

平成27年度 入学試験問題（一次）

理 科

（時間30分）

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は4題あります。印刷がはっきりしなかったり、  
問題がぬけていたりした場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

**1** 重さを考えない軽い棒を2本用意し、  
図1のようにおもりA～Cをつるして、  
棒が水平になるようにしました。次の問  
いに答えなさい。

(1) a の長さは何 cm ですか。

(2) b の長さは何 cm ですか。

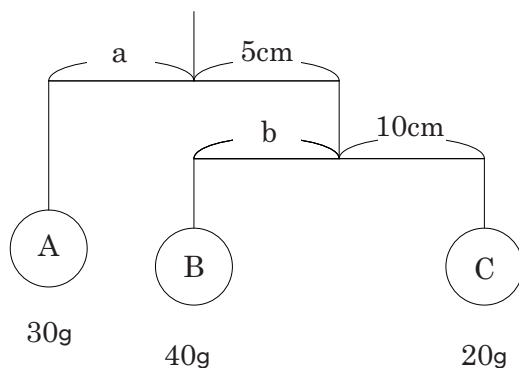


図 1

次に長さ 12cm、重さ 30 g の太さが同  
じ棒を2本用意しました。図2 のとき棒  
は水平になって静止しています。次の問  
いに答えなさい。

(3) おもり D は何 g ですか。

(4) c の長さは何 cm ですか。

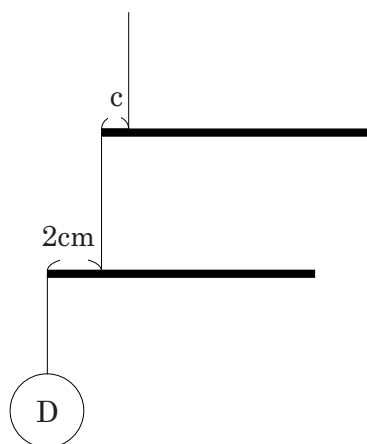


図 2

A～Dと同じ重さの滑車<sup>かつしや</sup>、おもり E を組み合わせて図 3 のようにつりあわせました。次の問いに答えなさい。

- (5) 滑車の重さは何 g ですか。
- (6) おもり E の重さは何 g ですか。

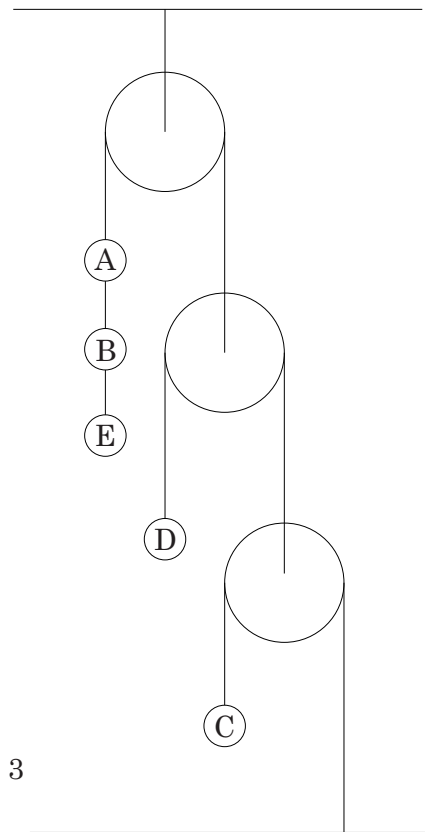


図 3

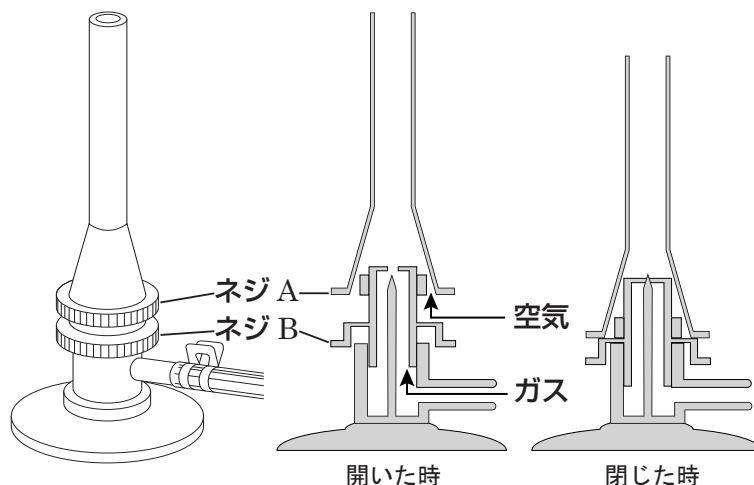
**2** 下の図はガスバーナーの図とその断面図です。また、下の文はガスバーナーの使い方を説明しています。鎌倉学園の実験室ではガスバーナーの燃料にメタンを使っています。

