

平成 24 年 度  
開星中学校入学試験問題  
(1 月 入 試)

(第 4 限 11:50~12:25)

理 科

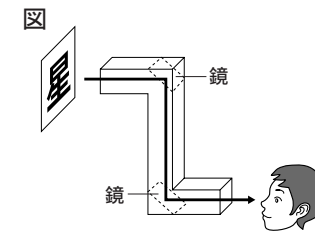
注 意

- 1 「はじめ」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 問題は全部で 9 題あり、11 ページまでです。
- 3 「はじめ」の合図があったら、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。
- 4 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
- 5 「やめ」の合図で、すぐ鉛筆をおき、解答用紙を裏返しにして机の上におきなさい。

【第 1 問題】

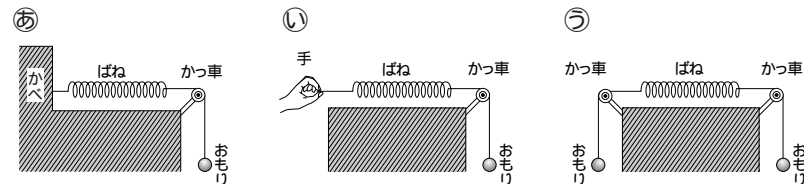
次の(1)~(5)の問いについて、答えをア~エの中から 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

- (1) 右の図のように鏡を 2 枚使って実験しました。この実験で、漢字の「星」はどのように見えますか。



ア 星    イ 呈    ウ 香    エ 香

- (2) 植物が呼吸で体内にとりこんでいるものは何ですか。  
ア ちっ素    イ 水素    ウ 二酸化炭素    エ 酸素
- (3) ㉔~㉖のばねの、のび方について説明した後の文のうち、正しいものはどれですか。ただし、図中のばねはすべて同じものであり、つるされたおもりも同じ重さである。



- ア すべて同じのび方である。    イ ㉔が一番のびる。  
ウ ㉖が一番のびる。    エ ㉕が一番のびる。

- (4) 春から夏にかけて南のほうから日本へやってくる鳥を選びなさい。  
ア カモ    イ ツバメ    ウ ツル    エ ハクチョウ
- (5) 空気中に浮かぶ風船や飛行船の中には、空気より軽い気体のヘリウムが入っています。ヘリウムよりも軽い気体として「水素」がありますが、この「水素」が風船や飛行船に使われない理由について説明した次の文のうち、正しいものはどれですか。  
ア 水素は、時間がたつと水に変化してしまうから。  
イ 水素は、とても小さいため風船や飛行船の中にためておくことができないから。  
ウ 水素は、空気中の二酸化炭素とすぐに反応してしまうから。  
エ 水素は、燃えやすく大爆発を起こす危険があるから。

## 【第2問題】

次の文章を読み、後の(1)~(5)の問いに答えなさい。

こん虫にはふつう ( ㉞ ) 本のあしと、( ㉟ ) 枚のはねがついています。こん虫のなかまのモンシロチョウは、畑の①キャベツなどの葉の裏に卵を産みます。卵から生まれた幼虫はキャベツなどを食べ、脱皮をくりかえしながら成長したあと、糸で体を固定し②動かなくなります。その後、成虫となってでてきます。

- (1) 空らん ( ㉞ ) ( ㉟ ) に入る数字を答えなさい。
- (2) こん虫のからだは頭部、胸部、腹部の3つの部分に分かれています。はねがついているのはどの部分ですか。
- (3) 下線部①について、植物は根、茎、葉からできています。モンシロチョウの幼虫が食べているのはどの部分ですか。
- (4) 下線部②の状態を何といいますか。
- (5) (4)で答えた状態にならないこん虫はどれですか。次のア~エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア アゲハ                  イ トンボ                  ウ ハチ                  エ カブトムシ

