

第1回 理科問題 ^{ていせい}訂正

7ページ 問題3 表

気体Bの単位 (誤) [mL] → (正) [cm³]

(誤)

炭酸カルシウム [g]	1	2	3	4	5
気体B [mL]	224	(あ)	672	784	784



(正)

炭酸カルシウム [g]	1	2	3	4	5
気体B [<u>cm³</u>]	224	(あ)	672	784	784

以上

理 科 問 題

注 意

1. 解答用紙に受験番号、氏名を忘れずに記入すること。
2. 解答はすべて定められた欄に記入すること。
3. 鉛筆は濃いものを使い、はっきりと書くこと。
4. 試験終了後、解答用紙のみ提出すること。
5. 試験問題は 1 から 4 まで。

試験時間 30 分、50 点満点。

次頁より問題 1 が始まります

1 帝京大学中学校に入学したコシノさんとトキオさんは、夏休み中の林間学校で、富山県の黒部ダム周辺を訪れました。2人の次の会話文を読んで、各問いに答えなさい。

コシノさん：林間学校で見た黒部ダムの放水の迫力はすごかったね！

トキオさん：そうだね！ 黒部川は、日本有数の急流河川ということもあって、ダム建設には相当な労力がかかったと事前学習でも学んだよね。ダム近くの黒部溪谷も壮大な景色だったな。

コシノさん：黒部ダムからケーブルカーとロープウェイを乗りついで、山を登っていったときの景色も壮観だったね。標高2400m近い場所まで行ってハイキングをしたときには、斜面から湯気が出ている場所もあったよね。

トキオさん：そうそう。ハイキングの途中には、温泉や綺麗な湖、それに変わった色の池もあったね。灰色の石や岩も沢山見たよ。

コシノさん：そういえば、今度は黒部川の中流域、下流域にも行ってみたいね。

トキオさん：そうだね。特に溪谷を抜けた先の平地は、黒部川によってつくられた で、綺麗な湧き水が多く出ていると聞いたことがあるよ。いつか行ってみたいね。

問1. 文中の に入る地形の名称を答えなさい。

問2. 下線部①は、川の上流部の山地でよく見られる地形です。このような地形の名称を答えなさい。

問3. 下線部①のような地形ができる原因となる川のはたらきを、次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. 運搬作用

イ. 堆積作用

ウ. 侵食作用

問4. 下線部②、③について、この山は今も火山活動を続けていると考えられます。湯気や温泉の熱源となっていると考えられるものは何か、答えなさい。

問5. 下線部④について、このあたりの湖や池は火山の火口に水がたまってできたもので、酸化鉄が多く含まれています。このことから、この池は何色に見えると考えられますか。最も近い色を次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. 白色

イ. 緑色

ウ. 黄色

エ. 赤茶色

問6. 下線部㉔の岩石は、火成岩であると考えられます。火成岩として適切でないものを、次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. 石灰岩

イ. 花崗岩

ウ. 安山岩

エ. 玄武岩

問7. 下線部㉕について、川の上流域から下流域になるにしたがって、川底の石の形はどのように変化していきますか。簡単に説明しなさい。

2

次のミツバチに関する文を読んで、各問いに答えなさい。

ミツバチやアリは巣をつくり、おたがいに役割分担（子どもを産む、巣を守る、えさを集めるなど）をし、協力して集団生活をしています。そのようなこん虫を社会性こん虫といいます。集団生活の中で、効率よくえさの収集をするため、ミツバチは生活をともにしている仲間^{仲間}に特有のダンスによってえさの場所を伝えて^伝えています。そのミツバチの特有のダンスは巣箱中の地面に垂直に並んだ巣板の表面で行われます。

