

1 次の問1～問8に答えなさい。

問1 次のア～エのうち、けんび鏡を用いた観察について説明したものとして正しいものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. はじめに倍率の高いレンズでピントを合わせる。
- イ. 対物レンズを観察するものから遠ざけながらピントを合わせる。
- ウ. 直射日光が当たる場所で観察する。
- エ. けんび鏡では生きた生物を観察することはできない。

問2 次のア～エのうち、1つの花に花びらが4枚ある植物はどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. サクラ イ. アヤメ ウ. タンポポ エ. アブラナ

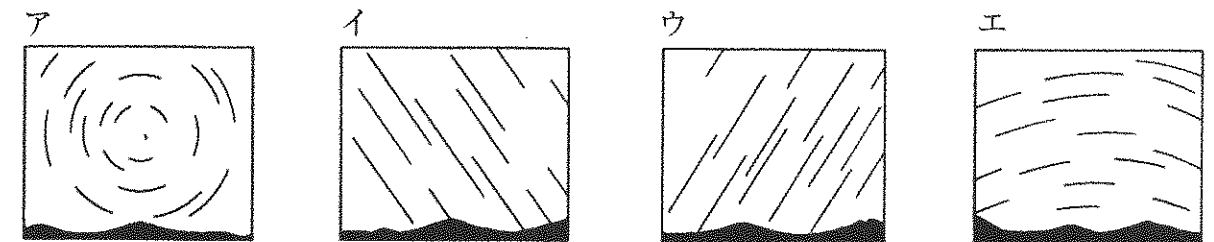
問3 発光ダイオードに手回し発電機をつなぎ、ハンドルを回すと発光ダイオードが点灯しました。次のア～エのうち、配線を変えずにハンドルを同じ速さで逆に回したときの発光ダイオードのようすについて説明したものとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. より明るく点灯する。 イ. 同じ明るさで点灯する。
- ウ. 点滅する。^{めつ} エ. 点灯しない。

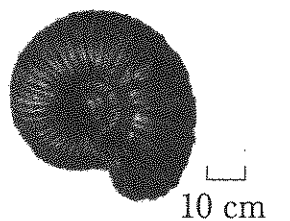
問4 次のア～エのうち、1往復する時間が最も長いふりこはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 糸の長さ 80 cm, おもりの重さ 100 gのふりこ
- イ. 糸の長さ 60 cm, おもりの重さ 100 gのふりこ
- ウ. 糸の長さ 30 cm, おもりの重さ 200 gのふりこ
- エ. 糸の長さ 60 cm, おもりの重さ 150 gのふりこ

問5 次のア～エのうち、さいたま市で東の夜空の星にカメラを向け、シャッターを一定時間あけてとった写真をスケッチしたものとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。



問6 図は、中生代に世界中の海に生息した生物の化石です。
この生物は何ですか、名称を答えなさい。



問7 塩酸を入れたビーカーにフェノールフタレイン溶液を加え、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていくと、水溶液の色が変化しました。次のア～エのうち、水溶液の色の変化として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 無色から赤色 イ. 赤色から無色
- ウ. 青色から黄色 エ. 黄色から青色

問8 二酸化マンガンを過酸化水素水を加えたときに発生する気体は何ですか、名称を答えなさい。

2 ミツバチについて、あとの問1～問5に答えなさい。

ミツバチは身近なこん虫の一つで、古くから飼育や研究がおこなわれてきました。あるはたらきバチがミツのありか（えさ場）を見つけると、巣にもどって「8の字ダンス」をおどることで他のはたらきバチにえさ場の方角を伝えることがわかっています。

図1は太陽、えさ場および巣箱の位置関係とこのときに巣板で見られる8の字ダンスを模式的に示したものです。巣板は、巣箱の中で地面に対して垂直に入っており、巣板の面では、重力と反対の方向（----->）が巣箱から見た太陽の方角（==>）に対応しており、これと8の字ダンスの直進方向（->）との角度のずれXが、巣箱から見た太陽の方角とえさ場の方角とのずれに対応しています。