## 【第3問題】

次の文章はある夜の開太君とお父さんの会話です。会話文を読んで、後の(1)~(4)の問いに答えなさい。

父：開太、今日はとっても暑かったな。

開太：本当だよ。暑すぎてなかなか宿題する気になれなかった。なんだか太陽がすぐそこにあるみたいだったよ。

父：ははは、そうだな。①夏暑いのはしかたないな。

開太：でも、夜はとっても過ごしやすいね。見て。月がでてる。少し欠ける気もするけど満月かな？

父：②まだ満月にはなっていないかな。あと3日というところだな。

開太：満月が近くなると夜でもすごく明るいね。③影ができていますよ。

父：本当だな。夜に影ができるなんてなんだか不思議だな。あ、そうだ。晴れた昼間に真っ暗になるのも不思議だと思わないか？

開太：そりゃ不思議だよ。何かのなぞなぞ？ そんなこと起こりっこないもん。

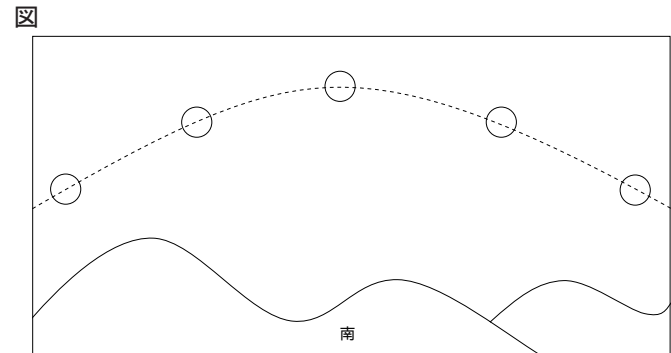
父：そうともかぎらないぞ。この間は残念ながらこの辺りはくもりだったし、完全に真っ暗にはならなかったから忘れたかな。

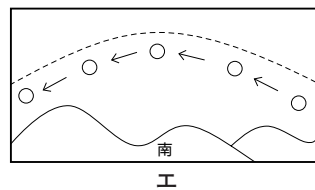
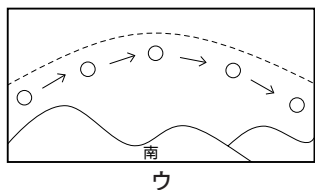
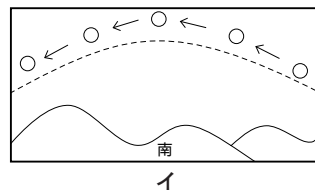
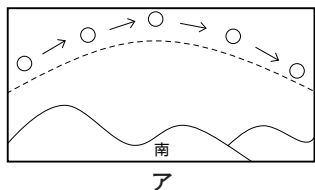
開太：あ、思い出した。( ㉞ ) のことだね！ くもりだったけど太陽が月みたいに欠けているのを見たよ！ あれはすごく不思議だったなあ。また見たい！

父：次にあれくらいの ( ㉞ ) が見れるのは23年後くらいかな。

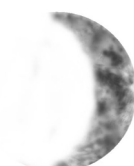
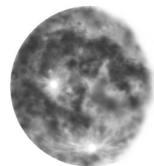
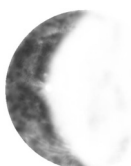
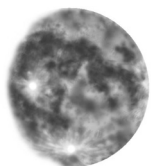
開太：ひえー。まだまだ先の話だね。

- (1) 下線部①に関して、次の図は、春分の日太陽の動きを表したものです。夏の太陽の動きとして最も適当なものを、後のア~エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ア~エの図の中にある点線は、春分の日太陽の動きです。





(2) 下線部②のときの月の図として適当なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



ア

イ

ウ

エ

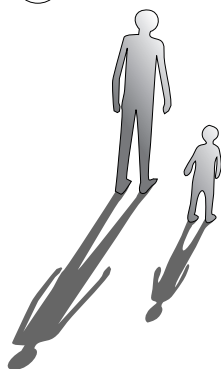
(3) 下線部③について、次の絵はそのときの様子です。影の位置から月の場所として適当なものを絵のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

イ

ウ

ア

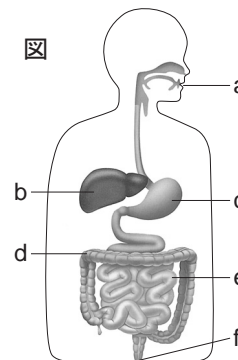
エ



(4) 空らん ( ㊦ ) にはいる語句を答えなさい。

### 【第4問題】

次の図はヒトのからだのつくりを示したものです。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) 食べ物が通る順番に a～f を並べなさい。ただし、食べ物が通らない場所もふくまれています。食べ物が通らない場所は選ばないでください。

(2) a～e のはたらきを説明した文として適するものを、次のア～オの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア デンプンを消化するはたらきがある。

