

【1】種子植物について、次の問いに答えなさい。

問1 花粉の運ばれ方には、風を利用するものとこん虫を利用するものがあります。風を利用するものの特徴として適するものを、次のア～エから 1 つ選びなさい。

- ア. 色あざやかで目立つ花を咲かせる。 イ. 蜜やにおいをだす花を咲かせる。
ウ. 小さくて軽い花粉をたくさんつくる。 エ. べとべととしてくっつきやすい花粉をつくる。

問2 種子ではなく胞子でふえるもの(A)と種子でも塊根でもふえるもの(B)を、次のア～カから 2 つずつ選びなさい。

- ア. ダリア イ. ワラビ ウ. スギナ エ. サトイモ オ. ヒマワリ カ. サツマイモ

問3 植物は動物のように移動できないため、種子を遠くに運ぶしくみがあります。種子の運び方には、実がはじけて飛ばす(A)、動物にくっついたり食べられる(B)、風に吹かれる(C)などの方法があります。それぞれの方法で種子を運ぶ植物の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから 1 つ選びなさい。(A-B-Cの順)

- ア. スミレ-ダイズ-アブラナ イ. クラスノエンドウ-アサガオ-ススキ
ウ. ヘチマ-カタバミ-タンポポ エ. ホウセンカ-オナモミ-カエデ

問4 種子で冬を越すものを、次のア～オから 2 つ選びなさい。

- ア. ススキ イ. アサガオ ウ. タンポポ エ. アブラナ オ. エノコログサ

問5 おもに種子を食用にしているものと、茎を食用にしているものの組み合わせとして正しいものを、次のア～オから 1 つ選びなさい。(種子-茎の順)

- ア. ソバ-アスパラガス イ. イネ-ネギ ウ. トウモロコシ-ゴボウ
エ. キュウリ-キャベツ オ. トマト-ジャガイモ

問6 インゲンマメについて、次の問いに答えなさい。

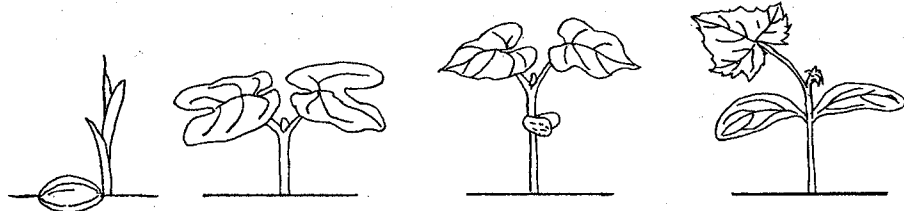
(1) インゲンマメの芽生えを、次のア～エから 1 つ選びなさい。

ア

イ

ウ

エ



(2) 花のつくりや花びらの数がインゲンマメと同じものを、次のア～オから 1 つ選びなさい。

- ア. ウメ イ. ナス ウ. ダイコン エ. サツマイモ オ. カボチャ

(3) 種子の発芽に必要な条件を調べるため、水、温度、光、肥料をふくんだ土の条件を変えて実験を行いました。結果は右表のようになりました。

条件 実験	水	温度	光	肥料をふくんだ土	結果
(あ)	○	5℃	○	○	発芽しなかった
(い)	○	20℃	×	○	発芽した
(う)	×	20℃	○	○	発芽しなかった
(え)	○	20℃	○	×	発芽した
(お)	○	20℃	○	○	発芽した

○：十分に与えた ×：全く与えなかった

① 肥料をふくんだ土は発芽に必要な条件であることが分かります。このことは、実験(あ)～(お)のどれとどれを比べるとわかりますか。

② 肥料をふくんだ土以外にも発芽に必要な条件があります。それは何ですか。

③ ②のことは、実験(あ)～(お)のどれとどれを比べるとわかりますか。

④ 肥料をふくんだ土がなくてもインゲンマメが発芽できるのは、発芽に必要な栄養分を種子のどこに蓄えているからですか。その部分の名前を答えなさい。

⑤ 発芽に必要な条件は、この実験で確かめられた 2 つ以外にもう 1 つあります。それは何ですか。

【2】つり下げたおもりの重さとはばねの長さとの関係が図 1 であたえられるばねと、形と大きさが同じで、コイルの巻き数の異なる 4 つの電磁石があります。電磁石のそれぞれについて、図 2 のような装置をつくり、電流の大きさと、一定の間隔をあけて置いた鉄片を吸いつける力の大きさとの関係調べたところ、図 3 の結果が得られました。なお、ばねの重さは考えないものとし、答えは小数点以下第 2 位を四捨五入して書きなさい。

