

問1	物体に一定の力が加わり続ける運動において、記録タイマーを用いて0.1秒ごとの移動距離を測定したところ、連続する5つの区間で、3.0cm、5.4cm、7.8cm、10.2cm、12.6cmとなりました。この結果から計算される、0.1秒ごとの平均の速さは、何cm/sずつ増加していますか。 (2024年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 240 cm/s	2. 30 cm/s	3. 2.4 cm/s	4. 24 cm/s
問2	脊椎動物は、周囲の温度の変化にともなって体温が変化する動物と、周囲の温度に関わらず体温をほぼ一定に保つ動物の2つのグループに分けられます。鳥類と哺乳類に共通する、体温調節に関する特徴として適切なものはどれですか。 (2020年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 幼体の時期は周囲の温度に依存する変温動物であり、成体になると恒温動物に変化する。	2. 外界の温度が変化しても、自身の体温をほぼ一定に保つことができる恒温動物である。	3. 水中では周囲の温度に合わせる変温動物として振る舞い、陸上では恒温動物として振る舞う。	4. 外界の温度が変化すると、それに合わせて自身の体温も変化させる変温動物である。
問3	「飛んできたボールを見て手でつかむ」という反応と、「熱いものに触れて反射的に手をひっこめる」という反応を比較したとき、反射の方が反応にかかる時間が短い理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2018年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 反射では信号が脳を経由せず、せきずいから運動器官へ直接命令が伝わるため	2. 反射ではせきずいを通らずに、感覚器官と運動器官が直接つながっているため	3. 反射では脳が感覚器官からの信号を受け取る前に、運動器官が自ら判断して動くため	4. 反射では感覚器官から脳へ信号が伝わる速度が、通常の反応よりも速くなるため
問4	鏡を通して物体を見ると、物体から出た光が鏡で反射して目に届きます。このとき、反射した光を鏡の奥側へ逆向きに延長した位置に、あたかも物体があるかのように見えるものを何と呼びますか。また、その位置を特定する方法として適切な説明を選びなさい。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 「虚像」と呼び、鏡の面に対して物体と対称な位置にある。	2. 「虚像」と呼び、鏡の面から物体までの距離の2倍の位置にある。	3. 「実像」と呼び、鏡の面に対して物体と対称な位置にある。	4. 「実像」と呼び、物体から鏡の端を通る直線を延長した位置にある。
問5	夏至の日の地球では、地軸が公転面の垂直方向から太陽側に23.4度傾いています。このとき、北緯41度の地点における太陽の南中高度として正しいものを計算しなさい。 (2015年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 49.0度	2. 81.0度	3. 25.6度	4. 72.4度
問6	背骨をもつ脊椎動物のうち、体表が硬いうろこでおおわれ、陸上に殻のある卵を産み、ふ化したときから親と同じ形をしていて幼生の時期がない動物のグループを何といいますか。 (2024年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 鳥類	2. ハチュウ類	3. 両生類	4. 哺乳類
問7	筋肉が骨格を動かす仕組みについて、筋肉の性質と骨への付着のしかたを説明したものとして最も適切なものはどれか。 (2014年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 筋肉は骨に直接めり込むように付着しており、筋肉が膨らむことで骨を押し出して関節を動かす。	2. 筋肉は収縮することで骨を引く力は生み出すが、自ら伸びて骨を押し出す力は持たないため、関節をまたいで骨に付着している。	3. 筋肉は骨格を保護するために存在しており、骨と骨のつなぎ目である関節を動かすのは骨の内部にある神経の力である。	4. 筋肉は自ら縮む力と伸びる力の両方を強く持っているため、一本の筋肉だけで関節を曲げ伸ばしすることができる。
