

理 科

(問 題)

2024年度

〈R06156564〉

注 意

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手をふれないでください。
2. 問題は3～11ページに書かれています。試験中に問題冊子の印刷が見にくい、ページがぬけている、解答用紙のよごれなどに気づいた場合は、手をあげて監督員に知らせてください。
3. 解答はすべて指定された場所に、HBあるいはBの黒の鉛筆またはシャープペンシルでていねいに記入してください。
4. 解答用紙記入上の注意
 - (1) 解答用紙の指定された場所（2カ所）に、氏名および受験番号を正確にていねいに記入してください。
 - (2) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。
 - (3) 解答用紙は、折り線のところで折ってから解答してください。
5. 解答はすべて指定された解答らんに記入してください。指定された解答らん以外に何かを記入した解答用紙は、採点しない場合があります。
6. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにしてください。
7. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出してください。
8. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。

1

I 図1はある部屋の^{かんしつけい}乾湿計の様子です。表1は乾湿計から^{しつど}湿度を求めるために必要な表です。

表2はそれぞれの気温における空気 1 m^3 にふくむことのできる水蒸気の最大の量（^{ほうわ}飽和水蒸気量）を表しています。以下の問いに答えなさい。

表1 乾湿計用湿度表

乾球の温度 [℃]	乾球と湿球の差 [℃]																				
	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
30	100	96	92	89	85	82	78	75	72	68	65	62	59	56	53	50	47	44	41	39	36
29	100	96	92	89	85	81	78	74	71	68	64	61	58	55	52	49	46	43	40	37	35
28	100	96	92	88	85	81	77	74	70	67	64	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33
27	100	96	92	88	84	81	77	73	70	66	63	59	56	53	50	47	43	40	37	35	32
26	100	96	92	88	84	80	76	73	69	65	62	58	55	52	48	45	42	39	36	33	30
25	100	96	92	88	84	80	76	72	68	65	61	57	54	51	47	44	41	38	34	31	28
24	100	96	91	87	83	79	75	71	68	64	60	56	53	49	46	43	39	36	33	30	26
23	100	96	91	87	83	79	75	71	67	63	59	55	52	48	45	41	38	34	31	28	24

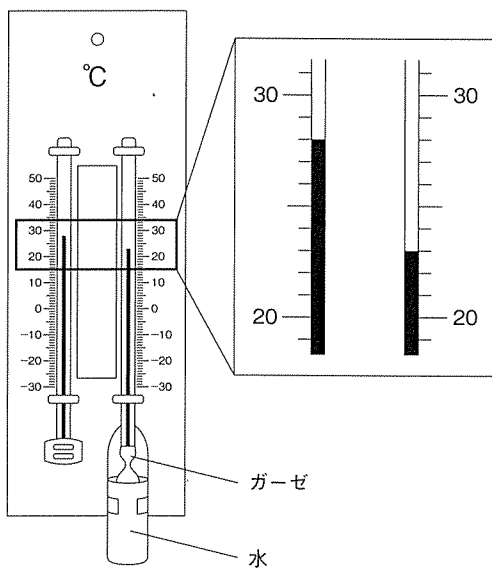


図1 乾湿計

表2 気温と飽和水蒸気量の関係

気温 [℃]	水蒸気量 [g]	気温 [℃]	水蒸気量 [g]	気温 [℃]	水蒸気量 [g]	気温 [℃]	水蒸気量 [g]
8	8.3	15	12.8	22	19.4	29	28.8
9	8.8	16	13.6	23	20.6	30	30.4
10	9.4	17	14.5	24	21.8	31	32.1
11	10.0	18	15.4	25	23.1	32	33.8
12	10.7	19	16.3	26	24.4	33	35.7
13	11.4	20	17.3	27	25.8	34	37.6
14	12.1	21	18.3	28	27.2	35	39.6

