

平成26年度

入学者選抜学力検査問題

検査5 理 科

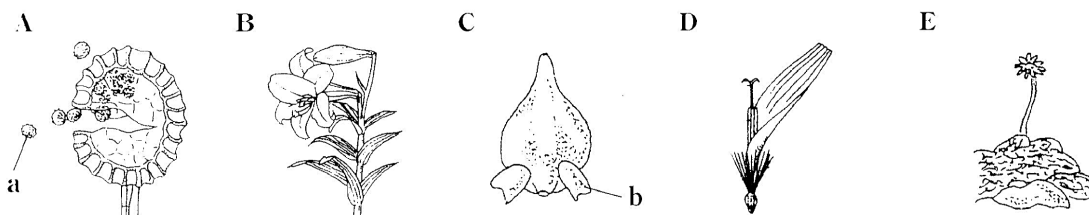
14：05 ～ 14：55

注 意

- 1 監督の先生の指示があるまで、開いてはいけません。
- 2 問題は、6 ページあります。
- 3 「開始」の合図があったら、はじめなさい。
- 4 答えは、すべて、解答用紙に記入しなさい。
- 5 「終了」の合図で、すぐ筆記用具をおき、解答用紙を裏返しにしなさい。
- 6 その他、監督の先生の指示に従いなさい。

荒井学園 新川高等学校

1 次のA～Eは、イヌワラビ、エンドウ、ユリ、タンポポ、ゼニゴケ、トウモロコシ、マツの7つの植物から5つの植物を選び、それぞれのからだの一部をスケッチしたものである。あとの問いに答えなさい。



- (1) A, C, Eの植物名を書きなさい。
- (2) A～Eの中で、花の咲かない植物をすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) a, bの部分の名称を書きなさい。
- (4) Dの植物の全体を上から観察すると、葉の重なり方が少なくなるようになっていた。この理由を「光 光合成 栄養分」という語句を用いて説明しなさい。
- (5) 上記のイヌワラビからマツの7つの植物の分類や特徴について、次のア～エから適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア エンドウ、タンポポは被子植物の双子葉類であり、花びらのつき方から分けるとタンポポは離弁花類で、エンドウは合弁花類である。

イ トウモロコシ、ユリは被子植物の単子葉類であり、子葉は1枚、根はひげ根である。また、どちらも維管束は茎の中心を輪の形に囲むように並んでいる。

ウ イヌワラビはシダ植物のなかまであり、ゼニゴケはコケ植物のなかまである。どちらも根、茎、葉の区別があり、光合成を行っている。

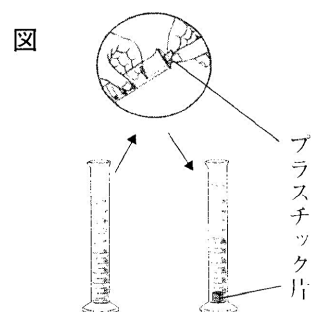
エ マツでは、雌花と雄花が同じ木にできる。雄花のりん片の花粉袋から花粉が風で雌花へと運ばれて受粉が行われ、子房がないので果実ができない。

2 プラスチックについて調べるために、ある種類のプラスチック片を用いて次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

実験1 プラスチック片を加熱し、ようすを観察した。

実験2 密度を調べるため、プラスチック片の質量を電子天秤ではかると12.8 gであった。また、図のように水を50.0cm<sup>3</sup>入れたメスシリンダーをかたむけて、プラスチック片を静かに入れると沈み、62.0mLになった。

実験3 プラスチック片にリモネンをつけると、表面が溶けた。



- (1) 実験1でプラスチック片を加熱すると、燃えて炭になった。このように加熱すると黒くこげて炭になったり、燃えて二酸化炭素を発生したりする物質のなかまを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 食塩      イ チョーク      ウ ミヨウバン      エ 砂糖

- (2) 実験2において、プラスチック片を沈めたときのメスシリンダーの液面をかきなさい。

- (3) 実験2の結果より、このプラスチック片の密度は何g/cm<sup>3</sup>か、小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

