

1 問1～10に答えなさい。

問1 秋に花をさかせる植物を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ツユクサ イ アサガオ ウ コスモス エ シロツメクサ

問2 こん虫を使わずに受粉する植物を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア カボチャ イ トウモロコシ ウ ヒマワリ エ レンゲ

問3 ヒトの子どもが子宮の中から外へ生まれ出るまではたらくことがない器官を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 肺 イ かん臓 ウ 心臓 エ じん臓

問4 燃料電池自動車はガソリンを燃料としないため、空気中に出さない気体があります。この気体の名前を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 酸素 イ ちっ素 ウ 水素 エ 二酸化炭素

問5 水よう液を蒸発皿に少量取り、水をすべて蒸発させました。あとに固体が残るものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア アンモニア水 イ うすい塩酸 ウ 砂糖水 エ 炭酸水

問6 冬の大三角にふくまれない星を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア デネブ イ シリウス ウ プロキオン エ ベテルギウス

問7 降水量を表す単位を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア cm イ g ウ mL エ mm

問8 理科の実験でもののにおいをかぐときには、手であおいでにおいをかぎます。その理由として最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 上品に見せるため。
- イ においのもととなるものを先に手にふれさせて、危険かどうかを判断するため。
- ウ においのもととなるものを、一度に大量に吸いこまないようにするため。
- エ においのもととなるものを拡散させたほうが、においがわかりやすいため。

問9 図1のように、電車のレールにはすき間が見られます。その理由として最も適当なものを、下のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



図1

- ア ゆれが伝わらなくなり、電車のゆれを減らすことができるため。
- イ 熱によって金属の体積が変化しても、レールが変形しないようにするため。
- ウ レールの上に石やゴミなどがたまらないようにするため。
- エ 風の通り道になり、電車とレールのまさを減らすことができるため。

問 10 図2のように，ふりこの長さとおもりの重さを同じにし，ふれはばを 10° または 30° にして実験を行いました。このとき，1往復する時間とふりこの最下点 a を通過するときの速さについて，最も適当な組み合わせを，次のア～エのうちから1つ選び，記号で答えなさい。

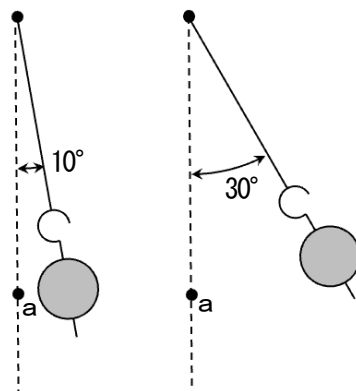


図 2

	1往復する時間	最下点 a を通過する速さ
ア	同じ	同じ
イ	同じ	30° の方が速い
ウ	30° の方が長い	同じ
エ	30° の方が長い	30° の方が速い

2 消化について、次の【A】・【B】に答えなさい。

【A】 だ液のはたらきを調べる実験をしました。問1～4に答えなさい。

【実験1】

《目的》

だ液にでんぷんを変化させるはたらきがあるのかを調べる。また、そのはたらきが温度によってどのように変わるかを調べる。

《方法》

試験管Aには水を、試験管B、C、Dにはだ液を入れる。次に、試験管A～Dにうすいでんぷん液を入れ、AとBは(あ)37℃のぬるま湯に、Cは80℃の熱いお湯に、Dは0℃の氷水につけておく。

しばらくしてから、すべての試験管に(い)液体Xを加えて、色の変化を調べる。

《結果》

	試験管A	試験管B	試験管C	試験管D
温度	37℃	37℃	80℃	0℃
だ液	×	○	○	○
結果	青むらさき色 になった	液体Xの色から 変化しなかった	青むらさき色 になった	青むらさき色 になった