イ タンパク質を消化するはたらきがある。

ウ からだに有毒な物質を、無毒な物質に変えてくれるはたらきがある。

エ 養分を吸収するはたらきがある。

オ 水分を吸収したり、老廃物ろうはいぶつを送り出すはたらきがある。

(3) だ液のはたらきについて調べるために、次のような【実験】をおこないました。後の①・②の問いに答えなさい。

#### 【実験】

ご飯つぶをすりつぶしたものをガーゼにつつま、40℃の湯の中へもみだした。その液を試験管AとBに入れ一方にはだ液を加えた。しばらくした後、デンプンを検出するための薬品を加えたところ、Aは青むらさき色になり、Bは色の変化がなかった。

① デンプンを検出するための薬品は何ですか。

② Aは青むらさき色になり、Bは色の変化がなかったのはどうしてですか。その理由をそれぞれ答えなさい。

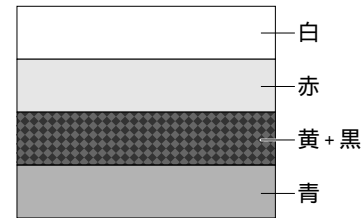
**【第5問題】**

地層のできかたを調べるために、5色（赤・青・黄・黒・白）の人工砂ちそうを使って、次のような実験をおこないました。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

**【実験1】**

5色の人工砂をそれぞれ適当な量ずつ混ぜた。これを水の入った透明なプラスチックの筒の中へ入れると、水中へとしずんでいき層ができあがった。**図1**はその層の様子を記録したものである。同じ実験を5回おこなったが、結果はすべてほぼ同じになった。

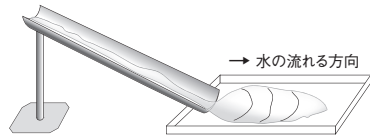
**図1**



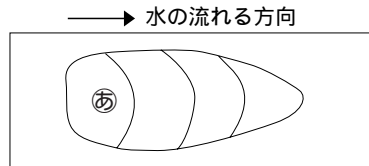
**【実験2】**

5色の人工砂をそれぞれ適当な量ずつ混ぜた。これを**図2**のような装置を使って、水といっしょに流した。**図3**はプラスチックの容器に流れ込んだ砂を、上から見たところを記録したものである。同じ実験を5回おこなったが、結果はすべてほぼ同じになった。

**図2**



**図3**



- (1) **【実験1】**をおこなうときに気をつけなければいけないことは何ですか。次のア～エの中から**2つ**選び、記号で答えなさい。
- ア 砂は1回で入れる。  
 イ 砂は何回かに分けて少しずつ入れる。  
 ウ ときどきかき混ぜながら、砂がしずむのを待つ。  
 エ かき混ぜずに、砂がしずむのを待つ。
- (2) **【実験2】**の実験結果を記録した**図3**には、色が記入されていませんでした。**あ**の場所の色を答えなさい。
- (3) 5色のつぶの大きさの関係を示しているものとして正しいものはどれですか。次のア～エの中から**1つ**を選び、記号で答えなさい。

ア **青** (大) 黄 (中) 黒 (小) 赤 (最小) 白 (最小)

イ **白** (大) 赤 (中) 黄 (小) 黒 (最小) 青 (最小)

ウ **青** (大) 黄 (中) 黒 (小) 赤 (最小) 白 (最小)

エ **白** (大) 赤 (中) **黄** (小) 黒 (最小) 青 (最小)

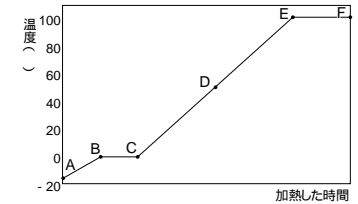
**【第6問題】**

下の**図1**のようにフラスコに氷を入れ、その氷を熱して温度変化を調べました。**図2**のグラフはその結果を表しています。後の(1)～(6)の問いに答えなさい。