(4) 実験3の結果より、実験に用いたプラスチック片は何か、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ア ポリスチレン  | イ ポリエチレン  |
| ウ ポリプロピレン | エ ポリ塩化ビニル |

(5) プラスチックについて述べた次のア～エから正しくないものを1つ選び、記号で答えなさい

- ア 生分解性プラスチックは、地中にうめておくと、ぼろぼろになる。
- イ 飲料用ボトルに使用されているポリエチレンテレフタレートは、リサイクルが進められている。
- ウ プラスチックは、燃やしても有害な気体を発生しないので、焼却処分に注意は必要ない。
- エ 携帯ゲーム機のタッチスクリーンに利用されるのは、電気を通す特殊なプラスチックである。

### 3 電流のはたらきについて、あとの問いに答えなさい。

図1

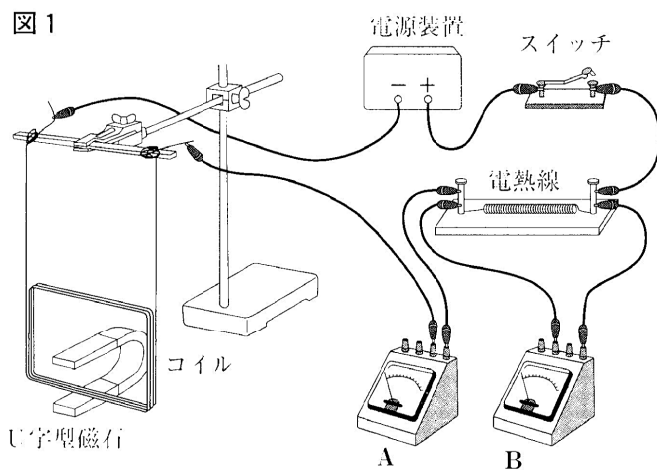
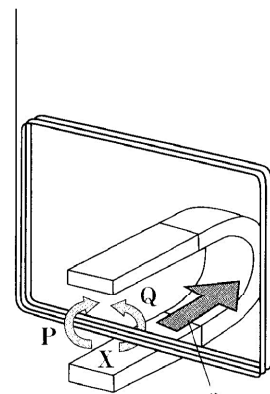


図2



(1) 図1のような実験装置をつくり電流を流すと、コイルが図2の矢印aの方向に動いた。

- 図1で、電流計はA、Bのどちらか、記号で答えなさい。
- このとき、U字型磁石のX端は何極か。また、コイルに流れる電流による磁界の向きは、図2のP、Qのどちらか。次のア～エから、正しい組み合わせを1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア X端はN極、磁界の向きはPである。      イ X端はS極、磁界の向きはQである。  
 ウ X端はN極、磁界の向きはQである。      エ X端はS極、磁界の向きはPである。
- 図1の装置で、電源装置の電圧を変えないで、電熱線を抵抗値の大きいものに変え、スイッチを入れたら、コイルの動き方は小さくなった。この理由を書きなさい。

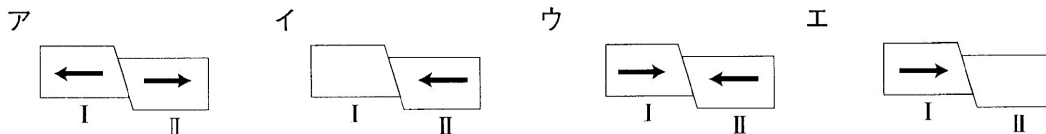
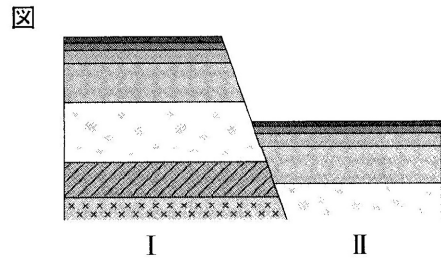
(2) 100 Vで使用する消費電力800Wの電気ストーブがある。この電気ストーブに流れる電流は何Aか、求めなさい。また、この電気ストーブを45分間使用すると、電力量は何Whか、求めなさい。

