

2015年度・学力考查問題

(中学第1回)

【理科】

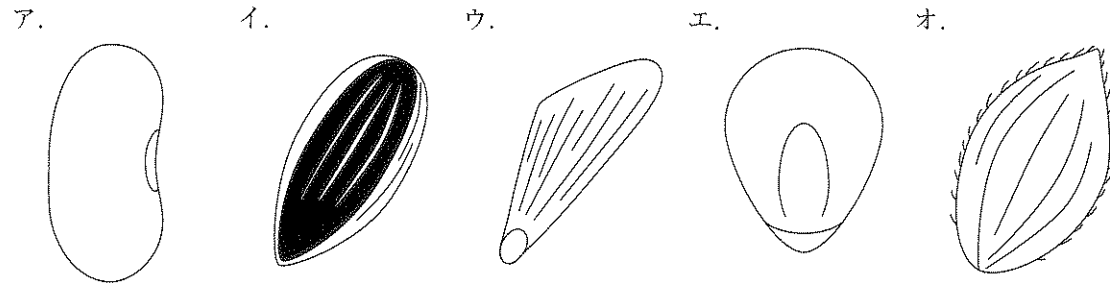
注 意

1. 試験時間は40分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
3. 解答用紙のみ試験終了後あつめます。
4. 問題は12ページで3題あります。開始の合図で必ず^{かくにん}確認し、そろっていない場合にはすぐに手をあげなさい。

1

植物の発芽について、以下の各問いに答えなさい。

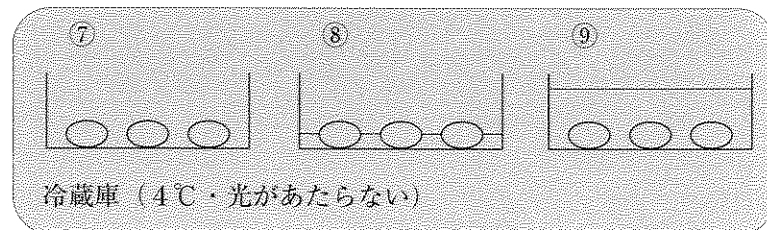
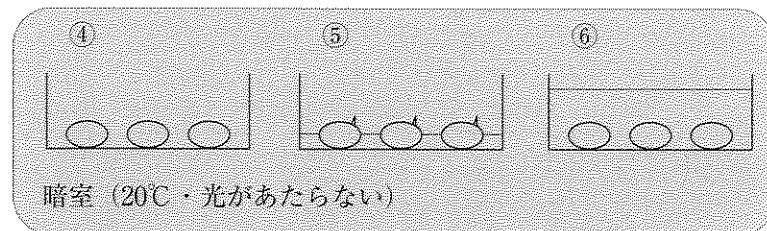
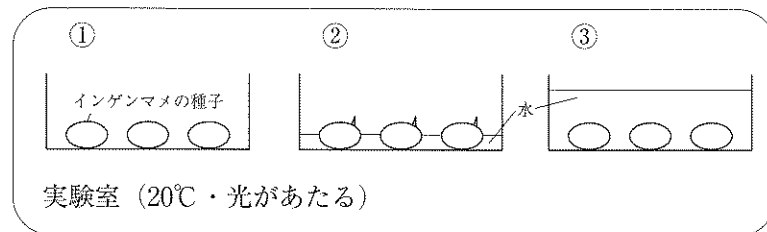
【1】 次のア～オからインゲンマメの種子を選び、記号で答えなさい。



〔実験1〕 インゲンマメの種子を①～⑨の容器に入れ、発芽する条件を調べました。

①～③は実験室、④～⑥は暗室、⑦～⑨は冷蔵庫内に置き、①④⑦には水を入れず、②⑤⑧には種子が半分つかるくらいの水を入れ、③⑥⑨には種子が完全にかくれるくらいの水を入れました。また、①～⑥は温度を 20℃ にしてあります。

数日後、②と⑤の種子は発芽し、他の種子は発芽しませんでした。



【2】 実験1の①と②の結果を比べると、インゲンマメの発芽には水が必要なことがわかります。この他に①～⑨の結果から、インゲンマメの発芽についてわかることを選択肢 a から3つ選び、解答欄 a に記号で答えなさい。また、その根拠となった実験の組み合わせを選択肢 b からそれぞれ1つずつ選び、解答欄 b に記号で答えなさい。

〔選択肢 a〕

- | | |
|----------------------|---------------------|
| ア. 発芽には光が必要である。 | イ. 発芽には光が必要ない。 |
| ウ. 発芽には空気（酸素）が必要である。 | エ. 発芽には空気（酸素）は必要ない。 |
| オ. 発芽には適した温度がある。 | カ. 発芽には温度は関係ない。 |

