

著作権に関する注意

本校の入試問題は著作権の対象となっており、著作権法で保護されています。  
「私的使用のための複製」や「引用」など著作権法上認められた場合を除き、無断で複製・転用することはできません。

2025（令和7）年度  
東北学院高等学校入学試験問題  
＜一般 B日程＞

理 科

2025（令和7）年2月3日（月）  
14：00～14：50（50分間）

注意事項

1. 受験番号・氏名を解答用紙にはっきり記入しなさい。
2. 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
3. 計算等は問題冊子の余白を利用しても構いません。
4. 解答用紙だけを提出しなさい。

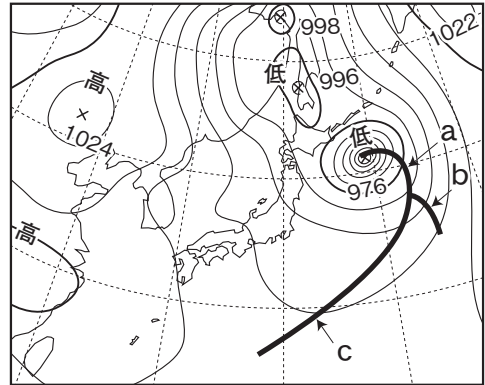


問題は次のページから始まります

第1問 次の1～3の問いに答えなさい。

- 1 図1の天気図を見て、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

図1



- (1) 図1のa～cの線は前線を表している。  
a～cの前線名の組合せとして正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

|   | a     | b     | c     |
|---|-------|-------|-------|
| ア | 寒冷前線  | 温暖前線  | 閉そく前線 |
| イ | 寒冷前線  | 閉そく前線 | 温暖前線  |
| ウ | 温暖前線  | 寒冷前線  | 閉そく前線 |
| エ | 温暖前線  | 閉そく前線 | 寒冷前線  |
| オ | 閉そく前線 | 温暖前線  | 寒冷前線  |
| カ | 閉そく前線 | 寒冷前線  | 温暖前線  |

- (2) 次の①～③の文は、aの前線について述べたものである。正誤の組合せとして正しいものを、あとのア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 寒冷前線が温暖前線に追いついてできる。  
② 寒気と暖気がぶつかりあって、ほとんど動かなくなる。  
③ aの前線がつくられたあと、上昇気流が強くなり、温帯低気圧はさらに発達する。

|   | ア | イ | ウ | エ | オ | カ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | 正 | 正 | 誤 | 誤 | 誤 | 正 |
| ② | 正 | 誤 | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| ③ | 誤 | 正 | 正 | 正 | 誤 | 誤 |

- 2 図2～図4は、太陽系の外にある天体の写真である。次の①～③の文は、これらの写真について述べたものである。正誤の組合せとして正しいものを、あとのア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

図2 アンドロメダ銀河



図3 プレアデス星団



図4 天の川

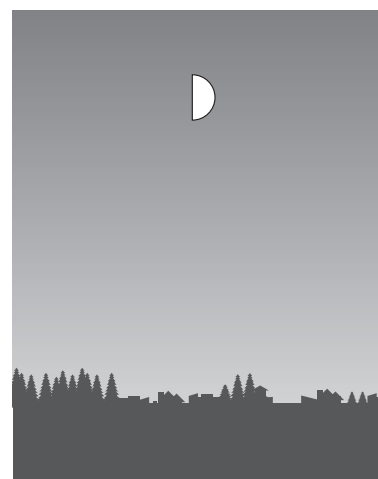


- ① 図2の天体は、約2000万個の恒星の集まりである。  
 ② 図3の天体は、銀河系の内側にある恒星の集まりである。  
 ③ 図4の天体は、銀河系の外側にある恒星の集まりである。

|   | ア | イ | ウ | エ | オ | カ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | 正 | 正 | 誤 | 誤 | 誤 | 正 |
| ② | 正 | 誤 | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| ③ | 誤 | 正 | 正 | 正 | 誤 | 誤 |

