

2019年度 光塩女子学院中等科 【第3回】

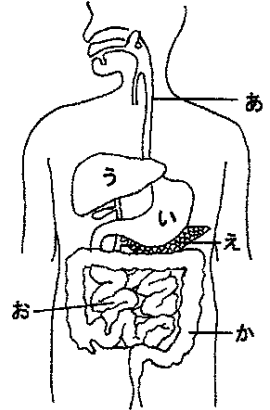
## 理科入試問題

2019年2月4日（月）実施

### 《注意事項》

- ① 試験開始の合図があるまで、この問題用紙の中を見てはいけません。
- ② 解答用紙に、受験番号と氏名を書きなさい。
- ③ 解答は、解答用紙に書きなさい。
- ④ 解答用紙に指示のある問題については、答えだけでなく、式・計算・考え方などを必ず書きなさい。
- ⑤ 問題を解くための計算などは、問題用紙のあいているところを使ってもかまいません。

1 動物は、食物から養分を得ています。口から入った食物は、からだの中を順に通って、a消化、b吸収されます。図はヒトのからだの中のようなすを表したものです。



問1 動物が得ている養分は、もとをたどると植物が太陽の光を利用してつくり出したものです。養分をつくり出す植物のはたらきを何とといいますか。

問2 食物は、口からこう門までをどのような順に通っていきますか。図のあ～かのうち、必要な記号を用いて答えなさい。

問3 下線部 a について、だ液による消化の実験を行いました。

[実験]

- ① うすいでんぷんの液をつくった。
- ② だ液をとって水にとかした。
- ③ ①の液を2本の試験管 X, Y にうつし、X には②の液を、Y には  を、それぞれ同じ量入れ、両方ともヒトの体温ぐらいにあたためた。
- ④ 数分してから、両方の試験管に  を加え、液の色の変化を調べた。

(1) 試験管 Y は、 だけで変化があるかどうかを確かめるために用意しました。

にあてはまる言葉を答えなさい。

(2)  は、でんぷんがあるかないかを調べるために使いました。 にあてはまる薬品の名前を答えなさい。

(3) 試験管 X, Y に加えた  の色はどのようにになりますか。あてはまるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア X: 変化なし Y: 青むらさき色

イ X: 青むらさき色 Y: 変化なし

ウ X: 変化なし Y: 変化なし

エ X: 青むらさき色 Y: 青むらさき色

(4) この実験から分かることを示した次の文中の  にあてはまる言葉を答えなさい。

だ液には  を別のものに変えるはたらきがある。

(5) でんぷんを多く含む食品はどれですか。次のア～キから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 牛乳                      イ トマト                      ウ 小麦粉                      エ チーズ  
オ 米                          カ 大豆                          キ ぶた肉

問4 下線部bについて、次の(1)、(2)のはたらきをする部分を図のあ～かより選び、それぞれ記号で答えなさい。また、その部分の名前を答えなさい。

- (1) 消化された養分を主に吸収する  
(2) 消化はほとんどせず、主に水分を吸収する

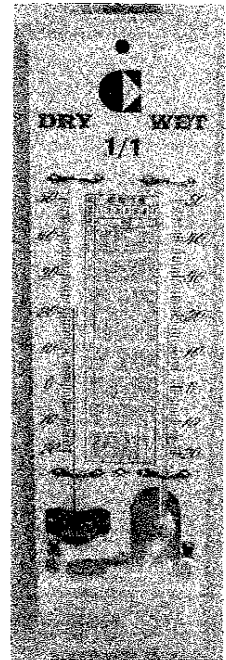
2 これまでに経験したことのない大雨や気温など、地球温暖化は、私たちの身近なところに影響をおよぼし始めています。このまま地球温暖化が進んだら、今世紀末の日本はどうなるのでしょうか。気象庁によると、札幌市では、最高気温が30℃以上の 1 日が1年に35日以上になると予測されています。また、東京都の都心では、最高気温が35℃以上の 2 日が1年に25日以上になり、最低気温が25℃以下に下がらない 3 夜は、現在より1年に45日程度増える見通しです。熱中症にかかりやすくなると考えられるため、熱中症対策がますます重要になってきます。次の問いに答えなさい。

問1 上の文章中の 1 ~ 3 にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

問2 下線部の熱中症対策として、ミストシャワーを設置する小・中学校が増えてきました。ミストシャワーは、水をきわめて細かな霧にして勢いよくふき出す装置で、まわりの温度を2~3℃低下させる効果があります。これは、水温で直接まわりの温度を下げる以外に、水のどのような性質を利用したのですか。簡単に説明しなさい。