次の問いに答えなさい。

2 つのネジがしまっていることを確認してから、ガスの元せんを開ける。次に、マッチに火をつけ（ア）を少しずつ開き点火する。

次に（イ）を回して炎の大きさを調節する。このとき、① 炎はオレンジ色なので

不完全燃焼している。そこで、完全燃焼させるために、（ウ）をおさえて、（エ）だけを少しずつ開き青色の炎にする。



(1) 文中の（ア）～（エ）にはネジ A とネジ B のどちらかが入ります。ネジ A は A、ネジ B は B として正しいものを記号で答えなさい。

(2) 文中の下線部①で不完全燃焼している炎を完全燃焼するのに必要な気体は何ですか。気体の名前を漢字で答えなさい。

(3) (2)の気体の説明として間違っているものを下の1～4の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 スチールウールにうすい塩酸をくわえとこの気体が発生する。
- 2 水にとけにくく、空気より少し重いため、水上置換法で集めるとよい。
- 3 色やにおいがいい。
- 4 ものが燃えるのを助ける性質がある。

(4) メタンが完全燃焼すると二酸化炭素が発生します。完全燃焼したとき二酸化炭素が**発生しない**ものを1~4の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 ろうそく                      2 木炭                      3 鉄                      4 アルコール

(5) メタンの説明として正しいものを下の1~4の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 温室効果ガスのひとつで、二酸化炭素の何倍もの温室効果をもたらすとされている。
- 2 地表付近の空気に最も多くふくまれる気体。
- 3 スペースシャトルの燃料であり、燃料電池でも使われている。
- 4 オゾン層のオゾンを分解してしまう気体。

**3**

スイカの種の発芽についていろいろな実験をおこないました。次の問いに答えなさい。

- (1) スイカはウリ科の植物です。**ウリ科でないもの**を下の**1～5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- |                |       |        |
|----------------|-------|--------|
| 1 カボチャ         | 2 メロン | 3 キュウリ |
| 4 ツルレイシ (ニガウリ) | 5 トマト |        |

- (2) ヘチマもウリ科の植物です。ヘチマの花の色、花のつけ方、葉を下の**1～13**の中からそれぞれ1つずつえらび番号で答えなさい。

色

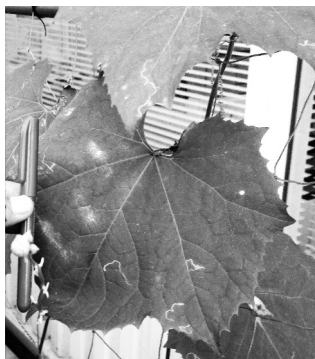
- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 1 赤 | 2 青 | 3 白 | 4 黄 |
|-----|-----|-----|-----|

花のつけ方

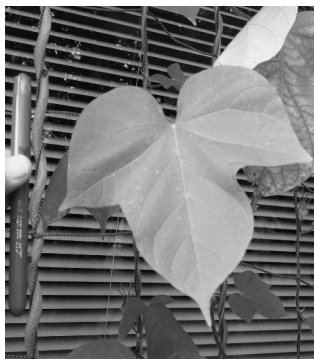
- 5 両性花で1個体に1個の花をつける。
- 6 両性花で1個体にたくさんの花をつける。
- 7 単性花で1個体に雄花、め花両方を1個ずつつける。
- 8 単性花で1個体に雄花、め花両方をたくさんつける。
- 9 単性花で1個体に雄花、め花のどちらかを1個つける。
- 10 単性花で1個体に雄花、め花のどちらかをたくさんつける。

