

平成 14 年度

北嶺中学校入学試験問題

理 科

(注意)

- 1 問題用紙が配られても、「はじめ」の合図があるまでは、中を開かないでください。
- 2 問題は全部で **16** ページで、解答用紙は 1 枚です。「はじめ」の合図があったら、まず、ページ数を確認してからはじめてください。もし、ページがぬけていたり、印刷されていなかったりする場合は、静かに手をあげて先生に伝えてください。
- 3 答えはすべて解答用紙の指定された解答らんを書いてください。
- 4 字数が指定されている場合には、特に指示のないかぎり句読点も数えてください。
- 5 質問があったり、用事ができた場合には、だまって手をあげて先生に伝えてください。
- 6 「おわり」の合図で鉛筆をおき、先生が解答用紙を集めおわるまで、静かに待っていてください。

1 次の問いに答えなさい。

問1 胃の中では、胃から出される消化液にふくまれているペプシンにより、ある栄養分が消化しやすいように変えられます。その栄養分とは何でしょうか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア デンプン イ タンパク質 ウ 脂肪 エ ビタミン

問2 人が呼吸をするための器官に肺があります。肺はたくさんの小さな袋（肺胞といいますが）からできています。なぜこのようなつくりになっているのでしょうか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 肺の表面積を広くして、気体の出し入れを効率よくおこなうため。
イ 空気をたくさん取り入れることにより、肺の重さを軽くするため。
ウ 肺で使われる血液を、よりたくさん作りだすため。
エ 肺が押されて小さくならないように、できるだけ外からの力にたえられるようにするため。

問3 おもに酸素を取り入れ、二酸化炭素を出し、エネルギーを作り出すことを呼吸といいます。この呼吸のはたらきについて正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 動物の中でも、小さな生物は呼吸をしない。
イ 植物は光合成をおこなうが、呼吸はしない。
ウ 魚だけは呼吸しなくても生きていける。
エ すべての生物は呼吸をおこなっている。

問4 空気のあたたまり方について正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 空気は上空からあたためられていき、地表付近はあまりあたたまらない。
 イ 空気は日光を通すのですぐにあたたまるが、風があるとすぐに温度が下がる。
 ウ 空気は日光を通すのですぐにあたたまり、上空にいくにしたがって温度が下がる。
 エ 空気は日光では直接あたたまりにくいので、あたたまった地面からの熱であたためられる。

問5 サンゴやアサリの化石のように、^{ちそう}地層がたいせきした当時の^{かんきょう}環境を知る手がかりになる化石があります。このような化石として役立つのはどんな生物の化石でしょうか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア かぎられた環境にだけ生活することができる生物。
 イ どんな環境でも生活することができる生物。
 ウ 広い地域にすんでいて、短い間にさかえて^{ぜつめつ}絶滅した生物。
 エ せまい地域にすんでいて、長い間さかえて絶滅した生物。

問6 次の観察1～3は、水のどのような変化によるのでしょうか。正しい組み合わせを、表のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

観察1 寒い冬に息をはくと、息が白く見えた。

観察2 氷をコップに入れてしばらくすると、コップの表面がくもってきた。

観察3 朝にせんたく物をほしておいたら、夕方にはかわいていた。

	観察1	観察2	観察3
ア	水 → 水蒸気	氷 → 水	水 → 水蒸気
イ	水蒸気 → 水	水蒸気 → 水	水 → 水蒸気
ウ	水 → 水蒸気	水蒸気 → 水	水蒸気 → 水
エ	水蒸気 → 水	氷 → 水	水 → 水蒸気

問7 アルミニウムを水酸化ナトリウム水溶液に入れ、変化のようすを調べました。このとき起こる変化でまちがっているものはどれでしょうか。次のア～カの中から二つ選び、記号で答えなさい。

- ア 試験管の底をさわると、あたたかく感じた。
 イ アルミニウムがだんだん溶け、小さくなった。
 ウ 気体の水素がはげしく出た。
 エ しばらくすると、水酸化ナトリウム水溶液からくさった卵のにおいがしてきた。
 オ 水酸化ナトリウム水溶液は最初にごり、やがて透明となり底に黒っぽいものが沈んだ。
 カ 水酸化ナトリウム水溶液は、やがてうす赤色に変化した。

