

問1 肺胞のまわりを取り囲む毛細血管内の血液と、肺胞内の空気との間で行われる「ガス交換」の内容を説明したものと、最も適切なものはどれか。(2018年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 血液中の二酸化炭素が肺胞内へ出され、肺胞内の酸素が血液中に取り込まれる。 | 2. 血液中の酸素が肺胞内へ出され、肺胞内の二酸化炭素が血液中に取り込まれる。 | 3. 血液中の窒素が肺胞内へ出され、肺胞内の酸素が血液中に取り込まれる。 | 4. 血液中の酸素が肺胞内へ出され、肺胞内の水蒸気が血液中に取り込まれる。 |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|

問2 地球の周りを公転している月のように、惑星の周囲を公転している天体のことを何といいますか。(2026年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 衛星 | 2. 恒星 | 3. 彗星 | 4. 小惑星 |
|-------|-------|-------|--------|

問3 光が空気中からガラスへ斜めに入射するときの「入射角」と「屈折角」の大きさの関係について、正しく述べたものはどれですか。(2019年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 入射角を大きくしていくと、屈折角は常に入射角よりも大きくなる | 2. 入射角が0度より大きいとき、屈折角は常に入射角よりも小さくなる | 3. 空気からガラスへ進むときは、入射角と屈折角の大きさは常に等しい | 4. 入射角がどのような角度であっても、屈折角は一定の角度に固定される |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|

問4 禅宗は、念仏や祈祷よりも「自分自身を見つめ、精神を鍛える」ことを重視しました。この宗教が当時の武士に広く受け入れられた理由として、最も適切な説明はどれですか。(2026年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 念仏を唱えるだけで救われるという簡潔な教えが、多忙な武士の生活に適していたから。 | 2. 厳しい修行を通じて自己の精神を律する姿勢が、生死をかけて戦う武士の気風に合っていたから。 | 3. 現世での利益や病氣平癒を祈る呪術的な側面が、戦場での加護を求める武士に好まれたから。 | 4. 華やかな建築や美術を重視する教えが、新興勢力である武士の権威を高めるのに有効だったから。 |
|---|---|---|---|

問5 堆積岩を構成する礫(れき)や砂の粒が、河川などの流れる水によって運搬される際、粒の角が取れて丸みを帯びる現象の主な原因として、最も適切な説明はどれですか。(2022年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 火山の噴火による高熱で粒の表面がわずかに融解したため | 2. 流れる水による運搬の過程で、粒同士が互いに衝突し削られたため | 3. 地層の重なりによる強い圧力で、粒の角が押しつぶされたため | 4. 地表付近での温度変化や雨水による風化によって、岩石が崩壊したため |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|

問6 無色の水溶液に塩化バリウム水溶液を数滴加えたところ、水に溶けにくい白色の沈殿が生じた。このとき生じた沈殿の名称と、もとの水溶液に含まれていたと考えられるイオンの組み合わせとして最も適切なものはどれか。(2019年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| 1. 硫酸バリウム、硫酸イオン | 2. 塩化バリウム、塩化物イオン | 3. 水酸化バリウム、水酸化物イオン | 4. 硫酸ナトリウム、ナトリウムイオン |
|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|

問7 ゾウリムシは単細胞生物に分類されます。ゾウリムシの体のつくりと、生命を維持するための栄養摂取の仕組みについて述べた次の文のうち、正しいものはどれですか。(2022年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 一つの細胞が全ての生命活動を担っており、細胞内の特定の場所で食物の取り込みや消化を行う | 2. 多くの細胞が集まって組織や器官を作っており、役割分担をして食物を消化・吸収する | 3. 単細胞生物には決まった食物の入り口がなく、体表のどこからでも大きな固形物を取り込むことができる | 4. 植物と同じように細胞壁を持っており、根のような構造から水に溶けた肥料分を吸収する |
|--|--|--|---|

