

※答えはすべて解答用紙に書きなさい。

受験番号	氏名

1 あとの各問いに答えなさい。

問1 図1のように、軽くて丈夫な糸の一方の端をOに固定し、もう一方におもりをつけて振り子をつくりました。いま、糸がたるまないようにおもりをAまで持ち上げそっと放したところ、A→B→C→Dと運動しました。線分OAは水平であり、線分OAと線分OCは垂直であるものとして、以下の①～④に答えなさい。

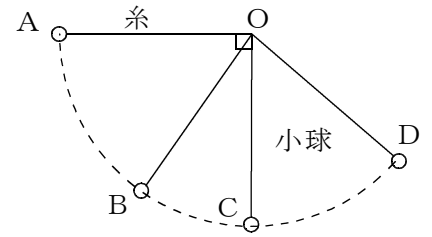
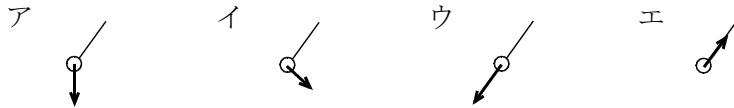


図1

- ① Bを通過する瞬間におもりにはたらく重力の向きを矢印で示すとどのようになりますか。正しいものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



- ② おもりの運動エネルギーが最も大きくなるのはどこですか。A～Dから一つ選び、記号で答えなさい。
 ③ おもりの位置エネルギーが最も小さくなるのはどこですか。A～Dから一つ選び、記号で答えなさい。
 ④ 一般に、運動エネルギーと位置エネルギーの和を何エネルギーといいますか。

問2 図2のように、導線を巻いてコイルをつくり、電池に接続して矢印の向きに電流を流します。コイルには、穴X・Yをあけた厚紙が水平に取り付けてあります。地球がつくる磁界の影響はないものとして、以下の①～③に答えなさい。

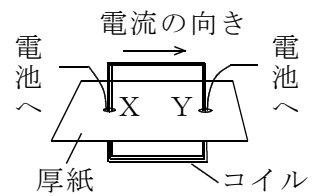
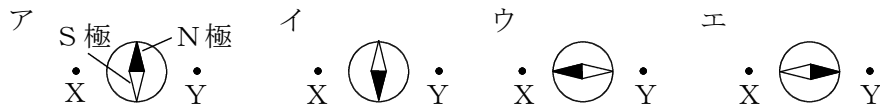
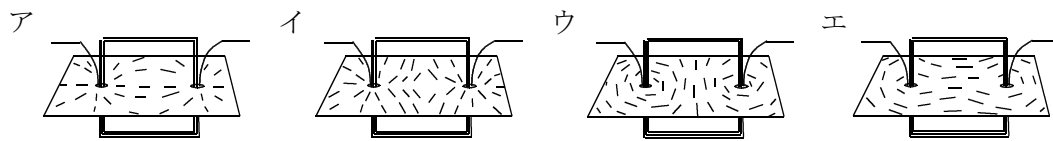


図2

- ① 厚紙の上（線分XYの中心）に方位磁針を置き、真上から見たときのようなすはどのようになりますか。最も適切なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



- ② 厚紙の上に鉄粉をむらなくまきました。コイルに電流を流したときの鉄粉の模様を表したものはどれですか。最も適切なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



- ③ 次にコイルから電池を切り離し、代わりに電流計をつないで、コイルと電流計の直列回路をつくりました。さらにコイルの内部に棒磁石のN極を近づけたところ、コイルに電流が流れました。この現象を何といいますか。漢字四字で答えなさい。

問3 図3のように、 3.6Ω 、 3.0Ω の電熱線 R_1 、 R_2 、何 Ω かわからない電熱線 R_3 、 $12V$ の電池Eを接続して回路をつくりました。電池Eに $2.5A$ の電流が流れているものとして、以下の①～⑤に答えなさい。

