

理 科

(45分)

試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、
下記の注意事項をよく読むこと。

注 意 事 項

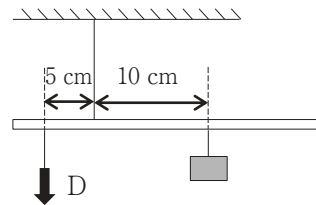
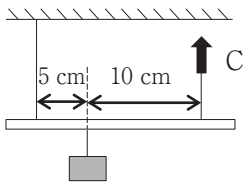
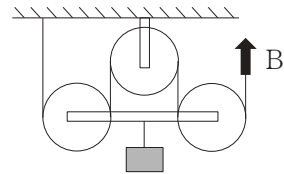
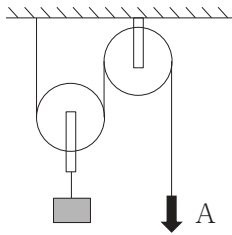
1. 問題冊子は、20ページまであります。
2. 解答用紙は問題冊子の中央にはさんでいます。解答はすべて、解答用紙に書き込みなさい。
3. 始めの合図でページ数を確認し、受験番号・氏名を書きなさい。
4. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。印刷のはっきりしないところがあれば、静かに手をあげなさい。
5. 時間を知りたいときも、静かに手をあげなさい。
6. 具合が悪くなったり、トイレに行きたいときは、手をあげて、監督の先生の指示に従って行動しなさい。
7. 問題冊子は、各自持ち帰ってよろしい。

(2018 B日程 理科)

問題は次のページから始まります

1

問1 次の図で、おもりを支えるために必要な力A～Dを、解答欄に左から大きい順に並べなさい。ただし、装置（糸、^{かっしや}滑車、棒）のおもさは考えなくてよいものとし、図中のおもりはすべて同じおもさであるとしなさい。



問2 生命が氷河期を乗り越えられた1つの要因は、「氷が水に浮かんだ」ことだと言われています。実際、 1 cm^3 の水は 1.00 g ですが、 1 cm^3 の氷は 0.92 g と水より軽いことがわかっています。そのため、海が凍るとき表面に氷の層ができ、内部まで水にならなかったのだそうです。 10 cm^3 の氷の球を用意して、水に浮かべたとき、水面より上部にある氷の体積を求めなさい。ただし、氷には氷が押しのけた水のおもさと同じだけの力が上向きにはたらくものとしなさい。

問3 お湯に水を加えると温度が下がります。45℃のお湯120 Lがためられたお風呂に、10℃の冷水を加えて40℃まで温度を下げるとき、冷水は何L必要ですか。ただし、お湯の熱は他へ逃げないものとし、冷水とお湯は加えるとすぐに混ざるものとしします。

問4 次の表は、水100 gにとける砂糖のおもさ〔g〕と水の温度〔℃〕の関係を表したものです。

水の温度〔℃〕	20	40	60	80
砂糖のおもさ〔g〕	203	238	287	362

- (1) 20℃の水80 gに砂糖をできるだけとかし、砂糖の飽和溶液を作りました。この砂糖水の濃度は何%ですか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。
- (2) 80℃の砂糖の飽和溶液200 gを20℃まで冷やしたところ、砂糖の結晶がでてきました。このときでてきた砂糖は何gですか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

問5 ^{しよがき}渋柿についての下の文章の空欄 {1}, {2} にあてはまる語句を答えなさい。ただし, {2} は6字以上10字以内で答えなさい。

渋柿が渋いのは, { 1 } に食べられないようにするためです。しかし, 中にタネができあがると, 渋みがぬけ, 甘くなります。こうして, { 1 } に食べてもらって, { 2 } もらうことによって子孫を多く残すことができるわけです。

問6 スーパーで売られている^{とりにく}鶏肉で, 「ささみ」と書かれているものがありました。この「ささみ」とは, ニワトリのからだのどの部分ですか。次のア～ウ から一つ選び, 記号で答えなさい。


