

2023 年度

国府台女子学院 中学部

第二回入試

理 科 (30 分)

【注 意】

1. この問題は、「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
2. **受験番号**は、解答用紙の決められたところにはっきりと書いてください。
3. 問題を読むときに、声を出してはいけません。
4. 印刷が不鮮明ふせんめいでわからない場合や、その他わからないことがあった場合は、だまって手をあげ、先生にたずねてください。
5. **答えは、すべて解答用紙に記入してください。**

1 次の各問いに答えなさい。

- (1) 日本において、在来生物の個体数の減少を引き起こしている外来生物を、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア：ウナギ                      イ：アメリカザリガニ                      ウ：メダカ  
エ：カブトムシ                      オ：マングース

- (2) えら呼吸を行う生物を、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：ウミガメ              イ：クジラ              ウ：エイ              エ：イルカ              オ：シャチ

- (3) ろうそくのほのおのうち、「①最も明るい部分」と「②最も温度が高い部分」の組み合わせとして正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②
ア	外えん	内えん
イ	外えん	えん心
ウ	内えん	外えん
エ	内えん	えん心
オ	えん心	外えん
カ	えん心	内えん

- (4) ある無色の水溶液が酸性であることを確認できないものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：青いリトマス紙につけたとき、つけた部分が赤色に変わる。  
イ：BTB液を加えたとき、水溶液が黄色に変わる。  
ウ：ムラサキキャベツ液を加えたとき、水溶液が赤色に変わる。  
エ：フェノールフタレイン液を加えたとき、水溶液が無色のままである。

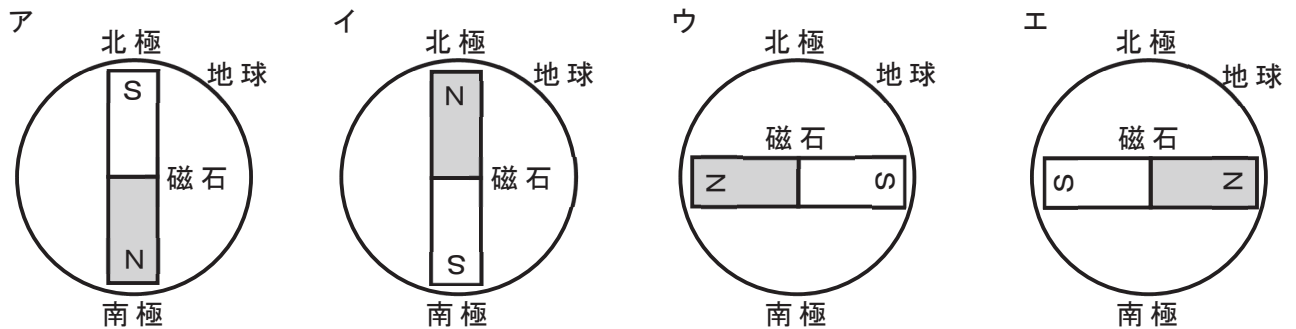
- (5) 日本の千葉県とアメリカ合衆国のカリフォルニア州には、それぞれ北緯<sup>ほくい</sup>36度の地点があります。この2つの地点における春分の日<sup>はるぶん</sup>の太陽の説明として、あてはまるものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：日の出の時刻が同じ。  
 イ：日の入りの時刻が同じ。  
 ウ：南中する時刻が同じ。  
 エ：南中高度が同じ。

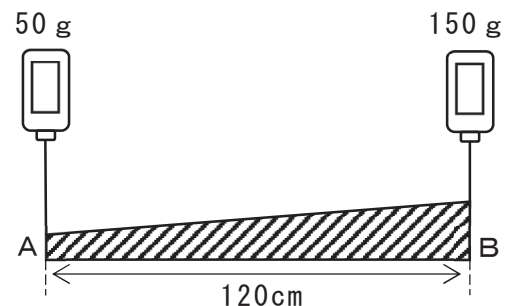
- (6) 月と同じように、太陽の光を反射して光って見えるものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア：土星      イ：人工衛星      ウ：シリウス      エ：水星      オ：北極星

- (7) 方位磁針のN極は北を向いて止まります。地球内部にはどのような磁石があると考えられますか。最もあてはまるものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- (8) 図のように、長さ120cmの一様でない棒ABを、2つのばねはかりでつるしたところ、水平につり合いました。次の文の①、②にあてはまる数字をそれぞれ整数で答えなさい。ただし、糸の重さは考えないものとします。



