

平成19年度学力検査

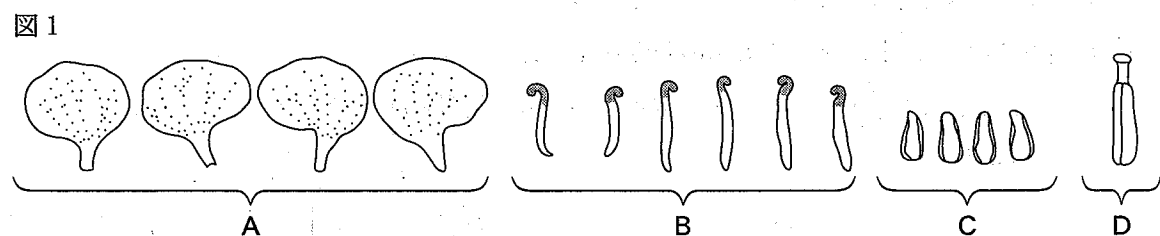
E 理 科 (14時15分～15時00分, 45分間)

問 題 用 紙

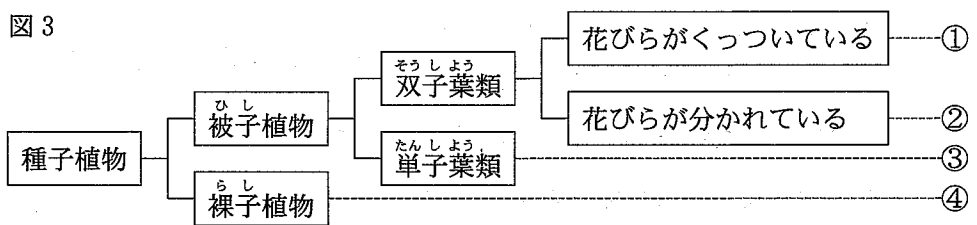
注 意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は、全部で8問で、6ページです。
4. 「開始」の合図で、まず、解答用紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 図1は、アブラナの花のつくりを調べるため、一つの花を分解して、A～Dの4つの部分に分けた模式図である。これについて、次の各問いに答えなさい。(4点)

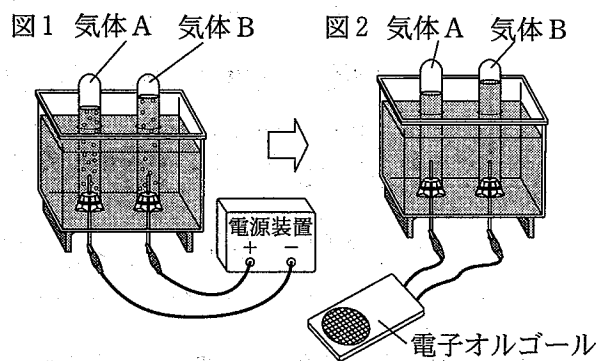


- (1) やくが含まれる部分はどれか、最も適当なものを上の図1のA～Dから一つ選び、その記号を書きなさい。
- (2) 上の図1のA～Dを花の一番外側にあるがくから中心に向けて順に並べるとどのようになるか、適切な順に並べ、その記号を書きなさい。
- (3) 右の図2は、上の図1に示したDの子房のところだけを縦に切った断面のようすを表した模式図である。㊦で示した小さな粒状のものを何というか、その名称を書きなさい。
- (4) 下の図3の①～④のように種子植物をなかま分けしたとき、アブラナと同じなかまに入る植物はどれか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。



〔ア. ユリ イ. アサガオ ウ. サクラ エ. マツ〕

2 図1のように、水を電気分解するために、ある物質を水に加え、しばらく電流を流すと陰極(－極)からは気体Aが、陽極(＋極)からは気体Bが発生した。その後、電源装置をはずして図2のように電極に電子オルゴールをつなぐと、電子オルゴールがしばらく鳴り続けた。これについて、次の各問いに答えなさい。(5点)