ア 背中の部分


イ 胸の筋肉の部分

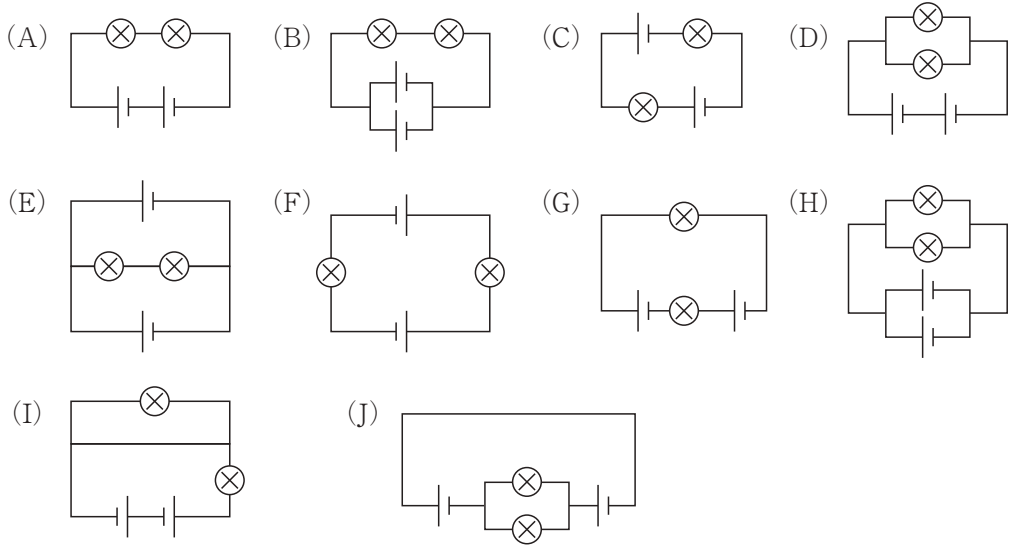
ウ ^{かた}肩から^{つばさ}翼にかけての部分

問題は次のページに続きます

2 同じ乾電池^{かん}2個と同じ豆電球2個を用いて下の(A)～(J)の回路を作りました。以下の問いに答えなさい。乾電池と豆電球の記号は以下の通りです。

豆電球 

乾電池 



問1 (A)より明るく光る豆電球のある回路を(B)～(J)からすべて選び、記号で答えなさい。

問2 (A)より暗く光る豆電球のある回路を(B)～(J)からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、光らない豆電球はのぞきます。

問3 光らない豆電球がある回路を(B)～(J)からすべて選び、記号で答えなさい。

問4 問3で選んだ回路で、光らなかった豆電球が、回路の一部の導線^{どう}を切ると光り出す回路をすべて選び、記号で答えなさい。

問5 2個の豆電球が光っている回路で、2個の豆電球のうち1個をはずしても、もう1個の豆電球が光っている回路はどれですか。(A)～(J)からすべて選び、記号で答えなさい。

問6 1個の乾電池から流れ出る電流が最も少ない電池のある回路はどれですか。(A)～(J)からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、電流の流れない乾電池はのぞきます。

3 次の【実験1】～【実験6】について下の問いに答えなさい。ただし、実験に用いた「示温^{しおん}インク」はあたためられると青色からピンクに変色するインクです。

【実験1】 示温インクをまぜた水を試験管に入れ、上の方をあたためました。
(図1)

【実験2】 示温インクをまぜた水を試験管に入れ、下の方をあたためました。
(図2)