棒ABでは、Aから右に [ ① ] cmだけはなれた場所に重心があります。また、棒ABにはたらく重力の大きさは [ ② ] gです。

- 2 植物の中には、季節の変化を感じて花を咲かせるものがあります。これらは昼と夜の長さの変化を手がかりとして花を咲かせます。春ごろに花を咲かせる植物Aと秋ごろに花を咲かせる植物Bを用意し、昼と夜のどのような変化を手がかりとしているかを調べるための実験を行いました。次の問いに答えなさい。

[実験]

植物A, Bを窓のない部屋に入れ、照明によって「昼の長さ（照明を当てる時間）」と「夜の長さ（照明を消している時間）」を、表の実験①～④の長さで繰り返しました。それぞれの実験で花が咲いた場合は「○」、咲かなかった場合は「×」で表しています。例えば、実験①では照明を4時間当てた後に、8時間消すことを繰り返した結果、植物Aの花が咲き、植物Bの花が咲かなかったことを表しています。

表

	昼の長さ[時間]	夜の長さ[時間]	植物A	植物B
実験①	4	8	○	×
実験②	6	6	○	×
実験③	16	8	○	×
実験④	4	20	×	○

- (1) サクラの花のつくりを4つに分けると、めしべ、花弁と何がありますか。残り2つを名前で答えなさい。
- (2) 虫媒花である植物を次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。
- ア：スギ                      イ：ゼニゴケ                      ウ：ツツジ  
エ：アサガオ                  オ：イチョウ
- (3) 植物Aの花が咲く条件として「夜の長さ」、「昼の長さ」、「昼の時間が夜の時間よりも短くなること」の3つの可能性を考えました。下の文章は、これらの可能性についてまとめたものです。

植物Aの花が咲く条件が「夜の長さ」で決まるのであれば、夜の長さが同じ実験①と実験③は同じ結果になります。また、「昼の長さ」で決まるのであれば、実験①と実験（X）は同じ結果になります。さらに、「昼の時間が夜の時間よりも短くなること」で咲くのであれば、実験②と実験（Y）は両方咲かないはずです。

しかし、実験の結果を見ると、この3つの条件のうち、2つはあてはまらないので、植物Aの花が咲く条件は（Z）であることがわかります。また、植物Bでも、花が咲く条件は（Z）であることがわかりました。

(i) 文章中の X, Y にあてはまる実験番号を①～④からそれぞれ 1 つずつ選び, 記号で答えなさい。

(ii) 文章中の Z にあてはまる条件を, 次のア～ウから 1 つ選び, 記号で答えなさい。

ア : 夜の長さ

イ : 昼の長さ

ウ : 昼の時間が夜の時間よりも短くなること

(4) (3)と表から, 植物 A の花が咲く条件として正しいものを, 次のア～オから 1 つ選び, 記号で答えなさい。

ア : 夜の長さが 8 時間以下である。

イ : 夜の長さが 9 時間以上である。

ウ : 昼の長さが 16 時間以下である。

エ : 昼の長さが 4 時間以上である。

オ : 昼の時間が夜の時間よりも短くなることである。

(5) (3)と表から, 植物 B の花が咲く条件として正しいものを, 次のア～オから 1 つ選び, 記号で答えなさい。

ア : 夜の長さが 8 時間以下である。

イ : 夜の長さが 9 時間以上である。

ウ : 昼の長さが 4 時間以下である。

エ : 昼の長さが 3 時間以上である。

オ : 昼の時間が夜の時間よりも短くなることである。

3 ア～カの金属について、次の問いに答えなさい。

ア：鉄                      イ：銅                      ウ：銀                      エ：アルミニウム  
オ：あえん                カ：水銀