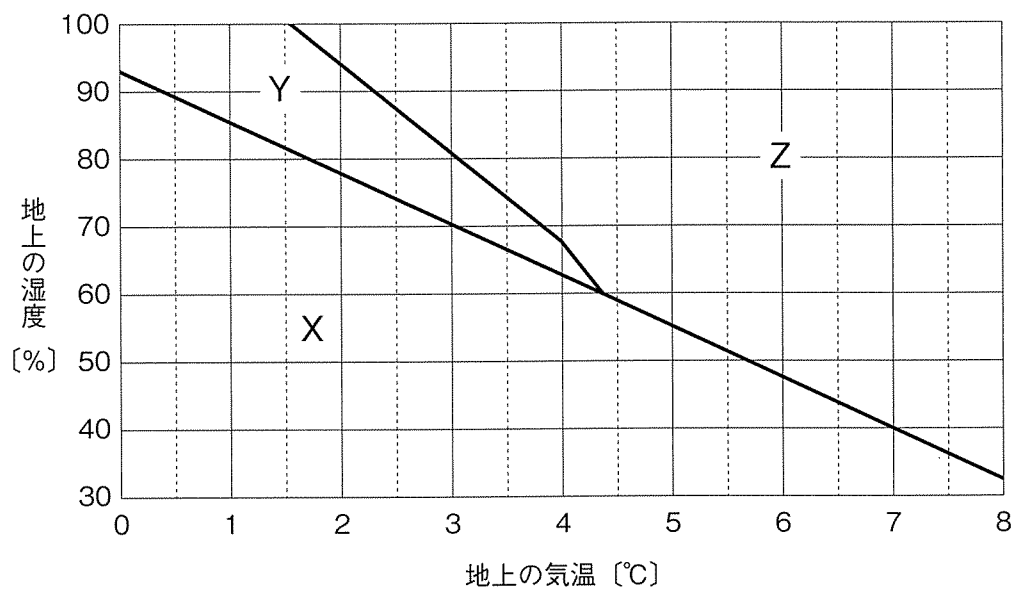
問1 この部屋の湿度は何％ですか。表1から求めなさい。

問2 この部屋の空気の^{ろてん}露点は何℃ですか。次のア～カから最も適当なものを1つ選びなさい。

ア 4℃ イ 8℃ ウ 12℃ エ 16℃ オ 20℃ カ 22℃

問3 この部屋の空気 1 m^3 が 10℃ まで冷やされると、何gの^{すいてき}水滴ができますか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問4 地上の気温を横軸に、地上の湿度を縦軸にとったグラフで、ある地点が雨になるか、雪になるか、みぞれ（雨と雪が混ざったもの）になるのかを判定するための下の図を雨雪判別図とといいます。



図中のX、Y、Zの領域にはそれぞれ雨、雪、みぞれのいずれかが入ります。乾湿計の仕組みを参考にして、最も適当なものを次のア～カから1つ選びなさい。

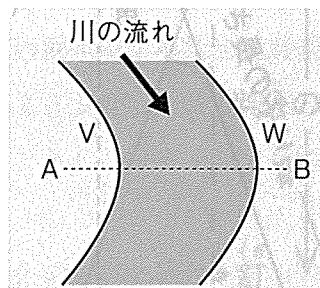
	X	Y	Z
ア	雨	雪	みぞれ
イ	雨	みぞれ	雪
ウ	みぞれ	雨	雪
エ	みぞれ	雪	雨
オ	雪	雨	みぞれ
カ	雪	みぞれ	雨

Ⅱ 川には、流れる水により地面や川岸をけずるP作用、れき、砂、泥などの粒子を押し流すQ作用、流れる水が運んだ粒子を積もらせるR作用の三つのはたらきがあります。

問5 文中のP、Q、Rにあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを次のア～カから1つ選びなさい。

	P	Q	R
ア	たい積	運ばん	しん食
イ	たい積	しん食	運ばん
ウ	運ばん	たい積	しん食
エ	運ばん	しん食	たい積
オ	しん食	たい積	運ばん
カ	しん食	運ばん	たい積

