

問1	焦点距離が10cmである凸レンズを用意し、レンズから5cm離れた位置に物体を置いた。このとき、凸レンズを通して観察される像の様子と、その名称の組み合わせとして最も適切なものはどれか。 （2019年 三重県公立入試 類似）			
	1. 実物と同じ向きで、実物よりも小さく見える正立縮小像の虚像	2. 実物と同じ向きで、実物よりも大きく見える正立拡大像の虚像	3. 実物とは反対の向きで、実物よりも大きく見える倒立拡大像の実像	4. 実物とは反対の向きで、実物よりも小さく見える倒立縮小像の実像
問2	凸レンズを用いて、遠くの物体からの光を屈折させ、イメージセンサーやフィルムの上に像を投影して記録する装置を何といいますか。 （2024年 三重県公立入試 類似）			
	1. 平面鏡	2. カメラ	3. 潜望鏡	4. 光ファイバー
問3	マグネシウムを加熱して酸化マグネシウムを作る実験において、加熱回数を重ねるごとに物質の質量が増加していくが、ある一定の回数を超えると質量は変化しなくなる。この理由として適切な説明を選びなさい。 （2020年 三重県公立入試 類似）			
	1. マグネシウムが空気中にすべて蒸発し、ステンレス皿の重さだけになったから	2. 加熱によって生じた酸化マグネシウムが、それ以上酸素を通さない膜を作ったから	3. 皿の上にあるすべてのマグネシウムが酸素と反応し、酸化マグネシウムに変化したから	4. 加熱を続けることで、酸化マグネシウムの一部が酸素を放出してマグネシウムに戻ったから
問4	うすい塩酸が入ったビーカーに亜鉛板と銅板を浸し、それらを導線でモーターに接続したところ、プロペラが回転した。このとき、銅板の表面で観察される現象とその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 三重県公立入試 類似）			
	1. 亜鉛板から移動してきた亜鉛イオンが、銅板の表面に付着する。	2. 水溶液中の塩化物イオンが電子を放出し、塩素の気泡が発生する。	3. 銅板が溶け出して銅イオンになり、水溶液が青色に変化する。	4. 水溶液中の水素イオンが電子を受け取り、水素の気泡が発生する。
問5	生物のふえ方のうち、雌（メス）と雄（オス）の親がそれぞれかわって、新しい個体ができる生殖の方法を何といいますか。 （2025年 三重県公立入試 類似）			
	1. 有性生殖	2. 出芽	3. 栄養生殖	4. 無性生殖
問6	ある地域では、地層が水平に一定の厚さで重なっている。標高40mの地点で地層を調査したところ、地表から6mの深さに凝灰岩の層があることが確認された。これに対し、地点Zでは地層の柱状図から、同じ凝灰岩の層が地表から10mの深さに存在していることがわかっている。この地域の地層に上下の逆転や断層がないものとする、地点Zの地表の標高は何mか。 （2018年 三重県公立入試 類似）			
	1. 44m	2. 50m	3. 34m	4. 54m
問7	地震の観測において、震源からの距離が15kmの地点では2秒、45kmの地点では6秒、90kmの地点では12秒という初期微動継続時間が記録されました。これらのデータから推論される、初期微動継続時間と震源からの距離の関係についての記述として正しいものを選びなさい。 （2026年 三重県公立入試 類似）			
	1. 初期微動継続時間は、震源からの距離の2乗に比例して長くなる	2. 初期微動継続時間は、震源からの距離に反比例して短くなる	3. 初期微動継続時間は、震源からの距離に関わらず常に一定である	4. 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
問8	酸化銀を加熱して分解したとき、試験管に残った固体の性質と、発生した気体の性質の組み合わせとして適切なものはどれですか。 （2019年 三重県公立入試 類似）			
	1. 固体は水によく溶けてアルカリ性を示し、気体は石灰水を白く濁らせる性質がある	2. 固体は磁石に強く引きつけられる性質があり、気体は特有の刺激臭がある	3. 固体は電流を流さない絶縁体であり、気体は空気よりも密度が小さい性質がある	4. 固体はたたくと薄く広がる性質（展性）があり、気体は火のついた線香を激しく燃やす性質がある
