

平成28年度
宇都宮短期大学附属高等学校入学試験問題

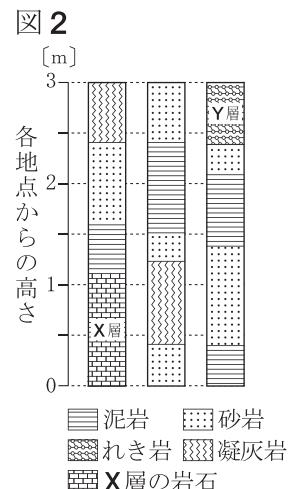
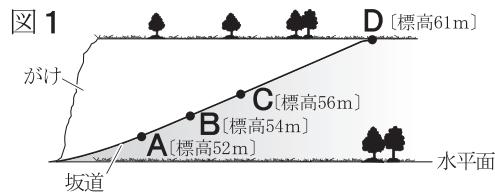
理 科

——注 意——

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 試験時間は、板書されている時間割のとおりの45分間です。
- 3 問題数は大きな問題が9問で、表紙を除いて10ページです。⑨は記述問題です。
- 4 解答用紙は2枚で、答え方はマークシート方式と記述式です。
- 5 監督者の指示にしたがって、試験開始前に受験番号と氏名をマークシート解答用紙のきめられた欄に書き、さらに受験番号をマーク欄にマークしなさい。
- 6 監督者の指示にしたがって、試験開始前に受験番号と氏名を記述用解答用紙のきめられた欄に書き、さらにバーコードシールをきめられた枠の中に貼りなさい。
- 7 答えは、それぞれの解答用紙に記載されている注意事項にしたがって、ていねいに記入しなさい。
- 8 試験中に質問があれば、手をあげて監督者に聞きなさい。
- 9 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、鉛筆をおきなさい。

1

図1は、がけ全体を横から見たときのようすである。この地層は、水平面に対して平行に重なっていることがわかった。また、図1のAからC地点で、それぞれの地点から上へ3mの高さまでの地層のようすを調べた。図2は、その結果を柱状図にまとめたものである。図2のX層は白っぽい岩石からできていた。次の問い合わせに答えなさい。



1 X層の岩石を採取し、ペトリ皿に入れてうすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生した。この岩石はどれか。

- ア 石灰岩 イ 花こう岩 ウ チャート エ 流紋岩

2 Y層の岩石の特徴を説明したものはどれか。

- ア 岩石を構成している粒が角ばっている。
イ 岩石を構成している粒が丸みを帯びている。
ウ 岩石のつくりが斑状組織となっている。
エ 岩石のつくりが等粒状組織となっている。

3 D地点から水平面に対して垂直にボーリング調査を行うとすると、6m掘り進んだ地点は何岩の層になっていると考えられるか。

- ア 泥岩 イ 砂岩 ウ れき岩 エ 凝灰岩

4 X層とY層の間で、火山の噴火が起こった後にできた砂岩の層はいくつあるか。

ただし、下にある層ほど古いものとする。

- ア 1つ イ 2つ ウ 3つ エ 4つ

2

図1のように、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜたものを加熱し、発生した気体をフラスコに集めた。このフラスコを使って図2のような装置をつくり、ビーカーの水にはフェノールフタレイン溶液を数滴加えた。スポットを使い、フラスコ内に少量の水を入れると、ビーカーの水がフラスコ内にふき出した。次の問い合わせに答えなさい。

図1

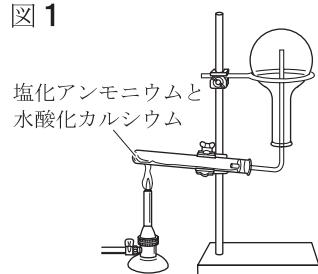
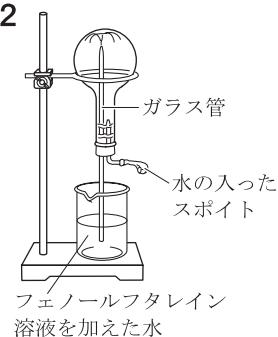


図2



1 図1のような気体の集め方はどれか。

- ア 上方置換 イ 下方置換 ウ 水上置換 エ 蒸留

2 図1の反応により生成される気体はどれか。

- ア 塩化水素 イ 水素 ウ アンモニア エ 塩素

3 図1の装置で試験管の口を下げる加熱したのはなぜか。

- ア 物質がよく反応して気体を効率よく出すため。
イ 空気と多く触れることで発生した物質を冷やすため。
ウ 発生した気体が出やすいようにするため。
エ 発生した液体で試験管が割れるのを防ぐため。