問6 図は、ある川の一部を真上から見た図です。



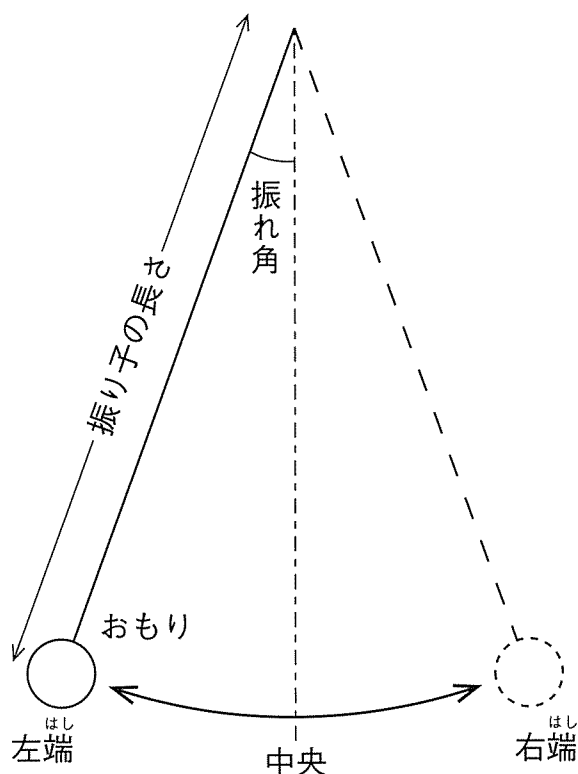
(1) V、Wにはどんな地形ができますか、最も適当なものを次のア～カから1つ選びなさい。

- ア VにはP作用によってがけができ、WにはR作用によって川原ができる。
- イ VにはR作用によってがけができ、WにはP作用によって川原ができる。
- ウ VにはP作用によって川原ができ、WにはR作用によってがけができる。
- エ VにはR作用によって川原ができ、WにはP作用によってがけができる。
- オ VにもWにもR作用によってがけができる。
- カ VにもWにもP作用によってがけができる。

(2) この川の下流から見たときの川底のかたちはどのようになっていると考えられますか、解答用紙にA-Bの部分の川の断面図をかきなさい。

- 2 糸とおもりを使って振り子を作りました。おもりの重さや振り子の長さを変えて、同じ振れ角で振り子を振らせ、10 往復するのにかかる時間を測ってみると、表のような結果になりました。以下の問いに答えなさい。ただし、答えが割り切れない場合は小数第二位を四捨五入して答えなさい。

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
おもりの重さ [g]	300	300	300	300	300	600	600	600	600	600	600	600
振り子の長さ [cm]	20	40	80	120	160	15	30	45	60	120	180	200
10 往復の時間 [秒]	9.0	12.7	18.0	22.0	25.4	7.8	11.0	13.5	ア	22.0	27.0	28.4



- 問1 おもりの重さと 10 往復にかかる時間の関係を調べるためには、どの 2 つの測定を比べれば良いですか。比べる 2 つの測定番号を答えなさい。
- 問2 表の ア に当てはまる数値を答えなさい。
- 問3 測定番号 3 の振り子は、1 分間に何往復しますか。

