

問1 ある日の午後8時に、特定の星座が真南の空に見えたとします。地球の公転速度を「1日につき約1度」としたとき、1か月後（30日後）の午後8時にこの星座を観察すると、その位置はどのように変化していますか。 (2025年 栃木公立入試 類似)

1. 真南から約30度、西へ寄った位置に見える。 2. 真南から約30度、東へ寄った位置に見える。 3. 真南から約15度、西へ寄った位置に見える。 4. 真南から約15度、東へ寄った位置に見える。

問2 植物の呼吸や光合成による気体の変化を調べる実験において、「葉を入れた袋」を明るい場所に置くのと同時に、「葉を入れない袋」を同じ明るい場所に置いて気体の変化を比較しました。このように「葉を入れない袋」を用意する理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2026年 栃木公立入試 類似)

1. 気体の変化が、袋の中の空気そのものの変化ではなく、葉のはたらきによるものであることを確かめるため。 2. 袋の中の温度が、光の強さによって上昇していないかを確認するため。 3. 葉を入れた袋だけでは、実験器具が故障していた場合に気づくことができないため。 4. 複数の袋を同時に用意することで、実験にかかる時間を短縮するため。

問3 地球の姿を捉える際、陸地と海洋の面積比に関する説明として正しいものはどれですか。 (2024年 栃木公立入試 類似)

1. 陸地の面積は海洋の面積の約3倍である 2. 海洋の面積は地球全体の表面積の約3割である 3. 陸地と海洋の面積比は約3対7である 4. 陸地と海洋の面積はほぼ同じ割合である

問4 ある地点において、地震が発生してから10秒後に初期微動が始まり、その8秒後に主要動が始まりました。この地点よりもさらに震源から遠い地点で同じ地震を観測したとき、予測される結果として正しいものはどれですか。 (2023年 栃木公立入試 類似)

1. 初期微動が始まるまでの時間は10秒より長くなり、初期微動継続時間は8秒より長くなる 2. 初期微動が始まるまでの時間は10秒より長くなり、初期微動継続時間は8秒より短くなる 3. 初期微動が始まるまでの時間は10秒より短くなり、初期微動継続時間は8秒より長くなる 4. 初期微動が始まるまでの時間は10秒より短くなり、初期微動継続時間は8秒より短くなる

問5 一定の間隔で打点する記録タイマーを用いて、台車の運動を記録しました。得られたテープを時間ごとに切り取って並べたところ、最初の数枚は徐々に長さが増加していましたが、後半の数枚はすべて同じ長さで並んでいました。この「同じ長さで並んでいる区間」の台車の運動について、正しく述べたものはどれかを選びなさい。 (2022年 栃木公立入試 類似)

1. 台車の速さが一定であり、等速直線運動を行っている。 2. 台車に進行方向と同じ向きの力が加わり続け、加速している。 3. 台車に摩擦力がはたらき、だんだん遅くなっている。 4. 台車にはたらく力がつり合っており、速さが変化している。

問6 電熱線などの電気器具において、単位時間あたりに消費される電気エネルギーの大きさを電力と呼ぶ。この電力を求めるための電圧と電流の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれか。 (2023年 栃木公立入試 類似)

1. 電力は、電圧と電流の積によって求められる。 2. 電力は、電圧を電流で割ることによって求められる。 3. 電力は、電流を電圧で割ることによって求められる。 4. 電力は、電圧と電流の和によって求められる。

問7 背骨を持つ動物を、いくつかの特徴に基づいて分類します。「卵を産む（卵生）」「あしがある」「からだの表面が羽毛で覆われている」という3つの条件すべてに合致する動物のグループを選びなさい。 (2026年 栃木公立入試 類似)

1. スズメやハトなどの鳥類 2. カメやトカゲなどの八脚類 3. イモリやカエルなどの両生類 4. ヒトやクジラなどの哺乳類

問8 ある家庭用の電気ストーブには「100V - 1200W」という表示がある。この電気ストーブを100Vのコンセントに接続して使用したとき、回路を流れる電流の大きさは何Aになるか。 (2023年 栃木公立入試 類似)

1. 12A 2. 120000A 3. 0.083A 4. 1300A

問9 コイルと検流計を用いた電磁誘導の実験において、磁石の移動方向や磁極の条件を変化させたときの検流計の針の振れ方について、正しい説明はどれですか。 (2025年 栃木公立入試 類似)

1. 磁石を動かす速さを速くすると、針の振れる向きが逆になる。 2. 磁極を逆にし、さらに移動方向も逆にすると、針の振れる向きは変わらない。 3. 磁石をコイルの中で静止させておくと、針は一定の値を指し続ける。 4. コイルの巻き数を増やすと、磁石を動かす向きに関わらず針は常に右に振れる。

問10 水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水ができる変化を、イオンの化学式を用いた式で表したものとして、最も適切なものはどれか。 (2025年 栃木公立入試 類似)

1. $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ 2. $H^+ + O^{2-} \rightarrow H_2O$ 3. $2H + O \rightarrow H_2O$ 4. $H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

問11 クジラのひれとカバの前あしは、現在の形やはたらきは大きく異なりますが、骨格の基本的なつくりを調べると共通点が多く、もともとは同じものから変化したと考えられています。このような、現在は形やはたらきが異なっても、起源が同じである器官を何といいますか。 (2026年 栃木公立入試 類似)

1. 同源器官 2. 相似器官 3. 痕跡器官 4. 感覚器官

問12 公正取引委員会が、企業による独占や不当な取引制限を厳しく取り締まっている最大の理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2025年 栃木公立入試 類似)