問8 次の①～④の文章の中で正しいものには○、まちがっているものには×をつけました。正しい組み合わせを、表のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 電磁石は電流が流れなくなっても、しばらくの間は磁石としてはたらきが残っている。
 ② 電流の流れているコイルに鉄しんを入れると、鉄しんが磁石のはたらきをする。
 ③ 電磁石のN極とS極は、電流を流す向き、コイルをまく向きで、変えることができる。
 ④ 電磁石のはたらきの強さは、電磁石が引きつけるくぎの量でくらべることができる。

	文章①	文章②	文章③	文章④
ア	×	○	○	○
イ	○	×	○	×
ウ	○	○	×	○
エ	×	○	×	○

問9 試験管に入っている水溶液のにおいをかぐとき、もっともよい方法はどれでしょうか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 試験管に顔を近づけて、直接においをかぐ。
 イ 試験管に顔を近づけて、目をして直接においをかぐ。
 ウ ガラス棒に水溶液をつけ、そのにおいをかぐ。
 エ 試験管に顔を近づけないようにして、手であおぎよせるようにしてにおいをかぐ。

問 10 水酸化ナトリウム水溶液をガラスびんに入れて長く保存する場合、もっともよい方法はどれでしょうか。次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア ガーゼをかぶせて、輪ゴムでとめる。

イ ろ紙をかぶせて、輪ゴムでとめる。

ウ 薬包紙やくほうしをかぶせて、輪ゴムでとめる。

エ ゴムせんでふたをする。

オ ガラスのせんでふたをする。

2 人間は音を耳で、光を目で感じることができます。人間にとって、とても重要なこの二つの情報について、次の【I】、【II】、【III】の問いに答えなさい。

【I】 音について、次の問いに答えなさい。

人間は耳の中にある鼓膜つづみまくという、うすい皮のような部分がふるえることによって、音を感じ取ります。音を出している物体をよく見てみると、太鼓やギターのように、皮や弦げんがふるえていることに気がつきます。このことから、音はそれを出している物体のふるえが伝わってきて、鼓膜がふるえることで感じていると考えることができます。

問1 物体のふるえが鼓膜に伝わるためには、それを伝えるものがが必要です。ふつう、それは物体と鼓膜の間にあるはずですが、一体何でしょうか。

ギターから出る音について、調べてみました。ギターにはふつう、6本の弦が張られていて、それぞれの弦は太さが違います。また、弦の端はしの片方は、ねじで回転する棒にまきつけてあって、ねじをしめたり、ゆるめたりすることによって、弦を引っぱる強さを変えることができるようになっています。ギターの演奏えんそうは、片方の手で弦のいろいろな部分を押さえて弦の長さを調節し、もう片方の手で弦を弾はじいて行います。

問2 ギターから大きな音を出す方法としてもっとも適当なものを、次のア〜クの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 太い弦を弾く。
- イ 細い弦を弾く。
- ウ ねじをしめて、ギターの弦を引っぱる強さを強くしてから弾く。
- エ ねじをゆるめて、ギターの弦を引っぱる強さを弱くしてから弾く。
- オ ギターの弦を押さえて、弦の長さを短くして弾く。
- カ ギターの弦を押さえないで、弦の長さを長くして弾く。
- キ ギターの弦を大きな力で強く弾く。
- ク ギターの弦を小さな力で弱く弾く。

問3 ギターから高い音を出す方法としてあてはまるものを、問2のア〜クの中からすべて選び、記号で答えなさい。

問4 ギターと同じように弦をふるわすことによって音を出す楽器は、ほかにもいろいろなものがあります。たとえば、バイオリンやチェロがそうです。このように、楽器には似たような形で大きさのちがう種類があることが多いのですが、その理由として適当なものを、次のア〜エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 同じような形で大きい楽器では特に低い音、小さい楽器では特に高い音が出せるから。
- イ 同じような形で大きい楽器では特に高い音、小さい楽器では特に低い音が出せるから。
- ウ 同じような形で大きい楽器では特に大きい音、小さい楽器では特に小さい音が出せるから。
- エ 同じような形で大きい楽器では特に小さい音、小さい楽器では特に大きい音が出せるから。