- 3 ある日の午後6時に南の空を見たら、図5のような月が見えた。次のア～エの文は、3日後の午後6時に同じ場所で観察した月の位置と形について述べたものである。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

図5



- ア 図5の月より丸くなり、西の方に移動している。  
 イ 図5の月より丸くなり、東の方に移動している。  
 ウ 図5の月より欠けて、西の方に移動している。  
 エ 図5の月より欠けて、東の方に移動している。

第2問 図1のA～C地点に見られた露頭の様子を観察し、スケッチと柱状図を作成した。その結果、A地点とB地点では同じ地層が見られ、B地点の柱状図はA地点と同じになった。図2は、A地点のスケッチと柱状図である。露頭は、A地点～C地点すべて西側を向いているものとして、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。なお、A地点とB地点は東西に60m、B地点とC地点は東西に30m離れており、地層Ⅰから地層Ⅳの傾きは変わらないものとする。また、この地域には断層やしゅう曲はなく、どの露頭も地面から10mの高さまで観察できたものとする。

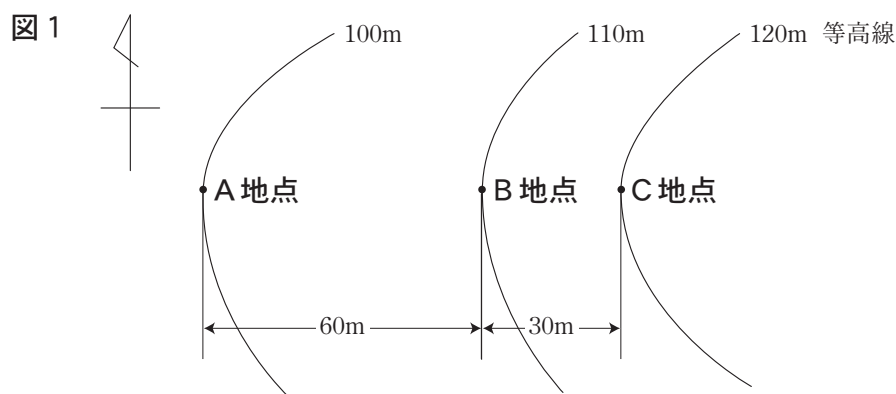
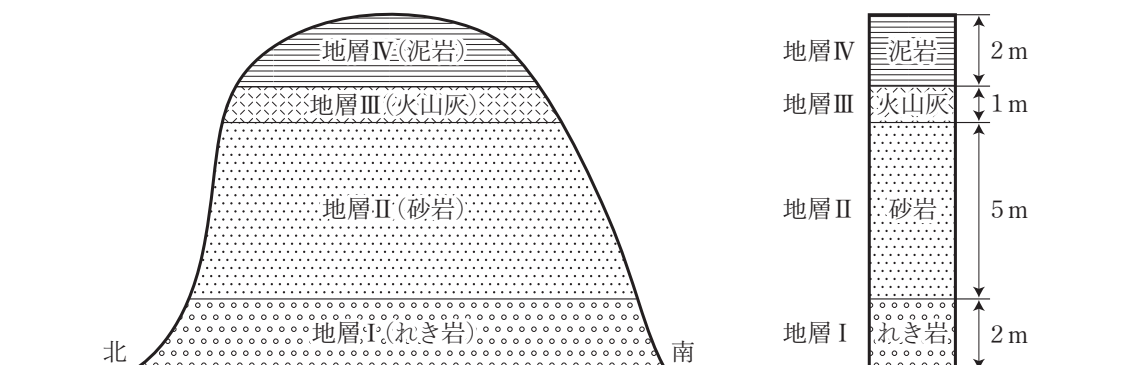


図2 A地点のスケッチと柱状図（B地点の柱状図も同じ）



(1) 地層Ⅱ（砂岩）の中から、モノチスの化石が見つかった。モノチスと同じ中生代に生存していた生物の化石を次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア アンモナイト      イ カヘイセキ      ウ ザミテス  
エ サンヨウチュウ      オ ハチノスサンゴ

