

第 1 回

平成 24 年 度
学 習 院 中 等 科 入 学 試 験

理 科

理
A

時間 11 : 40 ~ 12 : 20

〔注意〕

1. 試験中は受験票を机の左上におきなさい。
2. 机の上には筆記用具（えんぴつ、シャープペンシル、消しゴム）と受験票以外は出してはいけません。
3. 解答はすべて解答用紙に書きなさい。
4. 始めの合図があるまでは問題を開いてはいけません。
5. 問題の内容についての質問は受け付けません。
6. 試験の終了はチャイムの鳴り始めです。
7. 用がある人は静かに手をあげなさい。
8. ページがぬけていたり、印刷が読みにくかったりした場合は先生に申し出なさい。
9. 試験が始まったら、問題のページ数を確認しなさい。問題は 1 ページから 12 ページまでです。

〔1〕

次の文が正しい内容となるように、()内に入る語や数をそれぞれア～エから選び、記号で答えなさい。

① 放射性物質のセシウム 137 は半減期が 30 年であり、()年経つとセシウム 137 は最初の量の 8 分の 1 になります。

ア. 7.5 イ. 10 ウ. 90 エ. 120

② 夏のおぼんの時期に、三大流星群の一つである()流星群の出現がピークをむかえます。

ア. しし座 イ. オリオン座

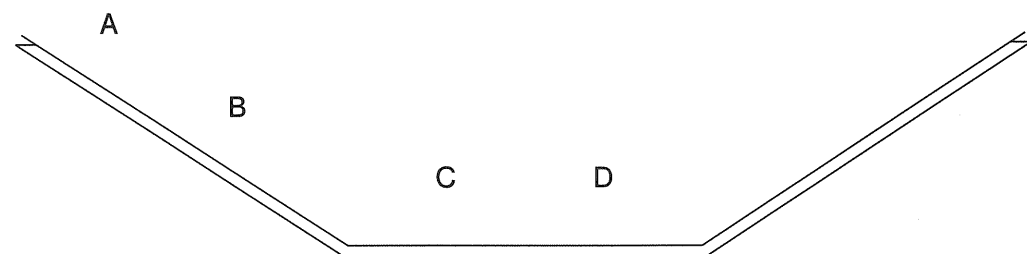
ウ. ふたご座 エ. ペルセウス座

③ 昨年の 6 月 16 日と 12 月 10 日に日本の一部で()が観測されました。

ア. 部分日食 イ. 流星雨 ウ. 皆既^{かいき}月食 エ. オーロラ

〔2〕

同じ大きさの球①～⑥があります。球①～③の重さは20 g, 球④～⑥の重さは40 gです。カーテンレールを使い, 図のようなコースを作りました。AまたはBに球を置いて静かに手をはなし, CやDに置いた球にしょうとつさせます。このときの様子について, あとの問いに答えなさい。



(問1) Dに球①を置きました。Aから球②または④を転がしました。球①の上る高さはどのようにになりますか。次のア～ウから選び, 記号で答えなさい。

- ア. 球②でも球④でも同じ高さ
- イ. 球②を転がした方が高い
- ウ. 球④を転がした方が高い

(問2) Dに球①を置きました。AまたはBから球②を転がしました。球①の上る高さはどのようにになりますか。次のア～ウから選び, 記号で答えなさい。

- ア. AからでもBからでも同じ高さ
- イ. Aから転がした方が高い
- ウ. Bから転がした方が高い

(問3) Cに球⑥を置き, Dに球①を置きました。Aから球②または④を転がしました。球①の上る高さはどのようにになりますか。次のア～ウから選び, 記号で答えなさい。

- ア. 球②でも球④でも同じ高さ
- イ. 球②を転がした方が高い
- ウ. 球④を転がした方が高い

(問4) Cに球⑥を置き, Dに球①を置きました。AまたはBから球②を転がしました。球①の上る高さはどのようにになりますか。次のア～ウから選び, 記号で答えなさい。

- ア. AからでもBからでも同じ高さ
- イ. Aから転がした方が高い
- ウ. Bから転がした方が高い

〔3〕

底面積が 100 cm^2 の容器に、深さ 50 cm まで水が入っています。水にいろいろな棒を入れて観察しました。あとの問いに答えなさい。

観察結果

- ・断面積が 8 cm^2 、長さが 30 cm 、重さが 300 g の棒を入れると、しずんだ。
- ・断面積が 10 cm^2 、長さが 30 cm 、重さが 200 g の棒を入れると、浮かんだ。水の深さは 52 cm になった。
- ・断面積が 8 cm^2 、長さが 30 cm 、重さが 200 g の棒を入れると、浮かんだ。水の深さは 52 cm になった。
- ・断面積が 5 cm^2 、長さが 80 cm 、重さが 350 g の棒を入れると、棒の先が容器の底についてしまった。
- ・断面積が 8 cm^2 、長さが 30 cm 、重さが 300 g の棒をばねはかりにつるし、棒を完全に水中に入れると、ばねはかりは 60 g を示した。

