

2019年度 夙川中学校入学試験

理 科

第 4 回

(注 意)

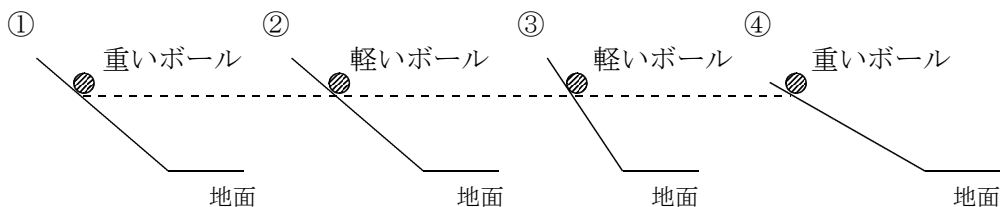
解答用紙は、この問題冊子の中央にはさんであります。まず、解答用紙を取り出して、受験番号と氏名を記入しなさい。

1. すべての問題を解答しなさい。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 試験終了後、解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰りなさい。

学校法人 須磨学園 夙川中学校

1 各問いに答えなさい。

問1 ボールが地面に着くまでの時間もっとも短くなるものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。ただし、まさつや空気による影響^{えいきょう}は考えないものとします。



問2 モーターの性質として間違^{まちが}っているものを次の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① かん電池の向きを反対にすると、モーターが反対向きに回転した
- ② モーターに並列につなぐかん電池の数を増やしても、回転の速さは変わらなかった
- ③ モーターに直列につなぐかん電池の数を増やすと、回転^{おそ}が遅くなった

問3 液体の薬品とマグネシウムを用いて、水素を実験室で発生させます。このときに使用する液体の薬品として正しいものを次の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① うすい塩酸
- ② 水酸化ナトリウム水よう液
- ③ アンモニア水

問4 「とかす」という言葉であらわされる現象には2種類あります。1つは、とけたものが別のものに変化することで、もう1つは、とけたものが別のものに変化しないことです。次の①～④より、とけたものが別のものに変化しないものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 食塩水に砂糖をとかす
- ② うすい水酸化ナトリウム水よう液に、アルミニウムをとかす
- ③ 石灰水に二酸化炭素をとかす
- ④ 二酸化炭素をとかして白くにごった石灰水にさらに二酸化炭素をとかす

問5 ヒトの心臓につながっている血管について、酸素を多く含む血液が流れているものを次の①～④より2つ選び、記号で答えなさい。

- ① 大動脈 ② だいじょうみやく大静脈 ③ 肺動脈 ④ 肺静脈

問6 花粉が風によって運ばれて受粉する植物を次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① トウモロコシ ② ヘチマ ③ ヒマワリ ④ ツバキ

問7 おおいぬ座の青白いシリウスとオリオン座の赤いベテルギウスの表面温度をくらべたとき、どちらの方が温度が高いですか。次の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

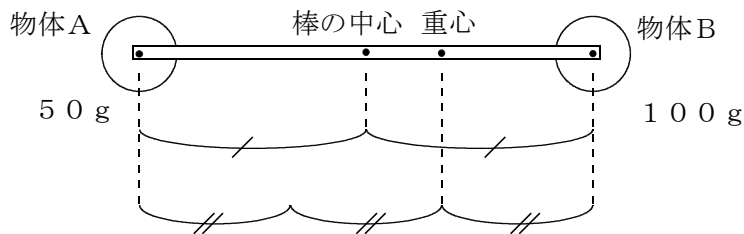
- ① シリウス ② ベテルギウス ③ 同じ温度である

問8 地下深くでマグマが冷えて固まってできた岩石を次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① ギョウカイ岩 ② リュウモン岩 ③ レキ岩 ④ センリョク岩

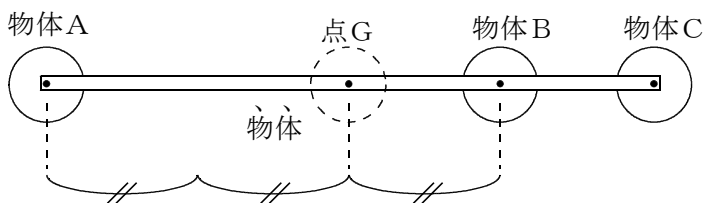
2 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

