

2019年度 入学試験問題

理 科

第 3 回

||||| **【注 意】** |||||

試験時間は社会とあわせて60分間です。(11:10～12:10)

理科と社会両方の教科の問題を時間内に解いてください。

問題は1ページから10ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||



洗足学園中学校

1

図1のように、太さが一様でない96cmの長さのプラスチック棒を用意しました。図2のように棒のPの位置をばねはかりで持ち上げるとばねはかりの値は60 g、図3のように棒のQの位置をばねはかりで持ち上げるとばねはかりの値は100 gを示しました。ただし、棒のPからQはどこをはかっても96cmとします。答えは、小数第1位以下があるときは四捨五入して整数で求めなさい。



図1

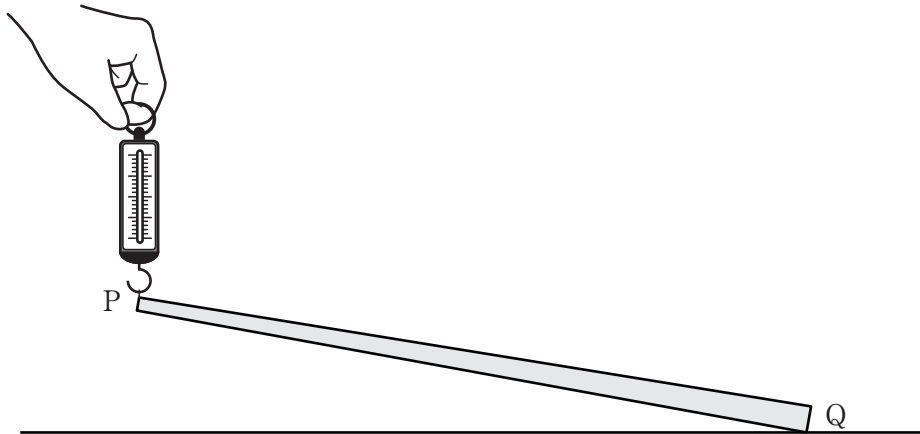


図2

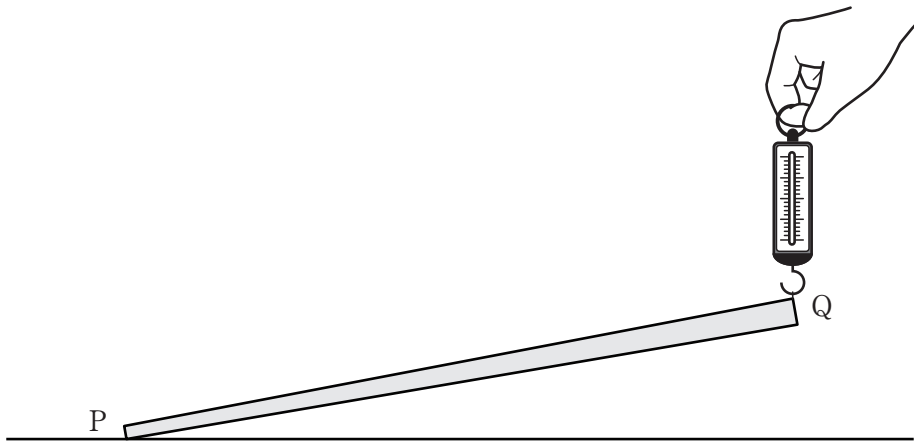


図3

- (1) Pから16cmの位置をばねはかりで持ち上げると、図2と同じように棒はP側だけが持ち上がりました。このとき、ばねはかりの値は何gを示しますか。
- (2) 棒のある位置に糸をつけて、P、Qどちら側にもかたむかず、棒全体を持ち上げるためには、棒のPから何cmの位置に糸をつければよいですか。

- (3) 棒は何 g ですか。
- (4) 図4のように(2)の状態から棒のP、Qに40 gのおもりをそれぞれつると棒がかたむきました。どちら側が下にかたむきますか。P、Qより1つ選び記号で答えなさい。