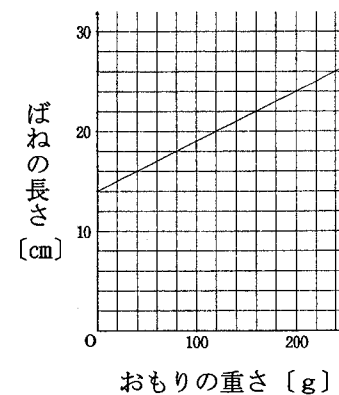


図 1

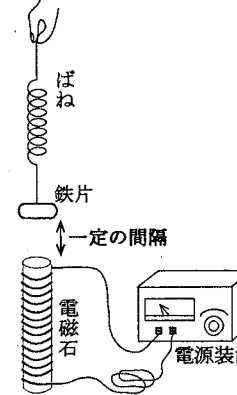


図 2

① 100 回巻き、② 200 回巻き、③ 300 回巻き、④ 400 回巻き

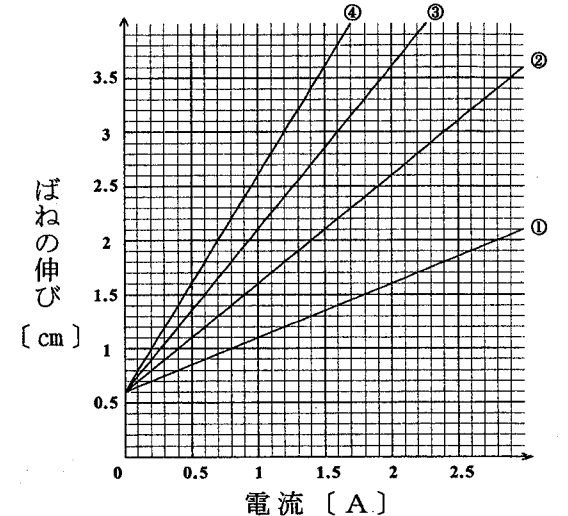


図 3

問1 ばねの自然の長さは何 cm ですか。

問2 ばねを 1cm 伸ばすには何 g のおもりの必要ですか。

問3 鉄片の重さは何 g ですか。

問4 下の表 1 は、ある一定の電流が流れているときの、各電磁石が鉄片を吸いつける力の大きさをまとめたものです。このときの電流は何 A ですか。

表 1

電磁石	100 回巻き	200 回巻き	300 回巻き	400 回巻き
力の大きさ	15g	30g	45g	60g

次に、図 4 のように、この 400 回巻きの電磁石、鉄片、ばねを弦につなぎ、同じ高さの音になるように、ことじを移動させて弦の長さと電流の大きさを調節したところ、表 2 のような弦の長さとばねの伸びの関係が得られました。ただし、鉄片と電磁石の間隔は、図 2 のときと同じです。

表 2

弦の長さ	25cm	50cm	75cm	100cm
ばねの伸び	0.6cm	2.4cm	5.4cm	(X) cm

問5 表 2 で、(X) に適する数はいくつですか。

問6 弦の長さが 50cm のとき、電磁石に流れている電流は何 A ですか。

問7 弦の長さが 75cm のとき、電流の大きさを調節してばねの伸びを 5cm にすると、音の高さはどうなりますか。次のア～ウから 1 つ選びなさい。

- ア. 高くなる イ. 低くなる ウ. 変わらない

問8 同じ材質で、より細い弦に変えて弦の長さを 25cm、ばねの伸びを 0.6cm にしたとき、音の高さはどうなりますか。問 7 のア～ウから 1 つ選びなさい。

