

問1 地球に「季節の変化」が生じる理由として、地軸の状態と公転の関係について説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2014年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 地軸が公転面に対して傾いているため、公転に伴って太陽の南中高度が変化するから | 2. 地軸が公転面に対して垂直であるため、公転に伴って太陽との距離が変化するから | 3. 地軸が公転面に対して垂直であるため、特定の地点における南中高度が常に一定になるから | 4. 地軸が公転面に対して傾いているため、公転に関わらず昼の長さが常に一定になるから |
|---|--|--|--|

問2 光が鏡などの反射面に当たってはね返る現象において、光が反射面に当たった点に立てた垂線（法線）と、反射面に向かってくる光の筋との間にできる角度を何といいますか。 (2020年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 入射角 | 2. 反射角 | 3. 屈折角 | 4. 全反射 |
|--------|--------|--------|--------|

問3 葉の表側と裏側の蒸散量を正確に算出するための実験において、葉の両面にワセリンを塗った植物の枝を用意するのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---------------------------------------|---|
| 1. 葉以外の茎などから蒸散する水の量を特定し、全体の減少量から差し引いて計算するため | 2. 葉の気孔をすべて塞ぐことで、根から吸い上げられる水の速さを一定に保つため | 3. 光合成による水の消費を完全に止め、蒸散による減少量のみを測定するため | 4. 葉の裏側と表側の気孔の数の合計が、茎の気孔の数と等しいことを確認するため |
|---|---|---------------------------------------|---|

問4 聖武天皇が、東大寺に大仏を造立したり、各国に国分寺や国分尼寺を建立したりした目的として、当時の社会背景を踏まえた説明として最も適切なものはどれですか。 (2026年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|---|--|
| 1. 仏教の力によって国家を安定させ、災害や疫病から国を守るうとするため | 2. 遣唐使を廃止する代わりに、国内で独自の宗教文化を完成させるため | 3. 律令制度を強化するために、地方豪族が持つ私有地の権利をすべて剥奪するため | 4. 平安京への遷都を円滑に進めるために、宗教的な権威を利用して反対勢力を抑えるため |
|--------------------------------------|------------------------------------|---|--|

問5 地球の表面は、陸地が約3割、海洋が約7割の比率で構成されています。海洋の中でも「三大洋」と呼ばれる広大な海域のうち、北アメリカ大陸、南アメリカ大陸、ユーラシア大陸、オーストラリア大陸に囲まれ、地球の全表面積の約3分の1を占める世界最大の海洋を選びなさい。 (2026年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|--------|---------|--------|
| 1. 太平洋 | 2. 大西洋 | 3. インド洋 | 4. 北極海 |
|--------|--------|---------|--------|

問6 原子を構成する粒子のうち、原子の中心にある原子核の中に含まれ、プラスの電気をもっている粒子の名称を何といいますか。 (2021年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| 1. 陽子 | 2. 中性子 | 3. 電子 | 4. 分子 |
|-------|--------|-------|-------|

問7 物質が一定量の水に溶ける最大限の質量を溶解度といいます。30℃の水において、ホウ酸を3g溶かそうとしたところ溶け残りが発生しました。同じ温度、同じ量の水に対してミョウバンを3g溶かそうとしたとき、ミョウバンの溶け残りの量はとなると考えられますか。ただし、30℃の水に対する溶解度はミョウバンの方がホウ酸よりも大きいものとします。 (2020年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1. ミョウバンの溶け残りの量は、ホウ酸の溶け残りの量よりも少なくなる。 | 2. ミョウバンの溶け残りの量は、ホウ酸の溶け残りの量よりも多くなる。 | 3. ミョウバンの溶け残りの量は、ホウ酸の溶け残りの量と等しくなる。 | 4. ミョウバンは硝酸カリウムと同様に溶解度が非常に大きいため、溶け残りは全く発生しない。 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|

問8 あらゆる物質の中で密度が最小であるという特徴を持つ気体について、その性質として正しい説明を次の中から選びなさい。 (2017年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 無色・無臭の気体であり、空気とまざって燃えたと水ができる。 | 2. 空気中に最も多く含まれる気体であり、他の物質と反応しにくい。 | 3. 石灰水に通すと白く濁る性質があり、水に少し溶けて酸性を示す。 | 4. 特有の刺激臭があり、赤色のリトマス紙を青色に変える性質がある。 |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|

