

平成30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、掲示されている時間割のと通りの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 解答用紙の答え方は、おもて面がマークシート方式でうら面が記述式です。
- 5 監督者の指示にしたがって、試験開始前に解答用紙冊子から解答用紙を切り離し、おもて面とうら面の受験番号を確認後、氏名を決められた欄に書きなさい。
- 6 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。
- 7 試験中に質問があれば、手をあげて監督者に聞きなさい。
- 8 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と図2は、採取してきた火成岩の表面をルーペで観察したときのスケッチである。次の問いに答えなさい。

図1

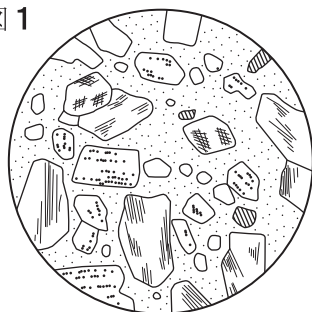
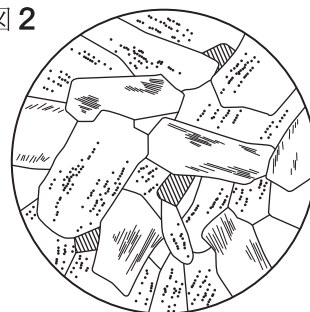


図2



- 1 この観察で、ルーペの使い方について正しく説明した文はどれか。
 ア ルーペを目に近づけて持ち、火成岩だけを前後に動かす。
 イ ルーペを目から離して持ち、火成岩だけを前後に動かす。
 ウ ルーペを火成岩に近づけて持ち、ルーペだけを前後に動かす。
 エ ルーペを火成岩に近づけて持ち、頭だけを前後に動かす。
- 2 図1のような組織ができるのは、マグマがどのように冷えて固まったときか。
 ア マグマが地下の深い場所で、長い時間をかけてゆっくりと冷えて固まったとき。
 イ マグマが地下の深い場所で、短い時間で急に冷えて固まったとき。
 ウ マグマが地表付近で、長い時間をかけてゆっくりと冷えて固まったとき。
 エ マグマが地表付近で、短い時間で急に冷えて固まったとき。

- 3 図1の火成岩の種類と名前の正しい組み合わせはどれか。

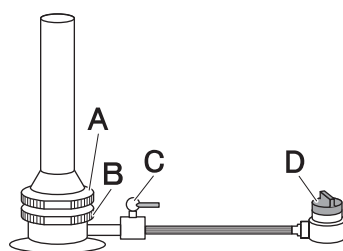
	種類	名前
ア	火山岩	石灰岩
イ	深成岩	花こう岩
ウ	火山岩	流紋岩
エ	深成岩	チャート

- 4 図2の火成岩は何か。

ア 玄武岩 イ 安山岩 ウ 流紋岩 エ せん緑岩

2

図はガスバーナーの模式図である。次の問いに答えなさい。



1 図のAからDの名称の正しい組み合わせはどれか。

	A	B	C	D
ア	空気調節ねじ	ガス調節ねじ	コック	元栓
イ	ガス調節ねじ	空気調節ねじ	コック	元栓
ウ	ガス調節ねじ	空気調節ねじ	元栓	コック
エ	空気調節ねじ	ガス調節ねじ	元栓	コック

2 ガスバーナーの使用方法について述べた次の文の中で、正しい文はどれか。

- ア 図中のA、Bは反時計回りに回すとしまる。
 イ 机の端に置いて使用する。
 ウ 空気を入れすぎて火が消えたら、すぐに元栓とコックを閉じる。
 エ 火を消すときは、口でふき消す。

3 ガスバーナーを点火するときの手順として適切なものはどれか。

- a マッチに火をつけ、ななめ下から近づける。
 b 元栓，コックの順に開く。
 c Aを開く。
 d Bを開く。
 e AとBが動くことを確認し、軽く閉める。

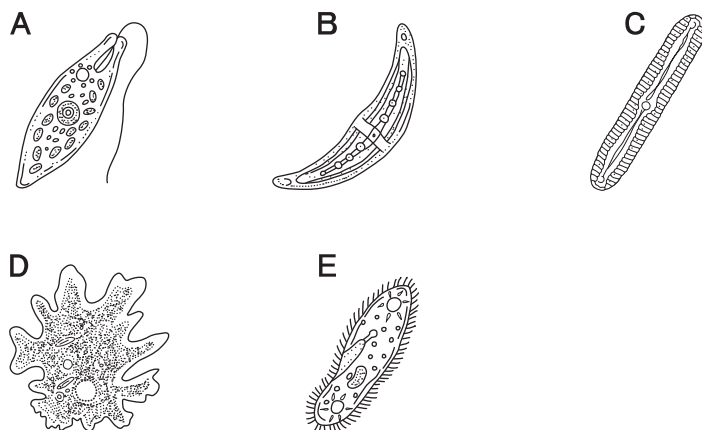
- ア e - b - a - c - d イ b - e - a - c - d
 ウ e - b - a - d - c エ b - e - a - d - c

