

問1	体重の異なる二人の人物が、それぞれ体重計に乗った状態で互いに力を及ぼしました。このとき、二人の体重計が示す値の変化について説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2019年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 二人が互いに押し合う力の大きさが異なれば、体重計が示す値の平均値は変化する。	2. 体重が重い方が軽い方の肩を押すと、軽い方の体重計の数値だけが増加し、重い方の数値は変化しない。	3. 互いに力を及ぼし合っても、外部からの力が加わらなければ、二人の体重計の示す値の合計は変化しない。	4. 一方が相手を強く押すと、二人の体重計が示す値の合計は、静止していたときよりも大きくなる。
問2	ヒトの体において、胸部と腹部を仕切っている膜状の筋肉で、肺を動かして呼吸運動を行うために重要な役割を果たす組織の名称を何といいますか。 (2017年 徳島県公立入試 類似)			
	1. ろっ骨	2. 肺胞	3. 横隔膜	4. 気管
問3	二酸化炭素や水素などの気体を発生させる実験において、三角フラスコやガラス管、ゴム管などを用いて組み立てた装置で反応を開始させたとき、最初に出てくる気体はどのように取り扱うのが最も適切ですか。 (2017年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 装置の中に元からあった空気が混ざっているため、しばらく流してから集めずに捨てる	2. 反応が始まった瞬間の気体は最も純度が高いため、逃さずに最初からすべて集める	3. 気体が発生する際に水蒸気が発生し、装置が破裂する恐れがあるため、火を遠ざけてから集める	4. 反応が不安定なうちは有毒なガスが発生する可能性があるため、薬品を入れ替えてから集め直す
問4	質量500gのおもりを定滑車につなぎ、水平方向にひもを引いて鉛直上方に20cm引き上げました。このとき、ひもを引く力の大きさと、ひもを引いた距離の組み合わせとして適切なものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、滑車の摩擦やひもの質量は考えないものとします。 (2025年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 力の大きさ：2.5N、引いた距離：20cm	2. 力の大きさ：2.5N、引いた距離：40cm	3. 力の大きさ：5.0N、引いた距離：40cm	4. 力の大きさ：5.0N、引いた距離：20cm
問5	1個の動滑車を用いて物体を一定の高さまで引き上げるとき、ひもを引く距離と物体が上昇する距離の関係として適切なものはどれですか。 (2025年 徳島県公立入試 類似)			
	1. ひもを引く距離は、物体が上昇する距離の2倍になる。	2. ひもを引く距離は、物体が上昇する距離の半分になる。	3. ひもを引く距離は、物体が上昇する距離と同じになる。	4. ひもを引く距離は、物体が上昇する距離の4倍になる。
問6	フラスコの中に少量の水と線香の煙を入れ、注射器を取り付けて急速にピストンを引いたところ、フラスコ内が白くもりました。フラスコ内が白くもった理由として最も適切な説明はどれですか。 (2025年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 空気の体積が小さくなって温度が下がり、氷の結晶ができたため	2. 空気の体積が大きくなって温度が下がり、水蒸気が水滴になったため	3. 空気の体積が小さくなって温度が上がり、水蒸気が増えたため	4. 空気の体積が大きくなって温度が上がり、水滴が蒸発したため
問7	飛んできたボールを目で見て手でつかむときのように、刺激を受けてから意識的な反応が起こるまでの経路について、脊髄や脳の役割を考慮した正しい説明はどれですか。 (2022年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 刺激の信号は感覚神経から脊髄を通して脳へ伝わり、脳が出した命令が再び脊髄を通して運動神経へ伝わる。	2. 刺激の信号は感覚神経から脊髄へ伝わり、脳を経由することなく脊髄が即座に運動神経へ命令を出す。	3. 刺激の信号は運動神経から中枢神経へ伝わり、感覚神経が運動器官を動かすための命令を運ぶ。	4. 刺激の信号は感覚神経から脳へ直接伝わり、脳が出した命令は脊髄を bypass して直接運動神経へ伝わる。