問9 地層の調査において、ある層から採取した岩石にうすい塩酸をかけたところ、二酸化炭素が発生しました。この岩石の名称と、同じ主成分を持つ身の回りの物質の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2017年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 岩石は石灰岩であり、貝殻や卵の殻も同じ成分を含んでいる。 | 2. 岩石は凝灰岩であり、消しゴムのカスも同じ成分を含んでいる。 | 3. 岩石は砂岩であり、グラニュー糖も同じ成分を含んでいる。 | 4. 岩石は泥岩であり、重曹（炭酸水素ナトリウム）も同じ成分を含んでいる。 |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|

問10 体細胞分裂の結果として生じた二つの細胞について、そこに含まれる染色体の数や性質はどのようにになっているか。分裂前の細胞と比較した説明として適切なものを選択しなさい。 (2020年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 分裂の前に染色体が複製されているため、分裂後の各細胞の染色体数はもとの細胞と同じである。 | 2. 一つの細胞が二つに分かれるため、分裂後の各細胞の染色体数はもとの細胞の半分になる。 | 3. 分裂の過程で染色体が合成され続けるため、分裂後の各細胞の染色体数はもとの細胞の2倍になる。 | 4. 分裂の際に染色体がランダムに分配されるため、二つの細胞に含まれる染色体の数はそれぞれ異なる。 |
|---|--|--|---|

問11 摩擦のない一定の傾きの斜面を小球が転がり落ちるとき、小球の速さは一定の割合で増加し続けます。このとき、小球にはたらく「運動の向きと同じ方向の力」の大きさの変化について、正しく述べたものはどれですか。 (2019年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1. 時間の経過とともに、一定の割合で大きくなる | 2. 時間の経過とともに、一定の割合で小さくなる | 3. 小球の位置や速さに関わらず、常に一定である | 4. 小球の速さが速くなるほど、大きくなる |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|

問12 高い位置におもりをセットし、落下させて発電機を回す実験を行った。おもりが5.0秒間かけて落下している間、接続された電圧計は2.0V、電流計は350mA (0.35A) をそれぞれ示し続けた。このとき、発電機から得られた電気エネルギーは何Jか。 (2024年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| 1. 0.7J | 2. 3.5J | 3. 7.0J | 4. 35J |
|---------|---------|---------|--------|