4 ガスバーナーを使用するときの炎の色は何色がよいか。

- ア 赤色 イ 黄色 ウ 青色 エ 緑色

3

図は、水中の小さな生物を顕微鏡で観察しスケッチしたものである。次の問いに答えなさい。



1 ハネケイソウとミドリムシの正しい組み合わせはどれか。

	ハネケイソウ	ミドリムシ
ア	A	B
イ	B	C
ウ	C	A
エ	A	D

2 Eの特徴を述べた文で、誤っている文はいくつあるか。

- ① 細かい毛を動かして水中を泳ぐ。
- ② 食物を取り込む部分がついている。
- ③ 葉緑体で光合成をする。
- ④ いくつかの細胞の集まりでからだが作られている。

ア 1つ イ 2つ ウ 3つ エ 4つ

3 Aを顕微鏡で観察した時、視野の右ななめ上に見えていた。視野の中央で観察するためには、プレパラートをどのように動かせばよいか。

- ア 右ななめ上に動かす。 イ 右ななめ下に動かす。
 ウ 左ななめ上に動かす。 エ 左ななめ下に動かす。

4 顕微鏡の使い方について、正しく述べている文はいくつあるか。

- ① 視野全体が明るく見えるように反射鏡としぼりを調節する。
- ② 対物レンズとプレパラートをできるだけ離してからピントを合わせる。
- ③ 最初は低倍率で観察し、その後高倍率にしてくわしく観察する。
- ④ レンズをはずすときは、接眼レンズ、対物レンズの順ではずす。

ア 1つ イ 2つ ウ 3つ エ 4つ

4

抵抗の大きさが $6.0\ \Omega$ と $2.0\ \Omega$ の電熱線をそれぞれ 2 本用意して、同じ容器 **A** から **D** を用いて次の手順で実験を行った。次の問いに答えなさい。ただし、容器と外部との熱の出入りはなく、電熱線で発生した熱はすべて水の温度上昇に使われたものとする。

手順 1 容器 **A** から **D** に、それぞれ 18.0°C のくみ置きの水 $100\ \text{g}$ を入れた。

手順 2 容器 **A** に $6.0\ \Omega$ の電熱線、容器 **B** に $2.0\ \Omega$ の電熱線をそれぞれ取り付け、図 1 のように配線して電源に接続した。

手順 3 容器 **C** に $6.0\ \Omega$ の電熱線、容器 **D** に $2.0\ \Omega$ の電熱線をそれぞれ取り付け、図 2 のように配線して電源に接続した。

手順 4 電源装置の電圧を $12\ \text{V}$ にして、図 1 と図 2 の回路に同時に電流を同じ時間流して、それぞれの容器の水温を調べた。

図 1

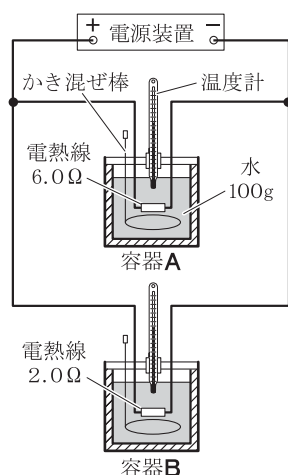
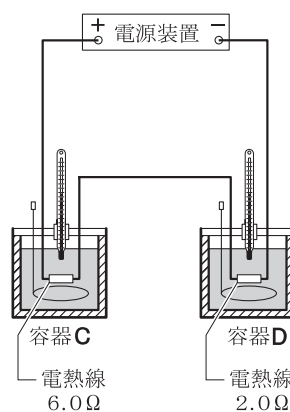