問9	物体に力を加えて、その力の向きに物体を動かしたとき、その力の大きさと動かした距離の積で求められる物理量の名称と、一般的に用いられる単位の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 （2023年 三重県公立入試 類似）			
	1. エネルギー、パスカル	2. 電力、ワット	3. 仕事、ジュール	4. 仕事率、ニュートン
問10	凸レンズの焦点よりも内側に物体を置いたとき、レンズを通して見ることができる、実物と同じ向きで実物よりも大きく見える像の名称として適切なものはどれか。 （2019年 三重県公立入試 類似）			
	1. 虚像	2. 縮小像	3. 倒立像	4. 実像
問11	地球の自転の向き（北極側から見て反時計回り）と金星の公転軌道考えたとき、金星が「明けの明星」として観察される理由を説明した文として、最も適切なものはどれですか。なお、太陽と地球を結ぶ直線を基準として考えます。 （2022年 三重県公立入試 類似）			
	1. 金星は地球の自転とは逆の向きに公転しているため、明け方にのみ光が地球に届くようになるため。	2. 自転によって観測者が「昼」から「夜」へと移り変わる境界付近に達したとき、太陽より左側（東側）にある金星が視界に残るため。	3. 地球の自転軸が傾いている影響で、日の出前の短い時間だけ金星が太陽の西側から東側へ移動して見えるため。	4. 自転によって観測者が「夜」から「昼」へと移り変わる境界付近に達したとき、太陽より右側（西側）にある金星が先に視界に入るため。
問12	同じ電圧の電源と、同じ抵抗値を持つ2つの抵抗器を用意しました。これらの抵抗器を一直線につないだ直列回路と、途中で枝分かれさせてつないだ並列回路において、回路全体を流れる電流の大きさを比較します。直列回路を流れる電流と並列回路を流れる電流の比（直列回路：並列回路）として正しいものはどれですか。 （2024年 三重県公立入試 類似）			
	1. 4：1	2. 1：4	3. 1：1	4. 1：2
問13	鳥類の体表を覆う羽毛が持つ、生物学的な役割の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 （2017年 三重県公立入試 類似）			
	1. 敵から身を守るための「防御」と、皮膚から酸素を取り入れる「呼吸」の役割	2. 浮力を得るための「貯気」と、水中で体温を下げるための「放熱」の役割	3. 体温を一定に保つための「断熱」と、空を飛ぶための「飛翔」の役割	4. 体内の水分を保つ「乾燥防止」と、体温を上げるための「集熱」の役割

答え合わせ・解説

問1	答え 2 実物と同じ向きで、実物よりも大きく見える 正立拡大像の虚像	物体が凸レンズの焦点（この場合はレンズから10cmの位置）よりも内側にあるとき、レンズを透過した光は実像を結ばない。このとき、物体と同じ側に正立の拡大された像である虚像が現れる。レンズから物体までの距離が焦点距離よりも短いという条件を確認することが重要である。
問2	答え 2 カメラ	物体から出た光が凸レンズを通り、一点に集まってできる像を実像といいます。カメラはこの実像をセンサーやフィルムに投影して記録する代表的な光学機器です。
問3	答え 3 皿の上にあるすべてのマグネシウムが酸素と反応し、酸化マグネシウムに変化したから	マグネシウムの加熱実験では、金属のマグネシウムが空気中の酸素と結びつくことで質量が増加する。しかし、用意したマグネシウムの分量がすべて反応して酸化マグネシウムに変化すると、それ以上酸素と結びつくことができなくなる。このため、未反応のマグネシウムがなくなった時点で質量の増加は止まり、一定の値を示すようになる。