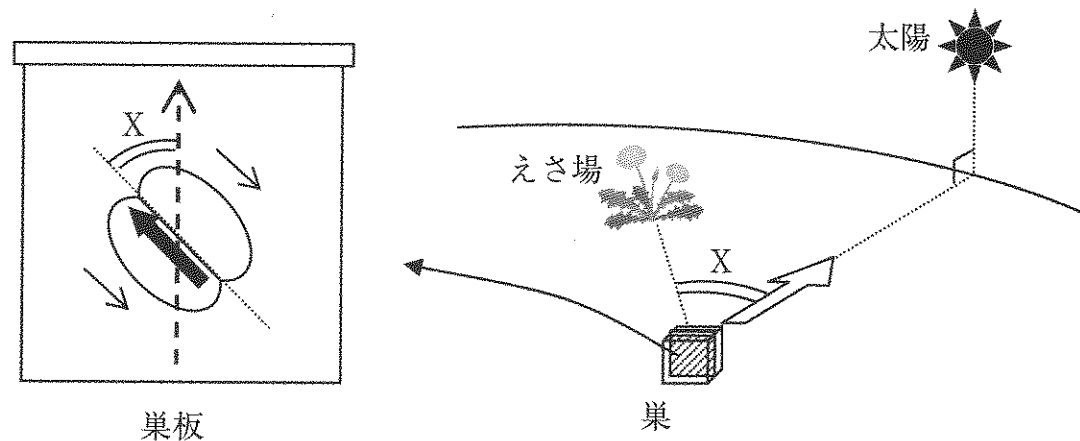
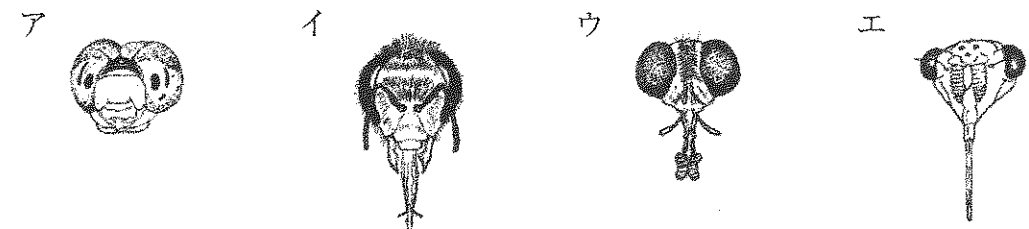


図1

問1 次のア～エのうち、こん虫ではないものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

ア. コオロギ イ. クモ ウ. ハエ エ. トンボ

問2 次のア～エのうち、ミツバチの頭部をスケッチしたものとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。



問3 ミツバチのように、群れの中で役割分担をして生きているこん虫のことを社会性こん虫といいます。次のア～エのうち、社会性こん虫として正しいものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

ア. セミ イ. カブトムシ ウ. バッタ エ. アリ

問4 図2は巣箱を上から見たときの太陽の方角を模式的に示したものです。図2の①～⑧のうち、図3のAとBの8の字ダンスが示すえさ場の方角として最も適当なものはどれですか、それぞれ1つずつ選び番号で答えなさい。

