

凸レンズと像 標準問題 解説

中学1年 理科 | 理科ラボ (オリジナル問題) | 全8問・100点

問1 答え：イ (光軸に平行に進む)

焦点を通して入った光は、レンズを通ったあと光軸に平行に進みます (光軸に平行に入った光が焦点を通るのと逆の道すじ)。

よくあるまちがい：「平行→焦点」「焦点→平行」「中心→まっすぐ」の3本をセットで覚える。

問2 答え：イ (物体より小さく、上下左右が逆の実像)

焦点距離の2倍より遠い位置に物体を置くと、反対側の焦点と2倍の位置の間に、物体より小さい倒立の実像ができます (カメラのしくみ)。

よくあるまちがい：物体の位置 (2倍より遠い・2倍・2倍と焦点の間・焦点の内側) ごとに、像の大きさと向きを整理する。

問3 答え：15cm

考え方

1. 同じ大きさの像ができるのは、物体が焦点距離の2倍の位置にあるとき
2. 焦点距離： $30 \div 2 = 15\text{cm}$

よくあるまちがい：レンズから物体までの距離を、そのまま焦点距離にしない。

問4 答え：ア (レンズから遠ざける)

物体を焦点に近づけるほど、像はレンズから遠くにでき、大きくなります。

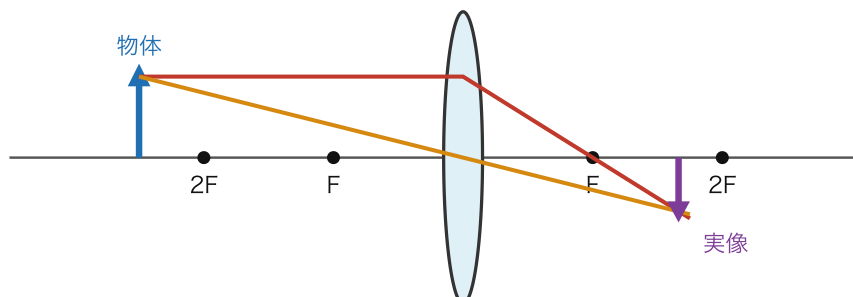
よくあるまちがい：物体が焦点に近いほど、像は遠く・大きくなる。

問5 答え：ウ (像はできない)

焦点の位置に物体を置くと、レンズを通った光は平行に進み、集まらないので像はできません。

よくあるまちがい：焦点の外側＝実像、焦点上＝像はできない、焦点の内側＝虚像。

問6 答え：下の図



光軸に平行な光は、レンズを通ったあと反対側の焦点を通ります。レンズの中心を通る光は、そのまま直進します。2本の光が交わる点が、像の先端になります。

採点のポイント：光軸に平行な光が、レンズのあと焦点を通るようにかいている／レンズの中心を通る光を直進させ、2本の交点に上下逆の像をかいている

よくあるまちがい：像は、2本の光が交わった点を先端として、光軸から下向きにかく (上下が逆)。

問7 答え：イ（像の形は変わらず、全体が暗くなる）

物体の1点から出た光は、レンズ全体を通してスクリーンの1点に集まります。上半分をおおっても、下半分を通る光で像全体ができるので、形は欠けずに暗くなります。

よくあるまちがい：「上半分が欠ける」と考えやすいが、像の形は欠けない。

問8 答え：下の例

物体を焦点より内側（レンズと焦点の間）に置く。そのとき、レンズをのぞくと、物体と同じ向き（正立）で、実物より大きい虚像が見える。虚像は光が実際に集まってできた像ではないので、スクリーンにはうつらない。

採点のポイント：焦点より内側に置くこと／正立で大きい虚像（スクリーンにうつらない）であること

よくあるまちがい：実像（さかさま・スクリーンにうつる）と虚像（同じ向き・うつらない）を区別する。