問8 北半球の夏至の日において、北極に近い高緯度地域ほど昼の長さが長くなる理由を、地球の地軸の状態に着目して説明したものととして適切なものはどれですか。(2021年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、北極側が太陽の方へ傾いていることで、高緯度ほど緯線が光の当たる側に長く入るから | 2. 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、北半球が太陽から遠ざかる位置にあることで、太陽の移動速度が遅くなるから | 3. 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、赤道付近で太陽が真上を通過するため、北極付近の自転による移動距離が伸びるから | 4. 地軸の傾きによって、夏至の時期は地球の自転速度がわずかに遅くなり、特に北半球の高緯度でその影響を強く受けるから |
|---|---|--|--|

問9 日本国憲法に明記はされていませんが、表現の自由(第21条)などを根拠に認められるようになった新しい人権のうち、主権者である国民が政治的判断を行うために、行政機関が持つ情報の開示を求めることができる権利を何といいますか。(2026年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|--------------|--------|----------|
| 1. 知る権利 | 2. プライバシーの権利 | 3. 環境権 | 4. アクセス権 |
|---------|--------------|--------|----------|

問10 光を十分に当てたオオカナダモの葉を脱色し、ヨウ素液で染色してから顕微鏡で観察しました。このとき観察される現象として正しいものはどれですか。(2019年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 細胞全体が均一に薄い青紫色に染まって見える。 | 2. 細胞の中にある核の部分だけが、濃い赤色に染まって見える。 | 3. 細胞内にある葉緑体にあたる小さな粒が、青紫色に染まって見える。 | 4. 細胞同士の境界である細胞壁の部分だけが、青紫色に染まって見える。 |
|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|

問11 化学反応において、反応する物質の「原子1個あたりの質量の比」を求めるために必要な情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。(2026年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|--|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. 化学反応式から得られる原子の個数比と、実験によって得られる反応した物質の質量比 | 2. 化学反応式から得られる分子の数と、物質が反応したときの温度変化 | 3. 実験で用いた加熱の時間の長さ、反応後に増えた物質の質量 | 4. 物質を構成する原子の大きさと、反応する際に発生した光や音の強さ |
|--|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|

