

1 次のⅠ～Ⅲの文章を読んで、後の問いに答えなさい。

Ⅰ 力について書かれた以下の文章中の空欄（ A ）～（ C ）にあてはまる適切なことばを、それぞれ答えなさい。

力には、動いているあるいは止まっている物体の（ A ）や向きを変えるはたらき、物体の（ B ）を変えるはたらき、物体を（ C ）たり、持ち上げたりするはたらきがあります。

Ⅱ てこを利用して、ものの重さをはかる実験をしようと思いましたが、実験用のてこや重さのわかっているおもりがなかったので、図1のようなわりばしと紙コップに入れた100cm³の水を使って実験をしました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、実験に使う紙コップやひもの重さは考えないものとし、わりばしは同じ材質でできていて、折れたり曲がったりしないものとします。

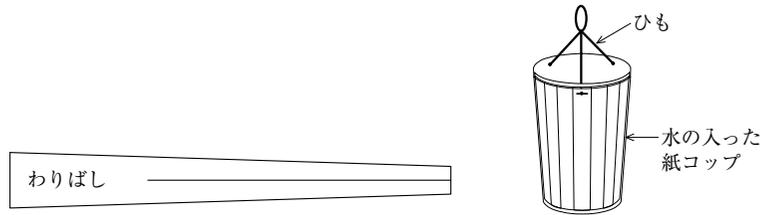
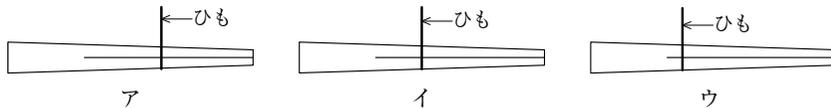


図1

問1 このわりばしをてこにするため、支点となる部分にひもをかけてつるし、左右をつりあわせました。その状態が正しく書かれている図を、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 水100cm³が入っている紙コップの重さは何gですか。

問3 問1で選んだてこを使って、2つの物体AまたはBと水100cm³が入っている紙コップとをつりあわせる実験をしたところ、次の表のような結果が得られました。物体AとBの重さをそれぞれ答えなさい。

物 体	支点から左側に物体をつりあげた位置までの長さ[cm]	支点から右側に水100cm ³ が入っている紙コップをつりあげた位置までの長さ[cm]
A	5	5
B	4	2

Ⅲ 2本のばねAとBにいろいろな重さのおもりをつるして、おもりの重さとばねの長さの関係調べたところ、図2のようになりました。

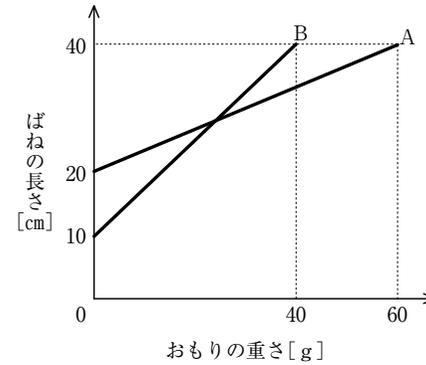


図2

問4 2本のばねAとBをそれぞれ1cmのばすのに必要な力は何gですか。割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入し小数第1位まで求めなさい。

問5 ばねAのおもりをつるさないときの長さは何cmですか。

問6 同じ重さのおもりをつるしたところ、2本のばねの長さが等しくなりました。このときのおもりの重さは何gですか。

② 次のⅠ・Ⅱの文章を読んで、後の問いに答えなさい。

Ⅰ 次の表は、いろいろな物質が100 gの水に溶ける量[g]とそのときの水の温度[℃]の関係を表したものです。

物質 \ 水の温度[℃]	0	20	40	60	80
食 塩	35.7	36.2	37.3	38.4	39.3
ミョウバン	8.3	11.4	23.0	60.0	332.5
硝酸カリウム	16.2	31.6	64.0	108.5	168.8

問1 表から読み取れることとして最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 物質の溶ける量は、水の温度が上がると減少する。
- イ 物質の溶ける量は、水の温度が上がると増加する。
- ウ 物質の溶ける量は、水の温度と比例する。
- エ 物質の溶ける量は、水の量に反比例する。

問2 40℃の水100 gに硝酸カリウムを溶けるだけ溶かした水溶液があります。

- ① この水溶液は何 g ですか。
- ② この水溶液の濃度は何 % ですか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問3 問2の水溶液を20℃まで冷やしました。このとき、結晶となって出てくる硝酸カリウムは何 g ですか。