【II】 光について、次の問いに答えなさい。

光を発する物体（豆電球など）と目の間に障害物を置くと、その光は目に届かなくなって、見えなくなります。また、晴れた日に物体のかげが現れるのは、かげの部分に太陽の光が届かなくなるからです。

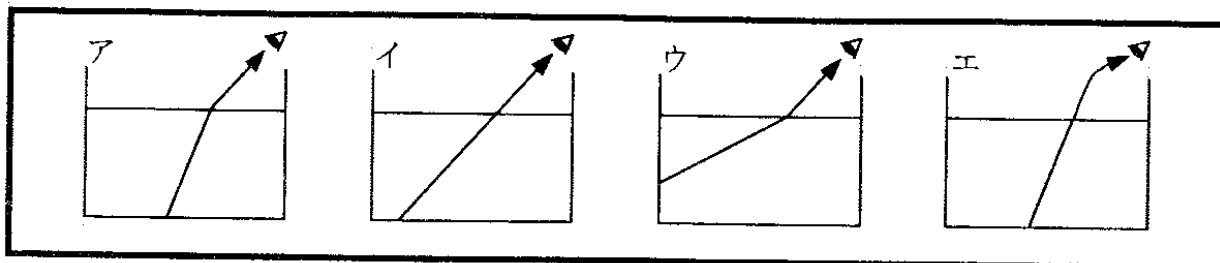
問5 このような現象から、光にはどのような性質があると考えられるでしょうか。

鏡を用いると自分の顔を見ることができますが、もちろん、鏡の中にもう一人の自分はいません。これは、鏡によって光の伝わり方が変化したことを示しています。

問6 鏡によっておきた、光の伝わり方の変化を何といいますか。

プールやお風呂に入るとき、深さが思ったより深くて、ドキッとしたことがある人は多いと思います。これは、外から見た水の深さが実際よりも浅く見えることが原因です。この場合も人間が見ている底の部分はその場所にはなく、水によって光の伝わり方が変化したことを示しています。

問7 このような現象は、光が水から空気中に出てくるときに、曲がって伝わるために起きると考えられます。このことを正しく表している図を、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。



問8 このような現象はいろいろな道具に利用されていますが、そのような道具としてまちがっているものを、次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 顕微鏡 イ 万華鏡 ウ 双眼鏡 エ 望遠鏡 オ 虫眼鏡

【Ⅲ】 音と光について、次の問いに答えなさい。

問9 花火大会を見に行くと、きれいな打ち上げ花火が夜空に光ったあとに、ドンツという爆発音が聞こえてきます。このことからわかることを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 光の伝わる速さと音の伝わる速さは同じである。
 イ 光の伝わる速さより音の伝わる速さのほうが速い。
 ウ 光の伝わる速さより音の伝わる速さのほうがおそい。
 エ 光の伝わる速さと音の伝わる速さは一定ではない。