- (1) 水を電気分解するために、水に加えたある物質は何か、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。
〔ア. 砂糖 イ. エタノール ウ. 水酸化ナトリウム エ. デンプン〕
- (2) 水を電気分解したとき、発生した気体A、Bはそれぞれ何という気体か、その名称を書きなさい。
- (3) 図2のようなしくみによる発電では二酸化炭素が発生しないが、火力発電では化石燃料の燃焼によって大量の二酸化炭素が発生する。大気中の二酸化炭素の増加は地球温暖化の原因の一つと考えられているが、それは二酸化炭素にどのような性質があるためか、簡単に書きなさい。

3 図1は、三重県のある地点における昼間の長さの1年間の変化を示したものである。図2は、同じ地点での天球上における太陽の動きを示したものである。これについて、次の各問いに答えなさい。(4点)

- (1) 図1のア～エは春分、夏至、秋分、冬至の日のうち、いずれかの昼間の長さを表したものである。夏至の日の昼間の長さを表したものはどれか、最も適当なものをア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。
- (2) 図1のように昼間の長さが増えるのはなぜか、その理由を「地軸」ということばを使って簡単に書きなさい。
- (3) 図2で、昼間の長さが図1のイになる日の太陽の動きはどれか、最も適当なものを図2の①～④から一つ選び、その番号を書きなさい。

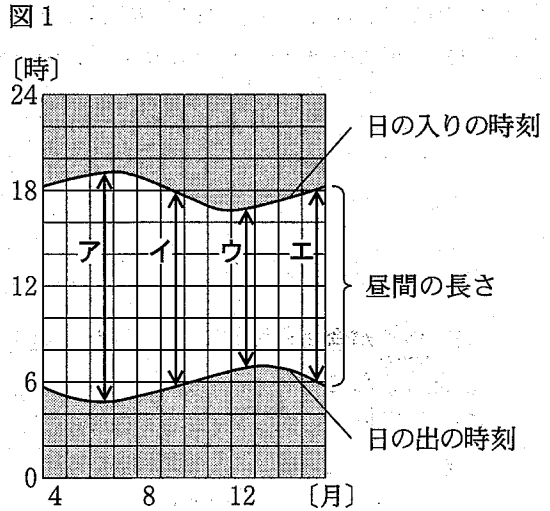
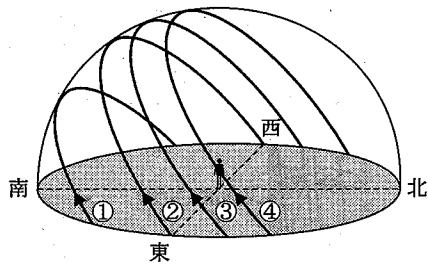


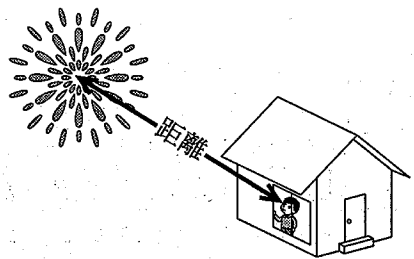
図2



4 ひろみさんは、右の図のように家の中から花火大会の花火を見ていて、次の①、②のことに気づいた。

- ① 花火が開くときの光が見えてからその花火が開くときの音が聞こえるまでには、少し時間がかかる。
- ② 花火が開くときの音が聞こえるたびに、家の窓ガラスが振動する。

図



これについて、次の各問いに答えなさい。(5点)

- (1) ①で、花火が開くときの光が見えてからその花火が開くときの音が聞こえるまでに、少し時間がかかるのはなぜか、その理由を「光の速さ」ということばを使って書きなさい。
- (2) ①で、花火が開くときの光が見えてからその花火が開くときの音が聞こえるまで2.5秒かかったとすると、その花火が開いた位置とひろみさんとの距離は何mか、求めなさい。ただし、音が空気中を伝わる速さは340m/秒とする。
- (3) ②で、花火が開くときの音が聞こえるたびに、家の窓ガラスが振動していたのはなぜか、その理由を「空気」ということばを使って書きなさい。