4 図2の装置で、フラスコ内にふき出した水は何色か。

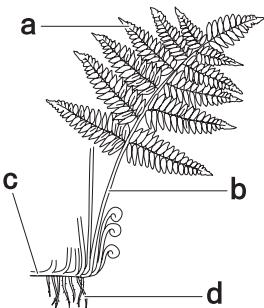
- ア 青色 イ 緑色 ウ 黄色 エ 赤色

3

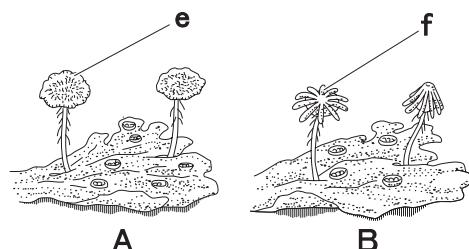
図は、アブラナ、イヌワラビ、ゼニゴケのスケッチである。次の問い合わせに答えなさい。



アブラナ



イヌワラビ



ゼニゴケ

1 イヌワラビの茎はどれか。

ア a

イ b

ウ c

エ d

2 アブラナとイヌワラビに共通する特徴を、正しく述べている文はいくつあるか。

①種子をつくる。

②維管束がある。

③葉緑体を持ち、光合成をする。

④花弁は分かれている。

ア 1つ

イ 2つ

ウ 3つ

エ 4つ

3 アブラナとゼニゴケに共通する特徴を、正しく述べている文はいくつあるか。

①種子をつくる。

②維管束がある。

③葉緑体を持ち、光合成をする。

④花弁は分かれている。

ア 1つ

イ 2つ

ウ 3つ

エ 4つ

4 ゼニゴケの雄株、雌株、胞子のうがある部分の正しい組み合わせはどれか。

	雄 株	雌 株	胞子のう
ア	A	B	e
イ	A	B	f
ウ	B	A	e
エ	B	A	f

4

体積 100 cm^3 , 密度 2.7 g/cm^3 のアルミニウムの球を図1から図3のように質量が無視できる糸で結んでつり下げた。水の密度を 1.0 g/cm^3 , 質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N として, 次の問い合わせに答えなさい。

図1



図2

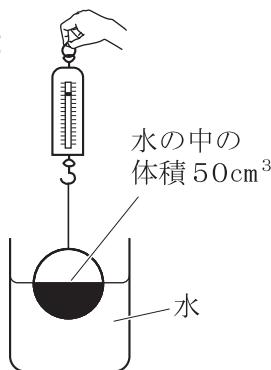
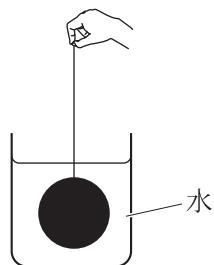


図3



1 図1のとき, 糸がアルミニウムの球を引く力の大きさは何Nか。

- ア 0.27 N イ 1.0 N ウ 2.7 N エ 27 N

2 図2のとき, ばねばかりが 2.2 N を示した。アルミニウムの球が水から受ける浮力は何Nか。

- ア 0.5 N イ 1.0 N ウ 1.2 N エ 2.2 N

3 1と2から, 浮力の大きさについて正しく述べた文はどれか。

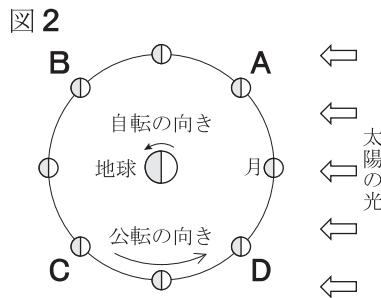
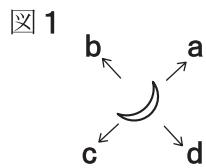
- ア アルミニウムの球にはたらく重力の大きさに等しい。
イ アルミニウムの球の体積と同体積の水にはたらく重力の大きさに等しい。
ウ アルミニウムの球の水中にある部分の体積と同体積のアルミニウムにはたらく重力の大きさに等しい。
エ アルミニウムの球の水中にある部分の体積と同体積の水にはたらく重力の大きさに等しい。

4 図3のとき, 手にかかる力の大きさは何Nか。

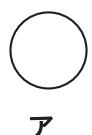
- ア 1.0 N イ 1.7 N ウ 2.2 N エ 2.7 N

5

図1は、日本のある地点で、ある日の夕方に月を観察したときのスケッチである。図2は、太陽・地球・月の位置関係を模式的に示したものである。次の問い合わせに答えなさい。