〔選択肢 b〕

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| キ. ①と③ | ク. ①と⑤ | ケ. ②と③ | コ. ②と④ |
| サ. ②と⑤ | シ. ②と⑥ | ス. ②と⑧ | セ. ③と④ |
| ソ. ③と⑤ | タ. ⑤と⑦ | チ. ⑤と⑧ | ツ. ⑤と⑨ |

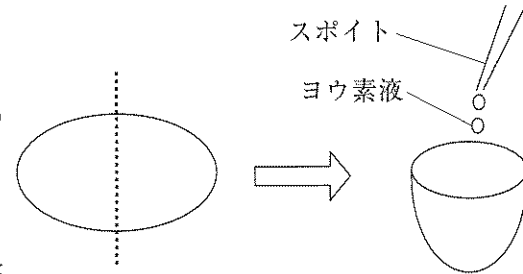
〔実験2〕 発芽前のインゲンマメの種子を半分に切り、切り口にヨウ素液をつけたところ、切り口が青紫色に染まりました。

【3】 この反応から、インゲンマメの種子についてどのようなことがわかりますか。

【4】 種子の中で青紫色に染まった部分の名称を答えなさい。

【5】 発芽後2週間たったインゲンマメを、実験2と同様に半分に切り、切り口にヨウ素液をつけました。発芽前と比べて、【4】の部分はどうなりましたか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 染まった範囲が大きく（広く）なる。
- イ. 染まった範囲が小さく（せまく）なる。
- ウ. 変化は見られない。
- エ. 赤色に染まる。
- オ. 白色に染まる。



〔実験3〕 レタスの種子を用いて、実験1と同じ実験を行ったところ、発芽したのは②だけでした。

【6】 実験1～3の結果を参考にして、以下の文章中の①～④にあてはまる語句を、下のア～クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

植物の種子の発芽に必要な条件は、植物の種類によって様々です。インゲンマメの種子は大きく、養分を蓄えているため、発芽後、この養分を使ってしばらく成長することができます。

一方、レタスの種子はインゲンマメの種子に比べて非常に小さいため、養分が（ ① ），発芽後、すぐに（ ② ）をはじめて、成長に必要な養分を自ら作り出す必要があります。

そのため、レタスの種子は、発芽に（ ③ ）が必要です。この性質によって、レタスの種子は、発芽後すぐに十分な（③）を受けられない土の中や、上に他の植物の葉が生い茂っているような環境では、発芽しないようになっています。また、リンゴやナシ、ハナミズキの種子は、一定期間（ ④ ）の環境におかないと発芽しません。これは春に確実に発芽し、成長するために適した性質と考えられています。

- | | | | |
|--------|-----------|--------|--------|
| ア. 光合成 | イ. 呼 吸 | ウ. 高 温 | エ. 低 温 |
| オ. 光 | カ. 空気（酸素） | キ. 多く | ク. 少なく |

気体について、以下の各問いに答えなさい。

- 【1】 次の①～③の気体に関して、あてはまる説明文を次のア～キから、それぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を2度用いてはいけません。

①水素 ②酸素 ③二酸化炭素

- ア. もっとも軽い気体である。
 イ. 水溶液は弱い酸性を示す。
 ウ. 空気中にもっとも多く含まれる気体である。
 エ. 自然界では光合成によってつくられる。
 オ. 「燃料電池」という新しい電池の燃料に用いられる気体である。
 カ. 固体にしたものはドライアイスとよばれる。
 キ. 他の物質が燃えるのを助けるはたらきがある。

- 【2】 水素を実験室でつくる方法を次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

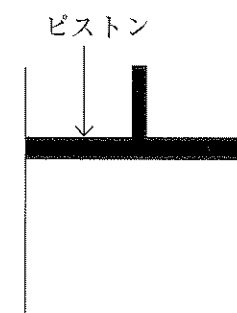
- ア. 銅にうすい塩酸を加える。
 イ. 亜鉛にうすい塩酸を加える。
 ウ. アルミニウムに水酸化ナトリウム水溶液を加える。
 エ. 過酸化水素水に二酸化マンガンを加える。
 オ. 石灰石にうすい塩酸を加える。

- 【3】 メタンは、日本の周囲の海底深くに特殊な状態で存在していることが確認されました。この状態の名称は何といいますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. シーメタン イ. 海洋メタン
 ウ. メタンハイドレート エ. メタノイド
 オ. リキッドメタン カ. 深層メタン