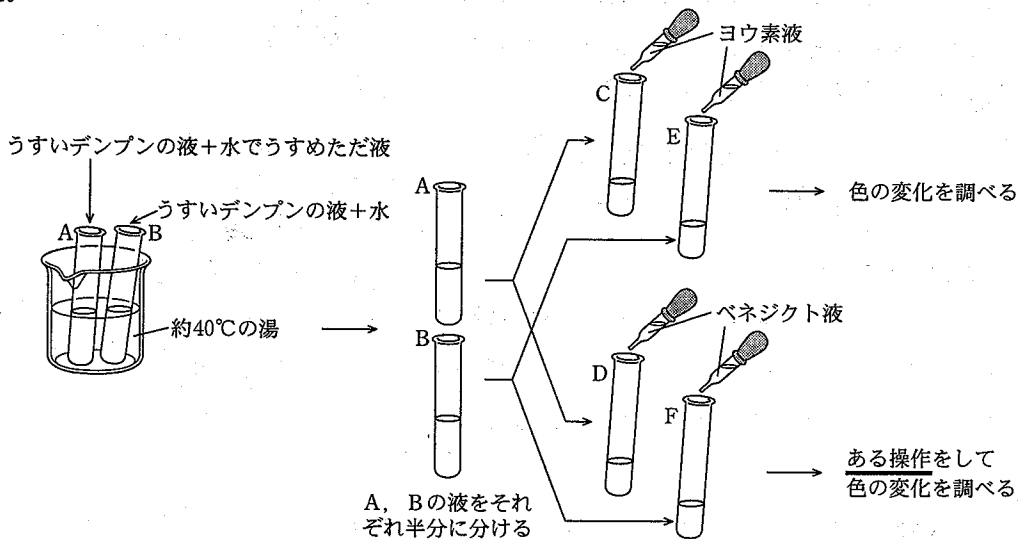
次のページへ→

5 次の実験について、あとの各問いに答えなさい。(8点)

(実験) ヒトのだ液のはたらきを調べるため、下の図に示すような手順で次の①～④の実験を行った。また、下の表は実験③、④の結果をまとめたものである。

- ① 2本の試験管A、Bそれぞれに、うすいデンプンの液 5 cm^3 を入れ、試験管Aには水でうすめた液 1 cm^3 、試験管Bには水 1 cm^3 を加えた。その後すぐに、試験管A、Bを約 40°C の湯に入れ、10分間そのままにしておいた。
- ② 試験管Aの液を半分ずつ試験管Cと試験管Dに入れた。また、試験管Bの液を半分ずつ試験管Eと試験管Fに入れた。
- ③ 試験管Cと試験管Eには、ヨウ素液を加えて色の変化を調べた。
- ④ 試験管Dと試験管Fには、ベネジクト液を加えたあと、ある操作をして色の変化を調べた。

図



表(実験③、④の結果)

| | | |
|--------|----------------|---------------|
| ヨウ素液 | 試験管Cは変化がなかった。 | 試験管Eは青紫色になった。 |
| ベネジクト液 | 試験管Dは赤かっ色になった。 | 試験管Fは変化がなかった。 |

- (1) だ液にふくまれている消化酵素を何というか、その名称を書きなさい。
- (2) 実験①で、試験管Bに水 1 cm^3 を加えたのはなぜか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

ア. 水でうすめて、ヨウ素液やベネジクト液の色の変化を見やすくするため。

イ. 試験管Bの液の体積をふやして、反応しやすくするため。

ウ. 試験管Aと試験管Bで、だ液の有無以外は実験の条件を同じにするため。

エ. 水のはたらきによって、デンプンが他のものに変化することを助けるため。
- (3) 実験④のある操作とはどのような操作か、簡単に書きなさい。
- (4) 表にまとめた結果から、だ液にはどのようなはたらきがあるといえるか、書きなさい。
- (5) デンプンが消化されて最終的にできた物質は、どのように全身に運ばれるか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

ア. 小腸にある柔毛から吸収され、毛細血管に入り、運ばれる。

イ. 大腸にある柔毛から吸収され、毛細血管に入り、運ばれる。

ウ. 小腸にある柔毛から吸収され、リンパ管に入り、運ばれる。

エ. 大腸にある柔毛から吸収され、リンパ管に入り、運ばれる。

6 次の実験について、あとの各問いに答えなさい。(8点)