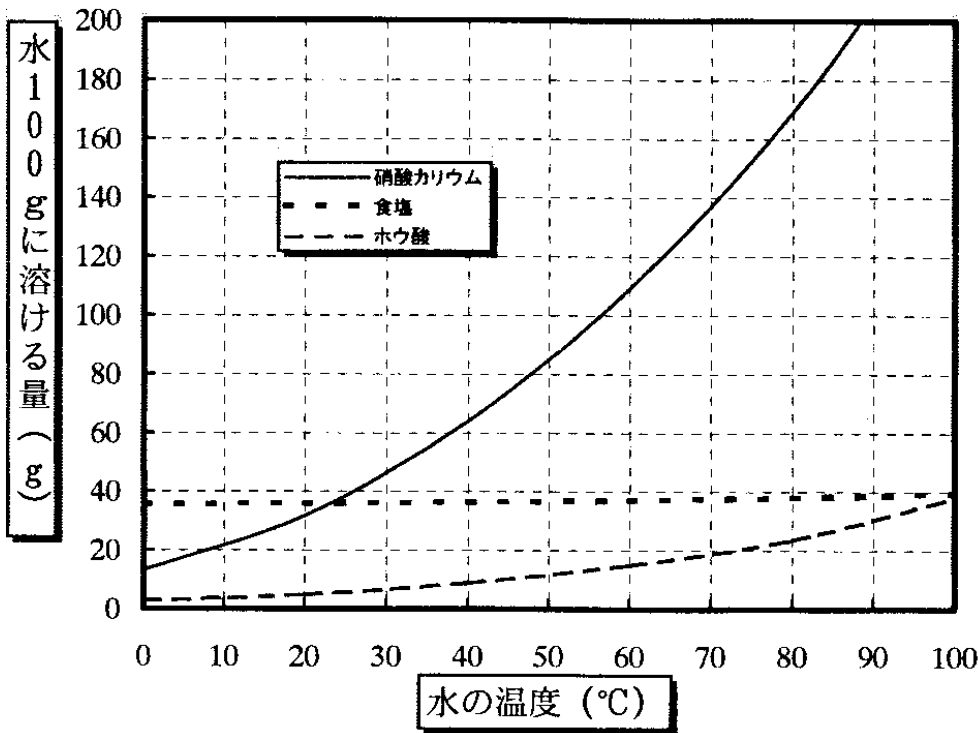
問10 プールにもぐってもまわりの様子を見ることができたり、音を聞くことができることから、水は光も音も伝えることがわかります。水とは異なり、光を伝えることはできるが音は伝えることができないものを、次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 真空 イ 鉄 ウ 木 エ ガラス オ プラスチック

3

次の【I】、【II】の問いに答えなさい。

【I】 次の図は水100gの温度を変えていった時、それに溶ける硝酸カリウム、食塩、ホウ酸の量をそれぞれ表したグラフです。80°Cの水100gに、これらの物質30gを別々のビーカーに加えてかきまぜたあと、これらの水溶液の入ったビーカーをよく冷やしました。



問1 80°Cの水100gに物質30gを加えたとき、全部溶けなかったのは、硝酸カリウム、食塩、ホウ酸の中のどれでしょうか。

問2 80°Cの水100gに物質30gがすべて溶けた場合、その水溶液の濃さは何%になるでしょうか。小数点以下第1位を四捨五入して、答えなさい。

問3 すべての水溶液の温度を10°Cまで下げたとき、ビーカー内に固体が出てこなかったものは、硝酸カリウム、食塩、ホウ酸の中のどれでしょうか。

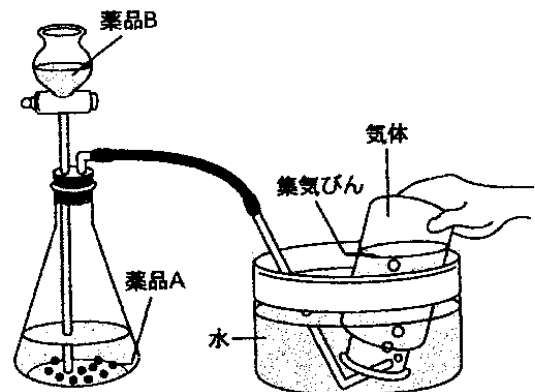
問4 問3の固体が出てこなかった水溶液から、固体を取り出すにはどうしたらよいでしょうか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水溶液の温度を 0°C まで下げる。
- イ 水を蒸発させ、水の量を半分の 50g にする。
- ウ 水溶液の温度を 50°C にする。
- エ 水を加えて、水の量を倍の 200g にする。

問5 物質 30g を 80°C の水 100g に少しずつ溶かす場合、 80°C のままでできるだけやく溶かすにはどうしたらよいでしょうか。簡単に説明しなさい。

【II】 図のような装置で気体を発生させ、集気びんに集めました。次の問いに答えなさい。

問6 酸素を発生させる場合、薬品Aには二酸化マンガンを使います。薬品Bには何を使ったらよいでしょうか。次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。