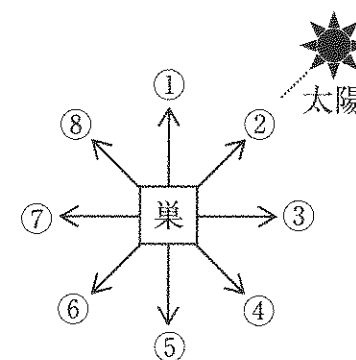


図2

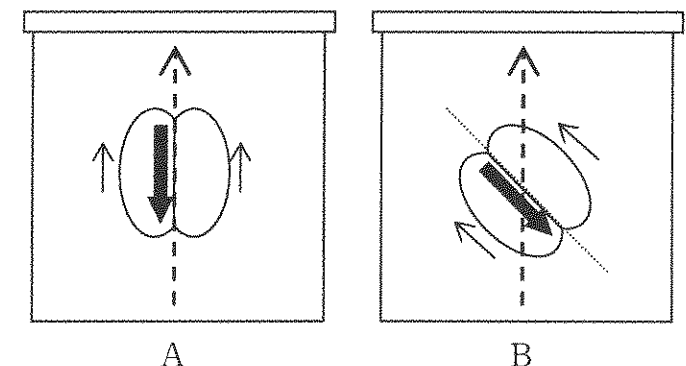


図3

問5 図4はある日の正午に、図5はその数時間後に同じえさ場からもどったミツバチの8の字ダンスを観察して記録したものです。このとき、図5の8の字ダンスの直進方向は、図4と比べて左へ60度ずれていました。次のア～エのうち、図5の8の字ダンスを観察した時刻として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

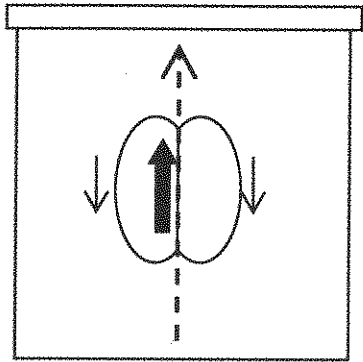


図4

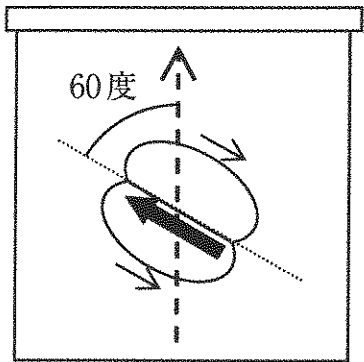


図5

- ア. 午後1時 イ. 午後2時 ウ. 午後3時 エ. 午後4時

次ページにも問題があります。

3 レンズについて、あとの問1～問6に答えなさい。

レンズは光を曲げることができる装置です。表は、レンズに入る光①～③の進み方の説明をまとめたもので、図1は、光①～③の進み方を模式的に示したものです。ただし、各図の点Fはしょう点を示すものとし、レンズは十分にうすいものとします。

	説明
①	レンズのじくに平行な光がレンズを通過すると、しょう点を通るように進む。
②	しょう点を通る光がレンズを通過すると、レンズのじくに平行に進む。
③	レンズの中心に向かう光がレンズを通過すると、曲がらずにまっすぐ進む。

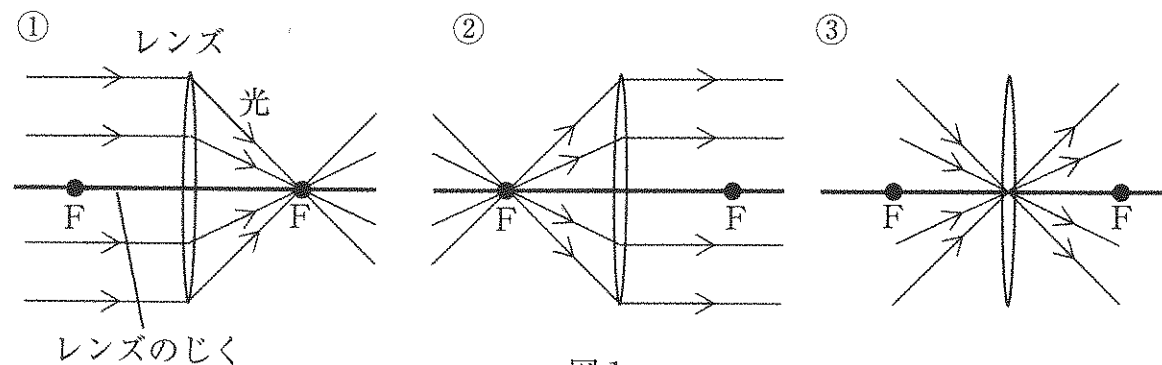


図1

図2は、ろうそくとレンズを用いて、ろうそくの炎の一点（点P）から出た光①～③の進み方を模式的に示したものです。図2のように、しょう点の位置がろうそくとレンズの間にあるとき、点Pから出た光はレンズを通過して、ある一点（点Q）に集まることがわかります。この位置にスクリーンを置くと、スクリーンにはろうそくの炎が写ります。これを実像といいます。