〈実験〉 銅を空気中で加熱したときの化学変化について調べるため、次の①～③の実験を行った。

- ① 銅の粉末 3.2 g をステンレス皿に広げてのせ、全体の質量を電子てんびんで測定したあと、図1のようにガスバーナーで十分に加熱した。銅の粉末はすべて酸化銅に変化していた。
- ② ステンレス皿がよく冷えたことを確認してから、電子てんびんでふたたび全体の質量を測定すると 0.8 g ふえていた。
- ③ ②でできた酸化銅に炭素粉末を加え、図2のように乳鉢に入れ、乳棒でよく混ぜ合わせた。その後、その混合物を試験管Aに入れて図3のようにガスバーナーで十分に加熱すると、酸化銅と炭素粉末はすべて反応し、試験管Aの中に銅ができた。また、そのとき発生した気体を試験管Bの石灰水に通したところ、石灰水に変化がみられた。

図1

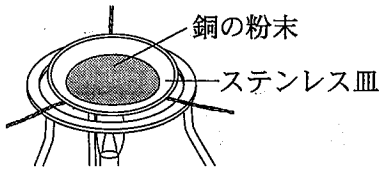


図3

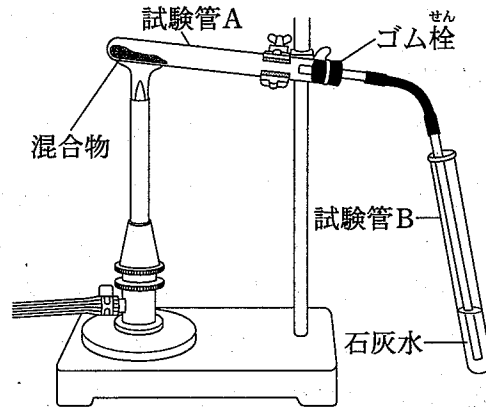
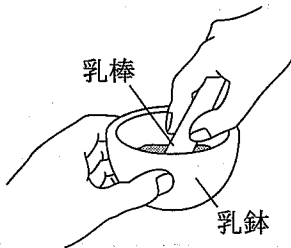


図2



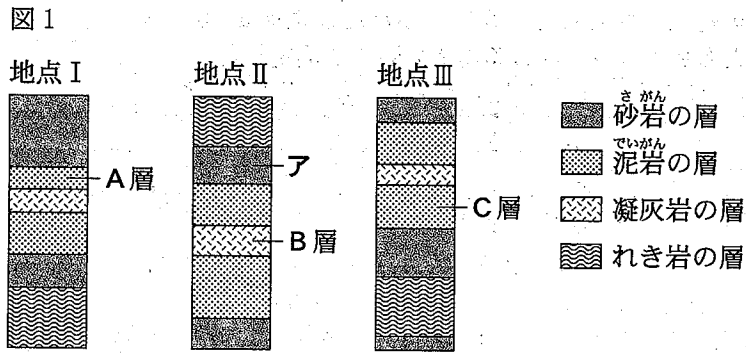
- (1) 図1の装置で物質を加熱したとき、銅と同じように加熱したあとの質量が加熱する前よりふえる物質は何か、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。
〔ア. マグネシウム イ. 酸化銀 ウ. 塩化ナトリウム エ. 炭酸水素ナトリウム〕
- (2) 実験①で起きた化学変化を化学反応式で表すとどうなるか、書きなさい。ただし、酸化銅の化学式は CuO である。
- (3) 実験①、②の結果から銅と酸素が化合して酸化銅ができるとき、銅と酸素の質量の比はどのようになるか、最も簡単な整数比で書きなさい。
- (4) 実験③で、試験管Bの石灰水はどのように変化するか、書きなさい。また、この変化から、試験管Aから出てきた気体は何だとわかるか、化学式で表しなさい。
- (5) 実験③で、試験管Aの中で起きた化学変化について説明している文として、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- 〔ア. 酸化銅と炭素粉末は、ともに還元された。
イ. 酸化銅と炭素粉末は、ともに酸化された。
ウ. 酸化銅は還元され、炭素粉末は酸化された。
エ. 酸化銅は酸化され、炭素粉末は還元された。〕