- ア 過酸化水素水
- イ うすい塩酸
- ウ 石灰水
- エ 鳥や豚のレバー（肝臓）をすりつぶし、しぼった液
- オ 水酸化ナトリウム水溶液

問7 二酸化マンガンは何のために加えたのでしょうか。正しいものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 間接的に薬品Bの分解を助けるため。
- イ 直接反応して酸素を作るため。
- ウ 二酸化マンガンを分解し、酸素を発生させるため。
- エ 二酸化マンガンが、マンガンになるため。

問8 酸素について正しくのべているものはどれでしょうか。正しいものを、次のア～オの中から二つ選び、記号で答えなさい。

- ア 空気中に約 20%ふくまれる気体
- イ 空気中に約 80%ふくまれる気体
- ウ 水にとけにくく、空気より軽い気体
- エ ものを燃やすはたらきがある気体
- オ 火をつけると燃える気体

問9 二酸化炭素を発生させるとき、薬品 A に炭酸カルシウム、薬品 B にうすい塩酸を使います。薬品 A がなかったので、身近なものかわりに使おうとしました。使っても二酸化炭素が発生しないものはどれでしょうか。次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア チョーク イ たまごのから ウ 石灰水 エ 石灰石
- オ シジミの貝から

問10 二酸化炭素の性質にあてはまらないものはどれでしょうか。次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水に溶かすと弱い酸性を示す。
- イ 石灰水に通すと白くにごる。
- ウ 水に少しは溶け、空気より重い。
- エ 無色でにおいはない。
- オ 水でぬらした赤色リトマス紙を、青色に変化させる。

4 我々の住む地球のまわりにはいろいろな天体があります。その中でも、もっとも身近な天体が月と太陽です。この二つの天体について、次の【I】、【II】の問いに答えなさい。

【I】 右の図は、ある日の札幌の南の空に見えた月をスケッチしたものです。次の問いに答えなさい。

D



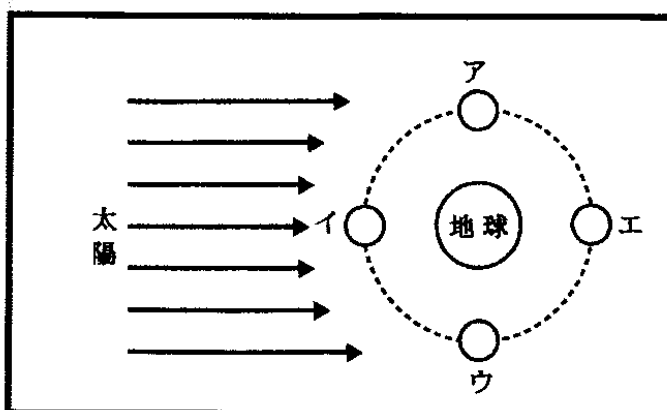
問1 この月をスケッチしたのはいつごろでしょうか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 午前6時ごろ イ 正午ごろ ウ 午後6時ごろ エ 深夜0時ごろ

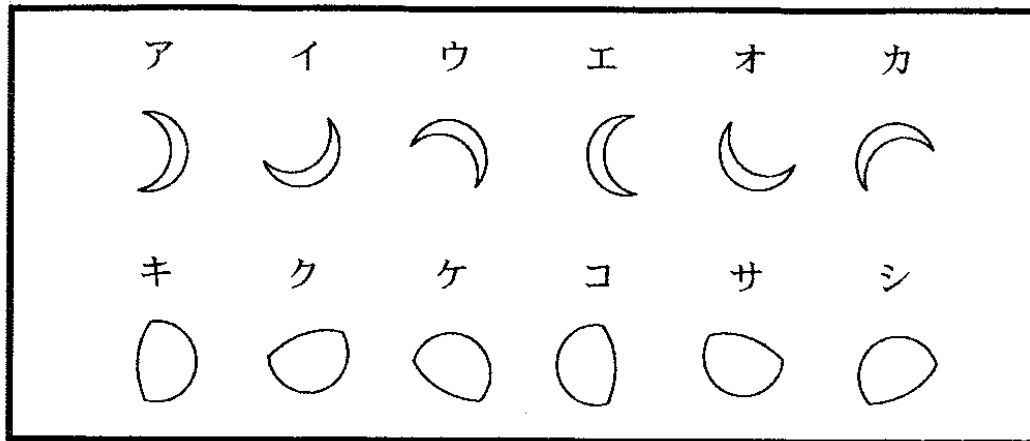
問2 この月が沈むころには、月はどのような形に見えるでしょうか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。