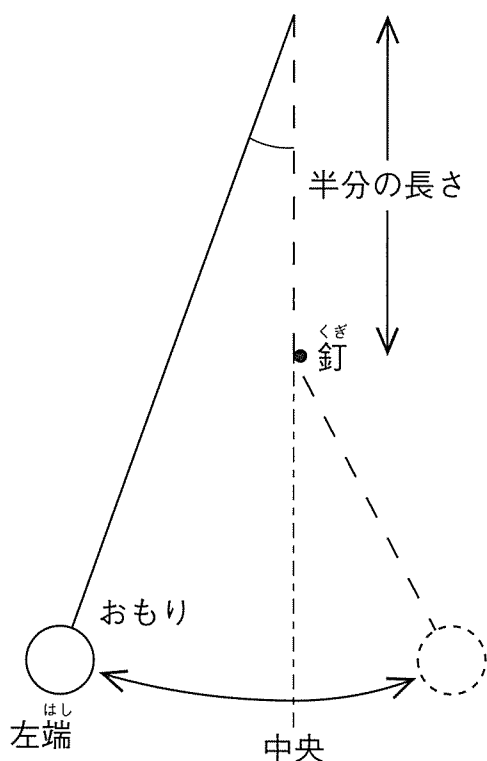
問4 振り子が1往復する時間を周期といいます。周期1.0秒の振り子と、周期2.0秒の振り子を作るには、振り子の長さをそれぞれ何cmにすればよいですか。最も適当なものを次のア～ツからそれぞれ1つずつ選びなさい。

ア	25 cm	イ	30 cm	ウ	35 cm	エ	40 cm	オ	45 cm	カ	50 cm
キ	60 cm	ク	70 cm	ケ	80 cm	コ	90 cm	サ	100 cm	シ	110 cm
ス	120 cm	セ	130 cm	ソ	140 cm	タ	150 cm	チ	160 cm	ツ	170 cm

問5 測定番号3、11の振り子を同時に左端^{はし}から振らせました。

- (1) 測定番号3、11の振り子が初めて左端でそろうのは、測定番号11の振り子が何往復したときですか。
- (2) 測定番号3、11の振り子が初めて左端と右端に分かれるのは、何秒後ですか。

問6 測定番号3の振り子の中央の線^{くさ}上に釘を打ち、糸が釘にかかると振り子の長さが半分になるようにしました。振り子が10往復するのにかかる時間は何秒ですか。



問7 振り子の振れ角を変えても振り子の周期は変わらないことが知られています。これは、ガリレオ・ガリレイが16世紀に発見したと言われています。では、振れ角を小さくしたとき、おもりが中央を通過するときの速さはどうなりますか。次のア～ウから最も適当なものを1つ選びなさい。

- ア 速くなる イ おそくなる ウ 変わらない

- 3 わたしたちの身の回りにある空気には酸素がふくまれている、いろいろな物質と結びつくことがわかっています。物質が酸素と結びつくことは酸化とよばれ、物質が酸化されると、もとの物質とは異なるものに変化します。スチールウール、銅、マグネシウムを加熱して変化を調べました。以下の問いに答えなさい。ただし、答えが割り切れない場合は小数第三位を四捨五入して答えなさい。

問1 スチールウールを酸化させてできたものが、もとの物質と異なるものに変化したことを確かめるためには、どんな実験をしたらよいですか。適切なものを次のア～オから2つ選びなさい。

- ア 石灰水とよく混ぜてみる
イ 電流を流してみる
ウ 磁石を近づけてみる
エ 水に浮かべてみる
オ フェノールフタレイン溶液とよく混ぜてみる

問2 金属が酸化されたことを確かめるためには、重さを量る方法もあります。それは、金属が酸素と結びついて重さが変化するからです。銅の粉末をステンレス皿の上に置き、図1のような装置で十分に加熱すると粉末の色が変化しました。銅の粉末の重さを変えて実験した結果をグラフにしたものを図2に示します。

- (1) 3.0 g の銅の粉末を酸化させると、重さは何 g になるか答えなさい。
(2) 7.0 g の銅の粉末を酸化させると、何 g の酸素と結びつくか答えなさい。