問8	凸レンズによって、もとの物体よりも大きな実像がスクリーンにはっきりと映っているとき、物体の上端から出た光はどのように進んで像を結びますか。光の進み方と、像の向きについて述べたものを選びなさい。 (2022年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 物体の上端から出た光は、凸レンズを通過したあと直進し続けるため、左右のみが逆向きの像になる	2. 物体の上端から出た光は、凸レンズを通過したあと軸の上側に集まるため、上下が同じ向きの像になる	3. 物体の上端から出た光は、凸レンズで全反射して下側に進むため、上下左右が同じ向きの像になる	4. 物体の上端から出た光は、凸レンズを通過したあと軸の下側に集まるため、上下が逆向きの像になる
問9	ある酸性の水溶液に、アルカリ性の水溶液を徐々に加えて中和反応を行いました。加えたアルカリ性の水溶液の量が増加するにつれて起こる、水溶液のpHと存在するイオンの濃度の変化に関する記述として最も適切なものはどれですか。 (2026年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 加えるにつれてpHは小さくなり、水素イオンの濃度は増加する。	2. 加えるにつれてpHは大きくなり、水素イオンの濃度は減少する。	3. 加えるにつれてpHは大きくなり、水酸化物イオンの濃度は常に0のまま保たれる。	4. 加えるにつれてpHは変化せず、水酸化物イオンの濃度だけが增加する。
問10	「ふ」入りの葉をもつ植物の鉢植えを、光合成の実験を行う前に約1日間、光の当たらない暗室に置いておくことがあります。この操作を行う目的として最も適切な説明を選びなさい。 (2021年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 葉の緑色の部分にあるクロロフィルを分解し、ヨウ素液による色の変化を見やすくするため。	2. 暗室で刺激を与えることにより、光を当てたときの光合成の反応速度を速めるため	3. 植物の呼吸を一時的に止めることで、実験中の二酸化炭素の出入りを正確に測るため。	4. 葉の中に残っているデンプンと呼ばれるなどによって消費させ、取り除いておくため。
問11	日食において、太陽が完全に隠される場合と、太陽の周囲がリング状に残る場合があるように、地球から見た月の見かけの大きさが変化する理由として最も適切なものを、次のうちから1つ選んでください。 (2025年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 太陽が地球の公転面上にあり、地球と太陽の距離が変化するため	2. 月の公転軌道が楕円形であり、地球から月までの距離が周期的に変化するため	3. 地球の公転周期が太陽の自転周期より長いため、見る角度が変わるため	4. 太陽の半径が月の半径より大きいため、見かけの大きさが光の屈折で変わるため
問12	2枚の凸レンズを用いた望遠鏡で、遠くの物体の像を大きくして観察する仕組みについて説明した文として、適切なものはどれですか。 (2022年 徳島県公立入試 類似)			
	1. 対物レンズによってできた実像を、接眼レンズの焦点の内側に置くことで、拡大された像を見る。	2. 対物レンズによってできた実像を、接眼レンズの焦点の外側に置くことで、拡大された像を見る。	3. 対物レンズによってできた実像を、接眼レンズの焦点からちょうど2倍の距離の点に置くことで、拡大された像を見る。	4. 対物レンズによってできた虚像を、接眼レンズの焦点の内側に置くことで、拡大された像を見る。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 互いに力を及ぼし合っても、外部からの力が加わらなければ、二人の体重計の示す値の合計は変化しない。	二人が互いに力を及ぼし合うとき、それらは「作用・反作用」のペアとなります。これらの力は系（二人を合わせた全体）の内部で働く「内力」であり、系全体の質量や重力の合計に影響を与えません。したがって、一方が相手を押して体重計の数値が増えた分だけ、もう一方は反作用によって押し上げられるか、あるいは自身の体重計を押し返すことになり、二人の数値の合計、およびその平均値は常に一定に保たれます。
