

# 共立女子第二中学校

2021年度

## 入学試験問題（1回AM）

### 【 理 科 】

試験時間 社会と合計で60分

### 【 注 意 】

- 1 試験開始の合図があるまで、中を見てはいけません。
- 2 問題は1～4で、全部で9ページです。試験中によごれや不足しているページに気づいた場合は、手をあげて監督かんとくの先生を呼んでください。
- 3 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、解答用紙だけを提出してください。

1. 重さの分かっているおもり2種類と、重さの分からないおもりA、B、C、Dを使って物体のつり合いについて実験を行いました。以下の問いに答えなさい。ただし、棒や糸の重さはないものとします。

問1 図1、図2のように、おもりを棒につるしました。それぞれ、装置のつり合い状態はどうなりますか。組み合わせとして適切なものを、次のア～ケの中から1つ選び、記号で答えなさい。

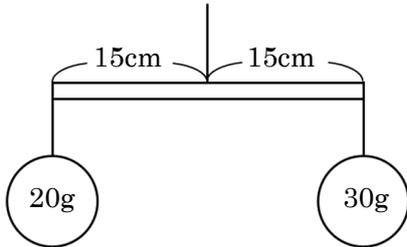


図1

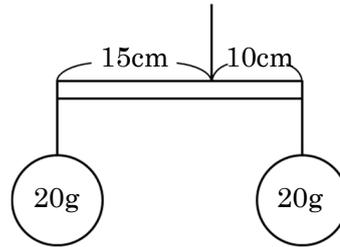


図2

	図1	図2
ア	水平につり合う	水平につり合う
イ	水平につり合う	右にかたむく
ウ	水平につり合う	左にかたむく
エ	右にかたむく	水平につり合う
オ	右にかたむく	右にかたむく
カ	右にかたむく	左にかたむく
キ	左にかたむく	水平につり合う
ク	左にかたむく	右にかたむく
ケ	左にかたむく	左にかたむく