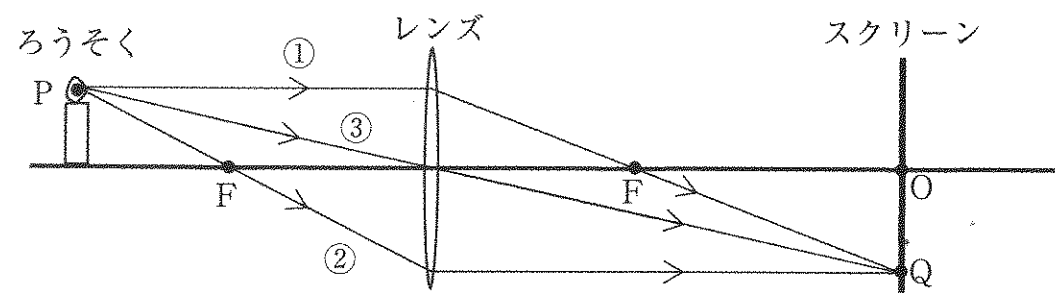


図2

レンズからしょう点までの距離が8 cmのレンズ、長さ4 cmのろうそくおよびスクリーンを用いて、次のような実験をおこないました。ただし、図のマス目の長さはたてよこそれぞれ2 cmとし、図2のように、ろうそくの炎の位置を点P、点Pから出た光が一点に集まる位置を点Q、実像が写ったスクリーンとレンズのじくの交わる位置を点Oとします。

【実験1】

図3のように、レンズとろうそくを16 cmはなして置いた。そして、ある位置にスクリーンを置くと、ろうそくの実像がはっきりと写った。

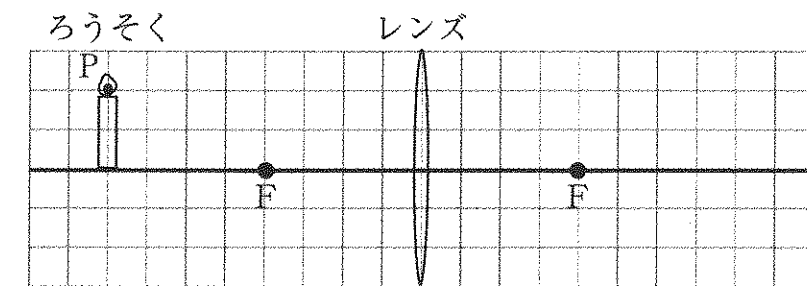


図3

【実験2】

図3のろうそくをレンズから遠ざけ、ろうそくの実像がはっきりと写るようにスクリーンの位置を調節した。

問1 実験1において、点Pから出た光が集まる点Qを、解答らんの図に×印で示さない。

問2 次のア～ウのうち、実験2において、実像が写るスクリーンの位置の変化として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

ア. レンズに近づく。 イ. レンズから遠ざかる。 ウ. 変わらない。

問3 次のア～ウのうち、実験2において、スクリーンに写る実像の長さQOの変化として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