次のページへ→

7 次の観察について、あとの各問いに答えなさい。(8点)

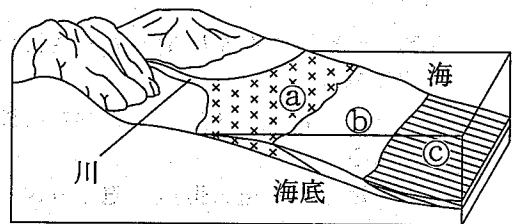
〈観察〉 道路から見ることのできる離れた3地点I~IIIの地層を観察した。図1は、観察した3地点I~IIIの地層の重なり方を柱状図で表したものである。この3地点の地層の表面はもろくなっており、地点IIのA層にはサンゴの化石が含まれていた。さらに、この3地点I~IIIを含む地域の地層を調べたところ、この地域では、地層の上下の逆転はなく、3地点I~IIIで観察された凝灰岩の層は同じ時期にたい積したことがわかった。



- 観察した地層の表面がもろくなっていくように、急な温度変化や水などはたらきによって、岩石が表面からぼろぼろになってくずれていく現象を何というか、その名称を書きなさい。
- 3地点I~IIIで凝灰岩の層が観察された。このことから、凝灰岩の層がたい積した当時どのようなできごとが起こったことがわかるか、書きなさい。
- 地点IIのA層の中からサンゴの化石が見つかったことから、A層がたい積した当時はこのあたりがあたたかい気候であったことが推定される。このようにたい積した当時の環境を知る手がかりとなる化石を何というか、その名称を書きなさい。
- 図1の地点I~IIIにみられたA層~C層はどのような順にたい積したと推定されるか、古い順に記号で書きなさい。
- 図1の地層にみられた砂岩、泥岩、れき岩は、図2

砂、泥、れきが固まってできたたい積岩である。

図2は、その砂、泥、れきがたい積する河口や海を模式的に示したものである。川から砂、泥、れきの混ざった土砂が海に流れ込み、図2の①~③に、砂、泥、れきのいずれかがたい積する場合、河口から最

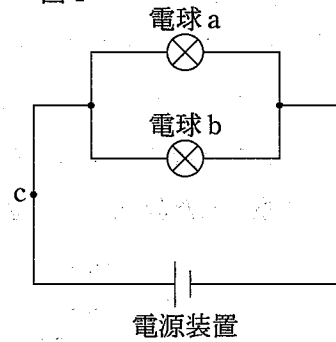


も離れた③にたい積するものは何か、その名称を書きなさい。また、そのようになるのはなぜか、その理由を「粒の大きさ」に着目して書きなさい。ただし、川からの流水の量は、一定であるものとする。

8 次の実験について、あとの各問いに答えなさい。(8点)

(実験) 電球 a, b を図 1 のようにつないで回路をつくり、回路に流れる電流の強さや電球に加わる電圧の大きさを調べるために、次の①～④の実験を行った。

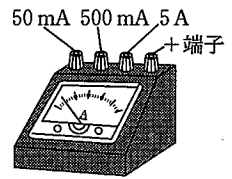
図 1



- ① 回路に電流を流し、電球 a, b および c 点を流れる電流の強さを電流計を用いてそれぞれ測定した。
- ② 回路に電流を流し、電球 a, b に加わる電圧を電圧計を用いて測定した。
- ③ 電源装置の電圧の大きさを変えて、ふたたび電球 a, b に加わる電圧の大きさや c 点を流れる電流の強さを測定した。
- ④ 電球 a, b の明るさを比べると、電球 a の方が明るかった。

- (1) 実験①で、この回路の電流の強さが予想できなかったとき、導線を図 2 の電流計の - 端子にどのようにつなげばよいか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