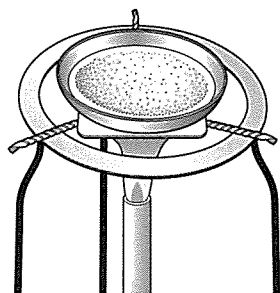


図1 実験装置

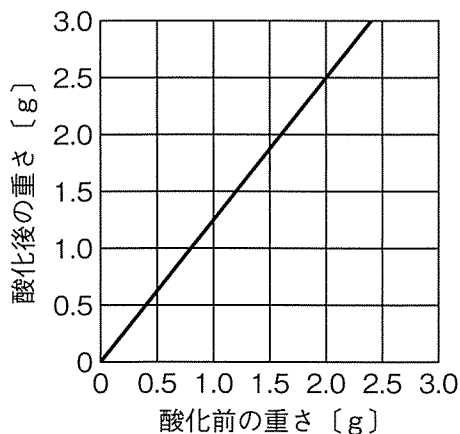


図2 酸化前と酸化後の重さの関係

問3 銅の粉末の重さと、その銅の粉末と結びついた酸素の重さの比を最も簡単な整数で答えなさい。

問4 問2と同じようにマグネシウムの粉末を用いて実験しました。マグネシウムの粉末と酸化によって結びついた酸素の重さについて、得られた結果を表1に示します。この結果を用いて、マグネシウムの酸化前と酸化後の重さの関係のグラフを図2にかき加えなさい。

表1 マグネシウムの粉末と結びついた酸素の重さの関係

マグネシウムの粉末の重さ [g]	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0
結びついた酸素の重さ [g]	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0

問5 4.5 g のマグネシウムの粉末を酸化させると何 g になるか答えなさい。

問6 同じ重さの酸素と結びつく、銅とマグネシウムの重さの比を最も簡単な整数で答えなさい。

問7 重さがわからないマグネシウムの粉末と、10.0 g の銅の粉末が混ざったものを酸化させたら 18.5 g になりました。酸化前にふくまれていたマグネシウムの粉末は何 g か答えなさい。

問8 銅の粉末とマグネシウムの粉末が混ざって 10.0 g になったものを酸化させたら 15.0 g になりました。酸化前に含まれていた銅の粉末は何 g か答えなさい。

問9 この実験に関連して導かれることとして、次のア～オから適切なものを2つ選びなさい。

- ア 金属の重さを変えると、酸化前と酸化後の重さの比が異なる
- イ 金属の重さを変えても、金属の重さと結びついた酸素の重さの比は同じである
- ウ 金属の重さを2倍にしても、酸化後の重さは2倍にならない
- エ 銅の粉末を加熱すると、黒色に変化する
- オ マグネシウムの粉末を加熱すると、黒色に変化する

夏になると、雑木林や公園で生き物の自然観察が簡単にできます。木では、アブラゼミが鳴き、コガネムシやカブトムシがミツをなめ、木々の間にジョロウグモが巣を張っています。地面には、アリが歩き、それをねらってアリジゴクが砂地に落とし穴を掘^ほっています。スズメバチやカヤアブに注意して、網^{あみ}をふると、チョウやトンボ、バッタ、ウスバカゲロウが採れます。

池には、ヤゴやハイイロゲンゴロウがいて、オタマジャクシやメダカを狙っています。オタマジャクシやメダカは、ボウフラやイトミミズなどを食べています。目では見えにくいのですが、小さなプランクトンがたくさんいます。

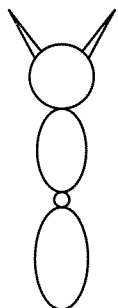
池の水を理科室に持っていき、顕微鏡^{けんびきょう}でのぞくといろいろな種類のプランクトンを発見できます。アメーバ、イカダモ、ゾウリムシ、ツボウムシ、ラップムシ、ハネケイソウ、ボルボックス、ミカヅキモ、ミドリムシなどを観察できます。

問1 近年、東京では、じりじりじりと鳴くアブラゼミに交じって、しゃんしゃんしゃんと鳴く大型のセミが増えてきました。西日本ではもともとこのセミが多く生息していましたが、温暖化のため、東京でも増えているようです。このセミの名前を答えなさい。