ア. 大きくなる。 イ. 小さくなる。 ウ. 変わらない。

【実験3】

図4のように、レンズからスクリーンまでの距離を24 cmにし、スクリーンに実像が写るように、ろうそくを移動させた。

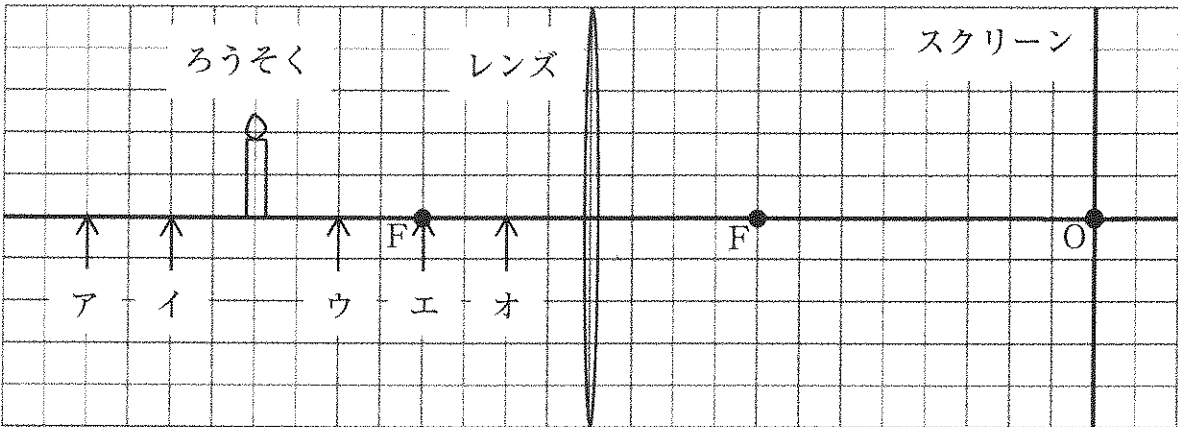


図4

問4 図4のア～オのうち、実験3において、スクリーンに実像が写ったときのろうそくの位置として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

問5 次のア～エのうち、実験3において、スクリーンに写る実像の長さQOとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 2 cm イ. 4 cm ウ. 6 cm エ. 8 cm

