーの一部が失われる現象について、その理由を説明したものととして適切なものはどれですか。(2023年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--------------------------------------|---|---|
| 1. 送電線に電流が流れるとき、電気抵抗によって電気エネルギーが熱に変わるため。 | 2. 送電線から電気が漏れ出し、光エネルギーに変わって周囲を照らすため。 | 3. 送電線が風で振動することにより、電気エネルギーがすべて音エネルギーに変わるため。 | 4. 送電線の周囲に発生する磁界によって、電気が物質としての質量に変わるため。 |
|--|--------------------------------------|---|---|

問2 月の公転周期は約27.3日であるが、実際に満月から次の満月になるまでの周期(満ち欠けの周期)を測ると約29.5日であり、公転周期よりも約2.2日長くなっている。この現象が起こる理由として、最も適切な説明はどれか。(2026年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| 1. 月が地球の周りを公転している間に、地球も太陽の周りを公転して移動しているから。 | 2. 月の自転周期と公転周期が一致しており、常に同じ面を地球に向けているから。 | 3. 地球の自転速度が月の公転速度よりも圧倒的に速いため、見かけ上の周期が遅れるから。 | 4. 月が太陽の光を反射する角度が、季節によって大きく変化しているから。 |
|--|---|---|--------------------------------------|

問3 地震が発生した際、最初に到達する速い波であるP波が到着してから、次に到達する遅い波であるS波が到着するまでの時間を何というか。また、その時間と震源からの距離との関係について正しく述べたものはどれか。(2019年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 初期微動継続時間といい、震源からの距離に比例して長くなる性質がある。 | 2. 初期微動継続時間といい、震源からの距離に反比例して短くなる性質がある。 | 3. 主要動継続時間といい、震源からの距離に関係なく一定である性質がある。 | 4. 主要動継続時間といい、震源からの距離に比例して長くなる性質がある。 |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|

問4 デンプンなどの有機物を空気中で燃焼させたとき、成分である炭素が酸素と結びついて二酸化炭素が発生すると同時に、成分である水素が酸素と結びつくことで生成される無機物は何か。(2024年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|------|-------|-------|----------|
| 1. 水 | 2. 酸素 | 3. 窒素 | 4. アンモニア |
|------|-------|-------|----------|

問5 太陽から地球までの距離を1億5000万km、光の速さを秒速30万kmとしたとき、太陽から出た光が地球に到達するまでにかかる時間として適切なものはどれですか。(2025年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|----------|--------|
| 1. 8分20秒 | 2. 7分00秒 | 3. 9分15秒 | 4. 1時間 |
|----------|----------|----------|--------|

問6 窒素の化学式を「N₂」と書き表す理由について、分子の成り立ちの観点から説明したものととして最も適切なものはどれか。(2016年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. 窒素原子が1個だけで安定した気体として存在しているため | 2. 窒素原子2個が結びついて1つの分子を作っている二原子分子であるため | 3. 窒素は空気中に酸素の約2倍の量が含まれているため | 4. 窒素の原子番号が2番目であり、2つの性質を持っているため |
|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|

問7 窒素と酸素が50%ずつ混ざった気体が入った試験管に、火のついた線香を入れたときの様子について、空気中(窒素約78%、酸素約21%)と比較した結果として正しいものはどれですか。(2016年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. 空気中よりも激しく燃焼する | 2. 酸素の濃度が低いため、すぐに火が消える | 3. 窒素が含まれているため、燃え方は空気中と変わらない | 4. 窒素の割合が減ったことで、線香が炎を出さずにくすぶる |
|------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|

問8 シベリア気団は大陸由来の「冷たく乾燥している」気団ですが、冬の日本海側ではこの気団の影響によってしばしば大雪が降ります。もともと乾燥していた空気が、日本海側で多くの雪を降らせる理由を説明したものととして適切なものはどれですか。(2019年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|------------------------------------|
| 1. 乾燥した冷たい空気が日本海を渡る際、海面から熱と水蒸気を供給されるため | 2. 大陸からの冷たい空気が日本の太平洋側にある湿った空気とぶつかり合うため | 3. 日本海側の地形が平坦であるため、大陸の乾燥した空気が直接雪に変化するため | 4. 冬は日本海の海水温が急激に下がり、空気中の窒素が結晶化するため |
|--|--|---|------------------------------------|