葉の写真

11



12



13



- (3) 次の文章はスイカの種の発芽について実験をおこない、レポートにまとめたものです。実験は気温 25 度でおこなわれました。文章中の①～⑥にあてはまるものを各実験の下<sup>たく</sup>の選択の中からそれぞれ 1 つずつえらび番号で答えレポートを完成させなさい。

インゲンマメやトウモロコシでは、種を水でしめらせた綿の上においておくと発芽します。しかし、スイカは水が多い実の中にあるとき種は発芽しません。

【実験 1】

[予想] 実の中にあるスイカの種が発芽しないのは、種が発芽する力をもっていないからではないか。

[方法] スイカの実から種をとりだして、土の中にうめたものと水でしめらせたペーパータオルの上にまいたもの<sup>さいばい</sup>(水栽培) とで発芽のようすを調べた。

[結果] ①

[わかったこと] 水栽培で種は発芽できないが、土の中で種は発芽する力をもっていると考えられる。

①の選択

- 1 土にうめた種も水栽培の種のどちらも発芽した。
- 2 土にうめた種のみ発芽した。
- 3 水栽培の種のみ発芽した。
- 4 土にうめた種も水栽培の種のどちらも発芽しなかった。

実験 1 の結果から考え、それを確かめるために実験 2 を 3 種類おこないました。

**【実験 2－1】**

[予想] ②

[方法] シャーレに水でしめらせたペーパータオルをしき、その上に種をまき明るいところにおいたものと、アルミホイルでつつんだものとをくらべた。

[結果] どちらも発芽しなかった。

[わかったこと] ③

②の選択

- 1 光があたると発芽がおさえられてしまうのではないか。
- 2 光があたらないと発芽がおさえられてしまうのではないか。

③の選択

- 3 光があたることもあたらないことも発芽には無関係である。
- 4 発芽するには光があたる必要がある。
- 5 光があたると発芽はおさえられてしまう。

**【実験 2－2】**

[予想] 土の中の養分が発芽に必要であるのではないか。

[方法] 土のかわりに養分をふくんでいないバーミキュライトにうめた。

[結果] ④

[わかったこと] 養分は発芽には必要はない。

④の選択

- 1 発芽した。
- 2 発芽しなかった。



【実験 2-3】

〔予想〕 水栽培のとき、シャーレに入れる水の量が発芽に適した量ではなかったのではないか。

〔方法〕 シャーレに入れた水の量を次のようにかえて調べた。

- ペーパータオルをびしょびしょにぬらしてからぎゅっとしぼる
- 小さじ 1 ばいの水を加えた
- 大さじ 1 ばいの水を加えた
- 大さじ 3 ばいの水を加えた

〔結果〕 ⑤

〔わかったこと〕 水栽培で発芽をしないのは水の量ではなく別の理由である。

⑤の選択

- 1 どれも発芽しなかった。
- 2 びしょびしょにぬらしてからぎゅっとしぼったものだけ発芽した。
- 3 大さじ 3 ばい入れたものだけが発芽した。
- 4 すべて発芽した。