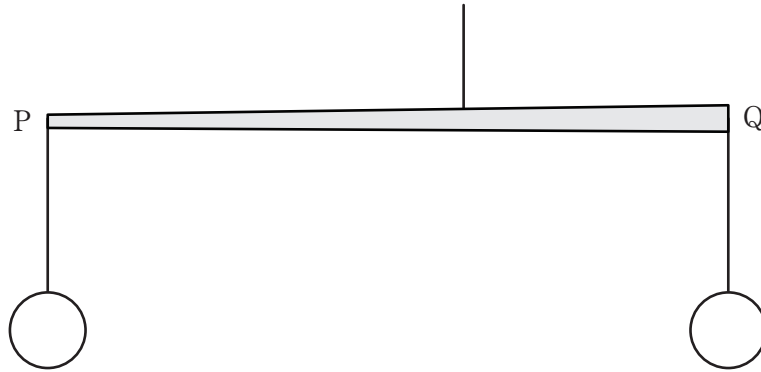


図4

- (5) (4)のかたむきを直す方法をいくつか考えます。
- ① Pにつるしたおもりの位置をずらす場合、何cmずらせばよいですか。
 - ② Pにつるしたおもりの重さを変える場合、何gにすればよいですか。
 - ③ 棒をつるしている糸の位置をずらす場合、P、Qのどちら側に何cmずらせばよいですか。
- (6) プラスチックのスプーンを1本の指でバランスをとって支えるためには、図5のどの位置で支えればよいでしょうか。図5よりもっとも適当な位置を選び、記号で答えなさい。ただし、スプーンの厚みはどこも同じとします。

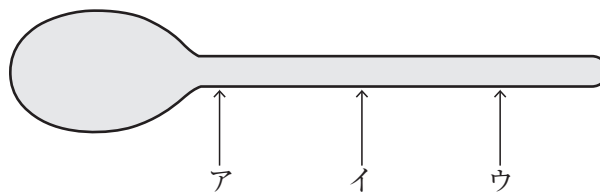


図5

2 園子さんは中和反応の実験中に、水溶液が温まることに気付きました。そこで、熱についていくつかの実験を行いました。ただし、水溶液を混ぜるときに発生する熱はすべて水溶液にあたえられ、水溶液から熱はにげださないものとします。また、混ぜる前後で水溶液の体積は変化しないものとします。答えは、小数第3位以下があるときは四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

(1) 次の文章の空らん ①～④ にあてはまる語句、数値を答えなさい。

水（液体）が氷（固体）になることを ①、氷（固体）が水（液体）になることを ② と言います。ふつう実験室などでは、氷がとける温度は ③℃で、水が沸騰する温度は ④℃です。

【実験1】 20℃の水を100 g用意しました。その後、-2℃の氷20 gを入れて温度変化を観察しました。しばらくしたら、温度は3℃になりました。

(2) 20℃と-2℃の温度の間は9℃です。しかし、【実験1】の結果では氷の方が水よりも少ないにもかかわらず、3℃まで下がりました。その理由は2つあります。1つは氷の方が水より温まりやすいからです。もう1つの理由を書きなさい。

【実験2】 20℃の水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を同量用意し、よく混ぜ合わせて中和させ、反応後の水溶液の温度を測定しました。結果は表1のようになりました。

表1

	A	B	C	D
水酸化ナトリウム水溶液 [mL]	30	50	80	100
塩酸 [mL]	30	50	80	100
反応後の温度 [℃]	26.5	26.5	26.5	ア

【実験3】 【実験2】と同様の20℃の水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を合わせて100mLになるようによく混ぜ合わせて中和させ、反応後の水溶液の温度を測定しました。結果は表2のようになりました。

表2

	E	F	G	H	I
水酸化ナトリウム水溶液 [mL]	20	30	70	80	100
塩酸 [mL]	80	70	30	20	0
反応後の温度 [℃]	22.6	23.9	イ	22.6	20

- (3) 【実験2】のBの反応後、水溶液の一部を蒸発皿に取り、水分を蒸発させました。蒸発皿には何が残りますか。何も残らない場合は、なし、と答えなさい。
- (4) ア、イに入る数値を答えなさい。
- (5) 【実験2】のBの実験をするときに、半分の濃度の塩酸を使用した場合、反応後の水溶液の温度は何℃になりますか。

3 園子さんはオオカナダモとメダカの活動について調べるため、次のような実験を行いました。

【実験1】 水そうに水道水を入れ、呼気を適量入れた後、水の一部を取り出しBTB溶液（ようえき）を入れ、色を確認したところ、緑色になりました。図1のようにその水そうの水、オオカナダモとメダカを三角フラスコA～Gに入れ、下に書かれているような実験を行いました。どの三角フラスコにも同量の水を、オオカナダモやメダカは同じ大きさのものを入れました。また、水温は一定に保ちました。