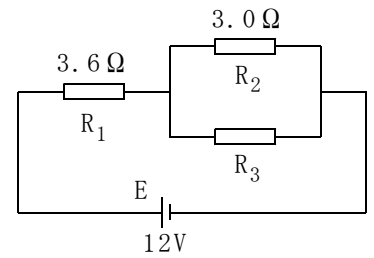


図3

- ① R_1 にかかる電圧は何Vですか。 ② R_2 に流れる電流は何Aですか。
 ③ R_3 の電気抵抗は何 Ω ですか。
 ④ この回路に電流を10分間流し続けた場合、 R_2 から発生する熱量は何Jになりますか。
 ⑤ この回路において、電熱線 R_1 、 R_2 、 R_3 の各消費電力の大きさ P_1 、 P_2 、 P_3 の大小関係を表したものとして正しいものを、次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. $P_1 > P_2 > P_3$ イ. $P_1 > P_3 > P_2$ ウ. $P_2 > P_3 > P_1$ エ. $P_2 > P_1 > P_3$ オ. $P_3 > P_1 > P_2$ カ. $P_3 > P_2 > P_1$

2 右図のA～Eは、植物をある特徴ごとにまとめたものです。ただし、AはB、C、D、Eを合わせたものを示しています。あとの各問いに答えなさい。

問1 A～Dの特徴として最も適切なものを、次のア～クから一つずつ選び、記号で答えなさい。

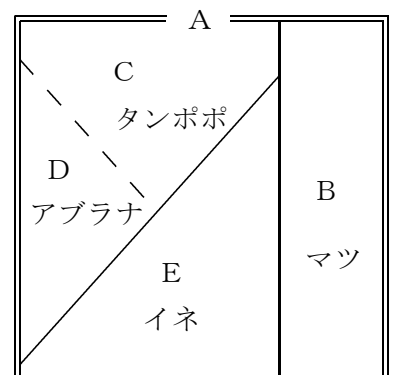
- ア. 種子で増える。 イ. 種子をつくらない。
 ウ. 芽生えのとき、子葉が1枚である。 エ. 芽生えのとき、子葉が2枚である。
 オ. 花びらが離れている。 カ. 花びらが1つにくっついている。
 キ. 子房が無い。 ク. 胚珠が子房に包まれている。

問2 A～Dはそれぞれどのなにかまでですか。次のア～キから一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア. 種子植物 イ. 単子葉植物 ウ. 双子葉植物 エ. 被子植物
 オ. 離弁花類 カ. 合弁花類 キ. 裸子植物

問3 Aのなにかまに入らないものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. イチョウ イ. スギゴケ ウ. エノコログサ エ. サクラ オ. スイレン



3 下表は、太陽系の惑星のデータを示したものです。あとの各問いに答えなさい。

	赤道半径	密度	表面温度(°C)	自転周期(日)	公転周期(年)	太陽からの距離 (地球までの距離を1とする)
水星	a	5.43	-160~430	58.65	0.24	0.39
金星	6,052	5.24	470	243.02	0.62	0.72
地球	6,378	5.52	15	1.00	1.00	1
火星	b	3.93	-136~25	1.03	1.88	1.52
木星	c	1.33	-150	0.41	11.86	5.20
土星	d	0.69	-180	0.44	29.46	9.55
天王星	25,559	1.27	-210	0.72	84.02	19.22
海王星	e	1.64	-210	0.67	164.77	30.11

問1 表中の赤道半径の単位として正しいものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア. 10000km イ. 100km ウ. km エ. m

問2 赤道半径に入る値のうち最も大きいものを、表中のa～eから一つ選び、記号で答えなさい。

問3 表中の密度の単位として正しいものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア. kg/cm³ イ. kg/m³ ウ. g/m³ エ. g/cm³

問4 太陽系の惑星は、その星を構成する物質の特徴から考えると二つのタイプに分けられます。「地球型惑星」と呼ばれる惑星は地球以外に何がいますか。正しい組み合わせを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