ミツバチの働きバチはえさ場を発見し、巣箱にもどると発見したえさ場の向きや距離などを特有のダンスによって仲間に伝えます。えさ場までの距離が近い場合（80m以内）は円形ダンスを行い、えさ場までの距離が遠い場合は8の字ダンスを行います。8の字ダンスの動きはまず、図1のミツバチのイラストのように尻を振りながら直進した後（図1の①）、右まわりしてスタート位置に戻ります（図1の②）。続いて、再び尻を振りながら直進をした後（図1の③）、左まわりをしてスタート位置に戻ります（図1の③）。上記のように直進後、右まわりと左まわりを交互に繰り返す（①→②→①→③→①→②→①…）、仲間にえさ場の向きや距離を伝えています。巣箱からみた太陽のある方角を巣板の重力と反対の向きにおきかえ、えさ場がある方角に向かって尻を振りながら直進向きへ移動する（図1の①）ことによって仲間にえさ場の向きを伝えます。たとえば図2のように巣箱から見て太陽から反時計まわり45°の位置にえさ場がある場合、図1のように重力と反対向きを太陽と見立てて反時計まわり45°で尻を振りながら直進走行をします。なお、えさ場の距離は踊るダンスの速度で仲間に知らせます。

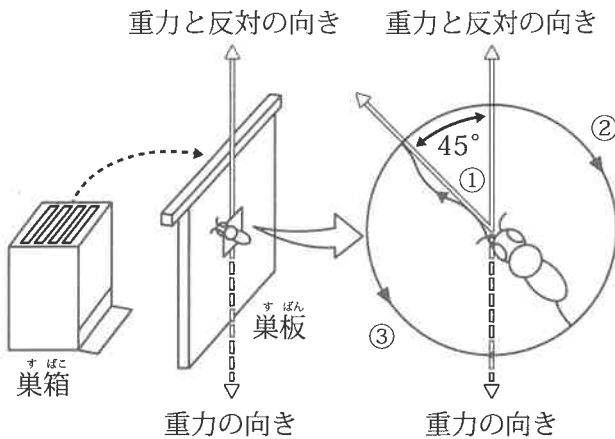


図1

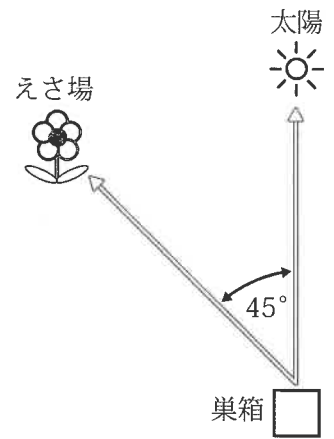


図2

問1. 腹部のふしごとに1対ずつある、空気の出し入れのための小さな穴を何といいますが。

問2. 解答欄の未完成なミツバチを背側から見た図に、羽とあしを書き加えて完成させなさい。なお、あしの節や羽のすじなどは省略して書きなさい。

問3. ミツバチはどの姿で冬越し^{ふゆご}をしますか。次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 卵 イ. 幼虫 ウ. さなぎ エ. 成虫

問4. 図3は、ある日の13時にえさ場から巣箱に戻った垂直な巣板でのミツバチの8の字ダンスのようすを示しています。図4は巣箱を上から見た図で、左上に方角を示しています。図3のミツバチはどの向きのえさ場を仲間に伝えていますか。図4のア～クの中から選び、記号で答えなさい。なお、太陽は巣箱から見て南の方角にあるとします。