問8	植物の葉の細胞に日光が当たると、外部から二酸化炭素を取り込み、根から吸い上げた水とともにデンプンなどの養分をつくり出す反応が起こります。この反応の名前と、このときに副産物として外部へ放出される気体の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 光合成が行われ、二酸化炭素が放出される。	2. 呼吸が行われ、酸素が放出される。	3. 光合成が行われ、酸素が放出される。	4. 蒸散が行われ、水蒸気が放出される。
問9	地震が発生した際、観測地点に最初に到達し、波の進む方向と揺れる方向が同じである「縦波」の性質を持つ地震波を何と呼びますか。 (2022年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 表面波	2. S波	3. 主要動	4. P波
問10	兵庫県神戸市（北半球の中緯度地域）において、春分の日太陽の動きを透明半球上に記録しました。その3か月後の夏至の時期に、再び同じ場所太陽の動きを観測したとき、春分の日記録と比較した変化として最も適切なものはどれですか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 太陽の南中高度が低くなり、日の出と日の入りの位置がいずれも北寄りに移動し、昼の長さが短くなる。	2. 太陽の南中高度が低くなり、日の出と日の入りの位置がいずれも南寄りに移動し、昼の長さが短くなる。	3. 太陽の南中高度が高くなり、日の出と日の入りの位置がいずれも南寄りに移動し、昼の長さが長くなる。	4. 太陽の南中高度が高くなり、日の出と日の入りの位置がいずれも北寄りに移動し、昼の長さが長くなる。
問11	電熱線を用いて水の温度上昇を調べる実験において、消費電力と温度上昇の関係を正しく導き出すために、一定にそろえておくべき条件として最も適切な組み合わせはどれですか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. コップの大きさと水の初温	2. 電熱線の抵抗値と電流を流す時間	3. 水の量と電源の電圧	4. 水の量と通電時間
問12	同じ抵抗値をもつ3つの電熱線A、B、Cを直列につないだ回路に、9Vの電圧を加えて電流を流しました。このとき、電熱線Aによって温められる水の温度変化を調べたところ、5分間での温度上昇は1.0度でした。回路全体の電圧を18Vに変更し、同じように5分間電流を流したとき、電熱線Aによる水の温度上昇は何度になると考えられますか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 2.0度	2. 8.0度	3. 4.0度	4. 1.0度
問13	水の電気分解の実験において、陽極側で発生した気体の体積を横軸、陰極側で発生した気体の体積を縦軸にグラフを作成したところ、原点を通る直線となりました。この実験で、陽極側に酸素が8立方センチメートル溜まったとき、陰極側に発生している水素の体積は何立方センチメートルですか。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)			
	1. 16立方センチメートル	2. 24立方センチメートル	3. 4立方センチメートル	4. 8立方センチメートル

答え合わせ・解説

問1	答え 4 24 cm/s	平均の速さは「移動距離 ÷ かかった時間」で求められます。0.1秒間の移動距離が3.0cmのときの平均の速さは30cm/s、次の5.4cmのときは54cm/sとなります。この速さの差を計算すると、 $54 - 30 = 24\text{cm/s}$ となります。0.1秒ごとに移動距離が2.4cmずつ増加していることから、平均の速さも0.1秒ごとに24cm/sずつ一定の割合で増加していることがわかります。
問2	答え 2 外界の温度が変化しても、自身の体温をほぼ一定に保つことができる恒温動物である。	脊椎動物のうち、鳥類と哺乳類は、周囲の環境温度に左右されずに体温を一定に保つ仕組みを持つ恒温動物です。これに対し、魚類、両生類、爬虫類は、周囲の温度変化に合わせて体温が変化する変温動物に分類されます。