(問1) ①～⑧の棒を水に入れると、それぞれどのようなになりますか。それぞれにあてはまるものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア. 浮かぶ イ. 全体が水中にしずむ

ウ. 先が容器の底につき、一部分は水面より上にある

- ① 断面積が 8 cm^2 、長さが 30 cm 、重さが 250 g の棒
- ② 断面積が 8 cm^2 、長さが 40 cm 、重さが 300 g の棒
- ③ 断面積が 10 cm^2 、長さが 30 cm 、重さが 250 g の棒
- ④ 断面積が 8 cm^2 、長さが 60 cm 、重さが 390 g の棒
- ⑤ 断面積が 8 cm^2 、長さが 60 cm 、重さが 410 g の棒
- ⑥ 断面積が 8 cm^2 、長さが 60 cm 、重さが 460 g の棒
- ⑦ 断面積が 8 cm^2 、長さが 60 cm 、重さが 500 g の棒
- ⑧ 断面積が 10 cm^2 、長さが 55 cm 、重さが 500 g の棒

(問2) 断面積が 8 cm^2 、長さが 30 cm 、重さが 300 g の棒をばねはかりにつるし、棒を少しずつ水中に入れていきました。水の深さが 51.2 cm と 51.6 cm になったとき、ばねはかりが示す大きさはそれぞれいくらかですか。

(問3) 断面積が 8 cm^2 、長さが 30 cm 、重さが 200 g の棒をばねはかりにつるし、棒を少しずつ水中に入れていきました。水の深さが 51.2 cm と 51.6 cm になったときに、ばねはかりが示す大きさはそれぞれいくらかですか。

(問4) 断面積が 10 cm^2 、長さが 22 cm 、重さが 200 g の棒をばねはかりにつるし、棒を少しずつ水中に入れていきました。ばねはかりが 50 g を示したとき、水の深さと棒の水から出ている部分の長さはそれぞれいくらかですか。

〔4〕

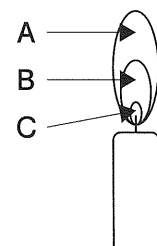
ろうソクに関する次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

ろうソクに火をともしときは、まず、しんに火をつけます。ろうソクが燃え続けるのには、次のような理由があります。しんにつけた火によって、しんに近い部分のろうがとけて液体になります。液体になったろうはしんを伝わって上し^①ょうし、熱によって気体に変化します。気体になったろうが空気中のある物質と結^②びついて燃え続けることができます。火のともったろうソクの火は、図のように^③三つの構造からなります。

火のついたろうソクに、ガラスビンをかぶせて密閉状態にしました。だんだん勢いが弱くなっていき、火が消えてしまいました。^④

(問1) ①の現象を表す例として、最も近い現象を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. ストローを使って飲み物を飲む
- イ. 井戸水をくみ上げる
- ウ. 心臓が体全体に血を送る
- エ. ぬれた手をタオルでふく



(問2) ②の「ある物質」の名前を漢字で答えなさい。

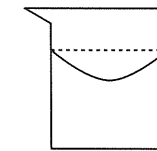
(問3) ③の三つの構造のうち最も温度が高い部分はどれですか。図のA～Cから選び、記号で答えなさい。

(問4) ③の三つの構造のうち最も明るい部分はどれですか。図のA～Cから選び記号で答えなさい。また、その理由を次のア～エから選び記号で答えなさい。

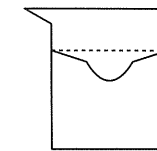
- ア. 完全燃焼しているため
- イ. 完全燃焼によって生じたすすが熱せられるため
- ウ. 不完全燃焼しているため
- エ. 不完全燃焼によって生じたすすが熱せられるため

(問5) ④で「火が消える」理由を答えなさい。

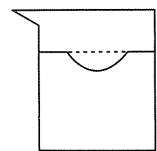
(問6) ビーカーの中に液体のろうが入っています。これが冷えていくと固体になります。固体になると、ビーカーの中でどのような形になりますか。次の図ア～カから選び、記号で答えなさい。点線は液体のろうがあった位置を示しています。