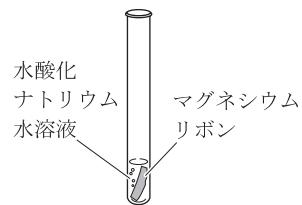


- 1 図1の月は、どの方位に見えるか。
ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北
- 2 図1の月が見られるときの地球に対する月の位置は、図2のどれか。
ア A イ B ウ C エ D
- 3 4日後の同じ時刻に月を見ると、図1のどの方位に見えるか。
ア a イ b ウ c エ d
- 4 3のとき、月はどのような形に見えるか。



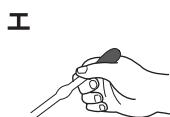
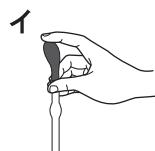
6

図のように、4%の水酸化ナトリウム水溶液 5cm^3 を試験管にとり、マグネシウムリボンを入れた。これに、こまごめピペットでうすい塩酸を少しづつ加えていき、気体が発生するようすを観察した。表は実験結果をまとめたものである。次の問い合わせに答えなさい。



加えたうすい 塩酸の体積 [cm^3]	1	2	3	4	5
気体発生のようす	発生しない	発生しない	発生しない	わずかに 発生した	激しく発生 した

1 こまごめピペットの持ち方として正しいものはどれか。



2 この反応で発生する気体はどれか。

ア 塩化水素

イ 酸素

ウ 窒素

エ 水素

3 この実験で、水酸化ナトリウム水溶液をすべて中和するのに必要なうすい塩酸の体積はどれか。

ア 1cm^3 以上 2cm^3 未満

イ 2cm^3 以上 3cm^3 未満

ウ 3cm^3 以上 4cm^3 未満

エ 4cm^3 以上 5cm^3 未満

4 次の文の()にあてはまる語句の正しい組み合わせはどれか。

この中和ができる塩は、陽イオンの(①)と陰イオンの(②)が結びついてできた(③)という物質である。

	(①)	(②)	(③)
ア	H^+	Cl^-	HCl
イ	H^+	OH^-	H_2O
ウ	Na^+	Cl^-	NaCl
エ	Na^+	OH^-	NaOH

7

だ液のはたらきを調べる実験を行った。次の問い合わせに答えなさい。

実験1 4本の試験管**A**, **B**, **C**, **D**のそれぞれに、1%デンプンのり10cm³を入れた。

実験2 試験管**A**, **B**には、うすめただ液をそれぞれ2cm³加え、試験管**C**, **D**には水をそれぞれ2cm³加え、反応が十分起こるのに適したある温度の湯の中に4本の試験管を5分間入れた。

実験3 試験管**A**, **C**にヨウ素液を少量加えて振り混ぜた。

実験4 試験管**B**, **D**にベネジクト溶液を少量加えて振り混ぜて加熱した。

1 実験**2**のある温度はどれか。

ア 0°C イ 20°C ウ 40°C エ 60°C

2 試験管**A**, **B**, **C**, **D**の実験後のようにすを正しく表しているのはどれか。

	A	B	C	D
ア	青紫色になった。	赤褐色になった。	青紫色になった。	赤褐色になった。
イ	変化なし	赤褐色になった。	青紫色になった。	変化なし
ウ	青紫色になった。	変化なし	変化なし	赤褐色になった。
エ	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