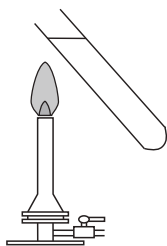


図1

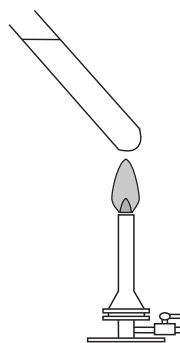


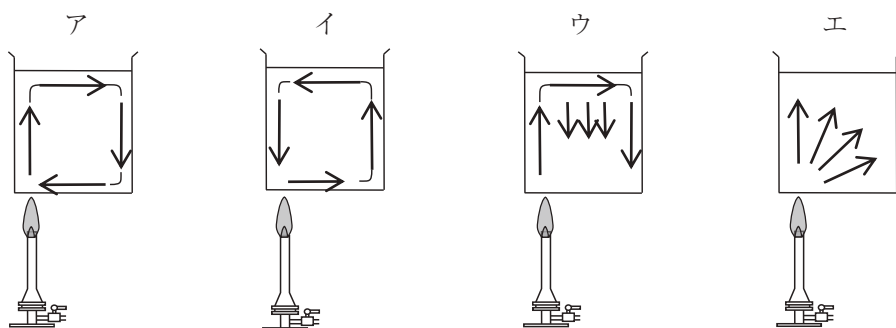
図2

問1 次のア～エ から正しい文を一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 実験1では水の上の方だけがピンクに変色し、実験2でははじめ上の方がピンクに変色し、その後全体がピンクに変色した。
- イ 実験1でははじめ水の上の方だけがピンクに変色し、その後全体がピンクに変色したが、実験2では上の方がピンクに変色し、下の方は変色しなかった。
- ウ 実験1では水の上の方だけがピンクに変色し、実験2でははじめ下の方がピンクに変色し、その後全体がピンクに変色した。
- エ 実験1では水の上の方だけがピンクに変色し、実験2では下の方だけがピンクに変色した。

【実験3】 おがくずを入れた水をビーカーに入れ、ビーカーの底の左側をバーナーであたためて水の動きを調べました。

問2 この実験であたためられた水の動きを矢印^{やじるし}で表すとどのようになりますか。次の ア～エ から一つ選び、記号で答えなさい。



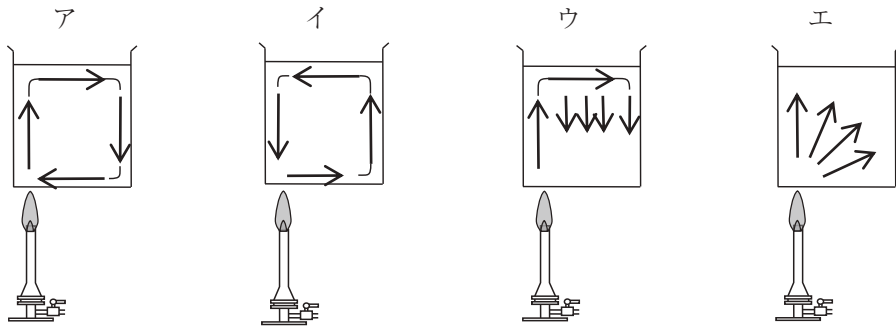
問3 このような水の動きをなんと呼びますか。

問4 問3の動きと関係の深いことがらを次の ア～エ から二つ選び、記号で答えなさい。

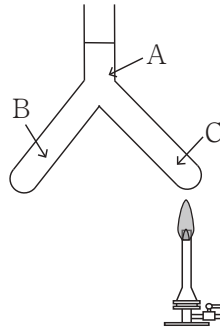
- ア たき火の近くに行くほどあたたかく感じる。
- イ 氷水をいれたコップの外側に水てきが生じる。
- ウ エアコンから吹き出す風向きは、^{だんぼう}暖房の時には下に向けるのがよい。
- エ 風呂を沸かしたとき、^わ上の方だけがあたたかくなり下の方は冷たいままのことがある。