(2) A～C地点の地層の傾きはどうなっているか。最も適当なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 北に下がる向きに傾いている。      イ 南に下がる向きに傾いている。  
ウ 東に下がる向きに傾いている。      エ 西に下がる向きに傾いている。  
オ 水平に堆積している。

(3) 次のア～エの文は，C地点の露頭について説明したものである。正しいものを1つ選び，記号で答えなさい。

ア 地層Ⅰ（れき岩）は観察できない。

イ 露頭の一番上に地層Ⅱ（砂岩）が見える。

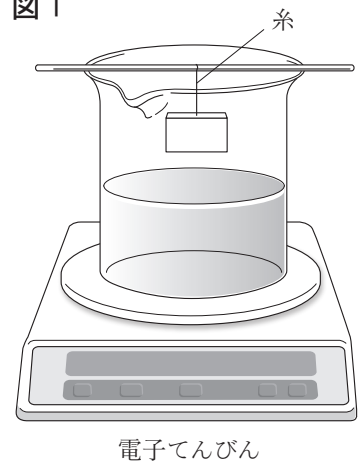
ウ 露頭の一番下に地層Ⅲ（火山灰）が見える。

エ 地層Ⅳ（泥岩）は観察できない。

第1問 次の1～4の問いに答えなさい。

- 1 図1のように電子てんびんの上に水の入ったビーカーを置き、その上に糸で立方体を吊るした。糸を切ると、立方体は水の上に落下した後、水に浮いて静止した。このときの電子てんびんが示す値について述べた文として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、水が蒸発したり、落下の衝撃で水がビーカーの外にあふれたりすることはないものとする。

図1



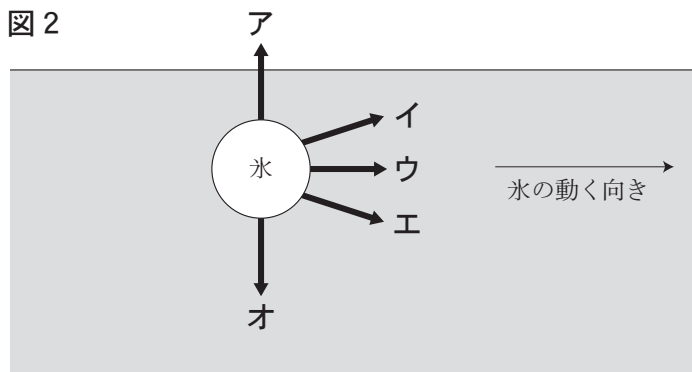
- ア 電子てんびんが示す値は、増加する。  
 イ 電子てんびんが示す値は、減少する。  
 ウ 電子てんびんが示す値は、変わらない。  
 エ この条件だけでは、電子てんびんの値の増減について考察できない。

- 2 ある地点から花火を観測したところ、花火が開いてから5.0秒後に音が聞こえた。花火が開いたところと観測地点の距離はいくらと考えられるか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、光は一瞬で伝わり、かつ、音速は340m/sであるとする。

- ア 850m  
 イ 1470m  
 ウ 1700m  
 エ 3400m

- 3 図2のように、水中において、氷を等速で水平に動かし続けるとき、どの向きに力を加えるべきか。最も適当なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

図2

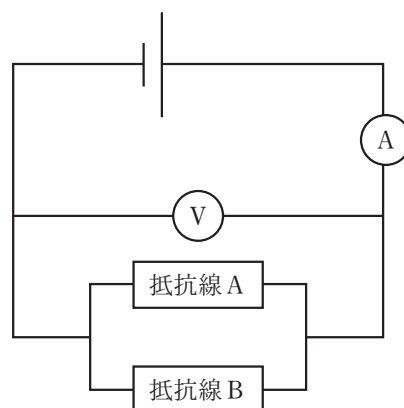


- 4 X線について述べた文として誤っているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア X線は高速の粒子の流れであり、携帯電話などの通信機器に利用されている。  
イ X線は電磁波の一種であり、レントゲン検査や空港での手荷物検査に利用されている。  
ウ X線は透過性を持つ放射線であり、がん治療に利用されている。  
エ X線は陰極線の実験により発見され、蛍光物質を発光させる性質がある。