問13 植物の発生において、受精卵が胚へと変化する過程の説明として、正しい記述はどれか。 (2021年 鹿児島公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 受精卵が体細胞分裂を繰り返し、将来の根・茎・葉となる部分がつくられていく過程 | 2. 受精卵が胚珠の中で養分を蓄え、種子の大部分を占める組織へと変化する過程 | 3. 受精卵が減数分裂を行い、個体数を増やすための新しい細胞を作り出す過程 | 4. 受精卵が光合成を行い、自力で有機物を作り出して成長を開始する過程 |
|---|--|---------------------------------------|-------------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 地軸が公転面に対して傾いているため、公転に伴って太陽の南中高度が変化するから	地球は地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いた状態で公転しています。この地軸の傾きによって、公転軌道上の位置に応じて太陽の南中高度や昼夜の長さが変化し、地表が受ける太陽エネルギーの量が時期によって変わるため、季節が生じます。仮に地軸が垂直であれば、南中高度や昼夜の長さが一定となるため、明確な季節の変化は生じなくなります。
問2	答え 1 入射角	光の反射において、角度を測定する基準は「反射面」ではなく、反射面に対して垂直に引いた「垂線（法線）」となります。この法線と、鏡に入ってくる光の筋がなす角を「入射角」と呼びます。
問3	答え 1 葉以外の茎などから蒸散する水の量を特定し、全体の減少量から差し引いて計算するため	蒸散は主に葉の気孔で行われますが、茎の表面からもわずかに水分が放出されています。葉の両面にワセリンを塗って葉からの蒸散を遮断した個体のデータを得ることで、茎からの蒸散量を把握できます。これを全体の減少量から引くという論理的な手順を踏むことで、誤差のない正確な葉の蒸散量を計算することが可能になります。
問4	答え 1 仏教の力によって国家を安定させ、災害や疫病から国を守ろうとするため	当時の日本は、天然痘の流行や政治的な対立による内乱などにより、社会が非常に不安定な状況にありました。聖武天皇は、仏教が国を守るという「鎮護国家」の思想を政治に取り入れ、大規模な寺院建立や大仏造立という国家的プロジェクトを通じて、人々の不安を取り除き、国家の安寧を祈願しました。
問5	答え 1 太平洋	地球上の海洋のうち、特に面積が広い太平洋、大西洋、インド洋を「三大洋」と呼びます。太平洋は其中で最大であり、面積は約1億6000万平方キロメートル以上に及びます。これは地球全体の表面積の約33%に相当し、全ての陸地面積を合計したものよりも広い面積を持っています。
問6	答え 1 陽子	原子の中心に位置する原子核は、プラスの電気をもつ陽子と、電気をもたない中性子によって構成されています。原子核のまわりを回っている電子はマイナスの電気をもっていますが、陽子がプラスの電気を担うことで、原子全体の電氣的バランスが保たれています。
問7	答え 1 ミョウバンの溶け残りの量は、ホウ酸の溶け残りの量よりも少なくなる。	溶解度とは、その温度で溶媒（水など）に溶けることができる溶質の限界量のことです。30℃の条件ではミョウバンの溶解度がホウ酸の溶解度を上回っているため、同じ質量（3g）を溶かそうとした場合、ミョウバンの方がより多く水に溶け込みます。その結果、溶けきれずに残る「溶け残り」の質量は、溶解度の大きいミョウバンの方が、ホウ酸よりも少なくなります。
問8	答え 1 無色・無臭の気体であり、空気とまざって燃えると水ができる。	水素はすべての物質の中で密度が最小であり、非常に軽いという物理的性質を持っています。常温では無色・無臭の気体として存在し、燃焼して酸素と結びつくと水（酸化水素）を生成するという化学的性質もあわせ持っています。
問9	答え 1 岩石は石灰岩であり、貝殻や卵の殻も同じ成分を含んでいる。	うすい塩酸と反応して二酸化炭素を発生させる岩石は石灰岩です。石灰岩の主成分である炭酸カルシウムは、貝殻やサンゴ、鶏の卵の殻などの主成分と共通しています。これらは共通して酸と反応すると二酸化炭素を放出する性質があります。凝灰岩は火山灰が主成分であり、砂岩や泥岩は主に流失した岩石の破片が堆積したものであるため、石灰岩のような反応は示しません。
問10	答え 1 分裂の前に染色体が複製されているため、分裂後の各細胞の染色体数はもとの細胞と同じである。	体細胞分裂が始まる前に、細胞内ではあらかじめ染色体の複製が行われています。複製された染色体が分裂の過程で二等分されて両端に移動するため、最終的に完成した二つの細胞に含まれる染色体の数や遺伝的な性質は、もとの細胞と全く同じに保たれます。
問11	答え 3 小球の位置や速さに関わらず、常に一定である	斜面を下る物体の運動において、物体を加速させる力は、物体にはたらく重力を斜面に平行な方向と垂直な方向に分解したときの「重力の分力」です。斜面の傾きが途中で変化しない限り、この力の大きさは「一定」であり、物体がどの位置にあっても、どれほど速くなくても変化しません。この一定の大きさを保った力が運動の向きにはたらき続けることで、速さが一定の割合で増加する「物体の運動」が実現します。
問12	答え 2 3.5J	電気エネルギーの大きさは「電圧 (V) × 電流 (A) × 時間 (秒)」の式で算出できる。与えられた値を式に当てはめると、 $2.0V \times 0.35A \times 5.0秒 = 3.5J$ となる。電流の単位がmA (ミリアンペア) で示されている場合は、 $1000mA = 1A$ として換算して計算する必要がある。
問13	答え 1 受精卵が体細胞分裂を繰り返し、将来の根・茎・葉となる部分がつくられていく過程	生物が受精卵から成体になるまでの過程を「発生」と呼ぶ。植物の場合、受精卵は体細胞分裂を繰り返すことで、将来の植物体としての各部位を備えた胚へと成長する。胚の段階では、まだ自ら光合成をして養分を作り出したり、外部から食物をとり込んだりすることはできない。