問4	答え 4 水溶液中の水素イオンが電子を受け取り、水素の気泡が発生する。	亜鉛板が溶けて亜鉛イオン（ Zn^{2+} ）になるときに放出された電子が、導線を通して銅板へ移動します。塩化水素の電離によって水溶液中に存在している水素イオン（ H^+ ）が、銅板の表面でこの電子を受け取ることで、水素原子となり、さらに2つ結びついて水素分子（ H_2 ）となって発生します。これにより電流が継続的に流れ、モーターが回転します。
問5	答え 1 有性生殖	雌雄の親が関与して子をつくる方法は「有性生殖」と呼ばれます。これに対して、親の体の一部が分かれてそのまま新しい個体になる方法は「無性生殖」であり、ジャガイモのいもから芽が出るなどの現象がこれにあたります。
問6	答え 1 44m	地層が水平に堆積している場合、特定の層（この場合は凝灰岩）が位置する標高（高度）はどの地点でも一定になります。まず、基準となる地点での凝灰岩の高度を求めると、標高40mから深さ6mを引いた34mとなります。地層が水平であるため、地点Zにおいても凝灰岩の高度は同じく34mです。地点Zではこの層が地表から10mの深さにあるため、地表の標高は凝灰岩の高度34mに深さ10mを足した44mとなります。
問7	答え 4 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	P波とS波は震源から同時に出発しますが、進む速さが異なるため、震源から遠くなるほど両者の到着時間の差は大きくなります。示された数値を確認すると、距離が3倍（15kmから45km）、6倍（15kmから90km）になると、時間も同様に3倍（2秒から6秒）、6倍（2秒から12秒）になっており、原点を通る直線で表される比例関係が成立しています。
問8	答え 4 固体はたたくと薄く広がる性質（展性）があり、気体は火のついた線香を激しく燃やす性質がある	酸化銀を加熱すると銀と酸素に分解されます。生成された銀は金属であるため、たたくと広がる展性や電気を通す性質、金属光沢を持ちます。また、発生した酸素は助燃性を持つため、火のついた線香を入れると炎を上げて激しく燃えるという特徴があります。
問9	答え 3 仕事、ジュール	物体に力を加えてその向きに動かしたとき、その効果を「仕事」という言葉で表す。仕事は、力の大きさ（ニュートン）と動かした距離（メートル）を掛け合わせることで算出され、その単位にはジュール（記号：J）が用いられる。
問10	答え 1 虚像	物体を凸レンズの焦点より内側に置いた場合、レンズを通過した光は広がるため、一点に集まって像を結ぶことはない。しかし、その広がった光をレンズ越しに覗き込むと、あたかも物体がある方向から光が直進してきたように脳が認識するため、実物と同じ向き（正立）で拡大された像が見える。これを虚像と呼ぶ。
問11	答え 4 自転によって観測者が「夜」から「昼」へと移り変わる境界付近に達したとき、太陽より右側（西側）にある金星が先に視界に入るため。	地球は北極側から見て反時計回りに自転しており、観測者が夜から昼に切り替わる「明け方」の地点に到達した際、東の地平線から天体が現れます。金星が太陽と地球を結ぶ線に対して太陽の右側（西側）に位置している場合、自転の動きによって太陽よりも先に金星が観測者の視界に入るため、日の出前の東の空に金星が観察されることになります。
問12	答え 2 1：4	並列回路では電流の通り道が複数になるため、回路全体の合成抵抗は各抵抗器の抵抗値よりも小さくなります。同じ抵抗値 R の抵抗器2つを直列につなぐと合成抵抗は $2R$ となり、並列につなぐと合成抵抗は $0.5R$ となります。オームの法則により、電圧が一定の場合、電流は抵抗に反比例するため、電流比は抵抗値の逆数比である「 $1/2$ ： $1/0.5$ 」、すなわち1：4となります。
問13	答え 3 体温を一定に保つための「断熱」と、空を飛ぶための「飛翔」の役割	羽毛は鳥類特有の構造であり、主に2つの重要な機能を備えています。1つは羽毛の間に空気の層を作ることで体温が外へ逃げるのを防ぐ断熱の役割、もう1つは丈夫で軽い羽が重なり合って翼を形成し、空を飛ぶために必要な揚力を生み出す飛翔の役割です。これにより、鳥類は高い代謝を維持し、空中での移動を可能にしています。