第2問 図1のように、抵抗線Aと抵抗線Bを並列に接続し、電源装置に接続した。電源装置の電圧を大きくしていくと、電圧計が24V、電流計が3.0Aを示したところで抵抗線Bだけが焼き切れ、電流計の値が2.0Aを示した。その後、電圧を36Vまで大きくしたところ、抵抗線Aも焼き切れた。あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、抵抗線が焼き切れる条件は、抵抗線にある値以上の電流が流れることとする。

図1

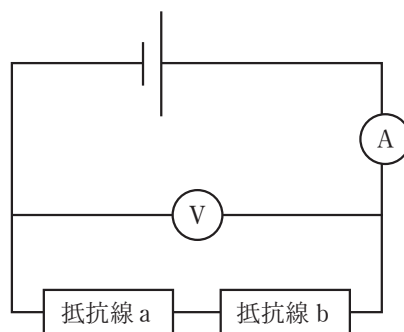


- (1) 図1において、抵抗線Bが焼き切れる直前の回路全体の消費電力は何Wか、求めなさい。

- (2) 抵抗線Aと抵抗線Bの抵抗はそれぞれ何 $\Omega$ か、求めなさい。

- (3) 図2のように、抵抗線Aと同じ性能を持つ抵抗線aと、抵抗線Bと同じ性能を持つ抵抗線bを用意して直列回路にし、電源装置に接続した。電圧を大きくしていったときの様子として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図2



- ア 電圧計が24Vを示したところで抵抗線aが切れた。  
イ 電圧計が24Vを示したところで抵抗線bが切れた。  
ウ 電圧計が36Vを示したところで抵抗線aが切れた。  
エ 電圧計が36Vを示したところで抵抗線bが切れた。

第1問 次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 ある植物AとBの葉脈のつくりを調べたところ、Aの葉脈は平行、Bの葉脈は網目状であった。AとBに当てはまる植物の組合せとして最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア A：アサガオ B：モミジ

イ A：モミジ B：アサガオ

ウ A：ササ B：サクラ

エ A：サクラ B：ササ

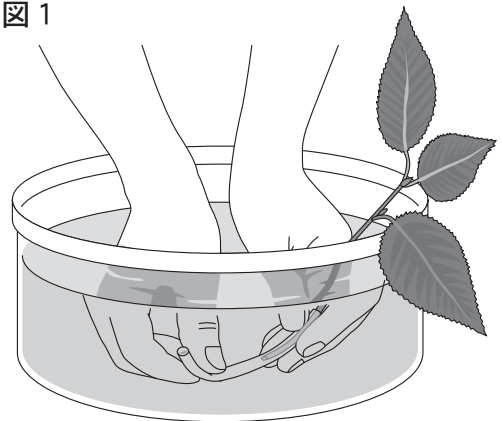
- 2 吸水と蒸散の関係を調べるために、ツバキの葉と枝を使って、次の①～③の方法で実験を行った。あとの問に答えなさい。