図 2



1 図 1 の回路全体の抵抗の大きさは何 Ω か。

- ア $1.5\ \Omega$ イ $2.0\ \Omega$ ウ $6.0\ \Omega$ エ $8.0\ \Omega$

2 容器 **C** の電熱線に流れる電流の大きさは何 A か。

- ア $1.5\ \text{A}$ イ $2.0\ \text{A}$ ウ $3.0\ \text{A}$ エ $8.0\ \text{A}$

3 電熱線に流れる電流がもっとも大きい容器はどれか。

- ア 容器 **A** イ 容器 **B** ウ 容器 **C** エ 容器 **D**

4 容器 **A** の水温が 26.0°C になったとき、容器 **D** の水温は何 $^\circ\text{C}$ になっていたか。

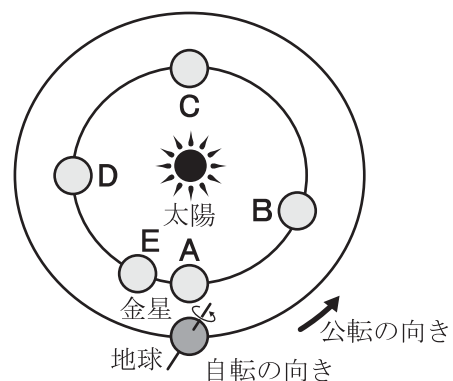
- ア 18.5°C イ 19.5°C ウ 21.0°C エ 21.5°C

5

図は、太陽・金星・地球の位置関係を表したものである。地球が図の位置にあるとき次の問いに答えなさい。

1 金星が真夜中に見えない理由はどれか。

- ア 金星は地球よりも内側を公転しているから。
- イ 金星の公転の向きと地球の公転の向きが同じだから。
- ウ 金星の公転の向きと地球の公転の向きが反対だから。
- エ 金星は太陽の反射を利用して光っているから。



2 地球から夕方に金星が見えるのは、金星がどの位置にあるときか。

- ア A イ B ウ C エ D

3 図のDの位置に金星があるとき、天体望遠鏡を使って金星を観察してスケッチしたときの金星のようすとして正しいものはどれか。ただし、スケッチの倍率は同じではない。

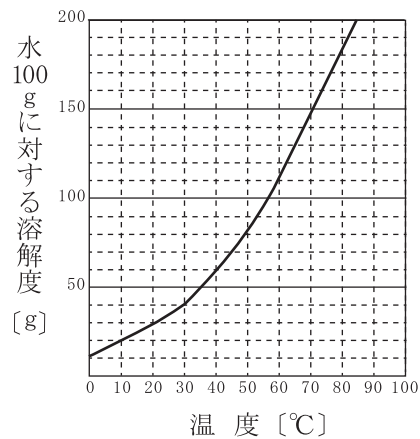


4 図のBからEのなかで、地球から見て金星がもっとも大きく欠けて見えるのは金星がどの位置にあるときか。

- ア B イ C ウ D エ E

6

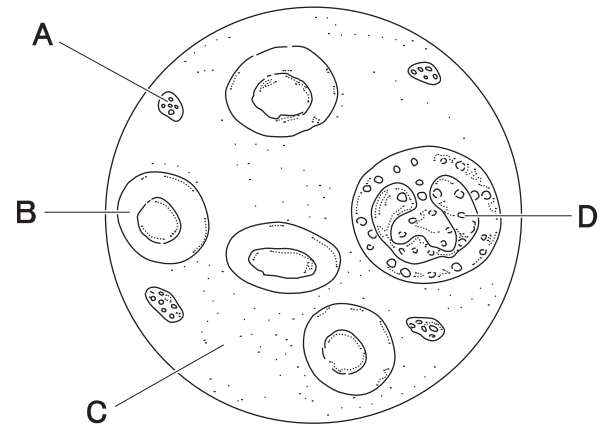
図は硝酸カリウムの水 100 g に対する溶解度を表している。いま、30℃で硝酸カリウム 20 g を含む飽和水溶液 **A** がある。次の問いに答えなさい。



- 1 この飽和水溶液 **A** の水の質量は何 g か。
ア 38 g **イ** 50 g **ウ** 78 g **エ** 100 g
- 2 飽和水溶液 **A** の温度を 10℃ に冷やすと、硝酸カリウムは約何 g 出てくるか。
ア 5 g **イ** 10 g **ウ** 12 g **エ** 15 g
- 3 飽和水溶液 **A** に硝酸カリウムをさらに 10 g 溶かして水溶液の温度を上げていった。再び飽和水溶液となるのは何℃ か。
ア 40℃ **イ** 50℃ **ウ** 60℃ **エ** 70℃
- 4 10℃ の硝酸カリウム飽和水溶液の質量パーセント濃度は約何% になるか。
ア 17% **イ** 20% **ウ** 24% **エ** 27%