ア. 水星・金星・火星 イ. 水星・金星 ウ. 金星・火星・土星 エ. 火星・木星・土星
オ. 土星・天王星・海王星

問5 次の文章は太陽系の何という惑星の説明をしたものですか。①～③のそれぞれについて、惑星の名称を答えなさい。

① この星の表面にはシマ模様と大赤斑だいせきはんが見られる。また、簡単な望遠鏡でも見える大きな四つの衛星があり、これをガリレオ衛星という。

② この星は厚い雲におおわれ、大気は濃い二酸化炭素でできている。表面の温度は400°C以上ある。

③ この星の自転軸は、公転面に対して90°以上傾いており、ほぼ横に倒れた状態である。

問6 公転軌道を一周しても自転は一回転しない惑星の名称を答えなさい。

問7 公転軌道を一周するのに約4329日を要する惑星の名称を答えなさい。

問8 地球から金星を望遠鏡で観測しました。以下の①・②に答えなさい。

① 金星の見え方として正しいものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

ア. 真夜中に東の空に見える。 イ. 真夜中に西の空に見える。 ウ. 真夜中に南中する。
エ. 夕方に東の空に見える。 オ. 夕方に西の空に見える。

② 望遠鏡で見ると金星はどのように見えますか。正しいものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア. いつも同じ大きさに見え、その形は満ち欠けする。 イ. いつも同じ大きさに見え、その形は常に丸く見える。
ウ. 大きさが変化し、その形は満ち欠けする。 エ. 大きさが変化し、その形は常に丸く見える。

4 次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

右図は、ある年の7月上旬の天気図です。この時期は、a気団と小笠原気団の勢力が釣り合うことで、b前線が日本付近にできます。また、7月下旬にはc気団が発達し、暖かく湿った南東の季節風が吹くようになります。

問1 文中のa～cに当てはまる語句として正しいものを、次のア～クから一つずつ選び、記号で答えなさい。

ア. 寒冷 イ. 温暖 ウ. 停滞 エ. 閉そく オ. シベリア
カ. 揚子江 キ. 小笠原 ク. オホーツク海

問2 一般に、日本付近の低気圧はどの向きに移動することが多いですか。正しいものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