4 ある地震を観測したとき、最大の震度は6強、マグニチュードは、7.1であった。表は、この地震で地点A、B、Cでの震源からの距離と、初期微動が始まった時刻と主要動が始まった時刻を記録したものである。あとの問いに答えなさい。ただし、この地震によって発生した初期微動と主要動は、それぞれ一定の速さで伝わるものとする。

表	地点	震源からの距離	初期微動が始まった時刻	主要動が始まった時刻
	A	30km	21時5分35秒	21時5分40秒
	B	120km	21時5分50秒	21時6分10秒
	C	210km	21時6分05秒	21時6分40秒

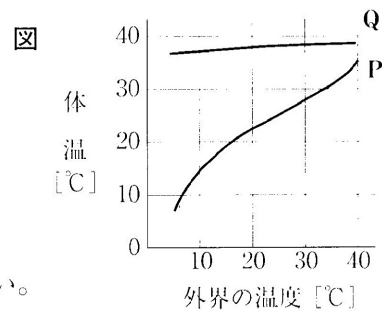
- (1) 震度とマグニチュードの違いについて、それぞれ簡単に書きなさい。  
 (2) この地震のS波の伝わる速さは何km/秒か、また、ある地点での初期微動継続時間は25秒であった。この地点の震源からの距離は何kmか、表をもとにして、求めなさい。  
 (3) この地震で右の図のような地層のずれが見られた。

- 1 このように地層がずれたものを何というか、その名称を書きなさい。  
 2 図の地層I、IIにはたらいた力の方向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。ただし、矢印は力のはたらいた方向を示しているものとする。

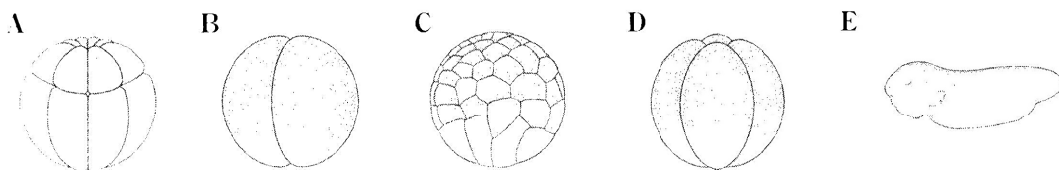


5 生物の体温や生命の連続性について、次の問いに答えなさい。

- (1) 図は、PとQの2種類の動物について外界の温度と体温の変化について調べたものである。  
 1 Pのような変化を示す動物のことを何というか、書きなさい。  
 2 次の動物の中でQの変化を示す動物をすべて選びなさい。  
 [ イモリ ペンギン トカゲ メダカ クジラ ]



(2) 次のA～Eは、カエルの受精卵が細胞分裂を繰り返していく過程の一部を表したものである。





- 1 A～Eを受精卵の変化の順に並べなさい。
- 2 次の文の（ア）～（ウ）に当てはまる語句を下の語群から選び、書きなさい。

精子と卵が受精してなかまをふやす方法は（ア）である。受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとることのできる個体となる前までを（イ）という。

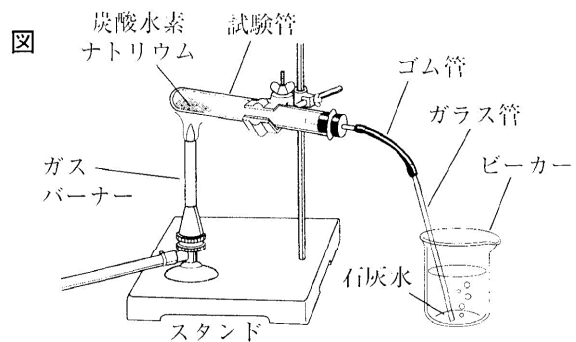
受精卵が（イ）になり、からだのつくりとはたらきが完成していく過程を（ウ）という。

語群	成長	有性生殖	無性生殖	胚	遺伝	発生	形質
----	----	------	------	---	----	----	----

- 3 カエルについて、次のア～オの中で正しくないものを2つ選び、記号で答えなさい。
  - ア 受精卵が分裂していくと、細胞の大きさは小さくなっていく。
  - イ 受精卵が変化していく過程で、細胞の数が増加し形や働きは変化する。
  - ウ 精子や卵がつくられるときに、減数分裂が行われている。
  - エ 受精卵の分裂の初期は、細胞内の染色体数は減少している。
  - オ 卵も精子も1個の細胞だから、受精卵は2個の細胞である。