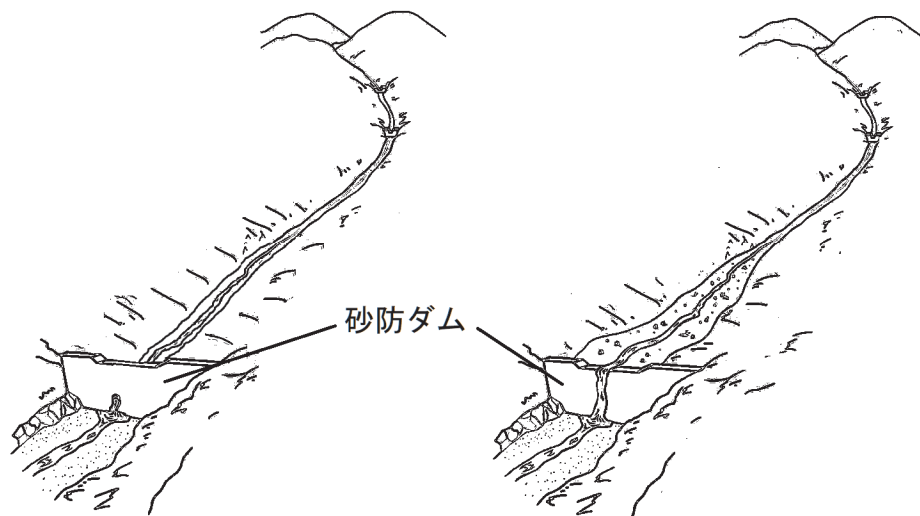
- (1) 室温で液体であるものをア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2)  $1\text{ cm}^3$ あたりの重さを比べたとき、最も軽いものをア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 熱の伝えやすさを比べたとき、2番目に熱が伝わりやすいものをア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) トランペットやフルートなどの楽器に使われている合金に「真ちゅう」があります。真ちゅうには、主に2種類の金属が使われています。この金属をア～カから2つ選び、記号で答えなさい。
- (5) 濃い水酸化ナトリウム水溶液に溶けるものを、ア～カから2つ選び、記号で答えなさい。
- (6) (5)の操作によって、ある気体が発生します。この気体の説明としてあてはまるものを、次の①～⑧からすべて選び、記号で答えなさい。
- ①：ものが燃えるのを助けるはたらきがある。
  - ②：空気中で火を近づけると、音を立てて燃える。
  - ③：鼻をさすようなにおいがある。
  - ④：石灰水に通すと白くにごる。
  - ⑤：気体の中で最も軽い。
  - ⑥：漂白作用がある。
  - ⑦：水に溶けやすく、水溶液はアルカリ性である。
  - ⑧：うすい塩酸にマグネシウムリボンを入れても、発生する気体である。

問題は次のページに続きます。

- 4 日本の川は、他の国の川と比べて短くて急な川が多いのが特ちょうです。川の流れや川に設置されているものなどについて、次の問いに答えなさい。

図 1

図 2



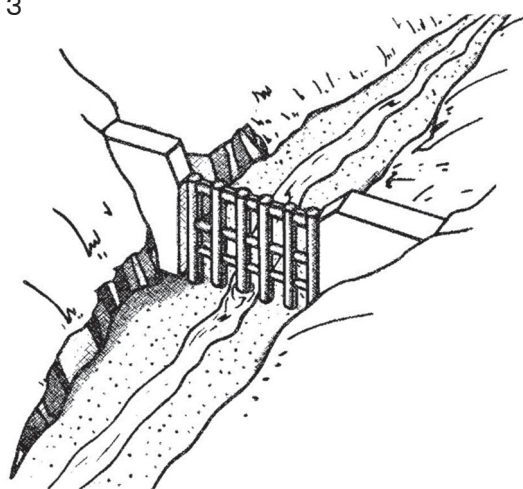
- (1) 図 1 は、川の上流に設置されている砂防ダム(砂防堰堤<sup>えんてい</sup>)を表しています。砂防ダムは土石流(大雨などにより土砂や石などが一気に下流に流れること)が起きたとき、下流の被害をおさえることができます。その他にも、土砂をためることによって、図 2 のように川の状態を変えることができます。図 2 の砂防ダムまでの川の状態は、図 1 のときと比べてどのような変化が起きていますか。次のア～エから最もあてはまるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア：川の流れが急になっている。
- イ：川底が深くけずられている。
- ウ：川の流れがゆるやかになっている。
- エ：川の両岸がけずられやすくなっている。

- (2) 砂防ダムは、図 1 のように川はば全体をおおうものもあれば、図 3 のようにすきまがあるものもあります。図 3 の砂防ダムは、土石流がおきたとき、下流の被害をおさえるはたらきとしてどのようなものがありますか。次のア～エから最もあてはまるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア：大量に流れてきた水をせきとめる。
- イ：大きな岩や流木をせきとめる。
- ウ：砂防ダムがこわれることによって、土石流の勢いを弱くする。
- エ：川底を深くほりさげる。

