

答え合わせ・解説

問1	答え 1 実像	物体から出た光が凸レンズで屈折した後、実際に光が一点に集まってスクリーンなどに映し出された像を実像といいます。これに対し、光が一点に集まらず、レンズをのぞいたときに見える像を虚像といいます。
問2	答え 3 岩石の破片が流れる水によって長い距離を運ばれる間に、角が削り取られた。	堆積岩の粒が丸みを帯びているのは、その粒が河川などの流れる水によって運搬された証拠です。運搬される距離が長いほど、他の粒との衝突や摩擦の回数が増えるため、より円滑化が進み、角の取れた丸い形になります。これに対し、火山岩の結晶や、運搬距離が極めて短い場所での堆積物では、角が鋭いまま残ることが一般的です。
問3	答え 2 仕事の原理	道具を用いると、物体を持ち上げるために必要な力を小さくしたり、力の向きを変えたりすることができるが、その分だけ力を加える距離が長くなる。力と距離の積で求められる仕事の大きさは、どのような道具を用いても、あるいは道具を用いなくても変化しないという物理学上の法則を仕事の原理と呼ぶ。
問4	答え 2 地球の公転にともない、太陽が星座の間を縫うようにして1年かけて移動する経路のことである。	地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から太陽を見ると、太陽が背後にある星座の間を移動しているように見えます。この太陽が1年かけて描く見かけ上の通り道を黄道と呼びます。これは地球の公転面に一致する天球上の大円であり、季節による星座の移り変わりやと密接に関係しています。
問5	答え 2 ハチュウ類から鳥類に進化したことを示している	始祖鳥がもつ歯、爪のある指、長い尾はハチュウ類の特徴であり、一方で羽毛や翼は鳥類の特徴である。このように、異なる分類群の性質を併せ持つ中間的特徴をもつ生物の存在は、長い年月をかけて生物の形が変化してきた進化の証拠となり、この場合はハチュウ類が鳥類の先祖であることを示唆している。
問6	答え 3 茎など、葉以外の部分から蒸散される水の量	ワセリンには気孔をふさぎ、蒸散を妨げる性質があります。葉の両面にワセリンを塗ることで、葉にある気孔からの蒸散がほぼ完全に行われなくなるため、試験管内の水が減少した分は、葉以外の部分である茎などからの蒸散量であると判断できます。このように、特定の部位からの蒸散を防ぐことで、他の部位の蒸散量を比較・特定する手法がとられます。
問7	答え 1 駒を移動させて、振動する弦の長さを長くする	弦から出る音の高さは、弦を引く力である張力が強いほど高くなり、振動する弦の長さが短いほど高くなるという性質がある。重りを増やして張力を強くすると、そのままでは音が高くなってしまったため、最初と同じ高さの音に保つためには、音を低くする操作が必要となる。したがって、駒を移動させて振動する弦の長さを長くすることで、音の高さを調節し、元の高さに合わせることができる。
問8	答え 1 ①比例 ②ニュートン	ばねののびとばねを引く力の大きさの間には、一方が2倍、3倍になるともう一方も2倍、3倍になるという比例関係が成り立つ。この法則をフックの法則と呼ぶ。理科において力の大きさを表す単位にはニュートン (N) が用いられ、質量 (gやkg) とは区別して定義される。100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとして計算するのが一般的である。
問9	答え 1 中心付近で上昇気流が発生し、気圧が低い上空へ向かうにつれて空気が膨張し、気温が下がるため。	低気圧の中心付近では、周囲から吹き込んだ空気が行き場を失って上昇気流となります。空気は上昇するにつれて周囲の気圧が下がるため、大きく膨張します。この膨張によって空気の温度が下がり、空気中の水蒸気が凝結できる温度（露点）を下回ることによって、小さな水滴や氷の粒となって雲が形成されます。これに対し、高気圧では下降気流が起こり、空気が圧縮されて温度が上がるため、雲は消えやすくなります。
問10	答え 1 子の遺伝子の組み合わせがすべてAaとなり、顕性の遺伝子が1つでも含まれるとその形質が現れるから。	純系の親はそれぞれAAとaaという遺伝子の組み合わせを持っています。これらが減数分裂によって配偶子 (Aまたはa) を作り、受精すると、子の代の遺伝子の組み合わせはすべてAaとなります。顕性 (優性) の形質は、その遺伝子が1つでも存在すれば表現型として現れる性質を持っているため、Aaの個体はすべて顕性の形質を示します。
問11	答え 1 「力学的エネルギー」といい、その値は常に一定に保たれる。	位置エネルギーと運動エネルギーの和は力学的エネルギーと呼ばれます。摩擦や空気抵抗がない場合、運動の過程でエネルギーの移り変わりが起きても、その総和は常に一定に保たれます。これを力学的エネルギーの保存の法則といいます。
問12	答え 1 それぞれの抵抗器の抵抗の和となり、つなぐ前よりも大きくなる	直列回路では電流の通り道が一本道であり、複数の抵抗器を通り抜ける必要があるため、電流が通りにくくなります。このとき、回路全体の合成抵抗は各抵抗器の抵抗の和で表されるため、個々の抵抗器の抵抗よりも必ず大きくなります。