※ ×は入れていない、○は入れたことを表す

問1 下線部(あ)について、なぜ37℃で実験を行いましたか。次の文章の空らんには当てはまる言葉を答えなさい。

()に近い条件で実験を行うため。

問2 下線部(い)について、でんぷんの存在を確かめる液体Xは何ですか。

【実験2】

《目的》

だ液のはたらきが温度の変化によってどのように変わるかを調べる。

《方法》

試験管E、Fにだ液を入れる。次に、試験管E、Fにうすいでんぷん液を入れ、試験管Eは80℃の熱いお湯につけ、試験管Fは0℃の氷水につける。そして十分に時間がたってから、試験管E、Fを37℃のぬるま湯につけなおす。しばらくしてから試験管E、Fに液体Xを加えて、色の変化を調べる。

《結果》

	試験管E	試験管F
だ液	○	○
温度	80℃から37℃へ変えた	0℃から37℃へ変えた
結果	青むらさき色になった	液体Xの色になった

※ ○は入れたことを表す

問3 次の文章は、【実験1】と【実験2】の結果からわかることをまとめたものです。内容が正しいものを、次のア～カの文章のうちから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 一度、高温にすると、だ液のはたらきが失われる。
- イ 一度、高温にしても、だ液のはたらきは失われない。
- ウ 一度、高温にしたとき、だ液のはたらきが失われるかどうかはこの実験だけではわからない。
- エ 一度、低温にすると、だ液のはたらきが失われる。
- オ 一度、低温にしても、だ液のはたらきは失われない。
- カ 一度、低温にしたとき、だ液のはたらきが失われるかどうかはこの実験だけではわからない。

【実験3】

《目的》

だ液がでんぷんを糖に変化させたことを確かめる。

《方法》

試験管Gには水を、H、I、Jにはだ液を入れる。次に試験管G～Jにうすいでんぷん液を入れ、GとHは37℃のぬるま湯に、Iは80℃の熱いお湯に、Jは0℃の氷水につけておく。

しばらくしてから、すべての試験管にベネジクトよう液を加えて加熱し、色の変化を調べる。

なお、ベネジクトよう液とは青色のよう液で、糖をふくむ水よう液に加えて加熱すると、赤かっ色の沈殿^{ちんでん}が観察される。

《結果》

	試験管G	試験管H	試験管I	試験管J
だ液	×	○	○	○
温度	37℃	37℃	80℃	0℃
結果	①	②	③	④

※ ×は入っていない、○は入れたことを表す

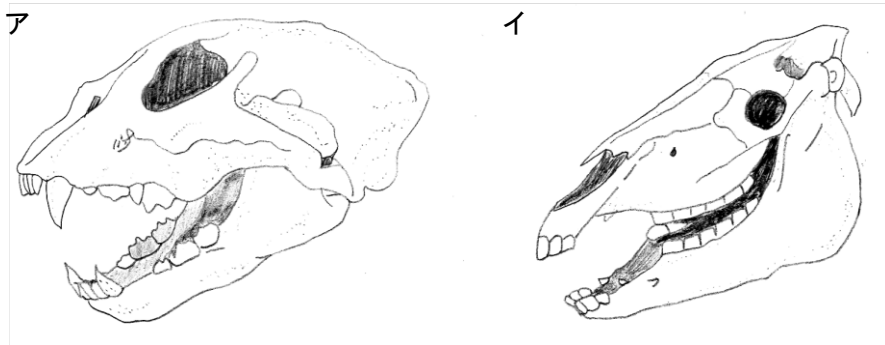
問4 ベネジクトよう液を入れた結果、色はどのように変化したと考えられますか。これまでの実験でわかったことをふまえて、上の表の①～④に当てはまる結果を次のアとイから選び、記号で答えなさい。ただし、くり返し同じ記号を使ってもよいものとします。

ア 青色のまま変化しない。

イ 赤かっ色の沈殿が観察できた。

【B】 いろいろな動物の消化について，問5～7に答えなさい。

問5 動物は食べるとき，まず歯でかんで細かくし，吸収しやすいかたちに変えます。このため，動物の歯の形や大きさ，並び方は食べ物と関係があります。次のアとイは動物の頭部の骨のようすをえがいたものです。