問2 図3のように、おもりを棒につるしたところ、棒は水平につり合いました。Aの重さを答えなさい。

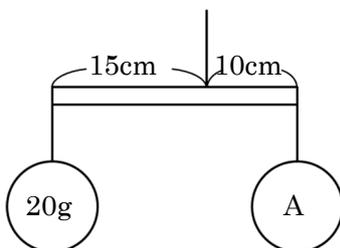


図3

問3 図4のように、おもりを棒につるしたところ、すべての棒は水平につり合いました。 $x$ の長さを答えなさい。

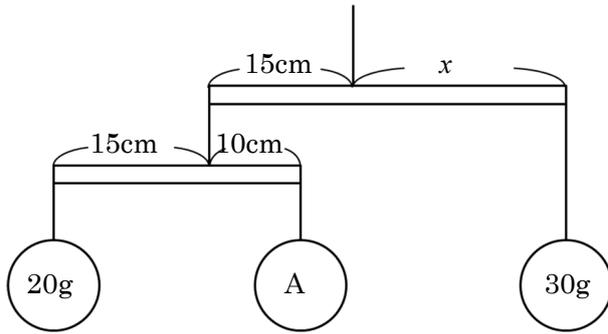


図4

問4 図5のように、おもりを棒につるしたところ、すべての棒は水平につり合いました。 $B$ の重さを答えなさい。

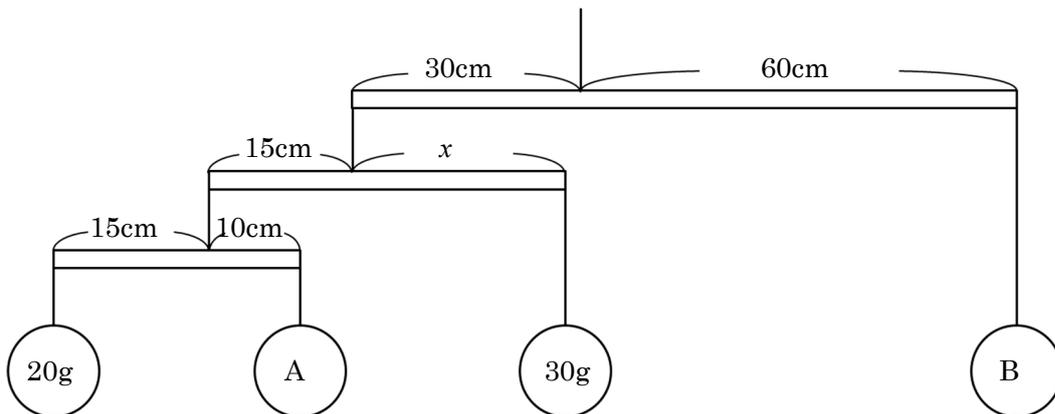


図5

問5 図6のように、Bを水の中に入れました。装置のつり合い状態はどうなりますか。理由とともに答えなさい。

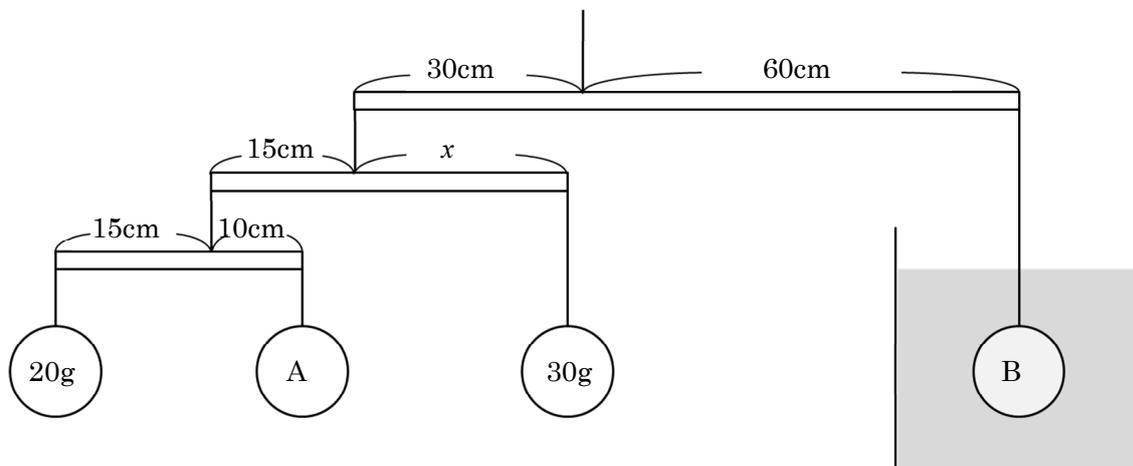


図6

問6 図7のように、おもりを棒につるしたところ、すべての棒は水平につり合いました。 $y$  と  $z$  の長さ、C と D の重さの組み合わせとして適切なものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

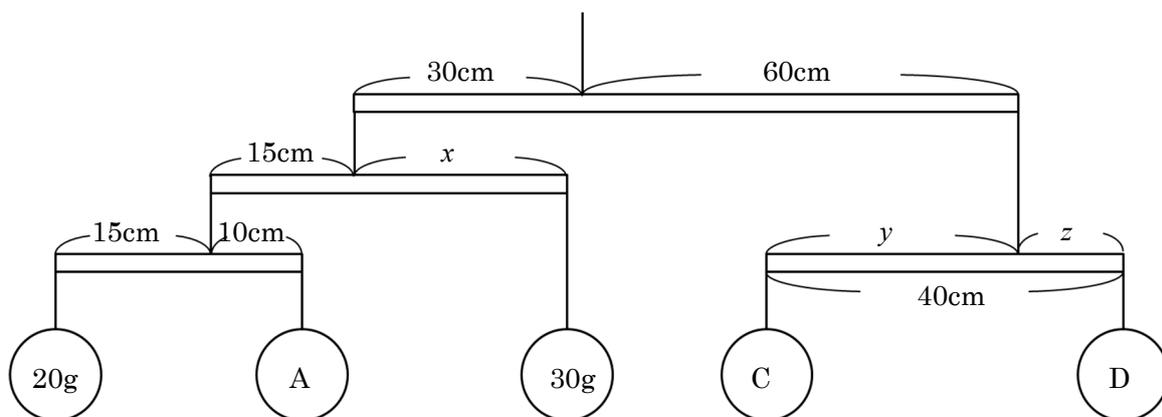


図7

	$y$	$z$	C	D
ア	30cm	10cm	10g	30g
イ	30cm	10cm	40g	120g
ウ	30cm	10cm	15g	25g
エ	25cm	15cm	30g	50g
オ	25cm	15cm	60g	100g