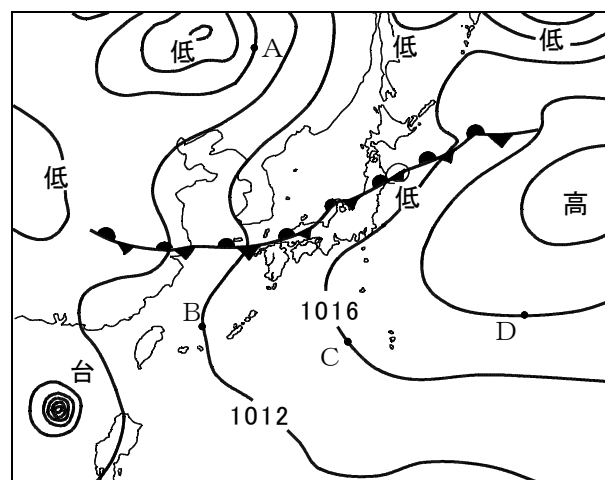
ア. 北から南 イ. 南から北 ウ. 東から西 エ. 西から東

問3 図のA・Dの気圧はそれぞれ何hPaですか。

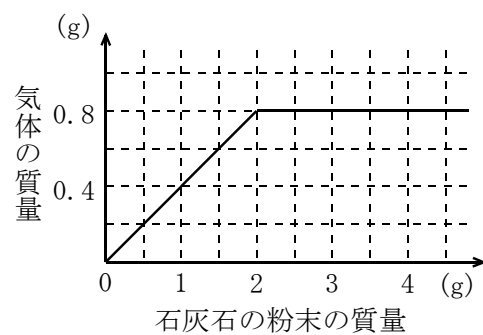
問4 図のA～Dのうち、最も強い風が吹く場所を一つ選び、記号で答えなさい。

問5 温暖前線と寒冷前線の特徴として最も適切なものを、次のア～カから一つずつ選び、記号で答えなさい。

ア. 前線付近では、ゆるやかな上昇気流によって高層雲や乱層雲が発生し、長時間あまり強くない雨が降る。
イ. 前線付近では、ゆるやかな上昇気流によって高層雲や乱層雲が発達し、短時間に強い雨が降る。
ウ. 前線付近では、ゆるやかな上昇気流によって積乱雲などが発達し、長時間あまり強くない雨が降る。
エ. 前線通過後には、急激な上昇気流によって高層雲や乱層雲が発生し、短時間に強い雨が降る。
オ. 前線通過後には、急激な上昇気流によって積乱雲などが発達し、長時間あまり強くない雨が降る。
カ. 前線通過後には、急激な上昇気流によって積乱雲などが発達し、短時間に強い雨が降る。



5 うすい塩酸60gをビーカーに入れ、その中に石灰石の粉末を加えて反応させ、発生した気体の質量を調べる実験を行いました。下図はそのとき加えた石灰石の粉末の質量と、発生した気体の質量の関係を表したグラフです。この実験について、あとの各問いに答えなさい。



問1 この実験で発生した気体の名称を答えなさい。

問2 塩酸に加えると、この実験で発生した気体と同じ気体を発生させる物質を、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 亜鉛 イ. マグネシウム ウ. 卵のから エ. 硫化鉄
オ. 水酸化ナトリウム水溶液

問3 この実験で発生した気体の性質として正しいものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 空気より軽い。 イ. 水に少し溶ける。 ウ. 臭いがある。
エ. 色がある。 オ. 水溶液はアルカリ性である。

問4 塩酸は塩化水素の水溶液です。塩化水素の化学式を答えなさい。

問5 塩化水素の説明として正しいものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 単体である。 イ. 水に溶けない。 ウ. 分子でできている。 エ. 有機物である。 オ. 有毒でない。

問6 塩酸を中和する性質をもつ物質を、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 硫酸 イ. 酢酸 ウ. エタノール エ. 水酸化ナトリウム水溶液 オ. 塩化ナトリウム水溶液

問7 この実験の反応は、「化学変化の前後で、その化学変化に関係している物質全体の質量は変わらない」という法則にしたがいます。この法則の名称を答えなさい。

問8 この実験で、1.2gの石灰石の粉末を加えたら、何gの気体が発生しますか。

問9 この実験で、石灰石の粉末を加えて発生させることができる気体の最大量は何gですか。

問10 この実験で、3gの石灰石の粉末を加えました。このとき発生した気体をすべて空気中に逃した後、ビーカー内に残った物質の質量は何gですか。

問11 石灰石の粉末3.5gをすべて反応させるには、この実験で用いたうすい塩酸は少なくとも何g必要ですか。

6 次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

私たちの身体の血糖値(血液中のブドウ糖の濃度)は常に一定に保たれています。食後などに血糖値が上昇すると、すい臓からインスリンとよばれるホルモンが分泌され、そのホルモンによってブドウ糖はグリコーゲンに変えられて貯蔵されたり、分解されます。その結果、血糖値は下がり常に一定に維持されます。

その一方で血糖値が一定に保てないで高くなる人がいます。この人はインスリンの分泌が少なく、その結果、血糖値は下がりにくくなっています。そこで食後にインスリンを注射し、血糖値を一定に調節していますが、かなりコントロールが難しいのが問題です。最近、インスリンの分泌を抑制している物質Aが体内にあることと、血糖値が高い人はこの物質Aの分泌が多いということがわかりました。また、物質Aを生まれつき持たないマウスBを作ることに成功しました。このマウスBを調べて見ると、エサをいくら食べさせても血糖値は上昇しません。ただ、このマウスBはエサを3日間やらないと9割が餓死してしまいます。このことから、物質Aの分泌を **a** する物質が血糖値の高い人の薬になることがわかり、現在研究されています。