6 炭酸水素ナトリウムを加熱したときの変化を調べるために、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

**実験** 少量の炭酸水素ナトリウムをかわいた試験管に入れ、図のように加熱した。  
**結果** 発生した気体を石灰水に通じたところ、石灰水は白濁した。また、試験管の口のまわりには、液体がついた。



- (1) 発生した気体の分子をモデルで表す場合に、適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、●は炭素原子、○は酸素原子のモデルとする。
 

ア	●○	イ	●●○	ウ	○●○	エ	●○●○
---	----	---	-----	---	-----	---	------
- (2) 気体の発生が止まったので、加熱をやめることにした。火を消す前に、ガラス管を石灰水から抜く必要があるが、その操作を行う理由を書きなさい。
- (3) 加熱した試験管の口の部分には、液体がついていた。この液体を青色の塩化コバルト紙につけると、桃色（赤色）に変化した。この物質の化学式を書きなさい。
- (4) 加熱していた試験管には、白い物質が残った。
  - 1 この物質名を書きなさい。
  - 2 炭酸水素ナトリウムと、加熱後の物質を同量、それぞれ別の試験管にとり、水に溶かしてフェノールフタレイン溶液を加え、色の変化を観察した。このときのようなすについて説明した次の文中でA、Bの { } より適切な語句をそれぞれ選び、書きなさい。

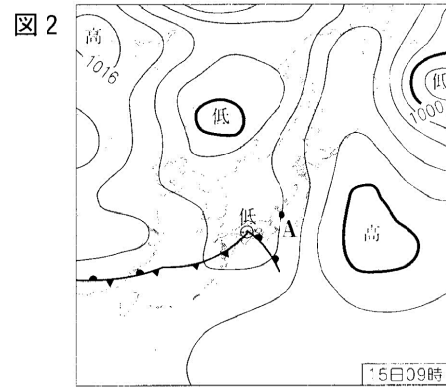
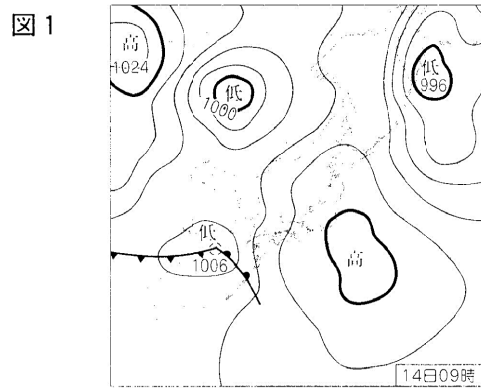
フェノールフタレイン溶液の色の変化を比べると、加熱後の物質の方が

A { アルカリ性 酸性 } が強いため、 B { 薄い 濃い } 赤色になる。

7 気象について調べるため、富山県のある中学校で、5月14日午前9時に、次の観測1・2を行った。図1は5月14日午前9時、図2は5月15日午前9時の天気図である。図3は、気温と飽和水蒸気量との関係をグラフに表したものである。あとの問いに答えなさい。

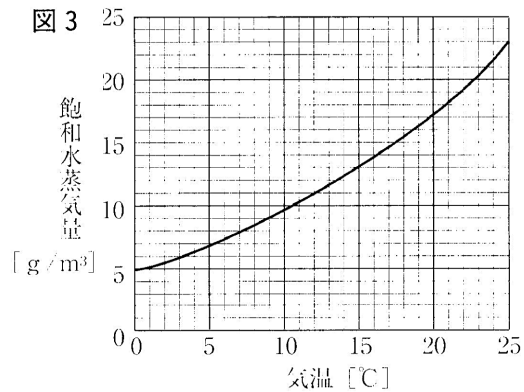
観測1 見通しのよいグラウンドで空を見わたして観測したところ、雨は降っていなかった。また、空全体の6割が雲でおおわれていた。