【実験4】 示温インクを入れた水をビーカーに入れ、ビーカーの底の左側をバーナーであたためて水のあたたまり方を調べました。

問5 示温インクの色の変化からわかる水のあたたまり方を矢印で表すとどのようなになりますか。次の ア～エ から一つ選び、記号で答えなさい。



【実験5】 図のような二また試験管に示温インクを入れた水を入れ、右側の底をバーナーであたためました。



問6 このとき試験管の中の水がピンクに変わる順番はどのようになりますか。
次の ア～エ から一つ選び、記号で答えなさい。

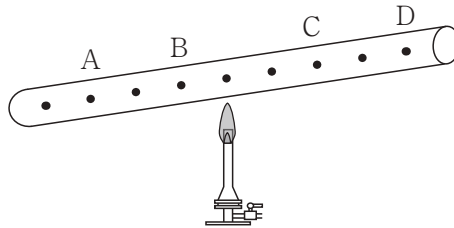
ア A→B→C

イ B→C→A

ウ C→A→B

エ A→C→B

【実験6】 図のように、ろうをうすくぬった銅でできた太さが一定の棒をななめにして、その中央をバーナーであたためました。図中の点は等しい間隔^{かんかく}で並んでいます。



問7 図中の点A, B, C, Dでろうのとける順番はどのようになりますか。
次の ア～エ から一つ選び、記号で答えなさい。

ア A→B→C→D

イ C→D→B→A

ウ B→A→C→D

エ B→C→A→D

問題は次のページに続きます

4 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

太郎さんと花子さんの会話です。

花子「農家のおじさんにインゲンマメをもらったの。育てようと思うんだけど、土にうめて、水をあげるだけでいいと思う？」

太郎「いや、インゲンマメも植物なんだから光も必要だと思うよ。」

花子「それもそうね。おじさんの畑では肥料もあげていたわ。」

太郎「でも、芽が出るのに必要なものと、芽が出てから必要なものは、ちがうんじゃないかなあ。」

花子「じゃあ、実験してみようよ。」

2人はインゲンマメの発芽に必要な条件を調べるために、次のような実験を行いました。表は実験の条件と結果を示しています。

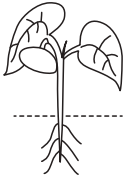
【実験1】 ペトリ皿にAまたはBの土を入れ、インゲンマメをおき、CまたはDの条件で、ペトリ皿全体にEまたはFをかぶせ、25℃に保った。

A：肥料を含む^{かんそう}乾燥した土 C：水あり E：光を通さない黒い布
B：肥料を含まない乾燥した土 D：水なし F：小さい穴をあけた^{とうめい}透明のビニール

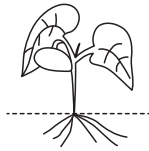
	条件	結果
①	A + C + E	発芽する
②	A + D + E	発芽しない
③	A + C + F	発芽する
④	A + D + F	発芽しない
⑤	B + C + E	発芽する
⑥	B + D + E	発芽しない
⑦	B + C + F	発芽する
⑧	B + D + F	発芽しない

問1 インゲンマメのめばえのようすとして、最も適当なものを次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

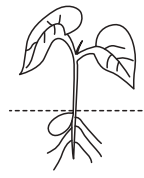
あ



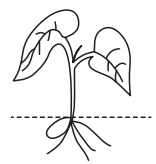
い



う



え



問2 実験1の条件Fで、穴をあけたビニールを使う理由を15字以内で説明しなさい。

問3 実験1の結果から、肥料・水・光の3つの条件のうち、インゲンマメの発芽に必要なだと考えられるものを一つ答えなさい。

太郎さんと花子さんは、発芽に必要な養分は、種子の中にたくわえられていると考えました。そこで、次のような実験を行いました。

【実験2】 図のように、水にひたしてやわらかくしたインゲンマメの種子を半分に切り、切り口にヨウ素液をたらしたところ、切り口が青むらさき色に変化した。



問4 実験2の結果から、インゲンマメの種子の中には、何という養分がたくわえられているとわかりますか。

問5 問4の養分は、主にどこでつくられたものでしょうか。次の あ～うのうちから、最も適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。