(図1)のように、50gの物体Aと物体Aと同じ大きさで100gの物体Bを軽い棒で固定しました。この棒の中心を指先で下から支えると倒れ、物体Aと物体Bのそれぞれの中心からの距離が2対1になる点で支えると、棒が倒れずに水平のまま静止しました。この点を物体Aと物体Bの重心といいます。



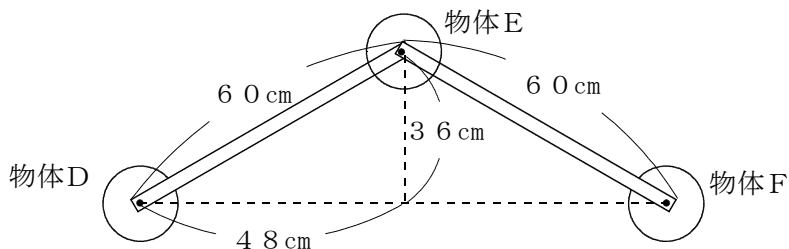
(図1)

物体が3つになったときも同様に重心を求めることができます。(図2)のように、物体Aと物体B、そして、物体Aと同じ大きさで150gの物体Cを軽い棒に固定しました。物体Aと物体Bの重心(点G)は(図1)と同様に求めることができます。点Gに150gの物体があると考えられます。この物体と物体Cの重心を考えればよいので、物体と物体Cのそれぞれの中心からの距離が(ア)になる点が3つの物体の重心となります。この重心の求め方は、物体が一直線上にないときも同じ様に考えることができ、重心が棒や物体の外側に存在することもあります。



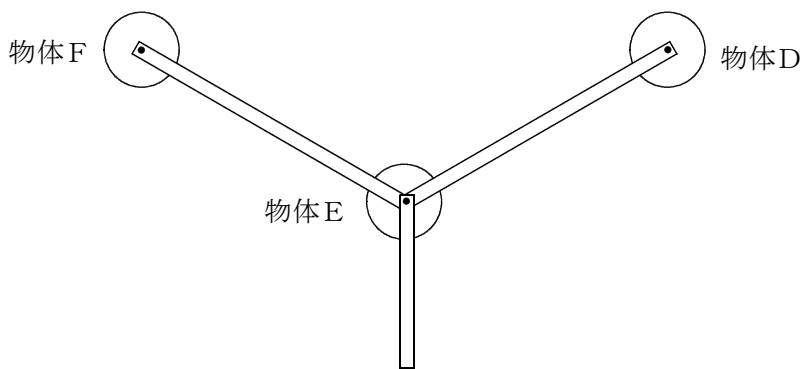
(図2)

やじろべえを作るときには重心が考えられています。(図3)のように、100gで同じ大きさの3つの物体D~Fを長さ60cmの軽い棒で固定しました。物体Dと物体Fの重心は物体Dの中心から右に(イ)cm、上に(ウ)cmの点で、3つの物体の重心は物体Eの中心から下に(エ)cmの点です。



(図3)

このやじろべえを物体Eが上になるようにして、物体Eを指先で下から支えたと、多少ぐらついても倒れることはありません。これは、やじろべえが右に傾いた（物体Fが下がり、物体Dが上がる）ときに、重心が左に移動し、重心にはたらく重力がやじろべえをもとに戻そうとする向きにはたらいているからです。したがって、(図4)のように物体Eを下にして、物体Eを指先で下から支えたと、少しぐらついただけでやじろべえは倒れます。物体D～Fと同じ大きさで300gのおもりを用いて、やじろべえが倒れないようにするためには、物体Eにつけたもう1本の軽い棒に物体Eの中心から下に（オ）cm以上の場所におもりの中心を固定しないとけません。



(図4)

問1 空らん（ア）に入る比を答えなさい。ただし、○対△の形で答えなさい。

問2 空らん（イ）～（オ）に入る数を答えなさい。

問3 下線部と同じように、水平な床の上で静止しているボールを、傾けても多少ぐらつくだけで転がらないようにしたい。解答用紙のボールのどの位置に重心が来るようにすればいいですか。正しいと思う点に黒丸を付けて答えなさい。