観測2 中庭の気温と湿度を測定したところ、気温は17℃、湿度は58%であった。



(1) 観測1について、この日の午前9時の天気図記号として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア      イ      ウ      エ
- ⊕      ⊙      ●



(2) 観測2について、中庭の空気の露点は何℃か。図3をもとにして、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 4℃      イ 6℃      ウ 8℃      エ 10℃

(3) 図より、日本付近の気圧が移動していることがわかる。この動きの原因となっている中緯度帯の上空にふいている風の名称を書きなさい。

(4) 図2で、A地点の気圧は何hPaか、求めなさい。

(5) 日本列島で、春によくみられる天気の特徴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 太平洋側では乾燥した晴天が多い。      イ 高温多湿で晴れの日が多い。
- ウ 雨やくもりの日が多い。      エ 周期的に晴れたり、くもったりする。

- 8 ばねと滑車の性質および、物体が水から受ける力について、実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、滑車の質量や糸の体積や質量、摩擦や空気の抵抗は考えないものとし、100 gの物体にはたらく重力は1 Nとする。

図1

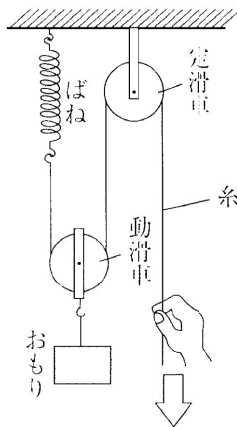


図2

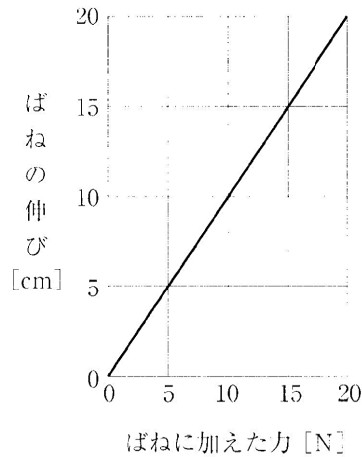
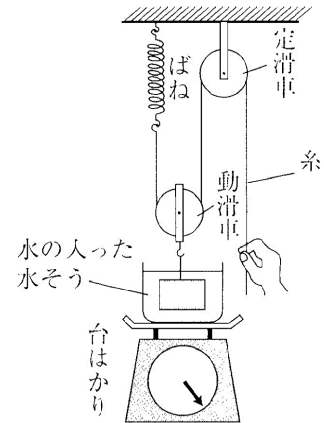


図3



実験1 図1のように、糸を下向きに引き、質量2 kgのおもりを引き上げ、静止させた。図2は、この実験で使用したばねに加えた力の大きさと、ばねの伸びとの関係を表したグラフである。

実験2 実験1の装置を用いて、図3のように台はかりと、水の入った水そうを組み合わせて実験を行った。台はかりの上には、水の入った水そうが載せられている。水と水そうをあわせた質量は3 kgであった。おもりを静かに水の中へ完全に入れたらばねの伸びは7.5 cmになった。このとき、おもりはビーカーの底には触れておらず、水があふれることもなかった。

- (1) 実験1で、ばねの伸びは何cmか、求めなさい。
- (2) 実験1で糸を引いて、おもりを最初の位置から静かに50 cm引き上げた。このとき、おもりにした仕事は何Jか、求めなさい。
- (3) 滑車や斜面を使って仕事をする場合、摩擦がないとすれば、小さな力で引き上げることができるが、動かす距離は増すため、仕事の大きさは変わらない。このことを何というか、書きなさい。
- (4) 次の文中で①、②の { } より適切な語句をそれぞれ選び、書きなさい。  
 図3のおもりには、浮力がはたらいている。水中で物体にはたらく圧力を水圧といい、物体の下面にはたらく水圧の大きさは、物体の上面にはたらく水圧の大きさよりも  
 ① { 大きい 小さい } 。  
 この水圧の差により、水中にあるおもりには② { 上向き 下向き } に浮力がはたらく。
- (5) 実験2において、台はかりの目盛は何gを示すか、求めなさい。