【実験4】

図5のように、2枚のレンズとろうそくをそれぞれ置いたところ、点Pから出た光はある一点に集まり、この位置にスクリーンを置くと実像が写った。

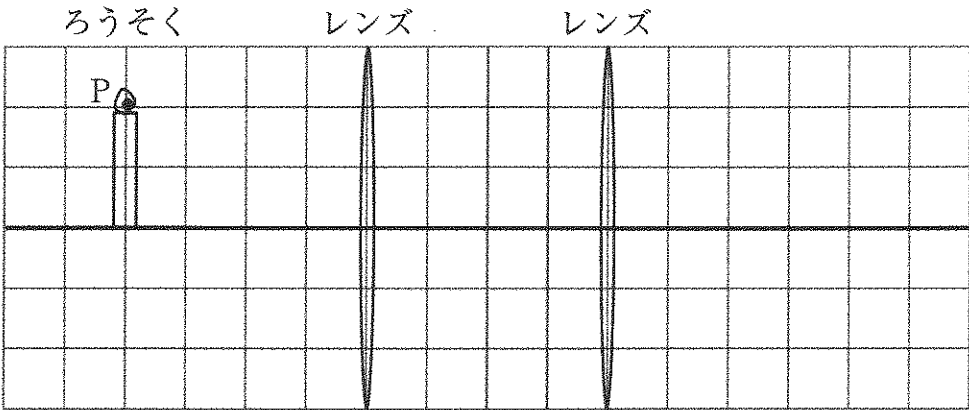


図5

問6 実験4において、点Pから出た光が集まる点Qを、解答らんの図に×印で示しなさい。

4 図1は、さいたま市においてある3日間の気温、気圧およびしつ度を観測した結果を示したものです。これについて、あとの問1～問6に答えなさい。

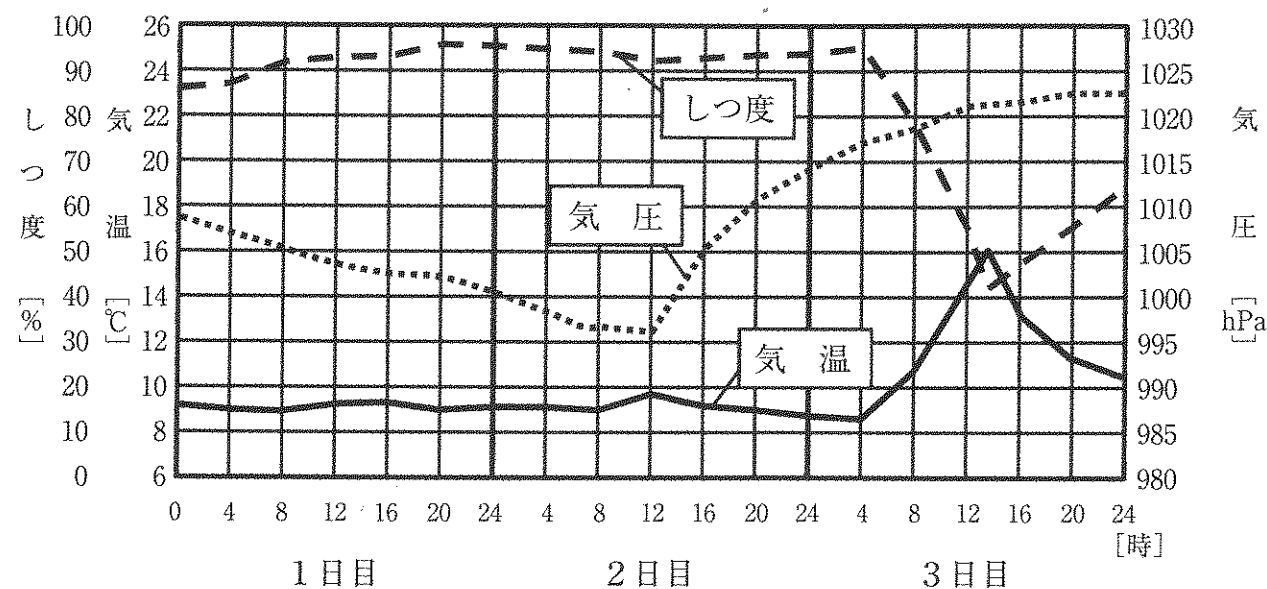


図1

問1 気圧の単位「hPa」は何と読みますか、名称をカタカナで答えなさい。

問2 次のア～エのうち、図2の天気記号が示す天気と風向の組み合わせとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

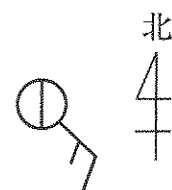


図2

- ア. 天気：晴れ 風向：北西
- イ. 天気：くもり 風向：北西
- ウ. 天気：晴れ 風向：南東
- エ. 天気：くもり 風向：南東

問3 次のア～カのうち、観測時に1日中晴れていた日として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 1日目のみ
- イ. 2日目のみ
- ウ. 3日目のみ
- エ. 1日目と2日目
- オ. 1日目と3日目
- カ. 2日目と3日目

図3は、観測した3日間のいずれかの日の午前9時の天気図を示したものです。

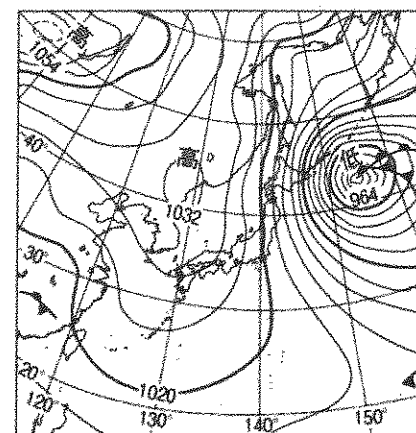


図3

問4 図3の天気図の日は何日目ですか、数字で答えなさい。

問5 図3の天気図は、ある季節の典型的な気圧配置となっています。次のア～エのうち、その季節として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 春
- イ. 夏
- ウ. 秋
- エ. 冬

問6 次のア～エのうち、図3の天気図において最も強い風がふいていた都市として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 福岡
- イ. 大阪
- ウ. さいたま
- エ. 札幌