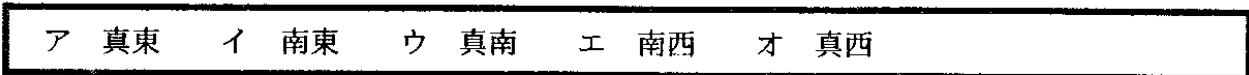
問3 この日の、月と太陽と地球の関係はどうなっていたと考えられるでしょうか。図のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、この図は地球を北極側から見たものとしします。



問4 この日から約18日後の午前6時ごろに見える月の形として、もっとも近いと思われるものはどれでしょうか。次のア～シの中から一つ選び、記号で答えなさい。



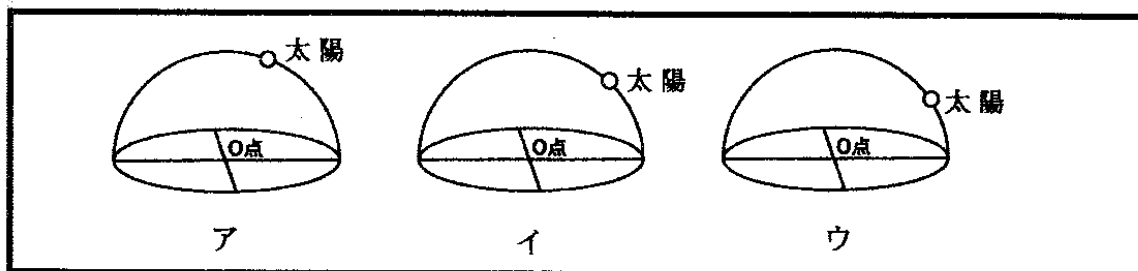
問5 問4の時、月はおよそどの方向に見えているでしょうか。次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。



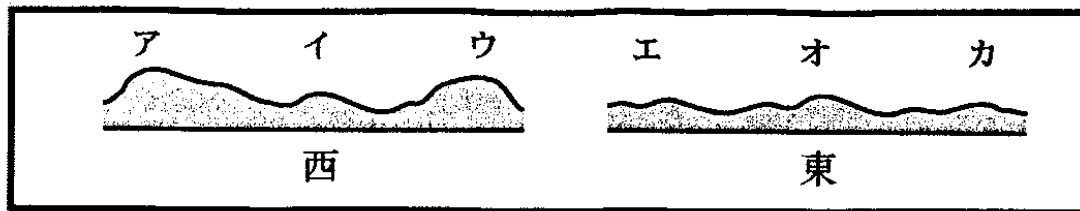
【II】 右の表は、札幌において夏・秋・冬の晴れた日の正午に、校庭に立てた1mの棒の影の長さを調べ、影の長い日をA、次をB、一番短かった日をCとし、記録したものです。次の問いに答えなさい。