(1) 主に動物を食べる動物の頭部の骨のようすを表したものは，アまたはイのどちらですか。

(2) (1) のように選んだ理由を簡単に説明しなさい。

問6 腸では消化の仕上げが行われ，胃腸のようすは動物によってさまざまです。次の表1は，いろいろな動物の腸の長さを比べた結果です。食べるもののちがいに着目して，この表からわかることを簡単に説明しなさい。

表1

	腸の長さ(m)
ウマ	30
ウシ	50
ライオン	7
オオカミ	6

問7 腸には消化のほかに、栄養分の吸収を行うはたらきがあります。小腸の内側には多数のひだがあり、その表面は突起^{とつぎ}でおおわれています。その突起の構造により、腸の表面積は広がっています。このような構造になっていることの利点は何ですか。「表面積が広がることで」に続く文章を答えなさい。

3 図1は、ある道路ぞいのがけのようすをスケッチしたものです。問1～10に答えなさい。

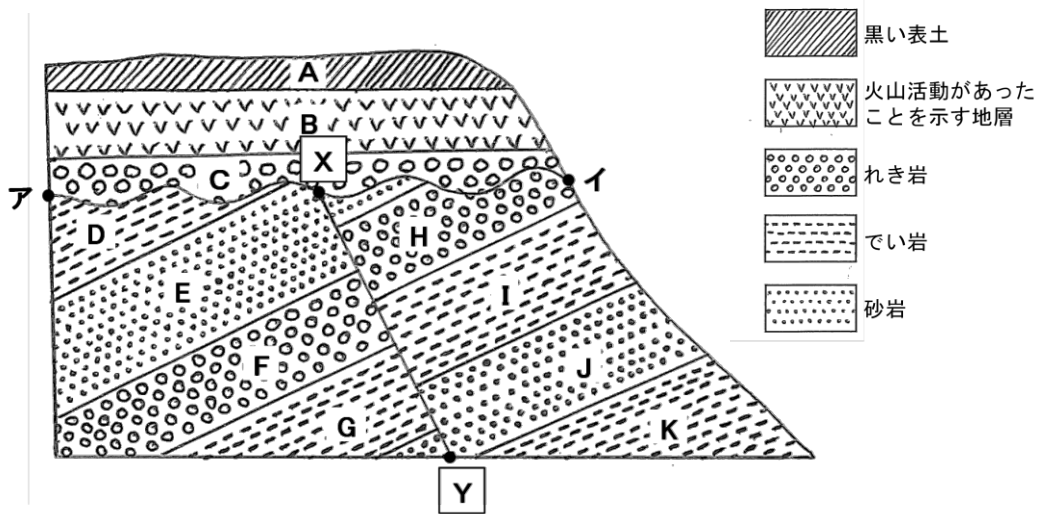


図1

問1 地層を構成しているれき岩，でい岩，砂岩のつぶを，大きいものから順に並べなさい。

問2 地層Eからサンゴが死がいとなって残ったものが多く発見されました。このことから，地層Eができたころ，ここはどんな環境かんきょうであったと考えられますか。次の空らんらんに当てはまるように答えなさい。

() 海の中

問3 図2は地層Kから見つかったものです。このような，地層にうもれた大昔の生物の体や生活のあとなどを何といいますか。また，図2の生物の名前を答えなさい。

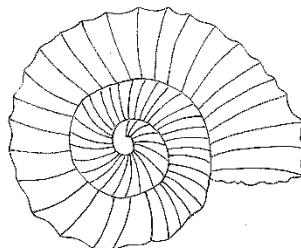


図2

問4 火山活動があったことを示す地層Bは、火山が噴火したときに火口からふき出たものが、広いはんに降り積もって構成されています。この火口からふき出て降り積もったものを何といいますか。