2. 次の問い [1] [2] に答えなさい。

[1] 二酸化炭素について、次の問いに答えなさい。

問1 二酸化炭素を発生させるのに、必要な薬品は何か。次のア～クの中から2つ選び、記号で答えなさい。

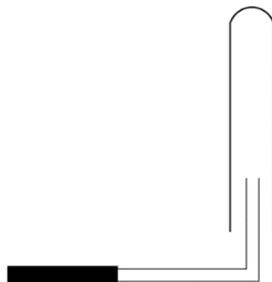
- |           |   |                              |
|-----------|---|------------------------------|
| ア. うすい塩酸  | イ. うすい水酸化ナトリウム水溶液 <small>すいようえき</small> | ウ. 二酸化マンガン                   |
| エ. 銅      | オ. アルミニウム                               | カ. 石灰石 <small>せっかいせき</small> |
| キ. アンモニア水 | ク. うすい過酸化水素水 (オキシドール)                   |                              |

問2 二酸化炭素を集める方法として適切ではないものを、下図の中から1つ選び、記号で答えなさい。

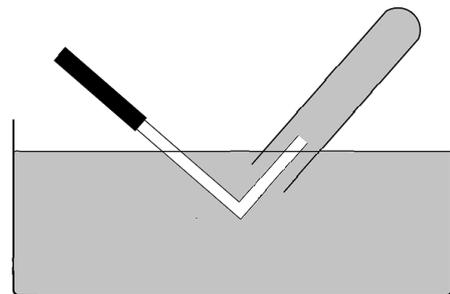
ア



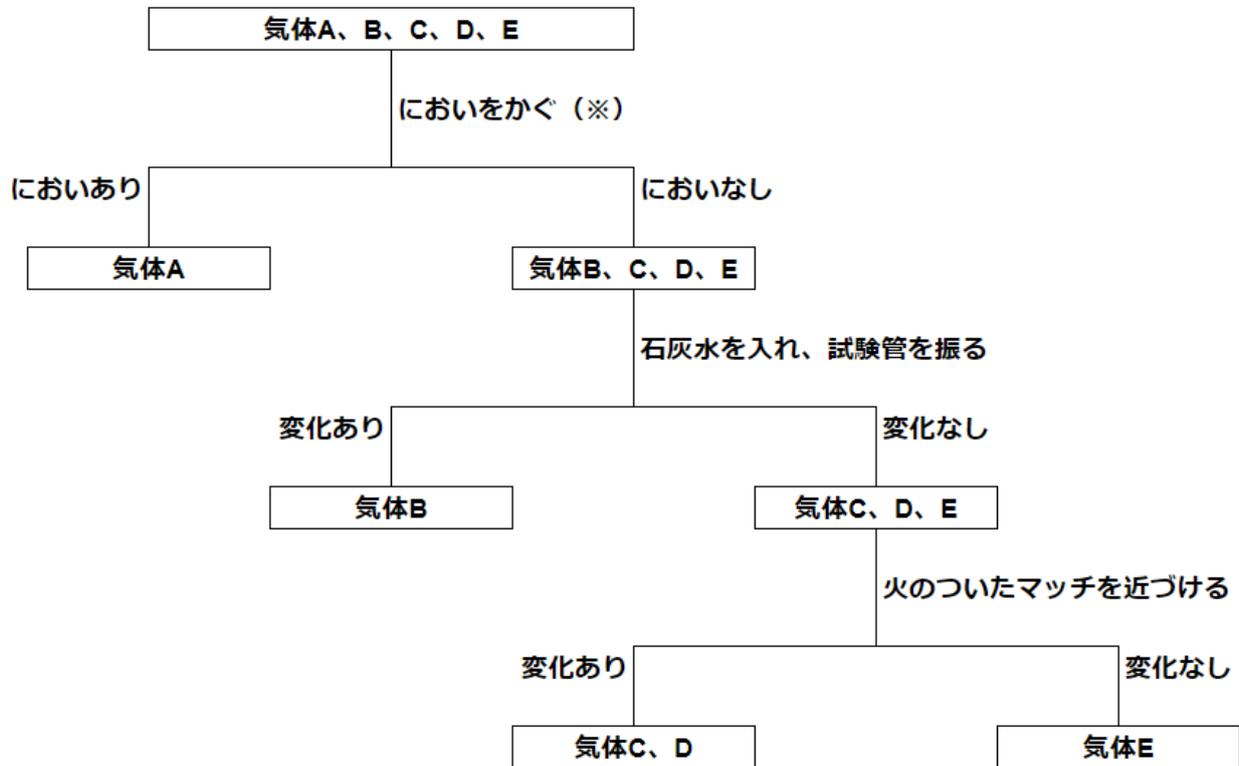
イ



ウ



[2] 酸素、ちっ素、アンモニア、水素、二酸化炭素の5つの気体を、数本ずつ試験管に集めました、どの試験管にどの気体を集めたか分からなくなりました。そこで、下図のような順序で試験管に集めた気体の性質を調べました。次の問いに答えなさい。



問3 図中の (※) について、適切な操作方法を答えなさい。

問4 気体 A、B、E の性質は、次のうちどれですか。1 つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア. 最も軽い気体。
- イ. 空気中に約 78%含まれている。
- ウ. 空気中に約 21%含まれている。
- エ. 温室効果ガスとよばれる。
- オ. 水でしめらせた赤色リトマス紙を青変させる。
- カ. 水でしめらせた青色リトマス紙を赤変させる。

3. 次の〔文1〕〔文2〕〔文3〕を読み、以下の問いに答えなさい。

〔文1〕

昨年の夏休み、共子さんは、(1)庭のユズの木にイモムシがいるのを見つけました。イモムシの体長は1cmほどで、(2)黒褐色の体色に白色のまだらがあり鳥の糞に似ていました。共子さんはこのイモムシが何の幼虫なのかを知りたくなり、飼うことにしました。共子さんはプラスチック製の小さな水槽を用意し、底にキッチンペーパーを敷き、餌はユズの葉を入れました。イモムシはこの餌をよく食べ、成長しました。しばらくして、体長が2cmほどになると、イモムシは餌を食べずに動かなくなり、脱皮して緑色になりました。緑色になった後のイモムシは、また餌をよく食べ、成長を再開しました。