3

次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

銅は加熱すると酸素と結びつき酸化銅になります。このとき、重さの比で4の銅が1の酸素と結びつき、5の酸化銅ができます。銅と酸素を足した重さが酸化銅の重さと等しくなっていることを質量保存則といいます。

炭素も加熱すると酸素と結びつき二酸化炭素になります。このとき、重さの比で3の炭素が8の酸素と結びつき、11の二酸化炭素ができます。

以上より、銅と炭素の混合物27gを加熱しすべてを酸素と結びつかせると、15gの酸化銅と(ア)gの二酸化炭素ができることが分かります。しかし、酸素が不足している場合はこのようにはなりません。これは、銅よりも炭素の方が酸素と結びつく力が強く、(イ)からです。

問1 銅12gすべてを酸化銅にするために必要な酸素の重さを求めなさい。

問2 二酸化炭素44gを発生させるために必要な炭素の重さを求めなさい。

問3 銅16gと酸素2gを反応させたときにできる酸化銅の重さを求めなさい。

問4 空らん(ア)に入る数を求めなさい。

問5 空らん(イ)に入る文として正しいものを次の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 炭素が酸化銅の酸素と結びつき、酸化銅が銅^{もと}に戻る。
- ② 銅が二酸化炭素と結びつき、二酸化炭素が炭素に戻る。
- ③ 炭素も銅も反応せず、酸化銅も二酸化炭素もできない。

(続く)

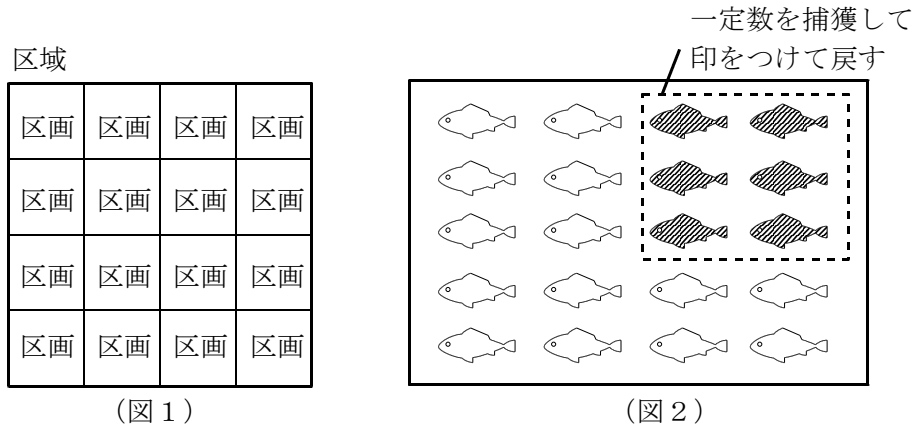
4

次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

生物の個体数を調べる方法は色々あります。一番単純な方法はすべて数えることですが、個体数が多い場合や生息区域が広い場合にはとても困難になります。このため、個体数をすべて数えるのではなく、様々な方法で個体数を調べます。方法AとBを例にして考えます。

方法A (図1)のように、生物が生息している区域を同じ大きさの区画に分け、ある区画の個体数を数えて、全体の個体数を調べる。

方法B (図2)のように、一定数の個体を捕獲して印を付け、もとの生息区域に戻す。しばらくしてから再び一定数の個体を捕獲し、その中で印のついた個体の数を数えることで全個体数を調べる。



方法Aを用いると、100万 m^2 に生息する生物のうち100 m^2 のある区画に生息する生物の個体数が30のとき、100万 m^2 の区域全体に生息する生物の個体数は(ア)万と推定できます。

方法Bを用いると、1回目で100の個体を捕獲し、捕獲したすべての個体に印をつけてもとの生息区域に戻し、2回目で100の個体を捕獲して、そのうちの10の個体に印がついていたとすると、全体の個体数は(イ)と推定できます。

しかし、これらの方法にはそれぞれ長所と短所があります。方法Aは個体数を調べる区域を限定するので、あまり移動しない生物でないといけません。方法Bでは、ある区域内でしか生物が生息していない、そして、その区域が広くない必要があります。