問2	答え 3 横隔膜	肺は自分自身で膨らんだり縮んだりするための筋肉を持っていないため、周囲の組織が動くことで呼吸が行われます。このとき、胸部と腹部の境界にあるドーム状の筋肉である横隔膜や、ろっ骨の間にある筋肉が動くことで、肺が入っている空間の体積を変化させています。
問3	答え 1 装置の中に元からあった空気が混ざっているため、しばらく流してから集めずに捨てる	気体発生装置の三角フラスコやそれをつなぐ管の内部には、実験開始前は空気が満たされています。反応が始まって最初に出てくる気体には、これらの装置内にあった空気が混合しているため、純粋な目的の気体を得るためには、最初の数本分の気体は採集せずに捨てる必要があります。
問4	答え 4 力の大きさ：5.0N、引いた距離：20cm	質量500gのおもりにはたらく重力の大きさは5.0Nです。定滑車を用いる場合、手で直接引き上げる場合と比べて必要な力の大きさや引き上げる距離は変わりません。そのため、ひもを引く力の大きさは5.0N、ひもを引いた距離は20cmとなります。
問5	答え 1 ひもを引く距離は、物体が上昇する距離の2倍になる。	1個の動滑車を使用する場合、おもりを支えるひもが2本に分かれているため、物体を一定の距離だけ引き上げるには、その2倍の長さのひもを引く必要があります。
問6	答え 2 空気の体積が大きくなって温度が下がり、水蒸気が水滴になったため	ピストンを急速に引くと、フラスコ内の空気の体積が急速に大きくなります。このとき外部からの熱の出入りがほとんどないため、断熱膨張により空気の温度が下がります。温度が下がることで露点に達し、空気中の水蒸気が凝結して水滴となるため、フラスコ内が白くもります。
問7	答え 1 刺激の信号は感覚神経から脊髄を通して脳へ伝わり、脳が出した命令が再び脊髄を通して運動神経へ伝わる。	自分の意志に基づく反応は、必ず中枢神経の「脳」を経由します。体の各部で受け取った刺激は、感覚神経から一度脊髄に入り、そこから脳へと吸い上げられます。脳で判断された命令は、再び脊髄を通して各部の運動神経へと振り分けられるため、反射のような無意識の反応に比べて伝達経路が長く、反応までに時間がかかります。
問8	答え 4 物体の上端から出た光は、凸レンズを通過したあと軸の下側に集まるため、上下が逆向きの像になる	凸レンズの軸（光軸）より上にある物体の一点から出た光は、レンズで屈折したあと、軸を通り越して反対側（下側）のスクリーン上の一点に集まります。同様に右側の点は左側に集まるため、結果として実像の向きは、上下および左右がすべて逆向きになります。
問9	答え 2 加えるにつれてpHは大きくなり、水素イオンの濃度は減少する。	酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を加えると、水酸化物イオンが水素イオンと結びついて水になるため、水素イオンの濃度は減少していきます。酸性が弱まるにつれてpHの値は大きくなり、7に近づいていきます。
問10	答え 4 葉の中に残っているデンプンを呼吸などによって消費させ、取り除いておくため。	植物を暗室に置くと、光がないため光合成は行われませんが、生命活動を維持するための呼吸は行われます。このとき、以前の光合成によって葉に蓄えられていたデンプンがエネルギーとして使われ、消費されます。この操作によって、実験中に光を当てたことで新しく作られたデンプンのみを正確に調べることが可能になります。
問11	答え 2 月の公転軌道が楕円形であり、地球から月までの距離が周期的に変化するため	月の公転軌道が楕円形であるため、地球から月までの距離は周期的に変化します。月が地球に近い位置にあるときは見かけの大きさが大きくなり皆既日食が起こりやすく、遠い位置にあるときは見かけの大きさが小さくなり金環日食となります。
問12	答え 1 対物レンズによってできた実像を、接眼レンズの焦点の内側に置くことで、拡大された像を見る。	望遠鏡は、遠方にある物体からの光を対物レンズで集め、一度実像を結ばせます。その実像を接眼レンズにとっての「物体」とみなし、接眼レンズの焦点の内側に配置することで、虫眼鏡と同じ原理により拡大された虚像として観察する仕組みになっています。対物レンズの焦点の内側に実像を作るわけではない点に注意が必要です。