7

図は、ヒトの血液の成分を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。



1 Aについて正しく説明している文はどれか。

- ア 養分や不要な物質をとかして運ぶ。
- イ 細菌などの異物を分解する。
- ウ 酸素を運ぶ。
- エ 出血した血液を固める。

2 ヘモグロビンが含まれているのはどれか。

- ア A イ B ウ C エ D

3 ヘモグロビンについて、正しく説明している文はいくつあるか。

- ① 酸素が多いところで、酸素と結びつく。
- ② 酸素と結合したヘモグロビンが多くふくまれる血液の色はあざやかな赤色をしている。
- ③ 酸素と結合したヘモグロビンが多くふくまれる血液は静脈血という。
- ④ 酸素をはなしたヘモグロビンが多くふくまれる血液が心臓に戻ると、心臓で再びヘモグロビンが酸素と結びつく。

- ア 1つ イ 2つ ウ 3つ エ 4つ

4 形が状況により変形するものや、不規則な形をしているのはどれか。

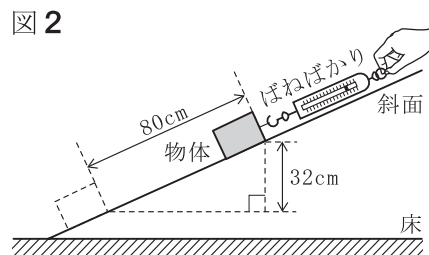
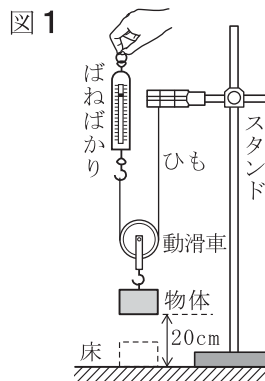
- ア Aのみ イ Bのみ ウ AとB エ AとD

8

次の実験 1, 2 について, 次の問いに答えなさい。ただし, 質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とし, 摩擦やひもの質量は無視できるものとする。

実験 1 図 1 のように, 動滑車を使い質量 600 g の物体を真上にゆっくりと 20 cm 引き上げた。このとき, ばねばかりは 3.5 N を示し, 物体を 20 cm 引き上げるのに 2 秒かかった。

実験 2 図 2 のように, 質量 600 g の物体にばねばかりをつなぎ, 斜面に沿ってゆっくりと 80 cm 引いた。このとき, 物体はもとの位置より 32 cm 高い位置にきた。



1 実験 1 の動滑車の質量は何 g か。

ア 50 g イ 100 g ウ 200 g エ 300 g

2 実験 1 で, ばねばかりがひもを引く力がした仕事は何 J か。

ア 0.7 J イ 1.2 J ウ 1.4 J エ 2.4 J

3 実験 1 で, ばねばかりがひもを引く力のした仕事の仕事率は

ア	イ
---	---

 $[\text{W}]$ である。
ア, イに適する数値をマークしなさい。

4 実験 2 で斜面に沿って物体を引いているとき, ばねばかりは

ウ	エ
---	---

 $[\text{N}]$ を示す。
ウ, エに適する数値をマークしなさい。

9

次の問いに答えなさい。

- 1 バスに乗車しているときに、バスが急発進すると体は後方に倒れそうになり、急ブレーキをかけると体は前方に倒れそうになる。これは物体のもっている何という性質によるものか。
- 2 スチールウールを火に近づけると、パチパチと赤く光りながら燃えていき、黒いかたまりになった。この反応のように、物質が熱や光を出しながら酸化される変化を何というか。
- 3 次の文の()に当てはまる語句を答えなさい。
花粉が管をのぼす様子を見るため、スライドガラスの上に10%の砂糖水を1滴のせ、その上にホウセンカの花粉を落として観察した。このとき、10%の砂糖水は、めしべの()と同じような状態を再現するために使った。
- 4 月の公転によって、太陽、地球、月の順に、一直線上に並ぶことがある。このとき、月の全体や一部が地球の影に入る現象を何というか。
- 5 物体を水中に入れて水面近くで静かに手を離したところ、物体はその場所で静止した。このとき、つり合いの関係にある力を2つ答えなさい。
- 6 塩酸にマグネシウムリボンを入れると気体が発生した。このときの変化を化学反応式で表しなさい。

- 7 ソラマメなどの芽生えの根を顕微鏡で観察すると、根の先端近くで細胞分裂がさかんに行われている部分があった。その部分を何というか。
- 8 フズリナや三葉虫の化石が発見された地層の地質時代を答えなさい。