生き物は長い進化の過程で、気候など環境条件が良く食べ物があるときは、物質Aの分泌を **b** して、その結果、インスリンの分泌が促進され、血糖値が一定に維持されていました。環境条件が悪く食べ物がないときは、物質Aの分泌を **c** してその結果、インスリンの分泌が抑制され、血糖値を一定に維持していけるものだけが生き残ることができたのではないかと考える人もいます。

問1 文中の **a** ～ **c** に当てはまる語句は、次のア・イのどちらですか。記号で答えなさい。

- ア. 促進 イ. 抑制

問2 物質Aが分泌されるとインスリンの分泌と血糖値はどうなりますか。正しいものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. インスリンの分泌が多くなり、血糖値が上がる。 イ. インスリンの分泌が多くなり、血糖値が下がる。
ウ. インスリンの分泌が少なくなり、血糖値が上がる。 エ. インスリンの分泌が少なくなり、血糖値が下がる。

問3 文中の下線で示した人についての記述として正しいものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 物質Aもインスリンの分泌もさかんである。 イ. 物質Aもインスリンの分泌も少ない。
ウ. 物質Aの分泌はさかんで、インスリンの分泌は少ない。
エ. 物質Aの分泌は少なく、インスリンの分泌はさかんである。

問4 グリコーゲン以外にブドウ糖が多数結合した物質を、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 砂糖 イ. デンプン ウ. タンパク質 エ. 脂肪 オ. 無機塩類

問5 インスリンなどのホルモンのようにアミノ酸が多数結合した物質を、問4のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

問6 マウスBについての記述として正しいものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. インスリンの分泌がさかんなので血糖値が上昇する。 イ. インスリンの分泌がさかんなので血糖値が上昇しない。
ウ. インスリンの分泌が少ないので血糖値が上昇する。 エ. インスリンの分泌が少ないので血糖値が上昇しない。

1

問 1				
①	②	③	④	
エネルギー				
問 2				
①	②	③		
問 3				
①	②	③	④	⑤
V	A	Ω	J	

2

問 1				問 2				問 3
A	B	C	D	A	B	C	D	

3

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

4

問 1			問 2	問 3	
a	b	c		A	D
				hPa	hPa
問 4	問 5				
	温暖	寒冷			

5

問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6
問 7		問 8	問 9	問 10	問 11
の法則		g	g	g	g

6

問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6
a	b	c			

受験番号	氏 名

得 点

1

問 1			
① ア	② C	③ C	④ 力学的 エネルギー

問 2		
① ア	② ウ	③ 電磁誘導

問 3				
① 9.0 V	② 1.0 A	③ 2.0 Ω	④ 1800 J	⑤ イ

② × 12 =
24点

2

問 1				問 2				問 3
A ア	B キ	C カ	D オ	A ア	B キ	C カ	D オ	イ

② × 9 =
18点

3

問 1	問 2	問 3	問 4	
ウ	c	エ	ア	
問 5			問 6	問 7
① 木星	② 金星	③ 天王星	金星	木星
問 8				
① オ	② ウ			

① × 11 =
11点

4

問 1			問 2	問 3	
a ク	b ウ	c キ	エ	A 1004 hPa	D 1020 hPa
問 4	問 5				
A	温暖 ア	寒冷 カ			

① × 9 =
9点

5

問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6
二酸化炭素	ウ	イ	HCl	ウ	エ
問 7	問 8	問 9	問 10	問 11	
質量保存 の法則	0.48 g	0.8 g	62.2 g	105 g	

② × 11 =
22点

6

問 1			問 2	問 3	問 4	問 5	問 6
a イ	b イ	c ア	ウ	ウ	イ	ウ	イ

② × 8 =
16点

受験番号	氏 名

得 点