	Aの日	Bの日	Cの日
影の長さ	2m20cm	90cm	40cm

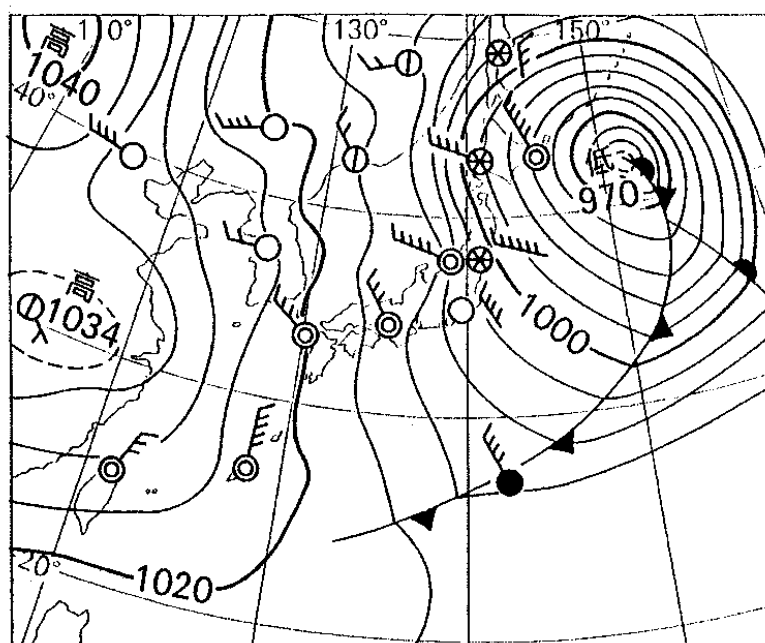
問6 A、B、Cの日の正午における太陽の位置を表したものが、下にあります。Cの日を表しているのはどれでしょうか。次のア～ウの中から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、観測場所は図の中心のO点とします。



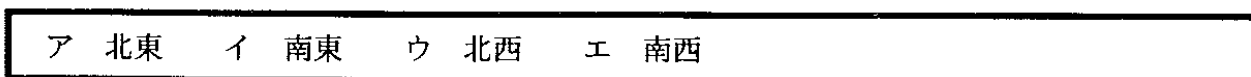
問7 Cの日の、日の出の位置と日の入りの位置において、もっとも適当なものを、次のア～カの中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。



問8 下の図は、A～Cの日のいずれかの日の天気図を表しています。この天気図は、A～Cのいずれの日の天気を表しているでしょうか。もっとも適当なものを、A～Cの中から一つ選び、記号で答えなさい。



問9 問8の季節に代表的な季節風は、およそどの方向から日本にふいてきますか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

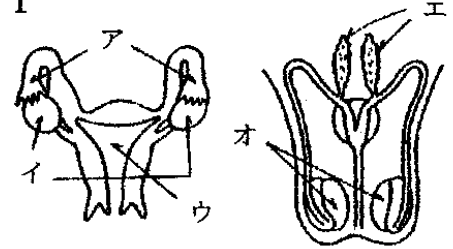


5 次の【I】、【II】の問いに答えなさい。

【I】 人の受精卵は、2ヶ月目の終わり（第8週目）ごろ、人らしい形になり、手、足、および指などもできます。4ヶ月目の初め、体長は約14cmになり、性別がはっきりしてきます。8ヶ月目（32週目）の終わりにからだは完成し、10ヶ月（38週）たつと、成長した赤ちゃん（新生児）が母親から生まれてきます。人の受精卵の育ちかたについて、次の問いに答えなさい。

図1

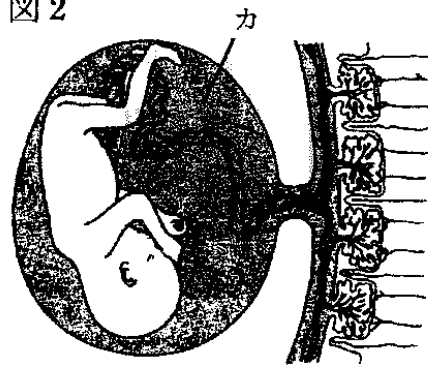
問1 図1は男女のからだの一部をそれぞれ表しています。この図の中で卵子が作られるのはどこですか。図中のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。



問2 図1の中の子宮で、受精卵が育ちます。その場所はどこですか。図中のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

図2

問3 図2は、子宮の中で人の胎児のようすを表したものです。図のカの部分を満たしている液体（羊水）のはたらきについて、もっとも適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。



- ア 胎児が母親から必要な酸素や養分などをもらうため。
- イ 子宮の中の胎児を守るため。
- ウ 胎児が動かないため。
- エ 不要物や二酸化炭素などを母親に返すため。