問5 地層Bから集めた土を洗って顕微鏡で観察しました。顕微鏡で見られるものの特徴として正しいものを、次のア～エのうちからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 海岸の砂のつぶと比べると、丸みがあるものが多い。
- イ 海岸の砂のつぶと比べると、角ばっているものが多い。
- ウ ガラスのようにとうめいなものもある。
- エ 紙を燃やした灰のように、白くてやわらかい。

問6 地層A～Kの中から同じ時代にできた地層を2組選び、記号で答えなさい。

問7 地層A～Kの中から地層Hより古い地層をすべて選び、記号で答えなさい。

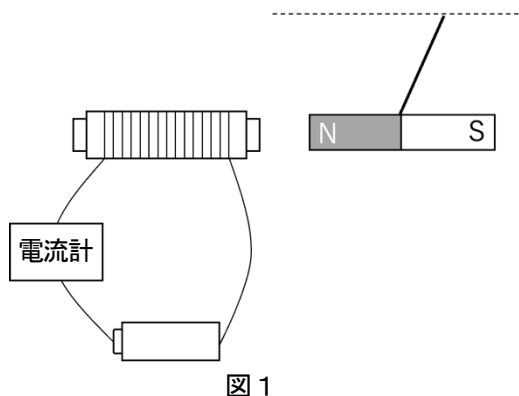
問8 面ア～イは、風や水によってけずられています。川や海の近くでみられる、水によってたい積物がけずられることを何といいますか。

問9 ずれX-Yを何といいますか。

問10 ずれX-Yが起こったのは、どの地層ができた後と考えられますか。最も適当なものを、次の地層A～Gのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

4 磁石や電磁石を用いて、さまざまな実験を行いました。問1～7に答えなさい。

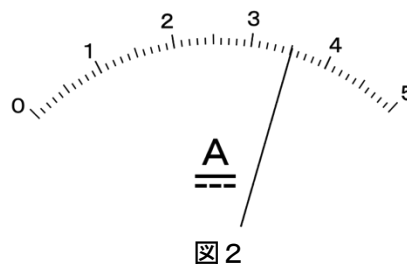
問1 図1のように、天井からつり下げた棒磁石に電磁石を近づけました。



(1) 棒磁石の近い側にある電磁石の面は何極になっていますか。

(2) 電磁石が棒磁石に加える力の方向はどの向きですか。上下左右のいずれかで答えなさい。

(3) 図2は電流計の表示板を示しています。500 mA のマイナスたんしにつないだとき、電流計に流れている電流の値を答えなさい。



問2 表1は、鉄くぎにエナメル線を350回巻いた電磁石を用いて、電磁石に流れる電流の強さと引き上げることのできるクリップの個数を調べた結果です。

表1

	1回目	2回目	3回目	…	平均
100 mA	8個	7個	7個	…	7.3個
200 mA	14個	15個	15個	…	14.7個
300 mA	22個	23個	21個	…	22個

(1) 何回か同じ実験を行い、結果を平均するのはなぜですか。簡単に説明しなさい。

(2) 電磁石に流れる電流の強さと引き上げることのできるクリップの個数の関係を表すグラフをかきなさい。

(3) 電磁石に流れる電流が400 mA のとき、何個のクリップを引き上げることができますか。整数で答えなさい。

次に、電磁石が鉄を引きつける性質を利用して、**図3**のような装置（スイッチ）を作りました。電磁石には**問2**のものを用いました。電磁石に電流が流れるとばねについている鉄の板が引き付けられて回路がつながり、豆電球が光ります。電磁石に電流が流れなくなると、ばねの力で鉄の板が引きもどされ、回路が切れるしくみです。