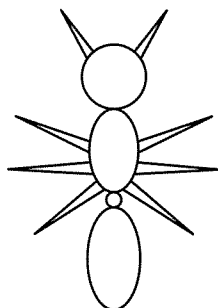
問2 アリジゴクとボウフラはそれぞれ、何という生き物の幼虫でしょうか。

問3 バッタの腹部には小さな穴が開いています。ここから空気を吸って、中にある管で呼吸をしています。この小さな穴を何と言いますか。

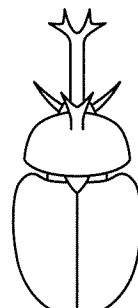
問4 次のアリの図を参考にして、解答らんの図に、カブトムシ、ジョロウグモのアシをかき加えなさい。体は上から見たもので、触角や触肢^{しよくし}を細長い△でかいてあります。同じように、アシも細長い△でかくこと。



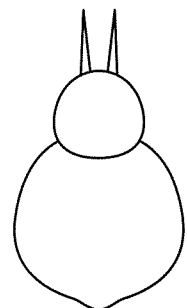
アリ



解答例



カブトムシ



ジョロウグモ

問5 トンボの目を観察したら、次のことが分かりました。□1と□2に入る漢字をそれぞれ1字で答えなさい。

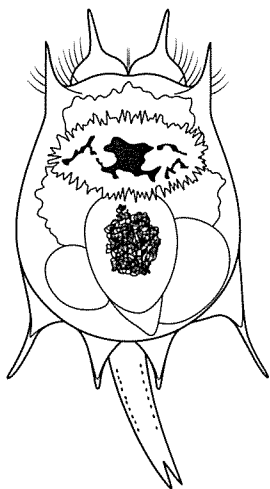
「頭の左右に2つの大きな□1^{がん}眼があり、その間に小さな□2^{がん}眼が3つありました。」

問6 カブトムシとスズメバチのハネはそれぞれ何枚ありますか。

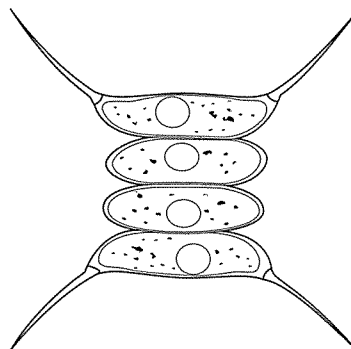
問7 文に登場する生き物の中で、葉緑体を持ち、光合成ができるプランクトンは何種類いますか。

問8 顕微鏡で観察したプランクトンを2つスケッチしました。それぞれの名前を文中から選び、答えなさい。

(1)



(2)



〔以下 余 白〕

理科
解答用紙

<R06156564>

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

(注意) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。

注 意 解答用紙は折り線のところで折ってから解答すること。

<R06156564>

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

(注意) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。

1

問 1	問 2	問 6 (2)
%		
問 3	問 4	
g		
問 5	問 6 (1)	

1

問 1 ～ 2	
問 3 ～ 4	
問 5 ～ 6	

2

問 1	問 2	問 3
		往復
問 4	問 5	
周期1.0秒	周期2.0秒	(1) 往復 (2) 秒後
問 6	問 7	
秒		

2

問 1 ～ 3	
問 4 ～ 5	
問 6 ～ 7	

折 り 線

3

問 1	問 2	問 4 	
	(1) g (2) g		
問 3	問 5		問 6
:	g		:
問 7	問 8	問 9	
g	g		

3

問 1 ～ 2	
問 3 ～ 6	
問 7 ～ 9	

4

問 1	問 2	カブトムシ 	ジョロウグモ 	
	アリジゴク			ボウフラ
問 3	問 4			
問 5				
1	2			
問 6	問 7	問 8		
カブトムシ 枚	スズメバチ 枚	(1) 種類 (2)		

4

問 1 ～ 2	
問 3 ～ 5	
問 6 ～ 8	