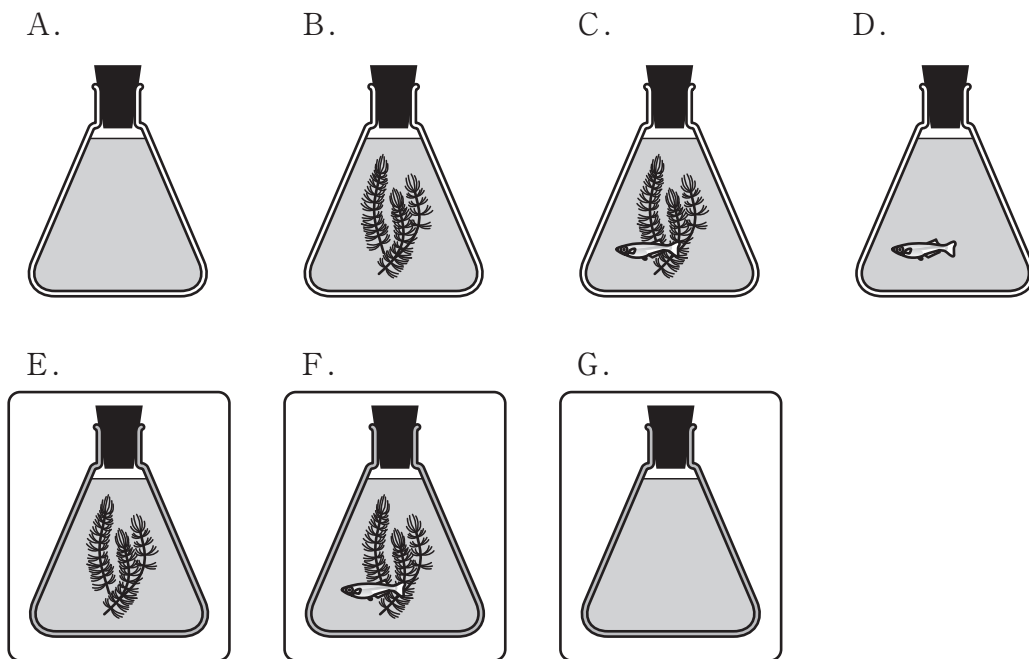


図1

- A. 水そうの水だけを入れ、十分な光を8時間当てた。
- B. 水そうの水とオオカナダモを入れ、十分な光を8時間当てた。
- C. 水そうの水とオオカナダモとメダカを入れ、十分な光を8時間当てた。
- D. 水そうの水とメダカを入れ、十分な光を8時間当てた。
- E. 水そうの水とオオカナダモを入れ、光の入らない容器に8時間置いた。
- F. 水そうの水とオオカナダモとメダカを入れ、光の入らない容器に8時間置いた。
- G. 水そうの水だけを入れ、光の入らない容器に8時間置いた。

A～Gから取り出した水にBTB溶液を入れ、色を調べた結果を表1にまとめました。

表1

三角フラスコ	色
A	緑色
B	①色
C	緑色
D	②色
E	②色
F	②色
G	緑色

- (1) メダカが水中の酸素を取りこんでいる器官の名称^{めいしょう}を答えなさい。
- (2) 表1の①にあてはまる漢字一文字を答えなさい。
- (3) D・E・FにBTB溶液を入れた後の色のうち、もっとも②の色がこくなるものを1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由を説明しなさい。
- (4) オオカナダモの呼吸による色の変化を確認するには、どの三角フラスコの結果を比べればよいですか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. AとB

イ. AとC

ウ. BとD

エ. CとF

オ. DとE

カ. EとG

【実験2】 メスシリンダーに炭酸水素ナトリウム水溶液^{すいようえき}を入れ、たくさんのオオカナダモを入れました。十分に光を当ててオオカナダモの葉から発生した気体を図2のようにして集めました。

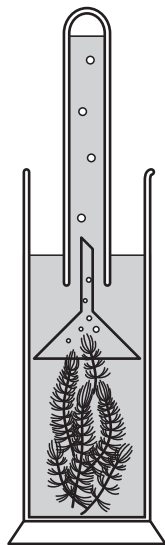


図2

(5) 下線部の「オオカナダモの葉から発生した気体」とは何ですか。名称を答えなさい。また、その気体であることを確かめる方法として適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 気体に石灰水を入れよくふりまぜると、白くにごる。
- イ. 気体に火のついた線香^{せんこう}を近づけると、ヒュンという音がする。
- ウ. 気体に火のついた線香を入れると、線香の火が大きくなる。
- エ. 気体にヨウ素液を入れよくふりまぜると、青むらさき色に変化する。

(6) 炭酸水素ナトリウム水溶液を用いたのはなぜですか。適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 水中の塩分濃度^{のうど}を低く保つため。
- イ. 水中の二酸化炭素濃度を高く保つため。
- ウ. 水中のでんぶん濃度を低く保つため。
- エ. オオカナダモに光がよく当たるようにするため。