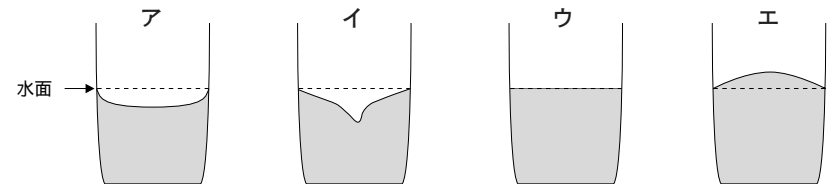
**図1**



**図2**



- (1) **図2**のグラフのB～C間では、グラフが水平になっています。このときのフラスコの中の様子はどうなっていますか。次のア～ウの中から**1つ**を選び、記号で答えなさい。
- ア すべて氷のままである。    イ 水と氷が混ざっている。  
 ウ すべて水になっている。
- (2) ふっとうが始まったのは**図2**のA～Fのどの点ですか、**1つ**選び記号で答えなさい。
- (3) ふっとうしているときに、フラスコ内の水の底からは、はげしくあわ泡が出ていました。この泡は何ですか。次のア～エの中から**1つ**を選び、記号で答えなさい。
- ア 空気                      イ 酸素                      ウ すいじょうき水蒸気                      エ 水素
- (4) **図2**のグラフで、温度が上がらずにグラフの形が水平になっているところがあります。どうして温度が上がらないのかを説明した文のうち正しいものはどれですか。次のア～ウの中から**1つ**を選び、記号で答えなさい。
- ア 加えた熱が、水が水になることや、水が水蒸気になるために使われるから。  
 イ 水や水の温度が低いので、熱を加えても温度がなかなか上がらないから。  
 ウ 熱が伝わらずに、すべて外に逃げているから。
- (5) この実験とは逆に、水を冷やして氷にしました。そのときの表面の変化として正しいものはどれですか。次のア～エの中から**1つ**を選び、記号で答えなさい。



- (6) ドライアイスドライアイスを温めると、氷のときとは異なる変化をして気体になりました。どのような変化をしたのか説明しなさい。

### 【第7問題】

図1のように糸におもりをつるしてふりこを作りました。そして、糸の長さ、おもりの重さ、最初の高さをいろいろ変えて10往復する時間をはかりました。

図2はその結果をまとめ、さらに1往復にかかる時間を計算した表です。後の(1)～(5)の問いに答えなさい。

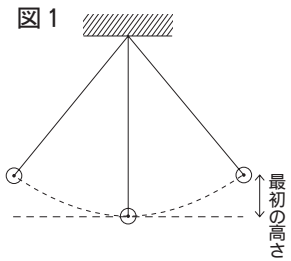


図2

糸の長さ [cm]	おもりの重さ [g]	最初の高さ [cm]	10往復する時間 [秒]	1往復の時間 [秒]
12.5	100	5	7	0.7
12.5	200	5	7	0.7
25	100	5	10	1.0
25	200	10	10	1.0
50	100	5	14	1.4
50	100	10	14	1.4
100	100	10	20	2.0
100	200	20	20	2.0

- (1) 図2より、ふりこの往復する時間について分かることのうち正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 糸の長さだけに関係している。    イ おもりの重さだけに関係している。  
 ウ 最初の高さだけに関係している。    エ すべてに無関係である。

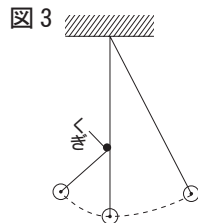
- (2) 糸の長さが25cmで、おもりの重さが200g、最初の高さが5cmのふりこの1往復する時間を求めなさい。

- (3) 1往復の時間が4.0秒になるふりこをつくるためには、糸の長さは何cmにすればよいですか。

- (4) 右の図3のようなふりこを作りました。くぎはおもりが一番下にきたときに糸に触れるように固定されています。

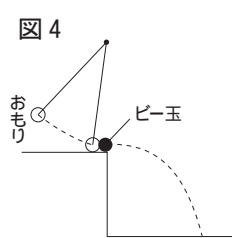
糸の長さが100cmで1往復する時間が1.5秒だったとき、くぎの位置は上から何cmの所ですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 12.5cm    イ 50cm  
 ウ 75cm    エ 87.5cm



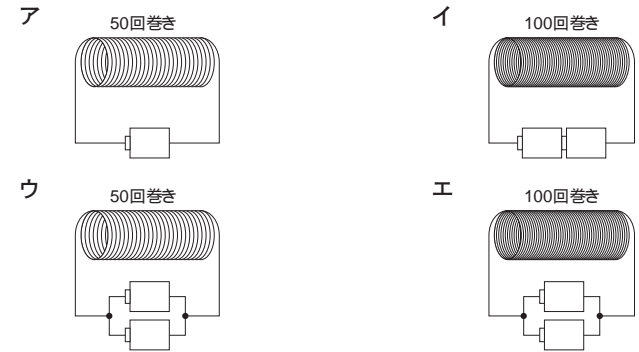
- (5) 次に右の図4のような実験をしました。ビー玉が飛ぶ距離について述べた文のうち、まちがっているものはどれですか。次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 糸の長さだけを変化させても、飛ぶ距離は変わらなかった。  
 イ おもりの重さだけを変化させると、重くなるほど遠くへ飛んだ。  
 ウ 最初の高さを変化させても、飛ぶ距離は変化しなかった。