問9 上昇気流が発生する原理と、それに伴って起こる現象の説明として正しいものはどれですか。(2022年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 加熱された空気は密度が小さくなって上昇し、上空で気圧が下がることで膨張・冷却されて雲ができやすくなる。 | 2. 風が山の斜面を吹き上がると、空気が圧縮されて温度が上がるため、上昇気流となって雲を消滅させる。 | 3. 高気圧の中心付近では空気が地表に向かって集まるため、中心から外側へ向かう上昇気流が発生する。 | 4. 地面が冷やされると空気の体積が減少して軽くなるため、非常に強い上昇気流が発生して晴天をもたらす。 |
|--|--|---|---|

問10 天気図記号において「風向」を判断する際の定義と、その表現方法について説明したものととして正しいものはどれですか。(2026年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 風が吹いてくる方位を風向と呼び、記号では円からその方位へ向かって棒を伸ばして書き入れる。 | 2. 風が吹き去っていく方位を風向と呼び、記号では円からその方位へ向かって棒を伸ばして書き入れる。 | 3. 風が吹いてくる方位を風向と呼び、記号では羽根がついている向きを北として固定して書き入れる。 | 4. 風が吹き去っていく方位を風向と呼び、記号では円の中に矢印を書き入れる。 |
|---|---|--|--|

問11 衆議院の解散後に行われる総選挙を経て召集される「特別会」において、憲法に基づき実施される最も重要な目的は何ですか。(2025年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------|--------------|------------------|----------|
| 1. 翌年度の予算案の審議と議決 | 2. 内閣総理大臣の指名 | 3. 最高裁判所裁判官の国民審査 | 4. 条約の承認 |
|------------------|--------------|------------------|----------|

問12 物体に1ニュートンの力を加え続け、その力の向きに物体を1メートル動かしたとき、この力の大きさと動かした距離の積で表される「仕事」の量は何と定義されますか。単位の記号も含めて答えなさい。(2023年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------|--------------|----------------|----------------|
| 1. 1ジュール (1J) | 2. 1ワット (1W) | 3. 1ニュートン (1N) | 4. 1パスカル (1Pa) |
|---------------|--------------|----------------|----------------|