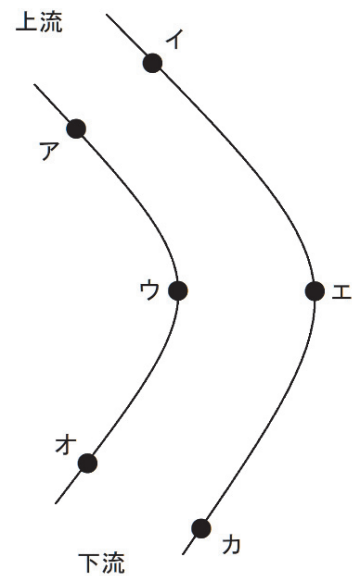
図 3





- (3) 図4のような川で、川の流れることによって岸がけずられないように護岸工事をするとき、図4のア～カのどの場所の護岸工事をするのが一番よいですか。ア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

図4

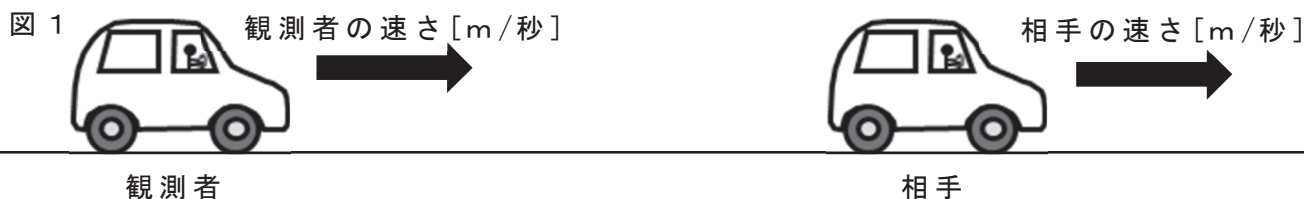


- (4) 川の流れるによってさまざまな地形ができます。次の①，②の地形は、その形から名前がついています。①，②の地形をそれぞれ何とといいますか。ことばで答えなさい。

- ① やまなし こうふ ぼんち 山梨の甲府盆地など、上流を勢いよく流れてきた川が、平地に出て流れがゆるやかになることで、流されてきたものが積もってできる地形。この場所は水はけがよいので、果物やお茶などの栽培が行われることが多い。
- ② おおさか 広島や大阪など、川の上流から流れてきた砂などが堆積することによりできる地形。川から大量の砂などが流れてきて河口付近にできる。

- 5 同じ向きに動いている観測者から相手を見たときの運動について、次の問いに答えなさい。

図1のように、動いている観測者から動いている相手を見ると、観測者の速さ[m/秒]と相手の速さ[m/秒]によって、「遠ざかる」、「近づく」、「遠ざかることも近づくこともしない」の3つに分かれます。



1. 観測者の速さが相手の速さより小さいとき、相手は遠ざかります。このとき、次の式が成り立ちます。

$$\text{相手が遠ざかる速さ [m/秒]} = \text{相手の速さ [m/秒]} - \text{観測者の速さ [m/秒]}$$

2. 観測者の速さが相手の速さより大きいとき、相手は近づきます。このとき、次の式が成り立ちます。

$$\text{相手が近づく速さ [m/秒]} = \text{観測者の速さ [m/秒]} - \text{相手の速さ [m/秒]}$$

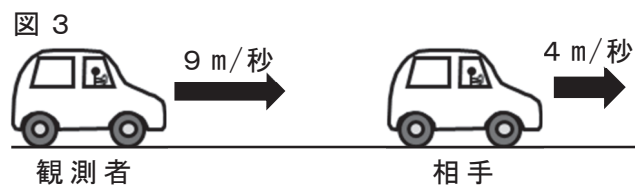
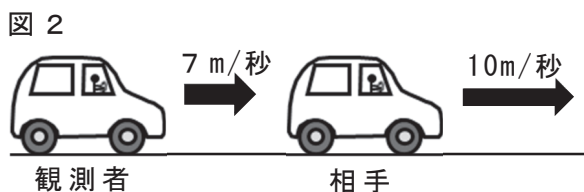
3. 観測者と相手の速さが同じとき、遠ざかることも近づくこともしません。このとき、次の式が成り立ちます。

$$\text{相手の速さ [m/秒]} = \text{観測者の速さ [m/秒]}$$

[I] まず、観測者の速さと相手の速さが、それぞれ一定のときを考えます。

- (1) 図2のとき、相手が遠ざかる速さは何m/秒ですか。

- (2) 図3のとき、相手が近づく速さは何m/秒ですか。



[Ⅱ] 次に，観測者の速さが変化するときを考えます。図4のように，高速道路を運動している観測者が，同じ向きに運動している相手を見つけました。このときを0秒とします。図5は，観測者の速さ[m/秒]と時間[秒]の関係を表しています。また，相手の速さは16m/秒で一定であり，高速道路は十分に長い直線であり，観測者は相手に追いつくことはないものとしてします。