問4 問2の水溶液から水を50 g 蒸発させ、40℃にしたとき、結晶となって出てくる硝酸カリウムは何 g ですか。

問5 次のような水溶液AとBがあります。

水溶液A：60℃の水にミョウバンを溶けるだけ溶かした100 gの水溶液
 水溶液B：60℃の水100 gにミョウバンを溶けるだけ溶かした水溶液

- ① 水溶液Aに含まれるミョウバンは何 g ですか。
 - ② 水溶液Aと水溶液Bの濃度について、最も適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 水溶液Aの方が大きい イ 水溶液Bの方が大きい
 ウ どちらも同じ

問6 次の水溶液C～Eのうち、物質の溶け残りがみられる水溶液の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

水溶液C：20℃の水100 gに食塩30 gを溶かした水溶液
 水溶液D：40℃の水200 gにミョウバン50 gを溶かした水溶液
 水溶液E：80℃の水80 gに硝酸カリウム150 gを溶かした水溶液

- ア 水溶液Cのみ イ 水溶液Dのみ ウ 水溶液Eのみ
 エ 水溶液Cと水溶液D オ 水溶液Dと水溶液E
 カ 水溶液Cと水溶液E キ すべての水溶液

II SDGsは2015年9月の国連サミットで採択され、2030年までの達成を目指した持続可能でよりよい世界を目指す国際目標です。17のゴール・169のターゲットから構成され、日本も積極的に取り組んでいます。

例えば、17のゴールのうち、「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」や「気候変動に具体的な対策を」の達成に向けた重要な物質の1つが①水素であるといわれています。

宇宙へ飛んでいくロケットは、水素を燃やすことで得られる大量のエネルギーを利用しています。また、水素で発電する「②燃料電池」という仕組みも様々な場面で利用されています。これらは③二酸化炭素や大気汚染物質を出さないため、究極のクリーンエネルギーと呼ばれています。

問7 下線部①について、図1のようにして水素を発生させました。図中の固体Fとして適切でないものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

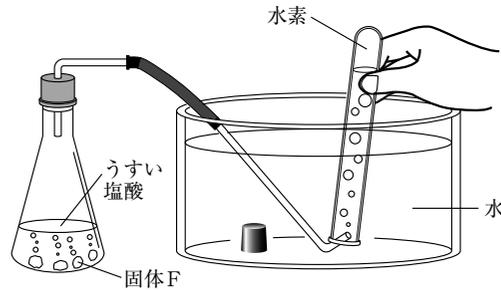


図1

- ア 亜鉛
- イ 鉄
- ウ マグネシウム
- エ 石灰石

問8 図1のような気体の集め方を何とといいますか。

問9 図1で集めた気体が水素であることを調べる方法として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 石灰水に通して、白くにごるかを調べる。
- イ 手であおぐようにしてにおいをかいで、鼻をさすにおいがするかを調べる。
- ウ マッチの火を近づけて、ポツと音をたてて燃えるかを調べる。
- エ 水に溶かしたあと、水溶液が酸性を示すかを調べる。

問10 下線部②について、水素を燃やしたときと同じように、燃料電池で排出される物質として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水
- イ 酸素
- ウ 窒素
- エ 塩素

問11 下線部③について、燃料電池と同じように、発電時に二酸化炭素を出さない発電方法として適切なものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 火力発電
- イ 風力発電
- ウ 水力発電
- エ 原子力発電

問12 下線部③について、二酸化炭素はまわりの熱をにがさないで、大気をあたためる性質があります。このような気体を何とといいますか。

問13 下線部③について、二酸化炭素がもつ問12の性質が原因で引き起こされる環境問題として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地球温暖化
- イ 赤潮
- ウ オゾン層の破壊
- エ 酸性雨

3 次のⅠ・Ⅱの文章を読んで、後の問いに答えなさい。

Ⅰ ケンジさんとモモさんは、以下のような会話をしました。

ケンジ：春に花の観察をしたんだ。アブラナの花を観察すると、花びらは（ A ）枚あって、おしべは長いものが（ B ）本、短いものが（ C ）本になっていたよ。でも、めしべは1本しかなかったね。種子がたくさんできるから、めしべもたくさんあると思っていたよ。

モモ：アブラナは花びら同士が離れているよね。確かに、めしべは1本しか無いけれど、種子は（ D ）が成長してできるところだから、めしべの下の方を切り開くとたくさんの（ D ）が観察できたんじゃないかな。

ケンジ：すごいね！他の花も観察してみたいな。ちょうどアサガオが咲いているよ。

①アサガオの花びらは、アブラナとちがってくっついているね。

モモ：そうだね、だけどアサガオもアブラナも、1つの花に②花の4要素全てがそろっているから、完全花と呼ばれるよ。

ケンジ：花の構造だけでいろいろな仲間分けができるんだね、奥が深いよ。

問1 会話文中の空欄（ A ）～（ D ）に当てはまる最も適切なことばや数値を、次のア～キからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度用いてもよい。