体長が4cmほどになると、イモムシの行動に変化が見られました。水分を多く含んだいつもとはちがう糞をすると、水槽内をいそがしく動き回り、水槽の壁に糸のようなもので体を固定し動かなくなりました。そして、数日後に、(3)イモムシはサナギに変わっていました。2週間ほどすると、サナギの体表が透けてきて、羽化が始まりました。サナギの背中からふたを開けるように出てきたのは、ナミアゲハという庭によく飛んでくるアゲハチョウでした。

問1 下線(1)に関して、ユズの実が黄色く色づくのはどの季節ですか。次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 春分のころ (3月20日ころ)      イ. 夏至のころ (6月20日ころ)  
ウ. 秋分のころ (9月20日ころ)      エ. 冬至のころ (12月20日ころ)

問2 下線(2)に関して、体色が鳥の糞に似ていることは、イモムシにとってどのような利点がありますか。説明しなさい。

問3 下線(3)に関して、アゲハチョウと同じように、成長する過程で「卵→幼虫→サナギ→成虫」とすがたを変えるのはどれですか。次のア～オ中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. バッタ      イ. カブトムシ      ウ. ハチ      エ. ダンゴムシ      オ. クモ

〔文2〕

共子さんは、アゲハチョウに興味をもち、本やインターネットで調べました。アゲハチョウのなかまは日本に 19 種類、世界中には 300 種類以上がいて、幼虫はそれぞれ決まった種類の植物を食べます。共子さんが育てたナミアゲハはミカン科の植物、アオスジアゲハはクスノキ科の植物、キアゲハはセリ科の植物というように食べる植物が決まっています。しかし、アゲハチョウのなかまは、昔からこのような植物を食べていたわけではありません。約 1 億年前に他の種類のチョウから進化したアゲハチョウの祖先は、ウマノスズクサ科の植物を食べるようになりました。この植物には毒があり、(4)これを食べたアゲハチョウの幼虫は毒を体にとりこみ、この毒は成虫になっても消えることはありません。ジャコウアゲハなどのように、ウマノスズクサ科の植物を食べるアゲハチョウは日本にもいますが、私たちが見かけることは少なくなりました。一方で、(5)ナミアゲハやキアゲハは、庭や公園、畑などでふつうに見られます。