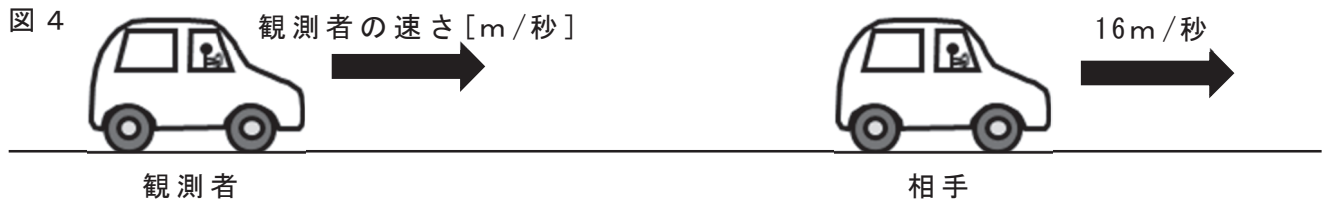
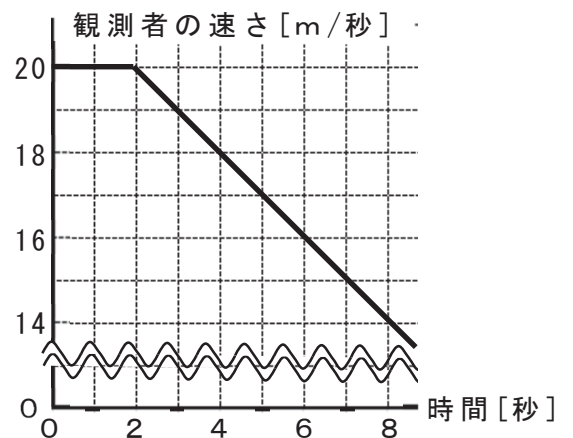


図5

図5の説明  
 1 : 0～2秒の間は，20m/秒の速さで運動をした。  
 2 : 2秒以降は，1秒ごとに1m/秒ずつ減速する運動をした。



(3) 観測者と相手の距離が最も近づくのは何秒後ですか。

(4) (3)のとき，観測者の速さは何m/秒ですか。

2秒以降は速さが変化するため，単純に(速さ)×(時間)で移動距離を出すことができません。そのため，「速さの平均」を使い移動距離を考えることとします。ただし，「速さの平均」は(\*)で表せるものとしてします。

$$\text{速さの平均 [m/秒]} = \frac{2 \text{ 秒での速さ [m/秒]} + \text{ある時間での速さ [m/秒]}}{2} \dots (*)$$

(5) (\*)の「ある時間での速さ」に(4)の速さを入れ，速さの平均を計算しなさい。

(6) 0秒から(3)の時間まで運動を続けたとき，観測者は相手に何m近づきますか。

## 第二回入試 理科 解答用紙

<b>1</b>	(1) <span style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; display: inline-block; width: 100px; height: 1em;"></span>	(2)	(3)	(4)
	(5)	(6)	(7)	
	(8)① <span style="float: right;">cm</span>	(8)② <span style="float: right;">g</span>		

<b>2</b>	(1) <span style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; display: inline-block; width: 100%; height: 1em;"></span>	(2) <span style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; display: inline-block; width: 100%; height: 1em;"></span>	(3) (i) X <span style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; display: inline-block; width: 100%; height: 1em;"></span> Y	(ii) <span style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; display: inline-block; width: 100%; height: 1em;"></span>	(4)
	(5)				

<b>3</b>	(1)	(2)	(3)
	(4) <span style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; display: inline-block; width: 100%; height: 1em;"></span>	(5) <span style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; display: inline-block; width: 100%; height: 1em;"></span>	(6)

<b>4</b>	(1)	(2)	(3)
	(4)①	(4)②	

<b>5</b>	(1) <span style="float: right;">m/秒</span>	(2) <span style="float: right;">m/秒</span>	(3) <span style="float: right;">秒後</span>
	(4) <span style="float: right;">m/秒</span>	(5) <span style="float: right;">m/秒</span>	(6) <span style="float: right;">m</span>

受験番号	
------	--