問13 夏至の日から冬至の日にかけて、南向きの窓から入る正午の日差しはどのように変化するか。観測される現象として正しいものを選択肢から選びなさい。(2016年 秋田公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 南中高度が次第に低くなるため、日差しの先端は徐々に窓から離れ、部屋の奥へと移動していく | 2. 南中高度が次第に高くなるため、日差しの先端は徐々に窓のすぐ近くへと移動していく | 3. 南中高度が次第に低くなるため、日差しが部屋の中に差し込む距離は徐々に短くなっていく | 4. 南中高度が次第に高くなるため、日差しは部屋の奥へとさらに長く伸びるようになる |
|--|--|--|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 送電線に電流が流れるとき、電気抵抗によって電気エネルギーが熱に変わるため。	電気エネルギーを運ぶ送電線には電気抵抗があるため、電流が流れると必ず熱が発生します。この現象は「ジュール熱」と呼ばれ、送電距離が長くなるほど、あるいは抵抗が大きくなるほど、熱として失われるエネルギーの量が多くなります。
問2	答え 1 月が地球の周りを公転している間に、地球も太陽の周りを公転して移動しているから。	月が地球の周りを27.3日で1周（公転）する間に、地球自身も太陽の周りを公転して約27度ほど先に進んでいる。そのため、月が前の満月のときと同じ「太陽—地球—月」が一直線に並ぶ位置（満月の位置）に追いつくためには、さらに約2.2日間余計に公転し続けなければならない。このため、地球から見た満ち欠けの周期は、実際の公転周期よりも長くなる。
問3	答え 1 初期微動継続時間といい、震源からの距離に比例して長くなる性質がある。	地震の波には伝わる速さが異なる2種類の波があり、速い波をP波、遅い波をS波と呼びます。観測点にP波が到着してからS波が到着するまでの時間を「初期微動継続時間」と呼びます。P波とS波は同時に震源を出発しますが、速さに差があるため、走る距離（震源距離）が長くなるほど、その到着時刻の差も大きくなります。この関係は一般に比例関係となるため、初期微動継続時間を計測することで震源までの距離を推定することが可能です。
問4	答え 1 水	有機物は共通して炭素と水素を成分に含んでいます。これらを燃焼（酸化）させると、炭素からは二酸化炭素が、水素からは水がそれぞれ生成されます。この反応は、有機物の成分を確認するための重要なプロセスです。
問5	答え 1 8分20秒	時間は「距離 ÷ 速さ」の式で求めることができます。太陽から地球までの距離である150,000,000kmを、光の速さである秒速300,000kmで割ると、500秒という時間が算出されます。1分は60秒であるため、500秒を分単位に換算（500 ÷ 60）すると、8分と余り20秒、すなわち8分20秒となります。
問6	答え 2 窒素原子2個が結びついて1つの分子を作っている二原子分子であるため	窒素や酸素、水素などの気体は、通常いくつかの原子が結びついた「分子」という状態で存在している。特に窒素は、2つの窒素原子が結びついて1つの窒素分子を形成する「二原子分子」であるため、その構成を示す化学式はNが2個であることを示すN ₂ となる。空気中の割合や原子番号などは化学式の表記ルールとは直接関係がない。
問7	答え 1 空気中よりも激しく燃焼する	物質が燃えるのを助けるはたらき（助燃性）を持つのは酸素です。空気中の酸素濃度は約21%ですが、この実験で用いた気体は酸素を50%含んでおり、空気よりも酸素の濃度が高くなっています。燃焼を助ける酸素の割合が増えることで、酸化反応がより促進され、線香は空気中よりも激しく燃えることとなります。
問8	答え 1 乾燥した冷たい空気が日本海を渡る際、海面から熱と水蒸気を供給されるため	シベリア気団から吹き出す冷たく乾燥した季節風は、比較的暖かい日本海の上を通過する際に、海面から大量の水蒸気と熱を受け取ります。これにより空気は湿潤で不安定な状態になり、雲が発達します。この雲が日本の山脈にぶつかって上昇することで、日本海側に大雪をもたらします。
問9	答え 1 加熱された空気は密度が小さくなって上昇し、上空で気圧が下がることで膨張・冷却されて雲ができやすくなる。	上昇気流が発生すると、空気は気圧の低い上空へ移動します。このとき空気は断熱膨張によって温度が下がり、空気中の水蒸気が凝結して水滴（雲）になります。山の斜面に沿って空気が上昇する場合も同様の原理で雲が発生しやすくなります。
問10	答え 1 0 風が吹いてくる方位を風向と呼び、記号では円からその方位へ向かって棒を伸ばして書き入れる。	理科における風向の定義は「風が吹いてくる方向」です。天気図記号では、観測地点を表す中央の円から、風が吹いてくる方向（例えば北風なら真上方向）に向けて棒（風向短首）を伸ばすことで、その地点の風の向きを視覚的に表現します。吹き去る方向ではない点に注意が必要です。
問1	答え 2 1 内閣総理大臣の指名	衆議院議員総選挙の後には、日本国憲法の規定により内閣が総辞職します。これに伴い、行政の停滞を防ぐために新たな内閣を組織する必要があるため、召集された特別会において国会議員の中から内閣総理大臣の指名が行われます。予算案の審議は主に1月に召集される常会（通常国会）の役割です。
問1	答え 1 2 1ジュール（1J）	物体に力を加えて移動させたとき、その力の大きさと移動距離の積を「仕事」と呼びます。1N（ニュートン）の力で物体をその向きに1m（メートル）動かしたときの仕事の大きさが1J（ジュール）と定義されており、これは物理学におけるエネルギーの基本的な単位です。
問1	答え 1 3 南中高度が次第に低くなるため、日差しの先端は徐々に窓から離れ、部屋の奥へと移動していく	夏至から冬至にかけて、太陽の南中高度は徐々に低くなっていきます。南中高度が低くなるほど、窓から差し込む太陽光の角度が水平面に近づくため、床に投影される日差しの位置は、南側の窓際から北側の部屋の奥に向かって長く伸びていくこととなります。