土にまくと発芽するのは、土が種に影響を与えるからではないかと考え実験3をおこないました。

**【実験3】**

[予想] 土は、種の部分で種皮に影響を与えたのではないか。

[方法] スイカの種皮を次のように取り除き、水栽培をして調べた。

- 種皮をすべて取り除いた。
- 種皮の1/3を取り除き水栽培をした。

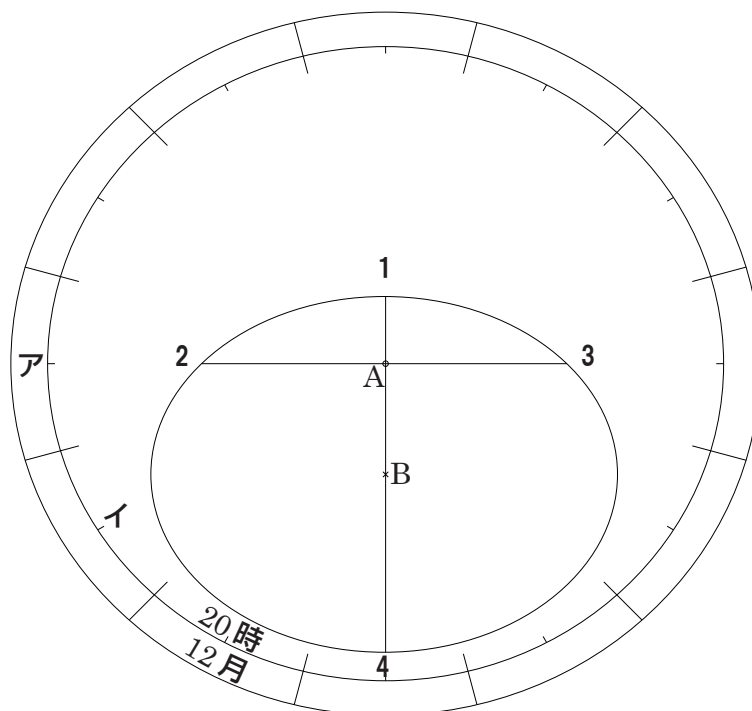
[結果] すべて発芽した。

[わかったこと] ⑥

**⑥の選択**

- 1 種皮には発芽をうながす働きはなく、水は種皮に影響を与えないが、土は種皮に発芽をうながす働きを与える。
- 2 種皮には発芽をうながす働きはなく、水は種皮に発芽をうながす影響を与えるが、土は種皮に影響を与えない。
- 3 種皮は発芽とは関係がなく、土は種皮には影響を与えないで、種皮以外の所に影響して発芽をうながす。
- 4 種皮には発芽を抑える働きがあり、水は種皮に影響を与えないが、土は種皮に発芽を抑える働きをなくす。

- 4** 下の図は星座早見を簡単に表したものです。この星座早見は北緯 35 度、東経 135 度の明石での使用にあわせて作成されています。次の問いに答えなさい。



- (1) 図の 1～4 は方位を示しています。北と東をそれぞれ 1 つずつえらび番号で答えなさい。
- (2) この星座早見を使って北の星を観察するときは、星座早見を北に向けて図の 1～4 のどの部分を上にしますか。番号で答えなさい。
- (3) 図の A の星について**正しくないもの**を下の 1～5 からすべてえらび番号の小さい順に答えなさい。
- 1 地球のどこでも見られる。
  - 2 ほぼ真北の方向にある。
  - 3 高度は観測地点の緯度と等しい。
  - 4 2 等星である。
  - 5 おおぐま座の星である。

(4) 図の B は実際の観測では何を示していますか。漢字 2 字で答えなさい。

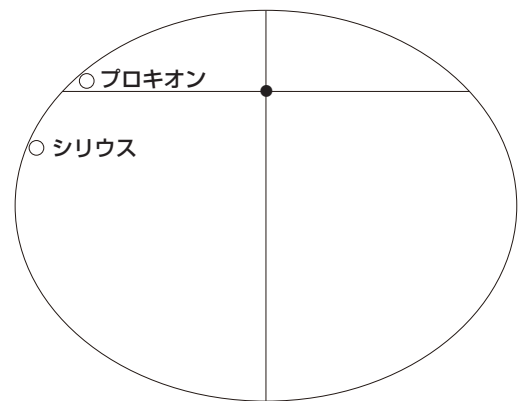
(5) 図の **ア** は月を **イ** は時刻を示しています。**ア** は何月ですか。**イ** は何時ですか。数字で答えなさい。

(6) 同じ時間に東経 145 度の釧路で観察をする場合、星座早見の日付をどのようにすればよいですか。下の 1~4 の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

1 10 日前      2 5 日前      3 5 日後      4 10 日後

(7) 星座早見で 1 月 15 日 18 時のこいぬ座のプロキオンとおおいぬ座のシリウスのようすを示したものが右の図です。プロキオンが南中するのはほぼ何時ですか。

また、シリウスとくらべて、プロキオンが南中する時刻は早いですか、<sup>おそ</sup>遅いですか。正しい組み合わせを下の 1~8 から 1 つえらび番号で答えなさい



- 1 1 月 15 日 20 時でプロキオンが早い。
- 2 1 月 15 日 22 時でプロキオンが早い。
- 3 1 月 16 日 0 時でプロキオンが早い。
- 4 1 月 16 日 2 時でプロキオンが早い。
- 5 1 月 15 日 20 時でプロキオンが遅い。
- 6 1 月 15 日 22 時でプロキオンが遅い。
- 7 1 月 16 日 0 時でプロキオンが遅い。
- 8 1 月 16 日 2 時でプロキオンが遅い。