5 物質と酸素の反応について、あとの問1～問7に答えなさい。

表1は、黒鉛と酸素が過不足なく反応するときの黒鉛の重さと酸素の重さをまとめたものです。ただし、黒鉛は酸素と反応すると、二酸化炭素のみが発生するものとします。

黒鉛の重さ[g]	12	24	48
酸素の重さ[g]	32	64	128

表1

問1 次のア～カのうち、二酸化炭素の性質として正しいものはどれですか、すべて選び記号で答えなさい。

- ア. 水にとけて酸性を示す。
- イ. よく燃える。
- ウ. 石灰水を白くにごらせる。
- エ. ものが燃えるのを助ける。
- オ. 空気よりも軽い。
- カ. 鼻をさすようなにおいがする。

問2 黒鉛3 gと過不足なく反応する酸素の重さは何gですか。

問3 黒鉛1.5 gを十分な量の酸素と反応させたとき、発生する二酸化炭素の重さは何gですか。

問4 黒鉛132 gと酸素400 gを反応させました。完全に反応が終了したときに、反応せずに残る物質は黒鉛と酸素のどちらですか。また、その重さは何gですか。

問5 黒鉛24 gと酸素44 gを反応させました。途中で反応を止めたところ、気体の重さは50 gでした。反応後の気体の重さのうち、二酸化炭素の割合は何%ですか。

表2は、プロパンと酸素が過不足なく反応するときのプロパンの重さ、酸素の重さおよび生じる水の重さをまとめたものです。ただし、プロパンは酸素と反応すると、二酸化炭素と水のみが生じるものとします。

プロパンの重さ[g]	11	22	44
酸素の重さ[g]	40	80	160
生じる水の重さ[g]	18	36	72

表2

問6 プロパン33 gを十分な量の酸素と反応させたとき、発生する二酸化炭素の重さは何gですか。

問7 黒鉛とプロパン合わせて132 gを十分な量の酸素と反応させたとき、水が108 g生じました。発生した二酸化炭素の重さは何gですか。

平成31年度 第1回 英数特科コース入試 入学試験解答用紙 理科

座席番号	受験番号	氏名
------	------	----

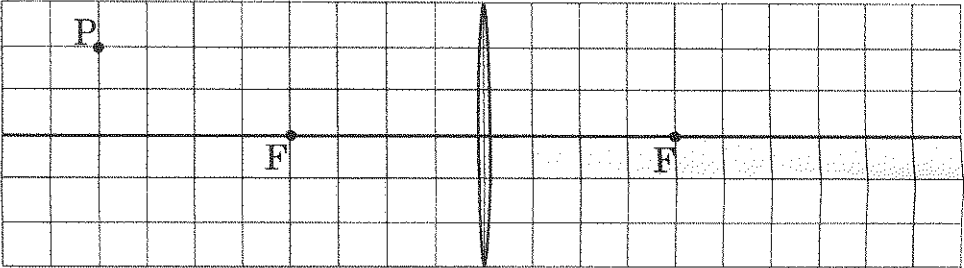
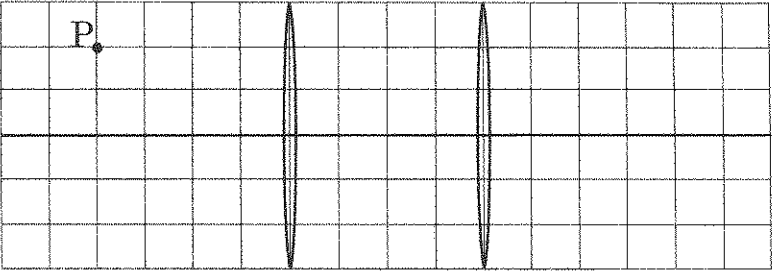
1

問 1		問 2		問 3		問 4	
問 5		問 6			問 7		
問 8							

2

問 1		問 2		問 3		
問 4	A		B		問 5	

3

問 1							
問 2		問 3		問 4		問 5	
問 6							

4

問 1		問 2		問 3		
問 4		日目	問 5		問 6	

5

問 1		問 2		g	問 3		g	
問 4	物質		重さ		g			
問 5		%	問 6		g	問 7		g