1. 企業が価格や品質で自由に競争することで、技術革新が促され、消費者の利益が守られるから 2. 国内の主要な産業をすべて政府の管理下に置くことで、計画的な経済運営を行うため 3. 特定の巨大企業を保護し、外国企業が日本市場に参入することを防ぐため 4. すべての商品の販売価格を一定に保ち、企業の利益が減少しないように調整するため

問13 江戸時代後期、財政難に陥った諸藩は独自の藩政改革に取り組みました。この改革の中で、領内の特産品である砂糖や「ろう」、陶磁器などの生産を奨励し、それを藩が独占的に買い上げて販売することで利益を上げる仕組みを何といいますか。 (2024年 栃木公立入試 類似)

1. 専売制 2. 株仲間 3. 相対済し令 4. 公事方御定書

答え合わせ・解説

問1	答え 1 真南から約30度、西へ寄った位置に見える。	地球は365日で360度公転するため、1日におよそ1度ずつ公転軌道上を移動します。この影響で、同じ時刻に観察する星の位置は毎日約1度ずつ東から西へ移動します。したがって、1か月(30日)が経過すると、1度×30日で約30度、西側へ移動した位置に観察されることとなります。
問2	答え 1 気体の変化が、袋の中の空気そのものの変化ではなく、葉のはたらきによるものであることを確かめるため。	「葉を入れた袋」で気体の変化が観察されたとしても、比較対象がなければ、その変化が「葉」によるものか「空気や袋自体の性質」によるものか区別できません。葉の有無という条件以外を一一致させることで、変化の原因を葉のはたらきに限定することができます。
問3	答え 3 陸地と海洋の面積比は約3対7である	地球表面における陸地と海洋の広さを比較すると、陸地が約30パーセント、海洋が約70パーセントという構成になっています。この面積比を整数比で表すと約3対7となり、海洋は陸地の2倍以上の面積を持っていることがわかります。
問4	答え 1 初期微動が始まるまでの時間は10秒より長くなり、初期微動継続時間は8秒より長くなる	震源からの距離が遠くなるほど、地震の波(P波)が到着するまでに時間がかかるため、初期微動が始まるまでの時間は長くなります。また、初期微動継続時間は震源からの距離に比例して長くなるという性質があるため、8秒よりも長い時間継続することになります。この関係性を利用して、初期微動継続時間から震源までの距離を推定することができます。
問5	答え 1 台車の速さが一定であり、等速直線運動を行っている。	記録タイマーのテープ1枚の長さは、一定時間(打点間隔)に進んだ距離を表します。テープの長さがすべて同じであるということは、同じ時間に進む距離が常に一定であること、つまり「一定の速さ」で運動していることを示します。この状態で進む向きが一直線上であれば、その運動は等速直線運動と判断されます。
問6	答え 1 電力は、電圧と電流の積によって求められる。	電気器具が消費する電力(W)は、その器具にかかる電圧(V)と、そこを流れる電流(A)に比例する性質がある。そのため、電力 = 電圧 × 電流 という式が成り立つ。これは電気エネルギーの消費効率や強さを示す基本的な定義である。
問7	答え 1 スズメやハトなどの鳥類	脊椎動物の中で、卵を産む「卵生」のグループには魚類、両生類、八虫類、鳥類が含まれます。このうち、からだが羽毛で覆われているのは鳥類のみの特徴です。八虫類はうろこや硬い板、両生類は湿った皮膚、哺乳類は体毛で覆われているため、条件にすべて合致するのは鳥類となります。
問8	答え 1 12A	電力(W)、電圧(V)、電流(A)の関係式である「電力 = 電圧 × 電流」に数値を当てはめて計算する。1200W = 100V × 電流(A) となるため、電流 = 1200 ÷ 100 = 12A となる。電圧と電力を掛け合わせたり、逆の割り算をしたりしないよう注意が必要である。
問9	答え 2 磁極を逆にし、さらに移動方向も逆にすると、針の振れる向きは変わらない。	誘導電流の向きは、「磁極」か「移動方向」のどちらか一方が変わると逆になります。しかし、両方の条件を同時に変えた場合は、逆の逆となり、結果として電流の向きは変化しません。例えば、「N極を近づける」ときと「S極を遠ざける」ときに流れる電流の向きは同じになります。
問10	答え 1 0 $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	陽イオンである水素イオン(H ⁺)と、陰イオンである水酸化物イオン(OH ⁻)が1対1の割合で結びつくと、電気的に中和されて水分子(H ₂ O)が生成されます。これをイオンの式で表すと $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ となります。
問1	答え 1 1 同源器官	生物が共通の祖先から長い時間をかけて変化していく進化の過程で、もともと同じであった器官が、生活環境に合わせて形やはたらきを変えたものを同源器官と呼びます。これに対し、鳥の翼とチョウの羽のように、起源は異なるがはたらきが似ているものは相類器官といいます。
問1	答え 1 2 企業が価格や品質で自由に競争することで、技術革新が促され、消費者の利益が守られるから	市場経済の仕組みでは、競争があるからこそ企業はより安く、より質の高い商品を作ろうと努力します。独占やカルテルはこの競争原理を壊してしまうため、公正取引委員会が介入して競争環境を維持し、結果として消費者が多様な選択肢を適正な価格で享受できるようにしています。
問1	答え 1 3 専売制	江戸時代中期以降、多くの藩が参勤交代の費用や災害復旧などにより深刻な財政難に陥りました。これを立て直すための藩政改革として、藩が特定の特産品を独占的に流通・販売させる仕組みが導入されました。これにより、商人に依存せず藩が直接利益を得ることで、財政再建を目指しました。