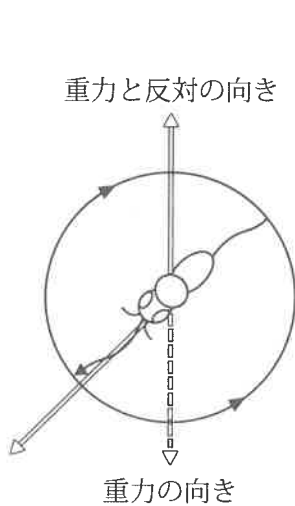


図3

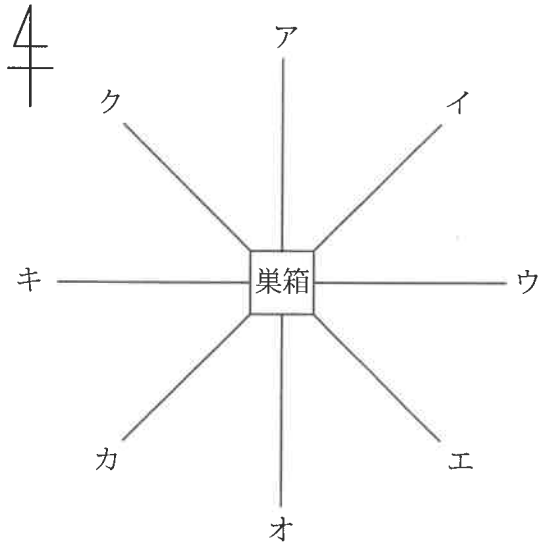


図4

問5. 図5は問4と同日の数時間後に、同じえさ場から同じ巣箱にもどったミツバチの8の字ダンスのようすを示しています。何時間後か答えなさい。

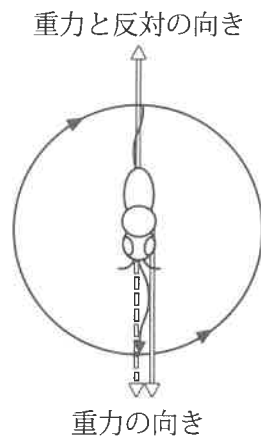


図5

問6. 巣箱のなかは通常、まったく光がない状態ですが、懐中電灯等で巣箱の中を照らすとミツバチは懐中電灯などの光源の向きを太陽の向きと見立てて8の字ダンスを踊ります。問4と同日同時刻、同じ高さ場から同じ巣箱に戻ってきたミツバチに右上45°（真上から時計回りに45°）の向きから懐中電灯の光をあてたとします（図6）。そのとき、どのように8の字ダンスを行いますか。図5の例のように解答欄に書きなさい。なお、図6に書かれているミツバチの向きは正しく書かれていません。

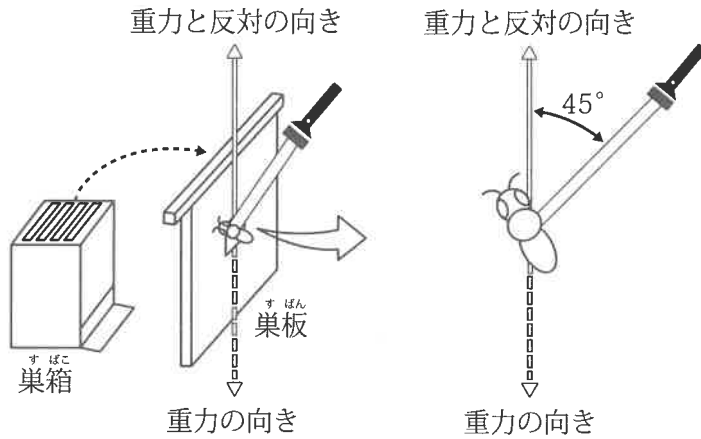


図6

3 次の文を読んで、各問いに答えなさい。

ある濃度の塩酸 A 100cm³に、粉末状の炭酸カルシウムを少量ずつ加えていき、加えた炭酸カルシウムと発生した気体 B の量の関係を調べると、表のようになりました。