問1 空らん（ア）と（イ）に入る数を答えなさい。ただし，個体数を調べる途中で，調査区域から個体が入り出したり，死んだり生まれたりしないものとしなす。

問2 次の①と②の生物で，個体数を調べる方法としてもっとも適切な方法をAかBより1つずつ選び，記号で答えなさい。

- ① 野原に生えているタンポポ ② 水田に生息するザリガニ

問3 方法Bを用いてゲンゴロウの幼虫の表面に塗料などで印をつけても，ゲンゴロウの成虫の個体数を正確に調べることはできないと考えられます。この理由を10字以内で答えなさい。

問4 ゲンゴロウは節足動物の中のどのグループに分類されますか，次の①～④より1つを選び，記号で答えなさい。

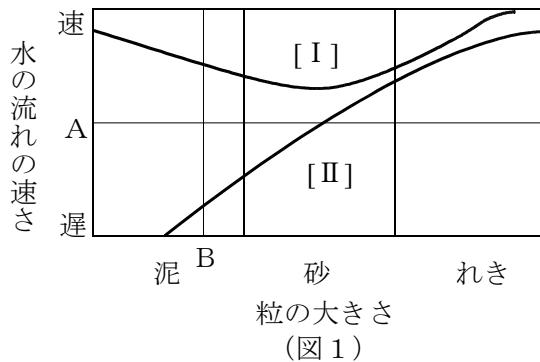
- ① こん虫類 ② 甲かく類 ③ クモ類 ④ ムカデ類

5

次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

化石の中には地層ができた年代や環境を知る手がかりとなるものがあります。地層ができた時代を知る手がかりとなる化石を(1)示準化石しじゆんと言い、(ア)期間に、(イ)で生息していないといけません。地層ができた当時の環境を知る手がかりとなる化石を(2)示相化石しそうといい、(ウ)期間に、(エ)で生息していないといけません。

しかし、地層の中に含まれる化石がすべてそのままであるとは限りません。地殻変動によって地上に現れた地層は雨水からしん食作用や運搬作用を受けてしまいます。しん食されてできたれきなどの粒は、水の流れによって運搬されるかどうかはその大きさによって変わります。(図1)は、[I]が「止まっている粒が動き始める水の流れの速さ」と「粒の大きさ」、[II]が「流れている粒が止まってたい積し始める水の流れの速さ」と「粒の大きさ」の関係を表しています。



問1 下線部(1)について、次のA～Cの示準化石から分かる、地層ができた年代として正しいものを、後の①～③より1つずつ選び、記号で答えなさい。

A サンヨウチュウ B マンモス C アンモナイト

① 古生代 ② 中生代 ③ 新生代

問2 下線部(2)について、次のA～Cの示相化石から分かる、地層ができた当時の様子として正しいものを、後の①～③より1つずつ選び、記号で答えなさい。

A シジミ B アサリ C サンゴ

① 暖かくて浅い海 ② 浅い海 ③ 湖

問3 空らん（ア）～（エ）に入る語句の組み合わせとして正しいものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | | |
|---|------|--------|------|--------|
| ① | ア：長い | イ：広い範囲 | ウ：短い | エ：広い範囲 |
| ② | ア：長い | イ：狭い範囲 | ウ：長い | エ：狭い範囲 |
| ③ | ア：短い | イ：広い範囲 | ウ：長い | エ：狭い範囲 |
| ④ | ア：短い | イ：狭い範囲 | ウ：短い | エ：広い範囲 |

問4 水の流れがない状態から水の流れがしだいに速くなる時、最初に動き始める粒を次の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 泥 ② 砂 ③ れき

問5 （図1）で粒の大きさがBの泥が水に流されています。水の流れの速さがAになったとき、大きさがBの泥は、どのような状態ですか。次の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 底で流れずに止まっている
② 水の流れで運ばれている
③ 一度底に止まるが、再び水の流れで運ばれている

受験番号			

氏名	
----	--

2019年度 夙川中学校 第4回 解答用紙 理科

(※のらんには、何も記入してはいけません)

1

問1		問2		問3		問4	
問5	と	問6		問7		問8	

※

2

問1	ア 対		問3	
問2	イ cm	ウ cm		
	エ cm	オ cm		

※

3

問1		問2		問3	
	g		g		g
問4		問5			
	g				

※

4

問1	ア 万			イ			問2	①	②
問3									
問4									

※

5

問1	A	B	C	問2	A	B	C
問3		問4		問5			

※

※