4

川を流れる水には、たい積、運搬、しん食の3つの作用があります。

- (1) 河口近くに見られる三角形の地形を何と呼びますか。また、これは3つの作用のうち、おもにどの作用によるものですか。
- (2) 川の上流で見られる断面がV字形の深い谷のことを何と呼びますか。また、これは3つの作用のうち、おもにどの作用によるものですか。
- (3) 川の中の粒は、粒の大きさと川の水の流れる速さによって、しん食されるか、運搬されるか、たい積するかが変わります。図1はその関係を示したものです。グラフの横軸は粒の直径を示し、縦軸は水の流れる速さを示します。ただし、グラフの目盛りは1つ進むごとに10倍の値になります。

川の中の粒がたい積するのは図1のA～Cのどの領域にあるときですか。適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

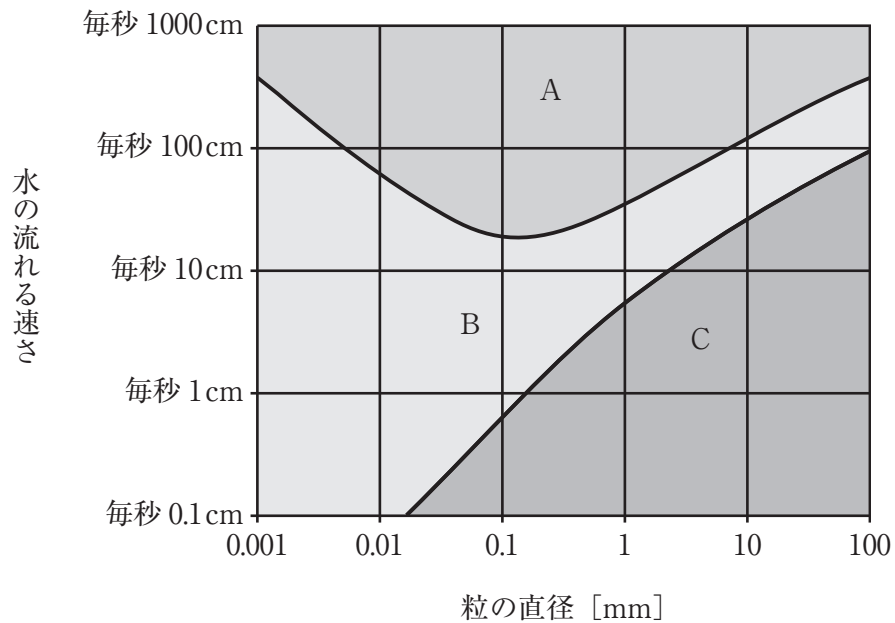


図1

- (4) 図2は、河口付近でのたい積の様子を示したものです。P、Q、Rにふくまれる粒の大きさはどのようになりますか。大きい順に並べたものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

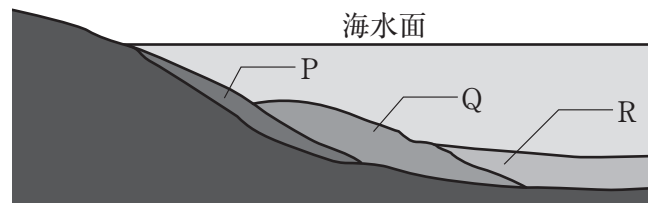


図2

- ア. $P > Q > R$ イ. $P > R > Q$ ウ. $Q > P > R$
 エ. $Q > R > P$ オ. $R > P > Q$ カ. $R > Q > P$

- (5) 図2の状態から、土地が大きく^{ちんこう}沈降しました。この後、Qの上には、おもにどのような粒が多いたい積みますか。もっとも適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. Qにふくまれる粒よりも大きい粒
 イ. Qにふくまれる粒と同じ大きさの粒
 ウ. Qにふくまれる粒よりも小さい粒

- (6) 川を流れてきた土砂がたい積してできた岩石の^{めいしょう}名称を、次より2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 花こう岩 イ. れき岩 ウ. せん緑岩
 エ. だい岩 オ. りゅうもん岩

(7) 地層の中には様々な化石がふくまれていることがあります。化石とは大昔に住んでいた生き物や住んでいたあとが地層の中に長い間うもれて、保存されたものです。

① ある地層にサンゴの化石がふくまれていた場合、その地層がたい積した時の環境は、どのようであったと考えられますか。適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 深く、光が届きにくい海
- イ. あたたかく、浅い海
- ウ. 冷たく、氷がはる海

② 化石とは言えないものを、次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. こおっている土から発見されたマンモス
- イ. ホッキョクグマのはく製
- ウ. 生物の巣穴が地層に残され石化したもの
- エ. 足あとが地層に残され石化したもの
- オ. 葉がたい積物におし固められ石化したもの