表

炭酸カルシウム [g]	1	2	3	4	5
気体 B [mL]	224	(あ)	672	784	784

問 1. 気体 B の名称を答えなさい。

問 2. 表の空欄 (あ) に入る数値を答えなさい。

問 3. 784cm³の気体 B が発生した時、反応した炭酸カルシウムは何 g ですか。

問 4. 8.75g の炭酸カルシウムをすべて溶かすには、塩酸 A は最低何cm³必要ですか。

問 5. 使用する塩酸 A の体積を200cm³にして、炭酸カルシウム5.0 g を加えた時、気体 B は何cm³生じますか。

問 6. 次の変化の中から気体 B を生じる変化をすべて選び、記号で答えなさい。

ア. アルミニウムに濃い水酸化ナトリウム水溶液を加える。

イ. 重曹じゅうそうを加熱する。

ウ. 過酸化水素水かさんかすいそすいに二酸化マンガンを加える。

エ. 塩化アンモニウムに水酸化カルシウムを加えて加熱する。

オ. 貝殻かいがらにうすい塩酸を加える。

4 次の浮力^{ふりょく}に関する次の文を読んで、各問いに答えなさい。

水中に物体を入れると、物体には浮力がはたらきます。物体にはたらく浮力の大きさについては、次のことがわかっています。

液体中の物体にはたらく浮力の大きさは、物体が沈^{しず}んでいる部分と同じ体積の液体の重さに等しい。

これを（ X ）の原理といいます。よって、物体を液体中に入れたとき、物体が浮くか沈むかは、液体と物体の1 cm³あたりの重さ（これを密度といいます）の大小関係で決まります。なお、水の重さは1 cm³あたり1 gであるものとします。

問1. 文章中の（ X ）に入る語句を次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. ピタゴラス イ. アルキメデス ウ. パスカル エ. 三平方

体積が等しく、重さの異なる5種類の物体AからEがあります。各物体の重さは、Aが最も小さく、重さの大小関係は $A < B < C < D < E$ です。物体BとEを水の中に入れたところ、図1のようになりました。

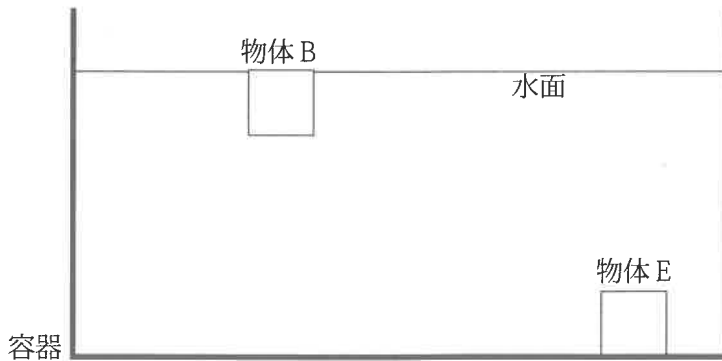


図1

問2. 物体AおよびC、Dを水の中に入れたときの様子を図示しなさい。

図2のように、重さ150gの物体Fをばねばかりでつるし、水中にすべて入れたところ、ばねばかりの値は100gを示しました。

問3. 物体Fにはたらく浮力の大きさは何gですか。

問4. 物体Fの体積として適切なものを次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 50cm^3
- イ. 100cm^3
- ウ. 150cm^3

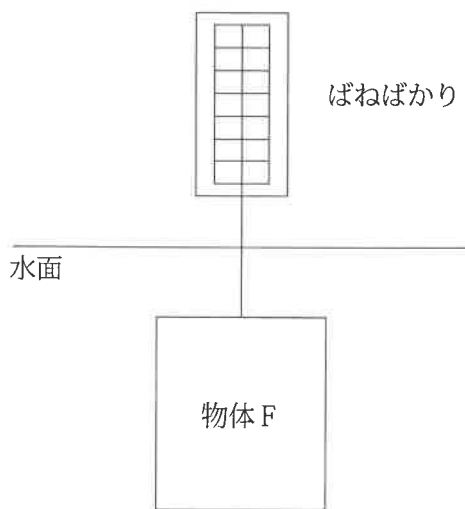


図2

図3のように、ばねばかりでつるした重さ600g、底面積 10cm^2 の円柱Gを液体Zの中へ沈めていき、液面から円柱の底までの距離とばねばかりの示す値の関係を調べたところ、下の表のようになりました。

