

平成24年度 入学試験問題

理 科

第 3 回

|||||【注 意】|||||

試験時間は社会とあわせて60分です。(11:10～12:10)

問題は1ページから10ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||



洗足学園中学校

- 1** 太さが一様でない長さ 50 cm の棒 AB を、図 1 のように B 端を地面につけたまま、A 端を真上に少し持ち上げたところ、ばねはかりは 30 g を示しました。次に、図 2 のように A 端を地面につけたまま、B 端を真上に少し持ち上げたところ、ばねはかりは 70 g を示しました。

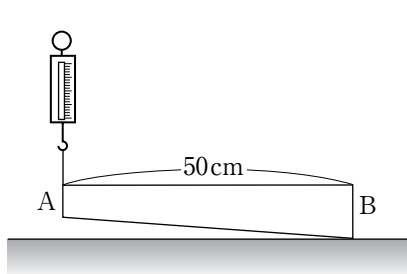


図 1

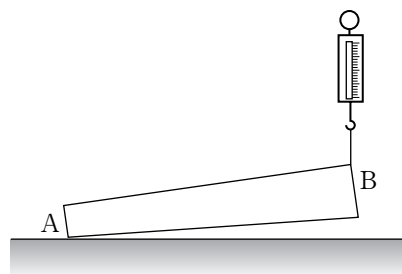


図 2

- (1) 図 3 のように、棒 AB の両はしにばねはかりをつけて水平になるように持ち上げたとき、ばねはかりはそれぞれ何 g を示しますか。



図 3

- (2) 棒 AB にばねはかりを 1 つつけて持ち上げたところ、棒は水平になりました。

- ① ばねはかりをつけた位置は A 端から何 cm のところですか。
- ② ばねはかりは何 g を示しますか。

次に、棒 AB を糸でつるし、この棒に 3 種類のおもり (●、■、▲) をつるす実験を行いました。

- (3) 図 4 のように、■のおもりをつるしたところ、棒が水平になりました。■のおもりは何 g ですか。

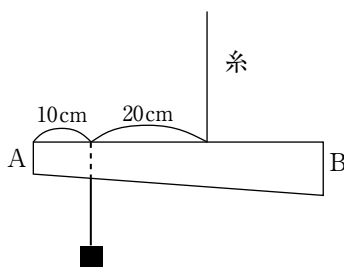


図 4

- (4) 図5のように、■、●、▲のおもりをつるしたところ、棒が水平になりました。
▲のおもりの重さは●のおもりの重さの何倍ですか。

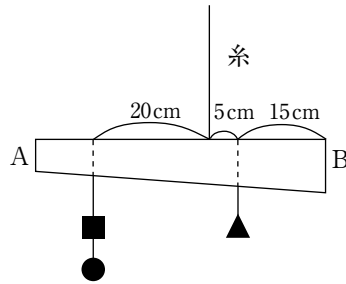


図5

- (5) 図6のように、●、■のおもりをつるしたところ、棒が水平になりました。●のおもりは何gですか。

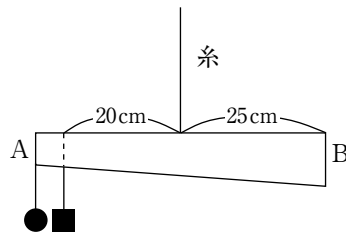


図6

- (6) 図7のように、●、▲のおもりをつるしました。ところが、棒は水平になりませんでした。しかし、さらに■のおもり1つをつるしたところ、棒が水平になりました。■のおもりをつるした位置はA端から何cmのところですか。

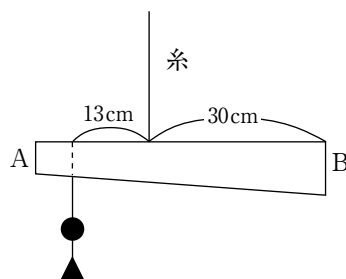


図7

2

次の物質をそれぞれ粉末状にして混合し、操作1～3を行いました。

ア. 食塩 イ. 木炭 ウ. 鉄 エ. 銅 オ. アルミニウム

なお、鉄、銅、アルミニウムが燃焼により酸化鉄、酸化銅、酸化アルミニウムになると、重さはそれぞれ40%、25%、90%増えます。

操作1 最初、混合物の重さは1.6 gでした。これにうすい水酸化ナトリウム水溶液を十分に加え、よくかき混ぜてからしばらく置き、ろ過してから、蒸留水でよく洗いました。ろ過した後の混合物をよく乾かし、重さを量ったところ1.1 gでした。