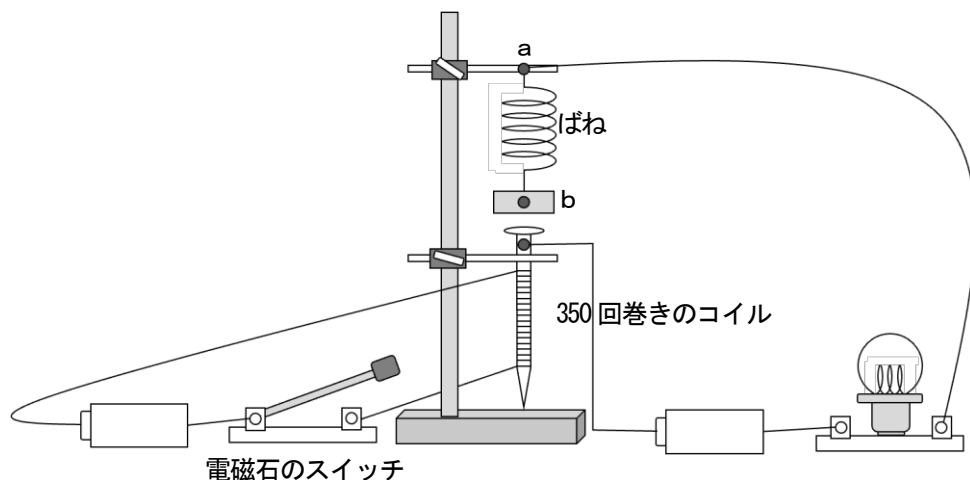


図3

問3 電磁石に電流を流しても鉄の板が引き付けられず、豆電球が光らないとき、電磁石をどのように変えれば、鉄の板が引き付けられて、電球が光るようになりますか。その方法を1つ答えなさい。

問4 電磁石に用いる電池を逆向きにし、電磁石のスイッチを入れるとどのようなことが起こりますか。最も適当なものを、次の**ア**～**エ**のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 電磁石の**N**極と**S**極の向きが変わり、鉄の板は電磁石から遠ざかる。
- イ** 電磁石の**N**極と**S**極の向きが変わり、鉄の板は電磁石に近づく。
- ウ** 電磁石の**N**極と**S**極の向きは変わらず、鉄の板は電磁石から遠ざかる。
- エ** 電磁石の**N**極と**S**極の向きは変わらず、鉄の板は電磁石に近づく。

問5 回路の豆電球をより明るくするにはどのような方法がありますか。適当なものを、次のア～エのうちからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 電球の回路の電池を1つ増やし、直列につなぐ。

イ コイルの巻き数を増やす。

ウ 電磁石の回路の電池を1つ増やし、直列につなぐ。

エ ばねの上の a 点につないだ導線を、鉄の板の b 点につなぐ。

問6 何回か実験をくり返すと、電磁石のスイッチを切っても鉄の板が電磁石にくっついたままになり、豆電球が光ったままになりました。鉄の板が電磁石にくっつき続ける理由を簡単に説明しなさい。

問7 電磁石に電流を流すと、電流のはたらきによってあるものがコイルの部分に発生します。そのため、この実験で電流の値を大きくすると非常に危険です。何が発生し、どのような危険があると考えられますか。簡単に説明しなさい。

5 次の【A】・【B】に答えなさい。

【A】メイさんは、梅干しの梅の実の色が、木になっているときには緑色（黄緑色）なのに、暗いむらさき色の赤しその葉を使って梅干しにするとなぜ赤色になるのか疑問に思い、次のような実験を行いました。問1～6に答えなさい。

【実験1】

うすい塩酸・砂糖水・うすいアンモニア水の3つの水よう液について、赤色リトマス紙と青色リトマス紙で色の変化を調べたところ、表1のような結果になった。

表1

水よう液	塩酸	砂糖水	アンモニア水
赤色リトマス紙	赤色	赤色	(②)色
青色リトマス紙	(①)色	青色	青色

問1 【実験1】について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 表1の空らん①と②に当てはまる色の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②
ア	赤	赤
イ	赤	青
ウ	青	赤
エ	青	青

(2) 砂糖水の実験結果から、砂糖水は、酸性・中性・アルカリ性のいずれであることがわかりますか。

(3) 砂糖水が(2)であることを調べるためには、赤色リトマス紙または青色リトマス紙のどちらか一方だけの実験では不十分です。その理由を説明しなさい。

【実験2】

色が変わる原因のひとつは、梅干しをつくる時に使う赤しその葉と考え、赤しその葉の成分を取り出すために、少量の水に入れて汁をこしだすと、暗いむらさき色の汁になった。いろいろな水よう液にこの赤しその葉の汁を加えると、水よう液の色は表2のような結果になった。