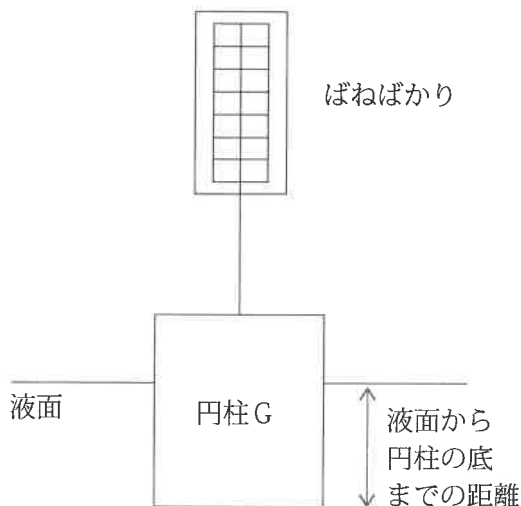


図3

表

液面から円柱の底までの距離 [cm]	1	2	3	4	5
ばねばかりの示す値 [g]	580	560	540	520	520

問5. 円柱 G の高さは何 cm ですか。

問6. 円柱 G がすべて液体中に沈んでいるとき、円柱 G にはたらく浮力の大きさは何 g ですか。

問7. 液体 Z の 1 cm^3 あたりの重さは何 g ですか。

図4のように、氷を水の中に入れたところ、氷の一部は水面より上に出ました。

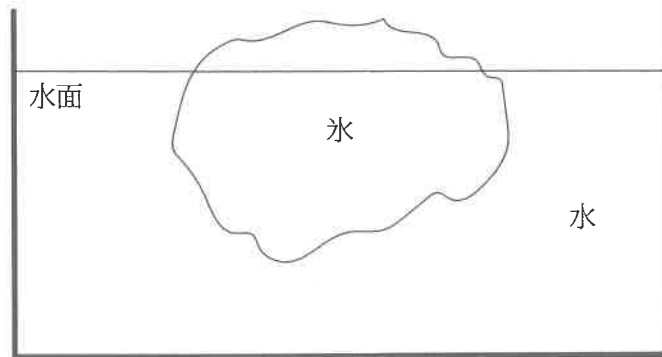


図4

問8. 水（液体）と氷（固体） 1 cm^3 あたりの重さ（密度）について、正しく述べた文を次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 水も氷も同じ物質なので、水と氷の密度は等しい。
- イ. 水の方が氷よりも密度は大きい。
- ウ. 氷の方が水よりも密度は大きい。

問9. 十分に時間が経過して氷がすべてとけたとき、水面の高さは氷がとける前と^{ひかく}比較してどのようになっていますか。次の中から選び、記号で答えなさい。

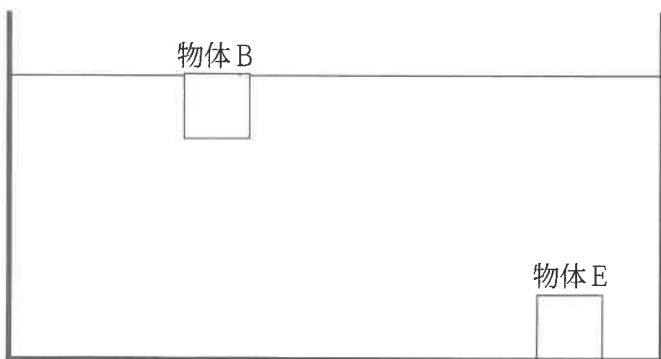
- ア. 水面は低くなる。
- イ. 水面は高くなる。
- ウ. 水面の高さは変わらない。

理科解答用紙

1	問1				問2			
	問3		問4			問5		問6
	問7							

2	問1				問3				
	問2				問4				
					問5	時間後		問6	

3	問1				問2				問3	g
	問4	cm ³			問5	cm ³			問6	

4	問1				問3	g		問4		
	問2				問5	cm		問6		
					問6	g				
					問7	g				
					問8				問9	

受験番号				氏名				得点		
------	--	--	--	----	--	--	--	----	--	--