あ 種子の中の子葉が、光合成をしてつくった。

い 種子の親であるインゲンマメの株が、葉で光合成をしてつくった。

う 種子が、土の中から吸収した。

太郎さんと花子さんが、実験の結果を先生に話したところ、先生が次のような実験を見せてくれました。

【実験3】 水にひたしてやわらかくしたインゲンマメの種子をカッターナイフで切り、発芽後、根・^{くき}茎・葉になって成長する部分Cをふくまない方をA、ふくむ方をBとした。AとBをそれぞれ、水をふくませたガーゼの上におき、数日後に観察すると、Cの部分が大きくなっていた。その後、BからCを取りのぞき、AとBにヨウ素液をたらして、色に変化した部分の面積を比べた。



問6 実験3の結果として、最も適当なものを次の あ～え のうちから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、Cの面積は無視するものとする。

- あ Aの方が青むらさき色に変化した部分の面積が大きかった。
- い Bの方が青むらさき色に変化した部分の面積が大きかった。
- う 青むらさき色に変化した部分の面積はどちらも同じ大きさだった。
- え AもBも青むらさき色には変化しなかった。

問7 問6のような結果になった理由を25字以内で説明しなさい。

問2 図より、活火山が分布している様子を表した文章として最も適当なものを、次の(A)～(D)から一つ選び、記号で答えなさい。

(A) 内陸部にだけ活火山は分布しており、海洋には活火山は存在しない。

(B) 四国には活火山は存在しない。

(C) 北海道から九州まで活火山は等間隔^{かんかく}で分布している。

(D) 活火山は、プレートの境界に分布している。

問3 火山の噴火により、地上にふき出されたものとして適当なものを、次の(A)～(E)からすべて選び、記号で答えなさい。

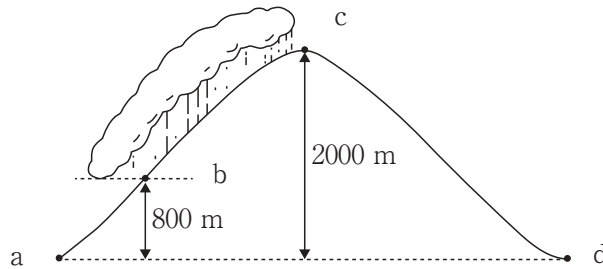
(A) 火山灰 (B) 泥岩^{でい} (C) 火山ガス

(D) 化石 (E) 軽石

問4 火山の噴火で生じた岩石の特徴を二つ、それぞれ10字以内で答えなさい。

問5 火山が噴火すると、その周囲では大きな被害が生じることがありますが、火山は私たちに恵み^{めぐ}をもたらすこともあります。火山の恵みを利用して電気を作り出す方法を漢字4文字で答えなさい。

- 6 水蒸気をふくんだ^{しめ}湿った空気が高い山脈を越えると、風下側の空気の温度は、風上側の空気の温度より高くなります。これをフェーン現象^{げんしょう}といい、下の^{もしき}模式図と①～③の文章はその仕組みを表しています。