問12 水平な台の上に質量が2500gのレンガを置いたところ、レンガは静止しました。このとき、レンガにはたらく「地球がレンガを引く重力」と「台がレンガを押し返す垂直抗力」の関係について述べたものととして正しいものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。(2018年 福島公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1. 重力と垂直抗力はつり合いの関係にあり、どちらの力の大きさも25Nである | 2. 重力と垂直抗力はつり合いの関係にあり、垂直抗力の方が重力よりも大きい | 3. 重力と垂直抗力はつり合いの関係にあり、どちらの力の大きさも2500Nである | 4. 重力と垂直抗力は向きが同じであるため、つり合いの関係にはない |
|--|---------------------------------------|--|-----------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 血液中の二酸化炭素が肺胞内へ出され、肺胞内の酸素が血液中に取り込まれる。	肺胞は、呼吸によって外部から取り込まれた酸素濃度の高い空気と、全身の細胞から戻ってきた二酸化炭素を多く含む血液が接する場所です。拡散の原理により、酸素は血液中へ、二酸化炭素は肺胞内へと移動します。
問2	答え 1 衛星	惑星の周囲を公転する天体は、衛星と定義されています。太陽の周りを公転する天体である惑星（地球や木星など）とは、その軌道の中心が異なるため区別されます。自ら光り輝く太陽のような恒星とも、氷や塵を主成分とする彗星とも性質が異なります。
問3	答え 2 入射角が0度より大きいとき、屈折角は常に入射角よりも小さくなる	光が空気中からガラスへ進むとき、光は境界線より「深く」折れ曲がります。このとき、境界線に垂直な線（法線）と屈折した光とのなす角である「屈折角」は、法線と入射した光とのなす角である「入射角」よりも必ず小さくなるという原理があります。
問4	答え 2 厳しい修行を通じて自己の精神を律する姿勢が、生死をかけて戦う武士の気風に合っていたから。	禪宗は座禅によって自らの力で悟りを開こうとする「自力」の教えです。このストイックな修行形態や自己を律する精神性が、武芸の鍛錬や戦場での死生観と結びつき、北条氏をはじめとする多くの武士から支持されました。これが後の武士道精神の形成にも影響を与えています。
問5	答え 2 流れる水による運搬の過程で、粒同士が互いに衝突し削られたため	堆積岩の粒は、河川の上流から下流へと運搬される過程で、水流によって運ばれながら粒同士が何度も衝突したり、こすれ合ったりします。この物理的な作用によって、もともと尖っていた角が少しずつ削り取られていくため、次第に丸みを帯びた形状へと変化します。
問6	答え 1 硫酸バリウム、硫酸イオン	バリウムイオン (Ba^{2+}) を含む塩化バリウム水溶液を硫酸イオン (SO_4^{2-}) を含む水溶液に加えると、互いに結びついて水に極めて溶けにくい白色の沈殿である硫酸バリウム ($BaSO_4$) を生成する。この反応は、水溶液中に硫酸イオンが存在することを確かめる検出反応として重要である。
問7	答え 1 一つの細胞が全ての生命活動を担っており、細胞内の特定の場所で食物の取り込みや消化を行う	ゾウリムシは個体がたった一つの細胞からできている単細胞生物です。多細胞生物のように細胞が役割分担をして「組織」や「器官」を作ることはありませんが、一つの細胞の中に食物を取り込む場所や、消化を行うための構造が備わっています。このように、たった一つの細胞の中ですべての生命活動を完結させているのが単細胞生物の特徴です。
問8	答え 1 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、北極側が太陽の方へ傾いていることで、高緯度ほど緯線が光の当たる側に長く入るから	地球は公転面に対して地軸を約23.4度傾けた状態で公転しています。夏至の日は、北半球側が最も太陽の方へ傾く位置に来るため、北半球のどの緯度でも昼が夜より長くなります。このとき、より北（高緯度）へ行くほど、自転に伴って太陽の光を浴びる時間の割合（緯線上の昼の部分の長さ）が増加するため、昼の時間がより長くなります。
問9	答え 1 知る権利	現代社会において、国民が政治に参加し、行政を監視するためには、国や地方公共団体がどのような活動をしているかを知る必要があります。このため、国民権の原則に基づき、情報の開示を求める権利が認められるようになりました。これに対応する仕組みとして、国では情報公開法、地方公共団体では情報公開条例が整備されています。
問10	答え 3 細胞内にある葉緑体にあたる小さな粒が、青紫色に染まって見える。	光合成は細胞内の葉緑体で行われるため、生成されたデンプンは葉緑体に蓄積されます。そのため、ヨウ素液を垂らすと、葉緑体にあたる小さな粒の部分が反応して青紫色に染まります。この観察結果から、光合成が葉緑体で行われていることを確かめることができます。
問1	答え 1 1 化学反応式から得られる原子の個数比と、実験によって得られる反応した物質の質量比	原子1個あたりの相対的な質量を求めるには、まず化学反応式を用いて、それぞれの物質がどのくらいの個数の割合（個数比）で反応しているかを把握する必要があります。その上で、実際に反応した物質の質量比を実験で測定し、全体の質量を個数の割合で割ることで、原子1個あたりの質量の比を導き出すことができます。
問1	答え 1 2 重力と垂直抗力はつり合いの関係にあり、どちらの力の大きさも25Nである	質量2500gの物体にはたらく重力は25Nです。レンガが台の上で静止しているとき、下向きの重力と上向きの垂直抗力は「大きさが等しい」「向きが反対」「一直線上にある」という3条件を満たしてつり合っています。したがって、重力と等しい25Nの力が垂直抗力として同時にはたらいています。