問3	答え 1 反射では信号が脳を経由せず、せきずいから運動器官へ直接命令が伝わるため	意識して行う反応は、感覚器官からの信号が「せきずい」を通して「脳」に達し、そこで判断された命令が再び「せきずい」を通して「運動器官」に届く。一方、反射は信号が脳を経由せず、せきずいで折り返す最短の経路をとるため、伝達距離が短くなり、反応速度が速くなる。
問4	答え 1 「虚像」と呼び、鏡の面に対して物体と対称な位置にある。	鏡に映って見える像は、光が実際に集まってできるものではないため「虚像」と呼ばれます。この虚像は、反射の法則に基づき、鏡の面を対称の軸として物体とちょうど反対側の同じ距離の位置に存在するように見えます。
問5	答え 4 72.4度	夏至の日の南中高度は、地軸が太陽側に23.4度傾いているため、「 $90 - \text{その地点の緯度} + 23.4$ 」の式で求めることができる。北緯41度の地点に当てはめると、 $90 - 41 + 23.4 = 72.4$ 度となる。地軸が傾いていることで、緯度に応じた基準の角度（ $90 - \text{緯度}$ ）に、傾き分の角度が加算される仕組みである。
問6	答え 2 ハチュウ類	体表がうろこでおおわれていることや、乾燥から胚を守るための殻がある卵を産むことは、陸上生活に適応したハチュウ類特有の特徴です。両生類は幼生の時期にエラ呼吸を行います、ハチュウ類はふ化したときから親と同じ姿で肺呼吸を行います。
問7	答え 2 筋肉は収縮することで骨を引く力は生み出すが、自ら伸びて骨を押し出す力は持たないため、関節をまたいで骨に付着している。	筋肉は「収縮する（縮む）」ことによって骨を引っ張る力は発生させますが、自ら「伸びる」ことで骨を押し出す力はほとんどありません。そのため、関節を挟んで対になった筋肉が交互に収縮することで、骨格を動かしています。また、筋肉の端は関節をまたいで別の骨に付着しているため、収縮が骨の移動に直結します。
問8	答え 3 光合成が行われ、酸素が放出される。	植物が太陽の光エネルギーを利用して、水と二酸化炭素からデンプンなどの有機物を合成するはたらきを光合成と呼びます。この化学反応の過程では、気体として酸素が生成され、細胞の外へと排出されます。呼吸は酸素を取り込み二酸化炭素を出す反応であり、蒸散は水蒸気を放出する現象であるため、これらとは区別する必要があります。
問9	答え 4 P波	地震波には伝わる速さの違いがあり、最も速く伝わる波をP波と呼びます。P波は進行方向と同じ方向に振動する縦波であり、観測地点で最初に記録される波です。
問10	答え 4 太陽の南中高度が高くなり、日の出と日の入りの位置がいずれも北寄りに移動し、昼の長さが長くなる。	北半球の中緯度地域では、春分の日から夏至に向かうにつれて、太陽の南中高度は次第に高くなります。また、日の出の位置は真東から北寄りへ、日の入りの位置は真西から北寄りへと移動します。その結果、太陽が地平線に出ている時間が延びるため、昼の長さが1年で最も長くなります。
問11	答え 4 水の量と通電時間	水の温度上昇は「得た熱量」と「水の量」によって決まります。熱量は「電力 × 時間」で求められるため、電力以外の要因である時間を固定する必要があります。また、同じ熱量を与えても水の量が多いほど温度は上がりにくくなるため、水の量も一定にそろえる必要があります。
問12	答え 3 4.0度	直列回路において、同じ抵抗値の電熱線が3つつながれている場合、各電熱線に加わる電圧は電源電圧を3等分したものになります。電源の電圧を9Vから18Vへと2倍にすると、各電熱線に加わる電圧もそれぞれ2倍になります。電熱線から発生する熱量（電力）は電圧の2乗に比例するため、電圧が2倍になれば発生する熱量は4倍になります。通電時間が同じであれば温度上昇は熱量に比例するため、1.0度の4倍である4.0度上昇します。
問13	答え 1 16立方センチメートル	水の電気分解において、陰極で発生する水素と陽極で発生する酸素の体積比は常に2 : 1の比例関係になります。陽極で酸素が8立方センチメートル発生した場合、陰極で発生する水素はその2倍の体積となるため、 $8 \times 2 = 16$ 立方センチメートルとなります。