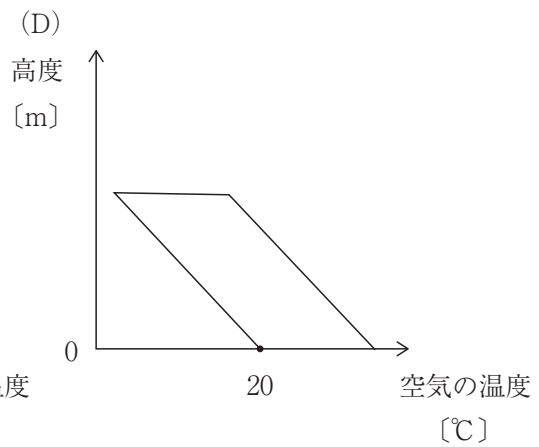
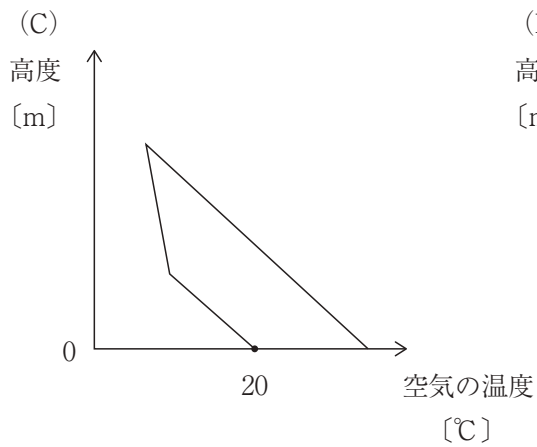
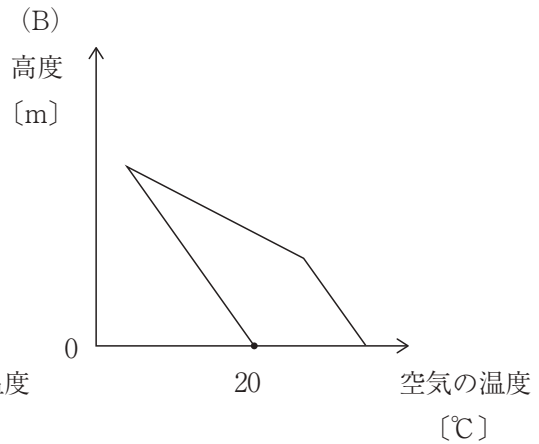
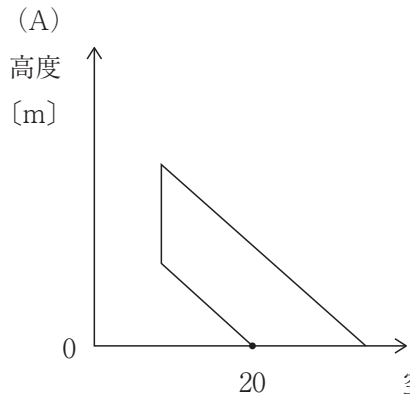


- ① 空気が山を a 地点（高度0 m）から上昇するとき、b 地点（高度800 m）までは空気の温度は高度100 mにつき 1°C の割合で下がる。
- ② 上昇する空気が b 地点より高くなると雲ができ、雨を降らせながら山頂の c 地点（高度2000 m）まで上昇する。このとき空気の温度は高度100 mにつき 0.5°C の割合で下がる。
- ③ 空気が c 地点を越えて d 地点（高度0 m）へ下降するとき、雲はできないため①と同じ割合（高度100 mにつき 1°C ）で温度が上がる。

a 地点における気温を 20°C として、以下の問いに答えなさい。

問1 d 地点の気温は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。

問2 温度が変化する様子として、最も適当なグラフを(A)~(D)から一つ選び、記号で答えなさい。



問3 フェーン現象が起こると、風下側で起こりやすくなる災害を一つ、漢字で答えなさい。

B日程・理科

- 1 問1 D・A・C・B 問2 0.8 (cm³)
問3 20 (L)
問4 (1) 67 (%) (2) 69 (g)
問5 1 鳥 (動物)
2 タネを遠くに運んで
問6 イ
- 2 問1 D, I, J 問2 B, E 問3 C, F, I
問4 I 問5 D, H, J 問6 B, E
- 3 問1 ア 問2 ア 問3 対流
問4 ウ (と) エ 問5 ウ 問6 エ
問7 エ
- 4 問1 あ
問2 空気が通るようにするため。
問3 水 問4 デンプン
問5 い 問6 あ
問7 Bに含まれるデンプンがCの成長に使われたから。
- 5 問1 B 問2 B 問3 A, C, E
問4 特徴① 角ばっている。 特徴② 小さな穴がある。
問5 地熱発電
- 6 問1 26 (°C) 問2 C 問3 山火事 (火災)