名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中１凸レンズと像

問１　凸レンズと焦点

一問一答　空気中の薄い凸レンズを考え、距離はレンズの中心から測ります。

問題	解答欄
(1)　中央が周辺より厚い、虫めがねに使われるレンズは何か。	
(2)　レンズの中心と両側の焦点を結んだ直線を何というか。	
(3)　光軸に平行な光が、凸レンズを通った後に集まる点は何か。	
(4)　凸レンズの中心から焦点までの距離を何というか。	
(5)　一つの凸レンズの焦点は、両側を合わせて何個あるか。	
(6)　光がレンズに入るときや出るとき、道筋が曲がる現象は何か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

遠くの景色を、凸レンズを使ってスクリーンにはっきり映した。
レンズからスクリーンまでの距離が、およその焦点距離になるのはなぜか。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 1 凸レンズと像

問 2　凸レンズを通る光と作図

一問一答　空気中の薄い凸レンズを考え、距離はレンズの中心から測ります。

問題	解答欄
(1)　光軸に平行に入る光は、レンズを通った後、どこを通るか。	
(2)　凸レンズの中心を通る光は、道筋を曲げるか、直進するか。	
(3)　手前の焦点を通ってレンズに入る光は、通過後にどの向きへ進むか。	
(4)　作図で、実際に光が進む道筋は実線か、破線か。	
(5)　虚像の作図で、光を逆向きに延長した線は実線か、破線か。	
(6)　実像の先端を求めるとき、作図した 2 本の光の道筋の何を探すか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

物体の先端から出る光を 2 本選び、凸レンズを通った後の進み方と、
実像の先端の位置の決め方を説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 1 凸レンズと像

問 3　実像と虚像の違い

一問一答　空気中の薄い凸レンズを考え、距離はレンズの中心から測ります。

問題	解答欄
(1)　実際に光が集まり、スクリーンに映すことができる像は何か。	
(2)　そこから光が出るように見え、スクリーンには映せない像は何か。	
(3)　凸レンズによる実像は、物体と比べてどのような向きか。	
(4)　凸レンズによる虚像は、物体と比べてどのような向きか。	
(5)　実像は、レンズを基準に物体と同じ側か、反対側か。	
(6)　虚像は、レンズを基準に物体と同じ側か、反対側か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

実像と虚像は、それぞれスクリーンに映すことができるか。
光が実際に集まるかどうかに着目して、理由も説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 1 凸レンズと像

問 4　物体の位置と像の関係

一問一答　空気中の薄い凸レンズを考え、距離はレンズの中心から測ります。

問題	解答欄
(1)　物体が焦点距離の 2 倍より遠いとき、 実像は物体より大きいか、小さいか。	
(2)　物体を焦点距離の 2 倍の位置に置いた。 実像は物体と比べてどのような大きさか。	
(3)　物体が焦点と焦点距離の 2 倍の位置の間にある。 実像は物体より大きいか、小さいか。	
(4)　物体を焦点の内側に置くと、レンズを通して見える像は何か。	
(5)　物体を焦点上に置くと、スクリーン上に鮮明な像はできるか。	
(6)　焦点距離 10cm のレンズから 20cm の位置に物体を置いた。 実像はレンズの反対側の何 cm の位置にできるか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

焦点距離 10cm の凸レンズで、物体と同じ大きさの実像ができた。
レンズから物体までと、レンズから像までの距離をそれぞれ求め、理由も説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 1 凸レンズと像

問 5　実験と像の変化

一問一答　空気中の薄い凸レンズを考え、距離はレンズの中心から測ります。

問題	解答欄
(1)　焦点の外側で物体をレンズに近づけた。 像を鮮明に映すには、スクリーンをレンズに近づけるか、遠ざけるか。	
(2)　焦点の外側で物体をレンズに近づけると、 鮮明な実像の大きさはどう変わるか。	
(3)　焦点の外側で物体をレンズから遠ざけた。 像を鮮明に映すには、スクリーンをレンズに近づけるか、遠ざけるか。	
(4)　焦点の外側で物体をレンズから遠ざけると、 鮮明な実像の大きさはどう変わるか。	
(5)　レンズの上半分を黒い紙でおおうと、 スクリーン上の像の明るさはどう変わるか。	
(6)　レンズの上半分をおおったとき、 スクリーンには物体の一部と全体のどちらが映るか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

スクリーンにはっきり像ができているとき、凸レンズの上半分を黒い紙でおおった。
像の形と明るさはどうなるか。理由も説明しなさい。

理科 中 1 凸レンズと像の解答

記述は解答例です。同じ内容が表されていれば、表現が異なっても正解とします。

問 1　凸レンズと焦点

(1) 凸レンズ　(2) 光軸　(3) 焦点
(4) 焦点距離　(5) 2 個　(6) 屈折

記述例　遠くの物体から届く光はほぼ平行なので、凸レンズを通ると焦点付近に集まって像をつくるため。

採点のポイント　遠くからの光がほぼ平行であることと、焦点付近に集まることを説明している。

補足　光軸はレンズの軸ともいう。左右の焦点は、レンズの中心から等しい距離にある。

問 2　凸レンズを通る光と作図

(1) 反対側の焦点　(2) 直進する　(3) 光軸に平行
(4) 実線　(5) 破線　(6) 交点

記述例　光軸に平行な光は反対側の焦点を通り、中心を通る光は直進する。
この 2 本の交点が実像の先端になる。

採点のポイント　2 本の光の決まりと、その交点が実像の先端になることを説明している。

補足　代表的な光は作図のために選ぶ。実際には物体の各点から様々な方向へ光が出ている。

問 3　実像と虚像の違い

(1) 実像　(2) 虚像　(3) 上下左右逆
(4) 同じ向き　(5) 反対側　(6) 同じ側

記述例　実像は実際に光が集まるため映せる。虚像は光が集まらないため映せない。

採点のポイント　実像は映せ、虚像は映せないことを、光が実際に集まるかどうかと結び付けている。

補足　凸レンズの虚像は、焦点の内側に置いた物体を、レンズを通して見たときの像である。

問 4　物体の位置と像の関係

(1) 小さい　(2) 同じ大きさ　(3) 大きい
(4) 虚像　(5) できない　(6) 20cm

記述例　どちらも 20cm。同じ大きさの実像では、物体と像はともに焦点距離の 2 倍の位置にある。

採点のポイント　焦点距離の 2 倍を使い、物体まで・像までの距離をともに 20cm と求めている。

補足　「2 倍」は焦点距離の 2 倍。物体と像の間の距離ではなく、レンズからの距離で考える。

問 5　実験と像の変化

(1) 遠ざける　(2) 大きくなる　(3) 近づける
(4) 小さくなる　(5) 暗くなる　(6) 全体

記述例　像は欠けずに全体が映り、暗くなる。下半分にも物体の各点から光が届くが、通る光の量は減るため。

採点のポイント　像全体が映ることと、通る光の量が減るため暗くなることを説明している。

補足　実験では中心の高さをそろえる。物体を動かした後は、スクリーンの位置も調整する。