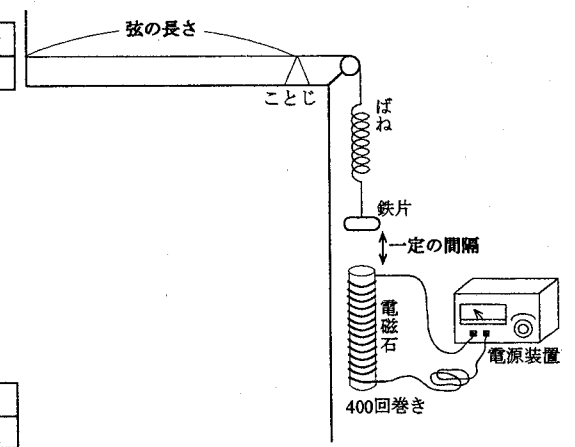


図 4

【3】次の問いに答えなさい。

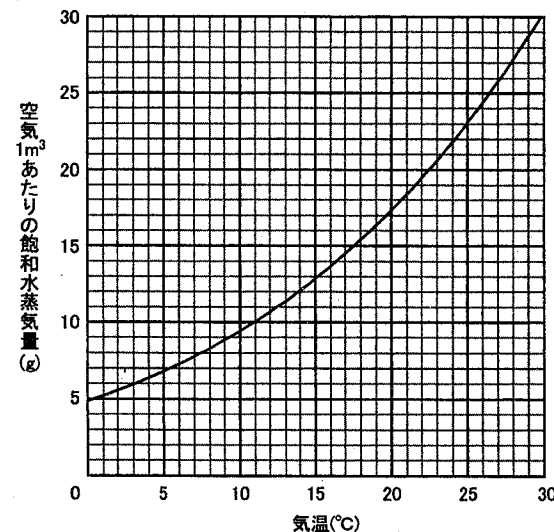
問1 次の(1)～(5)について、最も関連のあるものを下のア～スから1つ選びなさい。

- (1) 気象観測を行っている日本の人工衛星
 (2) 関東地方で冬に吹く、北西よりの乾いた風
 (3) 突発的に局地的に降る、発生の予測が困難な雨
 (4) ペルー沿岸海域で海面水温が平年より高くなる現象
 (5) 最高気温が 30°C 以上 35°C 未満の日

ア. ゲリラ雷雨 イ. ひまわり ウ. きく エ. あさがお オ. からっ風
 カ. やませ キ. エルニーニョ ク. ラニーニャ ケ. デリンジャー コ. 猛暑日
 サ. 真夏日 シ. 夏日 ス. 熱帯夜

問2 空気中にふくまれる水蒸気について述べた次の文を読み、下の問いに答えなさい。

空気 1m^3 中にふくむことができる水蒸気の最大の重さ(g)を飽和水蒸気量といい、右図のように温度によって変化します。ある温度の空気 1m^3 にふくまれている水蒸気の量がその温度での飽和水蒸気量の 40% のとき、「湿度 40%」といいます。また、気温が下がり空気中の水蒸気の量が、その温度の飽和水蒸気量に達し、露が生じることを結露といいます。なお、計算の答えは小数点以下第1位を四捨五入して書きなさい。



- (1) 気温 3°C で、空気 1m^3 に 5g の水蒸気がふくまれているとき、湿度は何%ですか。
 (2) 冬に部屋で暖房器具を使うと、湿度が下がります。その理由として最も適するものを、次のア～エから1つ選びなさい。
 ア. 気温が上がると飽和水蒸気量が増えるから
 イ. 気温が上がると空気中にふくまれている水蒸気が減るから
 ウ. 暖房器具の運転には空気中の酸素が必要だから
 エ. 暖房器具の運転には空気中の水蒸気が必要だから
 (3) 石油ストーブを使うと、エアコンよりも湿度が下がりにくいです。その理由として最も適するものを、次のア～エから1つ選びなさい。
 ア. 石油ストーブは使うときに電気を必要としないから
 イ. 石油ストーブは室内の空気を使って温めているから
 ウ. 石油ストーブを使うと、水蒸気が発生するから
 エ. 石油ストーブを使うと、二酸化炭素が発生するから
 (4) 気温 28°C で湿度 85% の空気を冷やしました。結露するのは何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。最も近いものを、次のア～オから1つ選びなさい。
 ア. 19°C イ. 21°C ウ. 23°C エ. 25°C オ. 27°C
 (5) 空気のかたまりが上昇すると温度が下がり、結露して雲が生じます。気温 27°C で湿度 39% の空気のかたまりが上昇して雲が生じるのは、何 m 上昇したときですか。最も近いものを、次のア～カから1つ選びなさい。ただし、空気のかたまりの温度は 100 m 上昇するごとに 1°C 下がります。
 ア. 1000m イ. 1200m ウ. 1400m エ. 1600m オ. 1800m カ. 2000m