また、赤しその葉の汁と同じようなはたらきをもつ植物の汁が他にないかを、いろいろな植物で試したところ、ムラサキキャベツの葉の汁やブルーベリーの果の汁でも、赤しその葉の汁と同じ結果になった。

表2

水よう液	食塩水	レモン汁	うすい塩酸	砂糖水	うすいアンモニア水	うすい水酸化ナトリウム水よう液
色	(③)色	(④)色	赤色	むらさき色	緑色	(⑤)色

問2 表2の空らん③～⑤に当てはまる色の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～カのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

	③	④	⑤
ア	うすい赤	むらさき	黄
イ	うすい赤	黄	むらさき
ウ	むらさき	うすい赤	黄
エ	むらさき	黄	うすい赤
オ	黄	うすい赤	むらさき
カ	黄	むらさき	うすい赤

【実験3】

1. 試験管に石灰水を入れて、そこに赤しその葉の汁を加えると、水よう液は (⑥) 色になった。
2. この水よう液に息をふきこむと、水よう液がにごってきた。同時に水よう液の色は (⑦) 色になって、さらに息をふきこむとむらさき色になった。
3. 試験管に息をふきこむのをやめてしばらくそのままにしておくと、試験管の底に (a) 色の固体がしずんだ。そこにさらに息をふきこむと、しずんだ固体はとけて、水よう液はとうめいになった。

問3 **【実験3】**の文中の空らん⑥と⑦に当てはまる色の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～カのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

	⑥	⑦
ア	赤	黄
イ	黄	赤
ウ	赤	緑
エ	緑	赤
オ	緑	黄
カ	黄	緑

問4 **【実験3】**の文中の空らん (a) に当てはまる色を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 白 イ 黄 ウ 赤 エ 黒

問5 **【実験3】**の変化の原因となったはく息にふくまれる気体を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ちっ素 イ 酸素 ウ 二酸化炭素 エ 水蒸気

問6 緑色 (黄緑色) の梅の実と、暗いむらさき色の赤しその葉を一緒に漬けると、赤色の梅干しができる理由を、実験結果をもとに説明しなさい。なお、梅の実には、酸っぱさの原因となる、酸性の性質をもつクエン酸がふくまれています。

【B】 薄い塩酸を試験管A～Eに入れ、そこに薄い水酸化ナトリウム水溶液を加えて、次の【実験1】・【実験2】を行ったところ、下の表3のような結果になりました。問7・8に答えなさい。

【実験1】

試験管の水を蒸発させて、残った固体の重さを調べる。

【実験2】

試験管に鉄（スチールウール）を入れて、気体が発生するかを調べる。

表3

試験管	A	B	C	D	E
塩酸 [cm ³]	20	20	20	40	40
水酸化ナトリウム水溶液 [cm ³]	0	10	20	20	40
水を蒸発させて残った固体の重さ [g]	0	①	2.4	2.4	②
鉄を入れたときの気体の発生	あり	あり	なし	あり	なし

問7 表3の空らん①と②に当てはまる数値を，それぞれ求めなさい。

問8 試験管Dについて，次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 試験管Dの中に反応せずに残っているのは，うすい塩酸またはうすい水酸化ナトリウム水よう液のどちらですか。

(2) 試験管Dの中身を 30 cm^3 ずつ2つに分け，それぞれを試験管a・bに入れました。試験管aは，水を 5 cm^3 加えてから水を蒸発させました。試験管bは，実験で用いたうすい水酸化ナトリウム水よう液を 5 cm^3 加えてから水を蒸発させました。このとき，試験管a・bに残った固体の重さをくらべると，どちらが何g多いですか。解答らんに合わせて答えなさい。