### 【第8問題】

電磁石について調べるために、同じ太さのエナメル線を使ってア～エのコイルを作り、電池をつなぎ電流を流しました。後の(1)～(5)の問いに答えなさい。



- (1) コイルに生じる磁力が、アとほぼ同じ強さになるものをイ～エから1つ選び、記号で答えなさい。

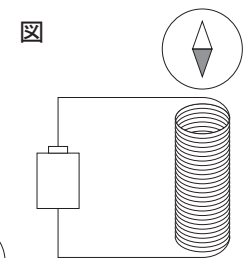
- (2) コイルに生じる磁力が、アの約2倍の強さになるものをイ～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- (3) コイルに生じる磁力が、一番強くなるものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- (4) コイルの中心に次の①・②を入れたとき、生じる磁力はどのようになりますか。それぞれ答えなさい。

- ① 鉄芯    ② ガラス棒

- (5) 右の図のように方位磁針を置いたところ、方位磁針の針は図中の方向を向いて止まりました。この装置の電池を逆向きにすると、方位磁針の針はどうなりますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

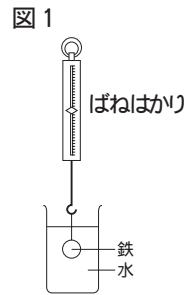


【第9問題】

タケシ君とハジメ君は夏休みの自由研究を「なぜ、重たい鉄でできた船は水に浮くのか」というテーマでおこなうことにしました。まず、次の【実験】をおこない、水の中ではたらく浮かぼうとする力の大きさについて調べました。後の(1)~(3)の問いに答えなさい。

【実験】

- 手順1 いろいろな大きさの鉄A~Dの体積と重さをはかる。
- 手順2 右の図1のように、鉄A~Dを水の中に入れたときの重さをばねはかりではかる。
- 手順3 手順1ではかった重さから、手順2ではかった重さを引いて、浮かぼうとする力を計算する。



- (1) この「浮かぼうとする力」のことを何と言いますか。次のア~エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 圧力      イ 大気圧      ウ 浮力      エ 水圧

- (2) 次の図2はこの実験の結果をまとめた表です。この表から分かることとして正しいものはどれですか。後のア~エの中から1つ選び、記号で答えなさい。図2

	体積 [cm <sup>3</sup> ]	重さ [g]	水中での 重さ[g]	浮かぼうと する力 [g]
鉄A	10	78	68	10
鉄B	20	156	136	20
鉄C	30	234	204	30
鉄D	40	312	272	40

- ア 鉄は1cm<sup>3</sup>あたり7.8gの重さがある。
- イ 水中での重さのほうが、空気中の重さよりも重くなっている鉄がある。
- ウ 浮かぼうとする力はずねに一定の大きさである。
- エ 体積が大きくなっても、重さが軽くなる場合がある。

- (3) この実験に対するタケシ君とハジメ君の会話文を読んで、後の①~③の問いに答えなさい。

タケシ：見て、鉄の体積の数字と浮かぼうとする力の数字が同じだ。  
 ハジメ：本当だ。つまり、体積1cm<sup>3</sup>あたり1gの浮かぼうとする力がはたらいっているのか。  
 タケシ：それは水の重さと同じだね。水は体積1cm<sup>3</sup>あたり1gの重さだよ。  
 ハジメ：それだ！ 浮かぼうとする力は、あ

- ① 会話文中のあに入る文として最も適するものはどれですか。次のア~エの中から1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア その物体の重さと同じだ！  
 イ その物体の体積から重さを引いた数字だ！  
 ウ その物体にふくまれる水分の重さと同じだ！  
 エ その物体の体積と同じ量の水の重さと同じだ！
- ② 次のア~ウの中で、水に浮かぶものはどれですか。1つ選び記号で答えなさい。  
 ア 体積15cm<sup>3</sup>、重さ30gの球  
 イ 体積15cm<sup>3</sup>、重さ20gの球  
 ウ 体積15cm<sup>3</sup>、重さ10gの球
- ③ 下の図3のような底面積1cm<sup>2</sup>、高さ20cm、重さ100gの棒を図4のようにはかりにつるしながら少しずつ水に入れていきました。はかりが85gを示すのは、この棒が何cmの深さまでしずんだときですか。