図 2

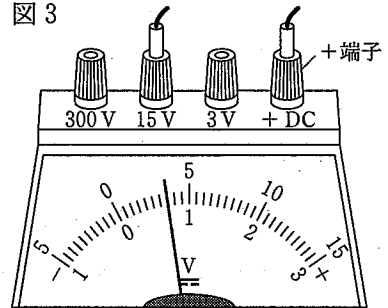


- ア. 弱い電流でも測定できるように、50 mA の端子につなぐ。
 イ. 弱い電流が強い電流かわからないので、500 mA の端子につなぐ。
 ウ. 強い電流が流れてもよいように、5 A の端子につなぐ。
 エ. どの - 端子につないでもよい。

- (2) 実験①で、電球 a, b を流れる電流の強さをそれぞれ I_a , I_b とし、c 点を流れる電流の強さを I_c とすると、 I_a , I_b , I_c の電流の強さにはどのような関係があるか、その関係を等号を用いた式で表しなさい。

- (3) 図 3 は、実験②で電球 a に加わる電圧の大きさを測定したときの電圧計を示したものである。このとき、電球 a に加わる電圧の大きさは何 V か、書きなさい。ただし、電圧計の - 端子は 15 V に接続していたものとする。

図 3



- (4) 実験③で、電源装置の電圧の大きさを変えて測定したところ、電球 b に加わる電圧は 5 V であった。また、c 点を流れる電流の強さは 200 mA であった。このときの回路全体の電気抵抗の大きさは何 Ω か、求めなさい。

- (5) 図 1 で、電球 b の電気抵抗の大きさは、回路全体の電気抵抗と比べるとどうなっているか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、電球 a, b はともに点灯していたものとする。

- ア. 電球 a の電気抵抗の大きさに関係なく、回路全体の電気抵抗の大きさよりも大きくなる。
 イ. 電球 a の電気抵抗の大きさに関係なく、回路全体の電気抵抗の大きさよりも小さくなる。
 ウ. 電球 a の電気抵抗が電球 b より小さいときだけ、回路全体の電気抵抗の大きさよりも小さくなる。
 エ. 電球 a の電気抵抗が電球 b より大きいときだけ、回路全体の電気抵抗の大きさよりも大きくなる。

- (6) 次の文は、実験④で電球 a の方が明るかったとき、電球 a と電球 b それぞれに加わる電圧の大きさと流れる電流の強さを比べると、どのようになっているかを説明したものである。文中の (あ), (い) に入る最も適当なことばは何か、それぞれ書きなさい。

- ・電球 a に加わる電圧の大きさは、電球 b に加わる電圧と比べると (あ) 。
- ・電球 a を流れる電流の強さは、電球 b を流れる電流と比べると (い) 。

—おわり—

平成 19 年度 学 力 検 査

E 理 科

解 答 用 紙

| |
|---------|
| 受 検 番 号 |
| 番 |

| |
|-----|
| 得 点 |
| |

| | | |
|---|-----|-------|
| 1 | (1) | |
| | (2) | → → → |
| | (3) | |
| | (4) | |

| | | | | | |
|---|-----|---|--|---|--|
| 2 | (1) | | | | |
| | (2) | A | | B | |
| | (3) | | | | |

| | | |
|---|-----|---|
| 3 | (1) | |
| | (2) | |
| | (3) | ○ |

| | | |
|---|-----|---|
| 4 | (1) | |
| | (2) | m |
| | (3) | |

| | | |
|---|-----|--|
| 5 | (1) | |
| | (2) | |
| | (3) | |

| | |
|-----|--|
| (4) | |
| (5) | |

| | | | | | |
|---|-----|------------------|--|-----|--|
| 6 | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | 銅の質量 : 酸素の質量 = : | | | |
| | (4) | 変化 | | 化学式 | |
| | (5) | | | | |

| | | | | |
|---|-----|-----|--|----|
| 7 | (1) | | | |
| | (2) | | | |
| | (3) | | | |
| | (4) | → → | | |
| | (5) | 名称 | | 理由 |

| | | | | |
|---|-----|---|--|---|
| 8 | (1) | | | |
| | (2) | | | |
| | (3) | V | | |
| | (4) | Ω | | |
| | (5) | | | |
| | (6) | あ | | い |