次の実験1について、以下の各問いに答えなさい。ただし、気体の体積はすべて同じ条件で測定するものとします。

- 〔実験1〕 右図のような重さが45gのピストン付き容器に10Lの水素を入れて、重さを測ると45.9gでした。さらに、この容器から半分（5L）の水素を取り出して、代わりに5Lのメタンを入れて10Lとし、重さを測ると49gでした。



- 【4】 水素1Lの重さは何gですか。

- 【5】 メタン1Lの重さは何gですか。

水素とメタンはどちらもよく燃える気体です。水素は燃えると水を生じ、メタンは燃えると二酸化炭素と水を生じます。これらの気体について、次の実験2～4を行いました。以下の各問いに答えなさい。ただし、この実験で生じた水は、すべて液体の水になっているものとします。

- 〔実験2〕 水素1Lと酸素9Lを混ぜて、10Lとしました。これに点火して水素をすべて燃焼させると、水滴ができていました。このときの気体部分の体積は8.5Lでした。

- 【6】 反応した酸素の体積は何Lですか。

〔実験3〕 メタン1Lと酸素9Lを混ぜて、10Lとしました。これに点火してメタンをすべて燃焼させると、二酸化炭素と水滴ができていました。このときの気体部分の体積は8Lでした。次に、この8Lの気体に十分な量の石灰水を入れてよく振ると、石灰水は白くにごり、同時に気体の体積は7Lになりました。

【7】 気体に石灰水を入れたとき、体積が8Lから7Lに減ったのはなぜですか。簡単に説明しなさい。

【8】 実験2・3の結果から、同じ体積の水素とメタンをすべて燃焼させるために必要な酸素の体積を、最も簡単な整数比で答えなさい。

〔実験4〕 水素とメタンを合わせて2L取り、これに酸素8Lを加えて、10Lとしました。これに点火して水素とメタンをすべて燃焼させると、二酸化炭素と水滴ができていました。このときの気体の体積をはかると6.7Lでした。次に、この6.7Lの気体に十分な量の石灰水を入れてよく振ると、気体の体積は6.1Lになりました。

【9】 燃焼する前の水素の体積は何Lですか。

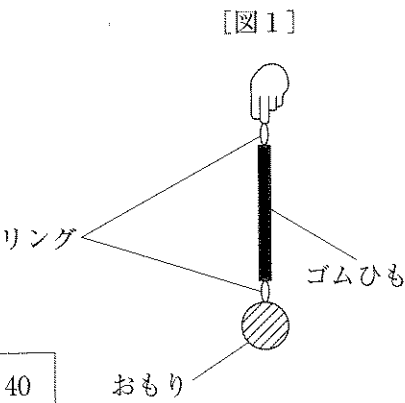
このページには、問題がありません。

3

ゴムひもを使った実験について、以下の各問いに答えなさい。ただし、実験に用いたゴムひも、リング、糸、ロープ、棒の重さは考えないものとします。

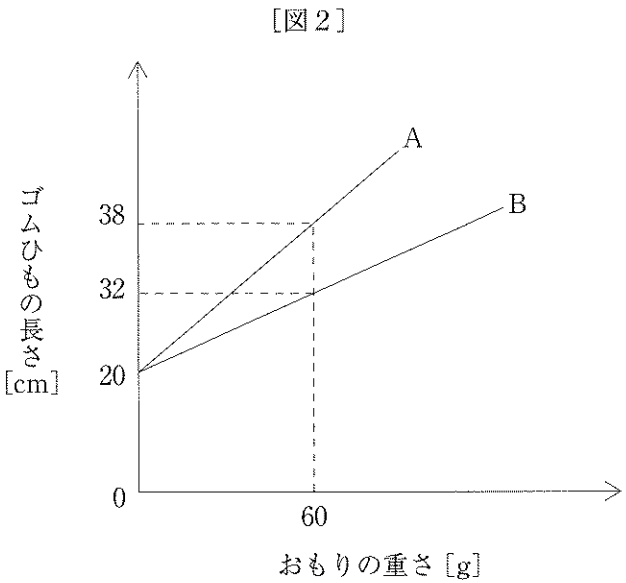
〔実験1〕 図1のようにゴムひもの両端にリングをつけ、一方におもりをつるし、もう一方の端を持ちました。このときのおもりの重さと、ゴムひもの長さの関係は次の表のようになりました。