操作2 操作1で乾かした混合物1.1 gにうすい塩酸を十分に加え、よくかき混ぜてからしばらく置き、ろ過してから、蒸留水でよく洗いました。ろ過した後の混合物をよく乾かし、重さを量ったところ0.7 gでした。

操作3 操作2で乾かした混合物0.7 gを十分に燃焼させ、冷えてから残った物質の重さを量ったところ0.5 gでした。

(1) 操作1でうすい水酸化ナトリウム水溶液に溶けたものを選び、記号で答えなさい。なお、複数あるときはすべて答えなさい。

(2) 操作1、2では同じ気体が発生しました。その気体の名前を答えなさい。

(3) 操作2でうすい塩酸に溶けたものを選び、記号で答えなさい。なお、複数あるときはすべて答えなさい。

(4) 操作3で燃焼後に残った物質の名前を答えなさい。なお、複数あるときはすべて答えなさい。

(5) 操作3で燃焼後に残った物質の色として適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 赤茶色 イ. 黒色 ウ. 白色 エ. 銀色 オ. 青緑色

(6) 混合物に含まれていた鉄と木炭の重さをそれぞれ答えなさい。

(7) この混合物にマグネシウムが入っていたとするとどうなりますか。正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 操作1でうすい水酸化ナトリウム水溶液に溶ける。

イ. 操作2でうすい塩酸に溶ける。

ウ. 操作3により酸化マグネシウムになる。

エ. 操作1～3では変化せず、マグネシウムのまま残る。

3 次の問いに答えなさい。

- I 図8のように、三角フラスコに赤インクを溶かした水を入れて、根を切ったトウモロコシをさして1日おいた後、茎の部分を切り、断面を観察しました。

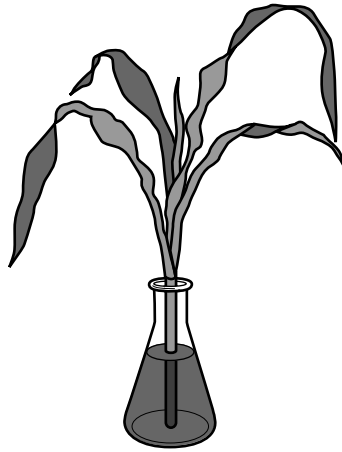
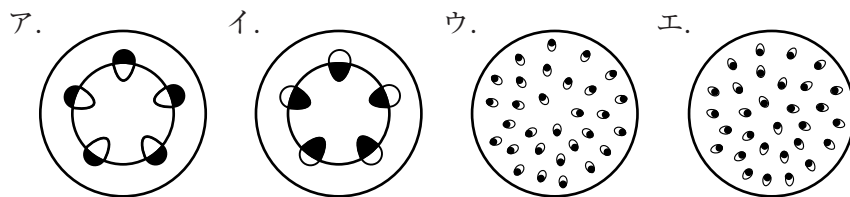


図8

- (1) このとき観察したトウモロコシの茎の断面として最も適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。ただし、黒くぬりつぶされている部分は、赤く染まった部分を示しています。



- (2) (1) で赤く染まった部分は道管と考えられます。なぜ道管と考えられるのか、理由を説明しなさい。
- (3) 茎の断面の特徴がトウモロコシと同じである植物を次よりすべて選び、記号で答えなさい。

ア. イネ イ. カボチャ ウ. バラ
エ. エンドウ オ. チューリップ

II ある池の中ですんでいる植物プランクトンと動物プランクトンを顕^{けん}微^び鏡^{きょう}で観察しました。図9は、A～Eの生物を同じ大きさになるようにスケッチしたもので、実際の大きさは同じとは限りません。



図9

- (4) A～Eの生物のうち、実際の大きさが最も大きいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (5) Bの生物の名前を答えなさい。
- (6) Cの生物とからだのつくりの上で同じ仲間となる生物を、次より2つ選び、記号で答えなさい。

ア. ミカヅキモ イ. エビ ウ. タツノオトシゴ エ. イカ
オ. カニ カ. クラゲ キ. タコ

- (7) 図10は、この池の中にすんでいる植物プランクトンと動物プランクトンの数が、時間とともにどのように変化するかを調べたものです。なお、この池には植物プランクトンと動物プランクトンだけがすんでいるものとします。