ア 2 イ 3 ウ 4 エ 6

オ 花粉 カ 子房 キ はいしゅ

問2 下線部①について、アサガオのような花びらのつき方をする花を何といいますか。

問3 下線部②について、花の4要素をすべて答えなさい。

Ⅱ ヒトは、まわりのようすを、目、耳、鼻、舌、皮ふのはたらきを通して感じ取っています。外の世界からの刺激を受け取る器官を（ E ）といいます。目は、明るさや形、色を見分ける（ E ）です。図1は、ヒトの目の断面を表しています。

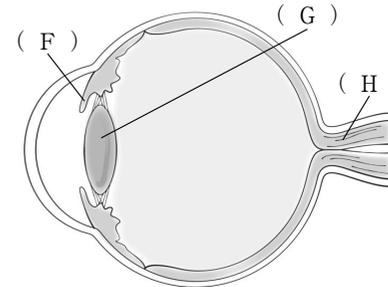


図1

問4 空欄（ E ）に適することばを答えなさい。

問5 図1中の（ F ）～（ H ）の構造のなまえをそれぞれ答えなさい。また、その構造のはたらきとして最も適切なものを、次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 目に入る光の量を調節する。

イ 黒目の部分をおおって内部を保護する。

ウ もう膜上の情報を脳に伝える。

エ 光の屈折を調節する。

4 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

図1に示された地域の地層のようすを調べるために、A、B、Cの3地点でそれぞれ深さ40mまでボーリング調査を行ったところ、図2のような柱状図が得られました。図1の線は5mごとに同じ標高の地点を結んだ等高線です。また、この地域の地層は、しゅう曲や断層はないことが確認されています。

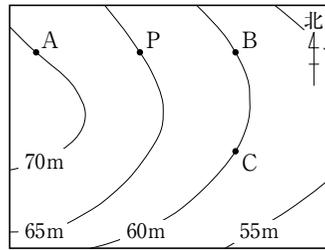


図1

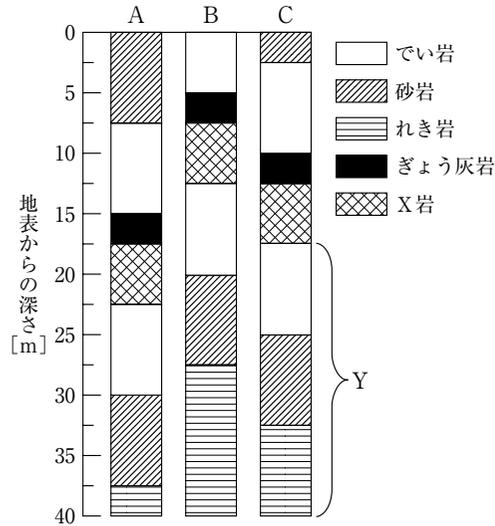


図2

問1 でい岩や砂岩などのように、上に重なった地層の重みでおし固められてできた岩石を何といますか。

問2 図2のAにおける柱状図から、Aの地表付近は砂岩の層だとわかります。この砂岩の層は深さ何mまで続いていますか。

問3 ぎょう灰岩の層のように、それぞれの地点における地層のつながりを知る目印になる層を何といますか。

問4 この地域の東西方向の地層のかたむきを調べる場合について、A、B、Cの3地点のうち、どの2地点の柱状図を用いればよいですか。

問5 この地域の東西方向の地層のかたむきについて最も適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 東の方に低くなるようにかたむいている。
- イ 東西方向に地層のかたむきはみられない。
- ウ 西の方に低くなるようにかたむいている。

問6 この地域の南北方向の地層のかたむきについて最も適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 南の方に5m低くなるようにかたむいている。
- イ 南の方に10m低くなるようにかたむいている。
- ウ 南の方に15m低くなるようにかたむいている。

問7 れき岩の層を調べると化石が見つかり、この化石からこの地層ができた時代がわかりました。このような化石を何といますか。

問8 図1の地点Pでボーリング調査を行うと、地表から20mの深さのところは何岩の層だと考えられますか。

問9 図2のCの層からX岩を採取し、うすい塩酸をかけると、溶けて気体が発生しました。X岩のなまえと、発生した気体のなまえをそれぞれ答えなさい。

問10 図2のCにおける柱状図のYの部分ができる間、Cではどのような変化があったと考えられますか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 海面が下降し、その場所の海の深さが浅くなっていった。
- イ 海面が下降し、その場所の海の深さが深くなっていった。
- ウ 海面が上昇し、その場所の海の深さが浅くなっていった。
- エ 海面が上昇し、その場所の海の深さが深くなっていった。