【4】アルミニウムと鉄の金属片を用意し、次の実験を行いました。

- 操作1 磁石を近づけると、一方の金属片のみが磁石にくっついた。
 操作2 電池と電球につながると、どちらの金属片も電球が光った。
 操作3 うすい塩酸に加えると、どちらからも同じ気体が発生した。
 操作4 うすい水酸化ナトリウム水溶液に加えた。
 操作5 表面に水をかけ、そのまま数日間放置すると、(あ)の表面が赤茶色に変化した。
 操作6 水 50cm^3 が入ったメスシリンダーを2本用意し、それぞれの金属片 21.6g を別々のメスシリンダーにしずめた。すると、メスシリンダーの目盛りはアルミニウムを加えた方が 58cm^3 を、鉄を加えた方は 52.7cm^3 を示していた。

問1 操作1のように、一部の金属と磁石はくっつきます。このような磁石の性質を利用していないものを、次のア～エから1つ選びなさい。

ア. ブラウン管テレビ イ. LED電球 ウ. IHヒーター エ. リニアモーターカー

問2 操作2のように、電池と電球につながると電球が光るものを、次のア～エから1つ選びなさい。

ア. えんぴつのしん イ. せつけん ウ. ガラス エ. 塩

問3 操作3で発生した気体の名前を答えなさい。

問4 問3の気体を利用していないものを、次のア～エから1つ選びなさい。

ア. 燃料電池自動車 イ. 宇宙ロケット ウ. 肥料の原料 エ. ガスライター

問5 操作4は、どのような結果になりますか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア. アルミニウムのみ気体が発生する。 イ. 鉄のみ気体が発生する。
 ウ. どちらも気体が発生する。 エ. どちらも気体が発生しない。

問6 操作5の(あ)に適するものは何ですか。

問7 操作5で赤茶色に変化したことと関連がないものを、次のア～エから1つ選びなさい。

ア. 使い捨てカイロの封を開けてこすったら、カイロが熱くなった。
 イ. 十円玉の一部が緑色に変色していた。
 ウ. 鉄とクロムの合金であるステンレスは、非常に長持ちする。
 エ. 銀の指輪をしたまま温泉に入ったら、指輪がじょじょに黒色になった。

問8 操作6において、水 50cm^3 の代わりに灯油 50cm^3 を加えてアルミニウムの金属片をしずめました。メスシリンダーの目盛りの値は、水のと比べてどうなりますか。次のア～ウから1つ選びなさい。なお、水 1cm^3 の重さは 1g 、灯油 1cm^3 の重さは 0.8g です。

ア. 大きくなる イ. 小さくなる ウ. 変わらない

問9 アルミニウムと鉄の混ざった粉末 X があります。 51g の粉末 X を水 50cm^3 が入ったメスシリンダーにしずめたところ、メスシリンダーの目盛りは 63cm^3 を示しました。 51g の粉末 X にふくまれるアルミニウムは何 g ですか。答えは小数点以下第1位を四捨五入して書きなさい。

問10 次の文中の(Y)、(Z)に適する語句を、次のア～カからそれぞれ選びなさい。

アルミニウムは電気の伝導とも言われるほど、その生産には多量の電力を必要とします。そのため、アルミニウムのリサイクルが国内では進んでいます。これは、リサイクルでアルミニウムを製造するときの消費電力が、原料の(Y)から製造するときの消費電力の約 30 分の 1 です。

また、アルミニウムは軽い金属であり、銅やマグネシウムとの合金である(Z)は軽さと丈夫さがかね備えているため、航空機や調理器具に利用されています。

ア. ジュラルミン イ. しんちゅう ウ. ニクロム エ. 青銅
 オ. ボーキサイト カ. ウッド合金

受験番号	
------	--

【1】

問1		問2	(A)		(B)		問3		問4	
問5		問6	(1)	(2)	(3)	①	と	②		
問6	(3)	③	と	④		⑤				

【2】

問1		cm	問2		g	問3		g	問4		A
問5			問6		A	問7		問8			

【3】

問1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
問2	(1)	%	(2)	(3)	(4)	(5)

【4】

問1		問2		問3		問4		問5	
問6			問7		問8		問9		g
問10	(Y)	(Z)							

得点	
----	--

受験番号	
------	--

1

問1	問2	問3	問4	問5	問6
				麻糸 綿糸	
問7					問8
植物名			県		

2

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

3

問1	問2	問3	問4	問5