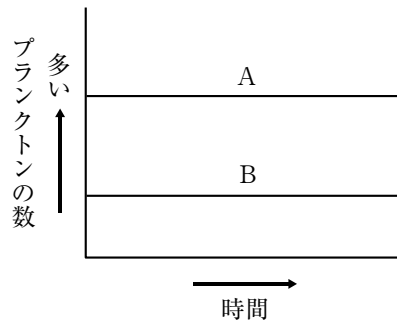
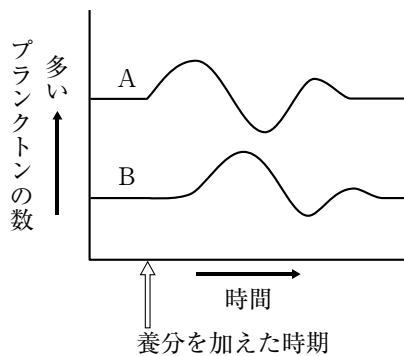


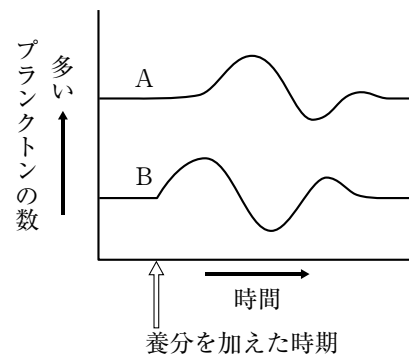
図10

- ① 図10で、動物プランクトンの数を表しているのはどちらですか。記号で答えなさい。
- ② この池に養分を加えると、植物プランクトンの数が増えました。養分を加えた後の植物プランクトンと動物プランクトンの数の変化として、最も適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

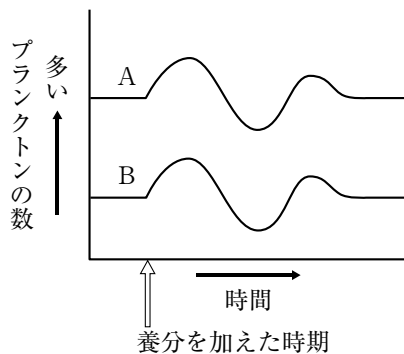
ア.



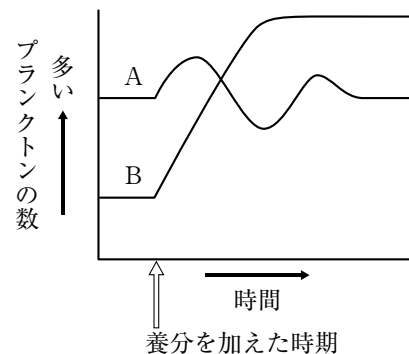
イ.



ウ.



エ.



- 4 ある日、夜空を観察すると図11のように、夏の**大三角**が見えました。また、
 a 夏の**大三角**付近に白っぽい帯状のものが見えました。

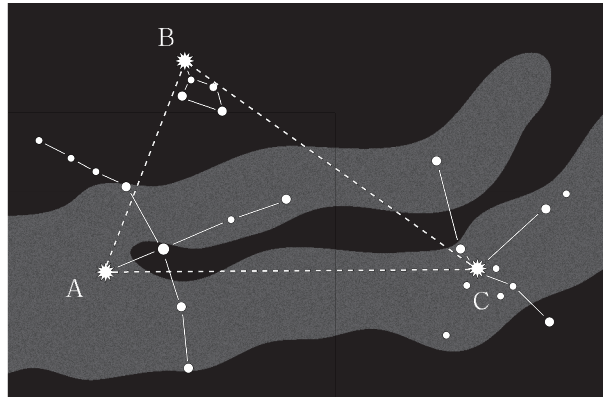


図11

半年後に夜空を観察すると、今度は冬の**大三角**が見えました。また、カメラで撮影したところ、
 b 冬の**大三角**付近にも白っぽい帯状のものがうすく見えることが確認できました。このように、季節によって見える夜空の様子が異なるのは、
 c 地球が太陽の周りをまわっているからです。