問3 問2の水の性質を利用して、暑い日に温度を下げるために、地面に水をまく方法を「( )水」といいます。( )に2文字入れなさい。

問4 乾湿計は、右図のような装置で、乾球温度計と湿球温度計の2本の温度計からできています。湿球温度計の球部には、水でぬれたガーゼが巻きつけてあり、問2の水の性質を利用して湿度をはかることができます。次の表は、湿度表の一部をまとめたものです。例えば、乾球温度計が示す温度が25℃で、乾球温度計と湿球温度計が示す温度の差が1.0℃の場合、湿度は92%であることが分かります。



		乾球温度計と湿球温度計が示す温度の差(℃)								
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
乾 球 示 温 度 計 が 示 す 温 度 (℃)	25	92	88	84	80	76	72	68	65	61
	24	91	87	83	79	75	71	67	64	60
	23	91	87	83	79	75	71	67	63	59
	22	91	87	82	78	74	70	66	62	58
	21	91	86	82	77	73	69	65	61	57
	20	90	86	81	77	72	68	64	60	56
	19	90	85	81	76	72	67	63	59	54

(1) あるとき、理科室の乾球温度計が23℃を示していました。また、湿球温度計の温度と、上の表から、理科室内の湿度は71%であることが分かりました。

① このときの理科室内の気温を答えなさい。

② このとき、湿球温度計は何℃を示していましたか。

(2) 次の文の { } から正しいものを選び、記号で答えなさい。

表から、気温が一定であれば、乾球温度計と湿球温度計の示す温度の差が {ア 大きい イ 小さい} ほど湿度が高いことが分かる。

(3) 湿度が100%のとき、乾球温度計と湿球温度計が示す温度の差はいくらですか。

3 ものの重さに関する単位に、「kg (キログラム)」があります。現在多くの国で使われているこの単位は、「国際キログラム原器」というものの重さが基準になっています。しかしキログラム原器自体の重さが少しずつ変わっていることが分かり、2019年5月から、「kg」は新しい基準で決められることになりました。



図1

ものの重さを正確に知ることは、私たちにとって大切なことです。ものの重さをはかる道具に、上皿てんびん(図1)と台ばかり(図2)があります。これについて、次の問いに答えなさい。

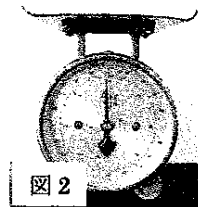


図2

光子さんは、木切れの重さを上皿てんびんではかることにしました。

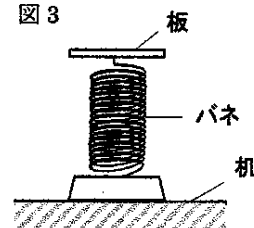
問1 右利きの光子さんは、この木切れを図1の上皿てんびんの左右どちらの皿に乗せればよいですか。解答用紙の正しい方を○で囲みなさい。

問2 上皿てんびんの使い方として誤っているものを、次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 分銅をもつときはピンセットを使う
- イ 分銅は軽い方から乗せる
- ウ つり合わせるときは、針が左右に同じはばでふれていればよい
- エ 上皿てんびんをしまうときは、皿は左右に乗せたままにしておく

次に光子さんは、台ばかりのしくみに興味をもち、バネと板を使って図3のような装置を作り、水平な机の上に置きました。板の上にさまざまなものに乗せると、図3乗せたものの重さとバネの長さの関係は次の表のようになりました。

ものの重さ(g)	0	50	100	200	250
バネの長さ(cm)	20	19	18	16	15



問3 横軸をものの重さ、縦軸をバネの長さとして、表の結果をグラフに表しなさい。横軸、縦軸の目盛りや単位なども記入しなさい。

問4 板に150gのおもりを乗せると、バネの長さはいくらになりますか。

問5 この装置ではかることができる重さは何gまでですか。ただし、バネが最も縮んだときの長さは12.5cmで、ものの重さとバネの長さの関係は常に表の通りになるものとします。

- 4 食塩を水に入れるとだんだんとけて見えなくなります。ものがとけるとき、ものがどのように変化するのか調べるために、次の実験をしました。下の問いに答えなさい。

[実験 1] 2本のメスシリンダーを用意し、それぞれに水を 160 mL と食塩を 6 g ずつ入れた。とけていない食塩が残ったままのメスシリンダーをメスシリンダーA、よくまぜて食塩をすべてとがしたメスシリンダーをメスシリンダーBとする。メスシリンダーA、Bの中の重さを測定し、液面の目盛りを読んだ。その後、それぞれのメスシリンダーの中の液をろ過して、ろ紙を通過した液の重さを測定した。測定結果の一部をまとめると次の表のようになった。