〔実験〕

- ① 同じ植物で同じように葉のついた4本の枝をA～Dのように準備する。

- A：何も処理しない。  
B：葉の表側にワセリンをぬる。  
C：葉の裏側にワセリンをぬる。  
D：葉をすべてとる。

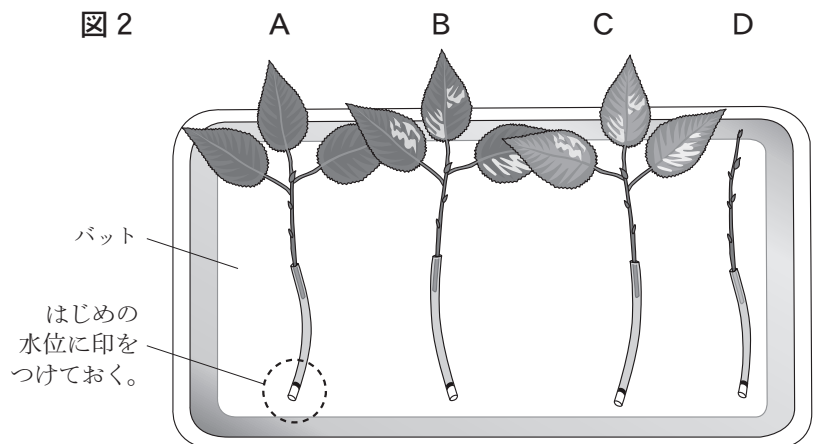
図1



- ② 図1のように、水を入れた水槽の中で、A～Dの枝とシリコンチューブを、空気が入らないようにつなぐ。

- ③ 図2のように、バットにA～Dの枝を置き、20分ほど後に、それぞれの水の量の変化量を調べる。

図2



- 問 吸水量が少なかった順にA～Dの枝を下の解答例のように並べかえなさい。  
(解答例：A → B → C → D)

- 3 次の文は、排出のしくみについて述べたものである。文中の①～③に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、あとのア～カから1つ選び、記号で答えなさい。なお、同じ番号の空欄には同じ語句が当てはまるものとする。

細胞で養分や酸素を使って生命活動が行われると、二酸化炭素以外にアンモニアなどの物質ができる。アンモニアは、蓄積すると細胞のはたらきにとって有害であり、細胞から（ ① ）中に出された後、血液にとりこまれて（ ② ）に運ばれ、（ ② ）で無害な尿素に変えられる。尿素は（ ③ ）でとり除かれた後、やがて尿として体外へ排出される。

|   | ①    | ②   | ③   |
|---|------|-----|-----|
| ア | リンパ液 | 肝臓  | じん臓 |
| イ | リンパ液 | じん臓 | 輸尿管 |
| ウ | リンパ液 | 胆のう | 大腸  |
| エ | 組織液  | 肝臓  | じん臓 |
| オ | 組織液  | じん臓 | 輸尿管 |
| カ | 組織液  | 胆のう | 大腸  |

- 4 生物の細胞の中には、次のア～オのようなつくりが見られる。このうち、細胞質に当てはまらないものはどれか、すべて記号で答えなさい。

ア 細胞壁      イ 細胞膜      ウ 核      エ 葉緑体      オ 液胞

- 5 次のア～エの文のうち、誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 近年、ニホンジカの個体数増加が報告されている。ニホンジカの個体数増加の原因はさまざまであるが、植林地や里山の管理が行き届くようになったことが主な要因の1つといわれている。

イ 生態系では、生物と環境が影響し合い、つり合いが保たれている。しかし、人間の活動によって生物間のつり合いが変わり、生態系が変化していることがある。

ウ 外来生物は、もともとその地域に生息せず、人間の活動によってほかの地域から導入され野生化し、子孫を残すようになった生物である。

エ 沖縄本島の北部では、毒ヘビであるハブの駆除の目的ではなされたマングースが増加し、沖縄の在来生物であるヤンバルクイナを食べ、ヤンバルクイナの個体数が減少した。

**第2問** マルバアサガオには、花の色を赤色にさせる遺伝子  $R$  と、白色にさせる遺伝子  $r$  がある。 $R$  の遺伝子を2つもつ個体 ( $RR$ ) は花の色が赤色になるが、 $R$  の遺伝子を1つもつ個体 ( $Rr$ ) は桃色になる。また、 $R$  の遺伝子をもたない個体 ( $rr$ ) の花の色は白色になる。以上のことを踏まえて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 花の色が桃色の個体を育てて、花の色が白色の花粉をつけて受粉させた場合、子の代ではどのような個体が現れるか。次のア～オから最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 花の色が赤色の個体と花の色が白色の個体が、ほぼ同数ずつ現れる。