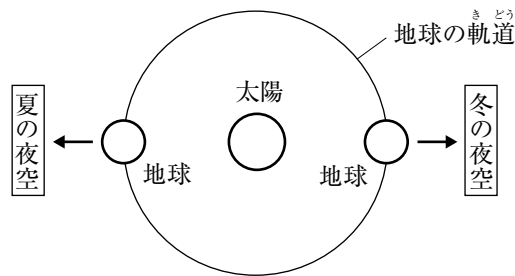


図12

宇宙には d 太陽系に含まれる天体や、星座を形作る天体以外にも数多くの天体があります。これらは宇宙の中でばらばらに存在しているのではなく、集団をつくって存在していることが多く、この集団は銀河と呼ばれています。宇宙には銀河が数多く存在していますが、太陽系が含まれる銀河は「銀河系」と呼ばれています。

- (1) 下線部 a、b について、白っぽい帯状のものを何といいますか。
- (2) 夏の大きな三角を構成している星 A、星 B の名前を答えなさい。
- (3) 星 A と星 C を比べると、星 A の方が強い光を放っていることがわかっています。しかし、地球から見るとほぼ同じ明るさに見えます。その理由を答えなさい。
- (4) 下線部 c について、地球が太陽の周りを回ることを何といいますか。
- (5) 下線部 d について、次の問いに答えなさい。
- ① ある日、日本のある地点から月を観察したところ、図13のような形の月が見えました。



図13

この月が南中する時刻として適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 午前0時 イ. 午前6時 ウ. 午後0時 エ. 午後6時

- ② 望遠鏡を使って金星を観察したところ、金星も満ち欠けをすることが分かりました。これは、地球、金星、太陽の位置関係が変化することによって起こる現象です。日本のある地点から金星が図14のように見えるとき、金星は図15のどの位置にありますか。適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図15は北極星の方向から見た図です。



図14

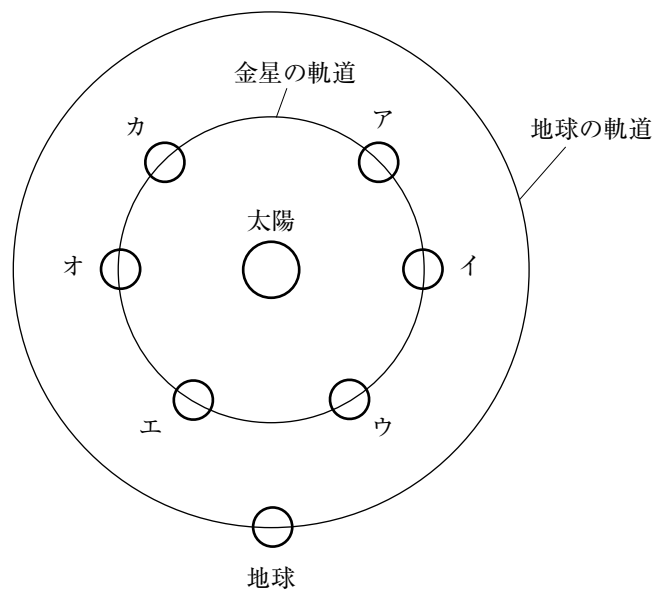
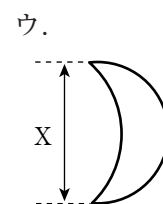
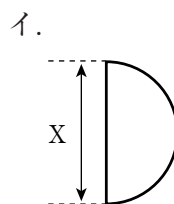
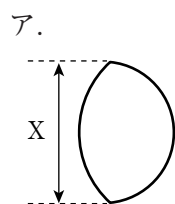
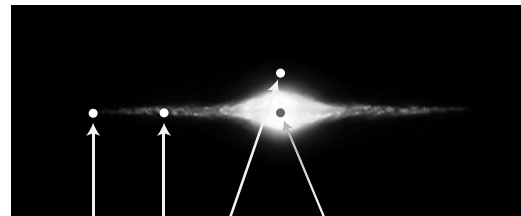


図15

- ③ 金星は満ち欠けをするだけでなく、見かけの大きさも変化して見えます。見かけの大きさが最も小さく見えるもの（Xの長さが最も短く見えるもの）を次より1つ選び、記号で答えなさい。



- (6) 下線部 a、b について、白っぽい帯状のものはどちらも「銀河系」を内側から見たものです。夏と冬とでの見え方の違いには、「銀河系」の中での太陽系の位置が関係しています。「銀河系」は図16のように円盤えんぱんのような形をしています。この中で太陽系の位置はどこでしょうか。適切なものを次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



「銀河系」を円盤にそって横から見た図



「銀河系」を円盤に垂直な方向から見た図

図16