このように、アゲハチョウのなかまは食べる植物を変えながら進化し、生活の場所を広げていったことを、共子さんは学びました。

問4 下線(4)に関して、毒を体にとりこむことは、アゲハチョウにとってどのような利点がありますか。説明しなさい。

問5 下線(5)に関して、ナミアゲハやキアゲハがふつうに見られるのはなぜですか。〔文2〕の内容から考えて、説明しなさい。

〔文3〕

アゲハチョウの幼虫が決まった種類の植物を食べるためには、母親が決まった種類の植物に産卵する必要があります。では、どのようにして、母親のチョウは植物を見分けているのでしょうか。共子さんの観察では、ナミアゲハは前あしで植物をたたいて、それがユズの木のようなミカン科の植物のときにだけ産卵しているようでした。本で調べたところ、メスのアゲハチョウの前あしには細かい毛があり、これが植物から出る物質を感じとっているとのことでした。

問6 共子さんは、ナミアゲハのメスに、ミカン科の植物ではないもの、たとえば、プラスチックでできた枝と葉に産卵させたいと考えました。自宅でもできる方法を1つ考えて、説明しなさい。

4. 共立女子第二中学校がある八王子市近辺で観察できる星について、以下の問いに答えなさい。

問1 星を観察するときの注意点を、下の①～⑤にあげました。ここに書かれた5つ以外にも注意することがいくつかあります。それを1つあげなさい。

- ① 雲のない晴れた日を選ぶ。
- ② 冬は寒いので防寒対策をする。
- ③ 高い建物が少ない空がひらけたところで、外灯なども少ない暗いところを選ぶ。
- ④ 暗いので足元に注意する。
- ⑤ 交通量の少ないところでも、車などに注意する。

問2 次のア～エの文のうち、正しいものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 昼間でも金星などの明るい星は、望遠鏡などを使うと見ることができる。
- イ. 空全体が雲におおわれていても、大型の望遠鏡を使えば明るい星ならば見ることができる。
- ウ. 森の中などは暗いので、明るい星が少ない星座の観察に適している。
- エ. 外灯などの明かりを見て目を慣らしておいてからすぐに観察すると、暗い星まではっきりと見ることができる。

問3 次の中で、夏の20時ごろの晴天の夜空で常に観察できる星座や星はどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

- ア. オリオン座      イ. 金星      ウ. 木星      エ. はくちょう座      オ. 北極星

問4 夏の大三角をつくる星を次の中から3つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ベテルギウス      イ. カペラ      ウ. アルデバラン      エ. ベガ  
オ. レグルス      カ. シリウス      キ. アルタイル      ク. プロキオン  
ケ. デネブ      コ. リゲル

問5 1月に、こと座などの夏の星座を観察したい。それが可能ならばどのようにすればよいですか。具体的に答えなさい。また、不可能ならば不可能と答えなさい。

問6 7月と1月の19時30分に、それぞれ晴天の夜空を観察した場合、7月の夜空に比べて1月の夜空のほうが輝いた星がたくさん見られ、夜空がきれいに感じられます。その理由として、1月は7月に比べて湿度が低い日が多いため、空気がすんでいることがあげられます。その他に、1月の夜空に星がたくさん見られる理由として考えられることは何ですか。1つあげなさい。

問7 晴天の昼間には太陽が出ています。太陽は朝に東の空からに登りはじめ、12時に真南に位置し、夕方には西の空に沈みます。同じ日の24時に、12時の太陽と同じ位置にある星の動きについてもっとも適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 夕方以降に東の空から登り、明け方には西の空で沈む。
- イ. 夕方以降に西の空から登り、明け方には東の空で沈む。
- ウ. 時計回りに回転する。
- エ. 反時計回りに回転する。