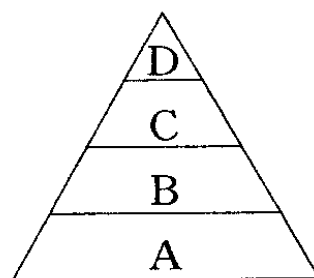
問4 次の動物の中で、人と同じように子を産むものはどれですか。次のア～カの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア ヘビ イ カエル ウ イルカ エ ペンギン オ カメ カ ニワトリ

問5 ダイオキシンやディーゼル車の排気ガスなどにふくまれる環境ホルモンにより、生物が色々な悪い影響を受けています。環境ホルモンに関して、**関係のないもの**はどれですか。次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア この物質は、人の卵子の質を変え、受精卵の発達に影響を与えるおそれがある。
- イ 人の精巣から出されるこの物質のために、人は大人になるにしたがって、筋肉が発達し、声が低くなり、のどぼとけがでてくる。
- ウ 魚の調査や実験では、この物質により精巣が小さくなったり、オスがメス化したりする。
- エ アメリカフロリダ州のある湖では、この物質のために、ワニのオスの外性器（ペニス）がふつうの半分の大きさしかないという異常が起こっている。
- オ ネズミの調査や実験では、この物質が精子の数の減少などの精巣の異常を引き起こしている。

【II】 自然界の生物の間には、おたがいに食べるもの、食べられるものの関係があります。また、食べるものと食べられるものの生物の関係を表すと、図の三角形のよう（生態ピラミッドといえます）になります。図の生態ピラミッドの場合、Aを食べるBの生物がいて、そのBの生物を食べるCの生物がいて、最後にCの生物をDの生物が食べます。このような一連のつながりを、**食物連鎖**といえます。ただしこの図では、DからAにいくにほど生物の数が多くなっていることも表しています。この生物どうしの関係について、次の問いに答えなさい。



問6 次の文のような生物の間でも、食べるものと食べられるものの関係は成立しています。文中の下線を引いた生物で生態ピラミッドを作った場合、図のAの生物に当てはまるものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

『北海道の草や木などの自然が多い場所では、大空にはネズミや小鳥などの小動物をねらう^{こんちゅう}ワシやタカが自由に飛びまわり、地面をよく見ると、落ち葉の間には^{こんちゅう}ミミズや昆虫などがひっそりとくらしています。』

問7 この自然界に人間が外部から手を加えた場合、自然界のバランスがくずれるということがわかっています。例えば、図のDの生物の数が急に減った場合、Cの生物の数はどのような変化をするでしょうか。もっとも適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア Cの生物の数はどんどん増えていく。
- イ Cの生物の数は増えていき、やがて一定の数におちつく。
- ウ Cの生物の数ははじめ増えていくが、やがて減り始める。
- エ Cの生物の数はどんどん減っていく。

問8 図の中のAの生物に共通する特徴を、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア たくさん卵を生む。
- イ 犬歯けんしやするどいつめなどが発達している。
- ウ 自分で養分を作り出している。
- エ からだが小さく、動きがはやい。

問9 北海道では最近、人間のためにワシやタカの数が増少していくという問題が起こっています。なぜこのようなことが起こっているのでしょうか。理由としてもっとも適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 人間がワシやタカのエサである生物を取りすぎたから。
- イ 人間が外国から持ちこんだ新しい生物が、ワシやタカを食べ始めたから。
- ウ 人間が持ちこんだ病原菌びょうげんきんでワシやタカが病気になったから。
- エ 人間が用いた有害な物質が、ワシやタカの体内にたまってきたから。

問10 人の生活は自然環境と深くかかわっています。人がおもに、水や空気などの自然をよごしたり、こわしたりすることによっておこることに、もっとも関係のないものはどれですか。次のア～カの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 酸性雨
- イ 地球の温暖化
- ウ 森林の砂漠化さぼく
- エ 気管支炎きかんしえん
- オ 水俣病みながたびょう
- カ エイズ