3 実験**4**で、試験管**B**を加熱しなかった場合どうなるか。

- ア 赤褐色になる。
- イ 時間がたてば赤褐色になる。
- ウ 最初赤褐色になるが、その後元の色に戻る。
- エ 色の変化はない。

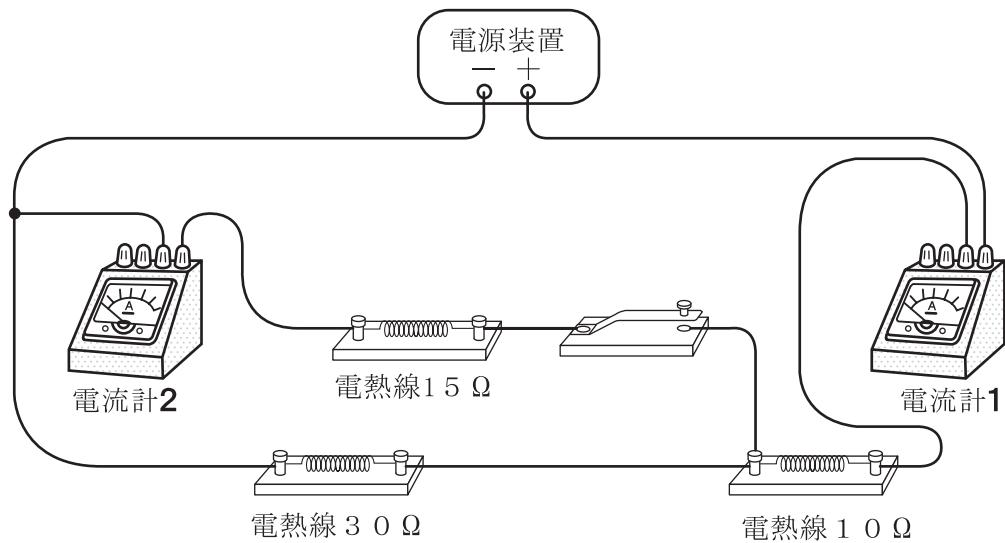
4 「デンプンを分解するはたらきは、水ではなく、だ液がする。」ことを証明できる組み合わせはいくつあるか。

(**A**と**B** **A**と**C** **B**と**D** **C**と**D**)

ア 1つ イ 2つ ウ 3つ エ 4つ

8

図のような回路を作り、電源装置の電圧を12Vにした。次の問い合わせに答えなさい。



1 スイッチが開いているとき、電流計1は何Aを示すか。

- ア 0.3 A イ 0.4 A ウ 0.6 A エ 1.6 A

2 スイッチを閉じたとき、回路全体の抵抗は何Ωか。

- ア 20 Ω イ 25 Ω ウ 40 Ω エ 55 Ω

3 スイッチを閉じたとき、電流計1は

ア	.	イ
---	---	---

 [A] を示す。
ア、イに適する数値をマークしなさい。

4 スイッチを閉じたとき、電流計2は

ウ	.	エ
---	---	---

 [A] を示す。
ウ、エに適する数値をマークしなさい。

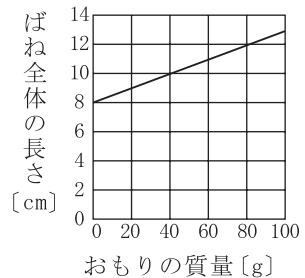
9

次の問い合わせに答えなさい。

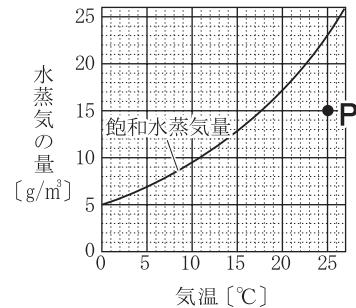
1 () にあてはまる語句を答えなさい。

ジャガイモのように、体の一部から新個体をつくることを、(①)という。両親を必要とせずに、分裂したり(②)したりして親の体の一部が分かれてそのまま子になることを(③)という。

2 グラフは、あるばねに質量の異なるいろいろなおもりをつるしたときの、ばね全体の長さについて調べたものである。このばねに 160 g のおもりをつるすと、ばねの伸びは何 cm になるか。



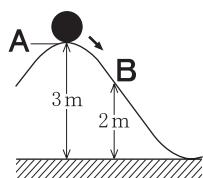
3 図は気温と飽和水蒸気量との関係をグラフに表したものであり、点Pは実験を行った部屋の気温と空気 1 m^3 中の水蒸気の量を示している。この部屋の湿度は何%か。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。



4 鉄の粉末に硫黄をよく混ぜて試験管に入れて熱すると、化合して硫化鉄ができる。硫化鉄は、鉄原子と硫黄原子が 1 : 1 の比で結びついてできる。硫化鉄ができるときの化学反応式を書きなさい。

5 体をつくる細胞の染色体の数が 38 本の生物の卵の中には、何本の染色体が含まれているか。

6 図のように、A 点で 60 J の位置エネルギーをもつ質量 2 kg の鉄球を、A 点から矢印の向きに静かにころがした。鉄球が B 点にきたときの、位置エネルギーは何 J か。ただし、まさつや空気抵抗はないものとし、100 g の物体にはたらく重力を 1 N とする。



7 日本付近では、移動性の高気圧や低気圧は西から東へ移動する。これは、上空の何という風の影響を受けているためか。

8 図のような質量 50 g の物体がある。この物体の密度は、何 g/cm^3 か。