	メスシリンダーA (食塩を入れてまぜない)	メスシリンダーB (食塩をすべてとがした)
液面の目盛り	164 mL	(写真 1)
メスシリンダーの中の重さ	166 g	☆
ろ紙を通過した液の重さ*	165 g	★

※ろ紙にしみこんだ液の重さは考えなくてよい。

問 1 メスシリンダーAで、とけていない食塩の重さはいくらですか。

問 2 メスシリンダーBの液面は下の写真1のようになりました。写真1の液面付近を大きくした図を使って、この体積を読みとりなさい。

写真 1

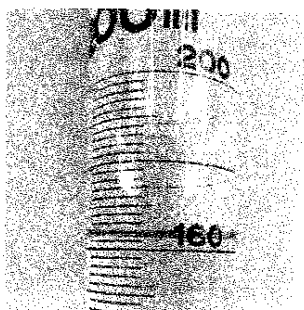
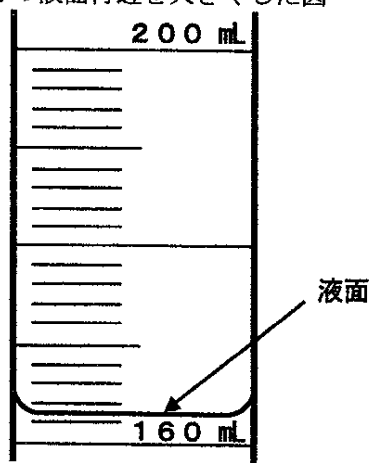


写真1の液面付近を大きくした図

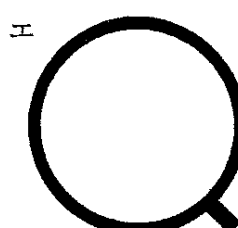
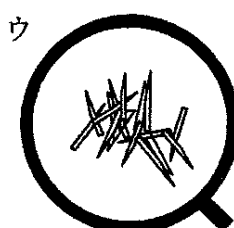
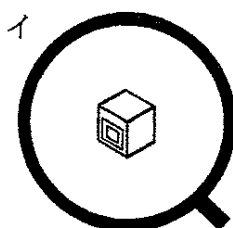
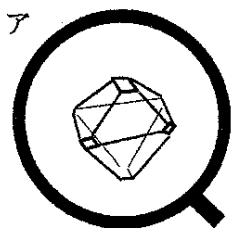


問 3 表の☆に当てはまる重さを答えなさい。

問 4 表の★に当てはまる重さを答えなさい。

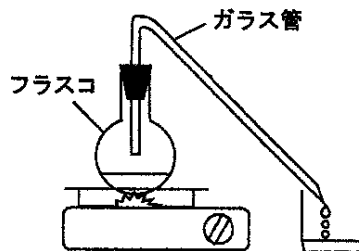
問5 メスシリンダーBで食塩は液の中に均一にとけています。食塩水 100 mL あたりにとけている食塩の重さはいくらですか。答えは小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで答えなさい。

問6 メスシリンダーAでろ紙を通過した液を少量とり、虫めがねで観察すると、どう見えますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



(何も見えない)

【実験2】 フラスコに【実験1】のメスシリンダーBの液をすべて入れた。図のようにガラス管のついたゴム栓をつけ、フラスコ内で発生した蒸気はすべてガラス管を通るようにした。フラスコを熱すると、中の液はふっとうし、蒸気がガラス管を通過してガラス管の先から液が出てきた。フラスコ内の液が残っているうちに加熱をやめ、そのまま放置すると、フラスコ内の液はなくなり、フラスコの底に白いつぶが残った。白いつぶの重さは6 gであった。



問7 フラスコの底に残った白いつぶを少量とり、虫めがねで観察すると、どう見えますか。問6のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

問8 ガラス管の先から出てきた液について述べた次の文中の 1{ } , 2{ } から、それぞれ当てはまる言葉を選び、記号で答えなさい。

【実験2】でフラスコの底に残った白いつぶの重さは【実験1】でといた食塩の重さ 1{ ア より多い イ より少ない ウ と等しい } ので、ガラス管の先から出てきた液を放置すると、液がなくなったときに 2{ ア 白いつぶが残る イ 何も残らない } と考えられる。