イ 花の色が赤色の個体と花の色が桃色の個体が、ほぼ同数ずつ現れる。

ウ 花の色が桃色の個体と花の色が白色の個体が、ほぼ同数ずつ現れる。

エ 花の色がすべて桃色の個体だけ現れる。

オ 花の色がすべて白色の個体だけ現れる。

(2) 花の色が桃色の個体を育てて自家受粉させた場合、子の代で現れる個体数の比(赤色：桃色：白色)はどのようなになるか。**最も簡単な整数比**で答えなさい。

(3) (2)で得られた子の代の個体を育てて、それらすべてを自家受粉させた場合、孫の代で現れる個体数の比(赤色：桃色：白色)はどのようなになるか。**最も簡単な整数比**で答えなさい。

問題は次のページに続きます

# 4

第1問 次の1～3の問いに答えなさい。

1 ある酸とあるアルカリの中和反応によって炭酸ナトリウムという塩ができた。ある酸とあるアルカリをそれぞれ**化学式**で答えなさい。

2 鉄の酸化物を触媒にして、窒素と水素を反応させてアンモニアを合成した。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。必要であれば、原子1個の質量の比を $H:N=1.0:14$ であることを用いなさい。

(1) 下線部の化学変化を**化学反応式**で答えなさい。

(2) 窒素 2.8 g に十分な量の水素を反応させたところ、アンモニアが 1.87 g 得られた。実際に反応した窒素は何%か、求めなさい。

3 次のア～カの記述のうち、下線部が単体ではなく元素のことを示しているものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 水は水素と酸素からなる化合物である。

イ 水を電気分解すると、水素と酸素が発生する。

ウ 発育期には、カルシウムの多い食品をとるように心がけたい。

エ 塩素には酸化作用があり、水道水の消毒剤として利用されている。

オ 空気中には、窒素が78%、酸素が21%、アルゴンが1%含まれている。

カ 負傷者が酸素吸入されながら、救急ヘリで運ばれた。

第2問 亜鉛，銅，マグネシウムの3種類の金属を用いて，異なる2枚の金属板をふれ合わないよううすい硫酸の中に入れて，金属板の組合せが異なる3種類の電池A～Cを作った。表は，電池A～Cにおいて，＋極と－極となった金属X～Zについて表したものである。あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。

表

|     | ＋極 | －極 |
|-----|----|----|
| 電池A | X  | Y  |
| 電池B | Y  | Z  |
| 電池C | X  | Z  |

(1) 金属X～Zとして正しいものを，次のア～カから1つ選び，記号で答えなさい。

- |   |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|
| ア | X：亜鉛     | Y：銅      | Z：マグネシウム |
| イ | X：亜鉛     | Y：マグネシウム | Z：銅      |
| ウ | X：銅      | Y：亜鉛     | Z：マグネシウム |
| エ | X：銅      | Y：マグネシウム | Z：亜鉛     |
| オ | X：マグネシウム | Y：銅      | Z：亜鉛     |
| カ | X：マグネシウム | Y：亜鉛     | Z：銅      |

(2) 亜鉛，銅，マグネシウムの陽イオンを含む水溶液に別の金属片を入れたとき，金属片の表面に他の金属が付着する変化が起こる組合せを，次のア～カからすべて選び，記号で答えなさい。

- ア 硫酸マグネシウム水溶液に銅を入れる。  
 イ 硫酸亜鉛水溶液に銅を入れる。  
 ウ 硫酸銅水溶液にマグネシウムを入れる。  
 エ 硫酸亜鉛水溶液にマグネシウムを入れる。  
 オ 硫酸銅水溶液に亜鉛を入れる。  
 カ 硫酸マグネシウム水溶液に亜鉛を入れる。

(3) ダニエル電池について，次の①，②の問いに答えなさい。

① ＋極でおこる変化を，電子 $e^-$ を用いた**反応式**で表しなさい。

② セロハン膜を通過して，図の矢印の向きに移動するイオンは何か，**化学式**で答えなさい。