おもりの重さ [g]	10	20	30	40
ゴムひもの長さ [cm]	28	32	①	40



- 【1】 表の①に入る数値を答えなさい。
- 【2】 ギュひもの長さが48cmになりました。つるしたおもりの重さは何gですか。

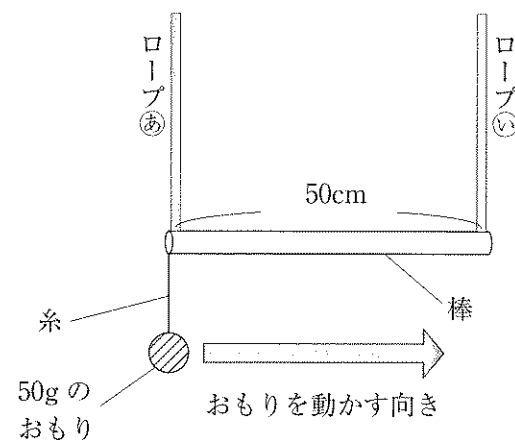
〔実験2〕 実験1とは別の、2種類のゴムひもA、Bを用意し、実験1と同じようにリングとおもりをつけて持ちました。このときのおもりの重さと、ゴムひもの長さの関係は図2のグラフのようになりました。



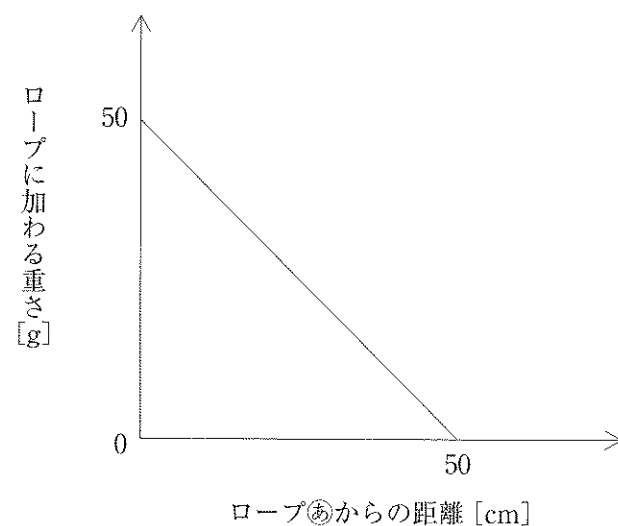
- 【3】 おもりをつるさないとき、ゴムひもAの長さは何cmですか。
- 【4】 ギュひもBの長さが25cmになりました。つるしたおもりの重さは何gですか。

〔実験3〕 伸び縮みしない2本のロープ⑥、⑦と、長さ50cmの棒と糸を組み合わせて、図3のように50gのおもりをつるしました。最初おもりはロープ⑥の真下につるされています。おもりをつるす位置をロープ⑦の方へずらしながら、ロープ⑥に加わる重さを測定した結果を、図4のグラフに表しました。横軸はおもりをつるす位置のロープ⑥からの距離、縦軸はロープに加わる重さを示しています。

〔図3〕



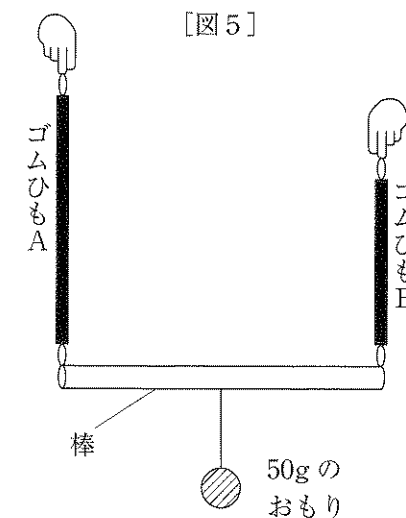
〔図4〕



【5】 ロープ⑦に加わる重さの変化をグラフに表しなさい。なお、解答欄の破線はロープ⑥に加わる重さを表しています。

〔実験4〕 図3のロープを実験2のリング付きのゴムひもA、Bにかえ、図5のようにリングに棒を取り付けました。すべてのゴムひもは伸びた状態で静止しています。

〔図5〕



【6】 おもりを棒の中央につりさげ、棒が水平になるようにゴムひもを支える手の高さを調節しました。

- (1) ギュムひもAに加わる重さは何gになりますか。図4を参考にして答えなさい。
- (2) ギュムひもBの長さは何cmですか。

【7】 ギュムひもを支える手の高さを同じにしたところ、図6のように棒が傾きました。

- (1) 再び棒を水平にするには、おもりをつるす位置をずらす必要があります。どちらにずらせばよいですか。次のア、イより選び記号で答えなさい。
ア. ギュムひもAの方へずらす
イ. ギュムひもBの方へずらす
- (2) ずらしたおもりの位置は、ギュムひもAの真下から何cmのところですか。

〔図6〕