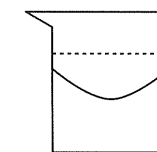
ア



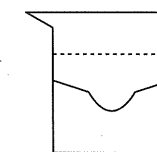
イ



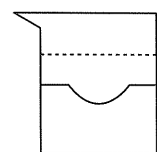
ウ



エ



オ



カ

[5]

図は、ツバキを枝ごと赤インクにしばらくつけて染め、観察したもので、図2は葉の断面、図3はくきの断面、図4と図5はくきの内部に見られた2種類の管を拡大したもの、図6は根の先の部分です。あとの問いに答えなさい。

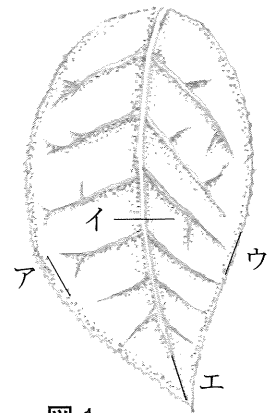


図1

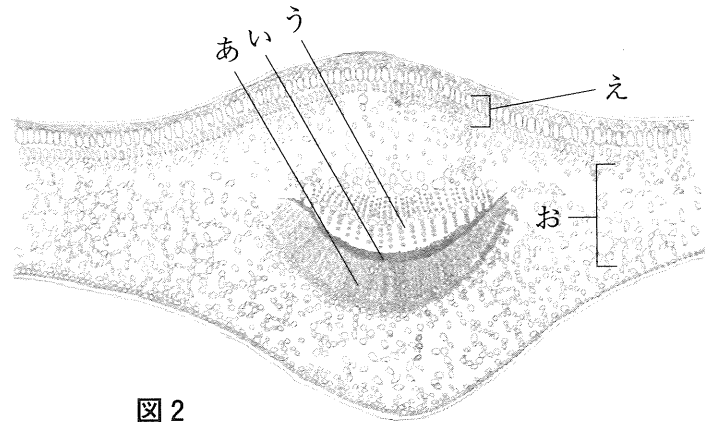


図2

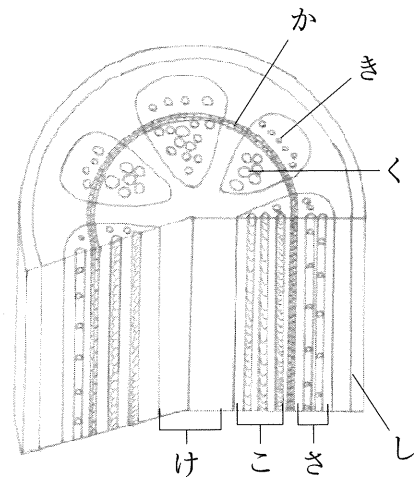


図3

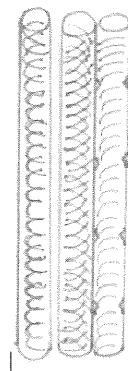


図4

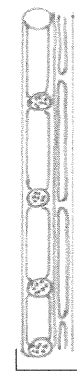


図5

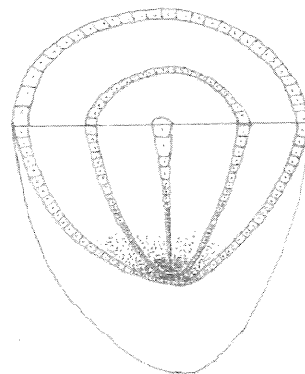


図6

(問1) 図2は、葉のどこを切ったものですか。図1のア～エから選び、記号で答えなさい。

(問2) 次の文は、図2のあ～おのそれぞれの特ちょうです。これを読んでそれぞれの役割などを後のA～Eから選び、記号で答えなさい。

あ. 赤インクで染まっていないが、うより小さいたくさんの穴(管)が観察できた。

い. 小さな丸の構造が密集しており、一つの層状の構造になっている。

う. 赤インクできれいに染まっており、たくさんの穴(管)が観察できた。

え. たて長の細い構造がびっしり整列しており、たて長の細い構造の中には緑色のつぶがぎっしりつまっている。

お. 小さな丸い構造が、まばらに存在しており、小さな丸い構造の中には緑色のつぶがまばらに存在する。

A. 光を集める役割

B. 根から吸った水を通す役割

C. 小さな丸の構造がいつも増え続けている部分

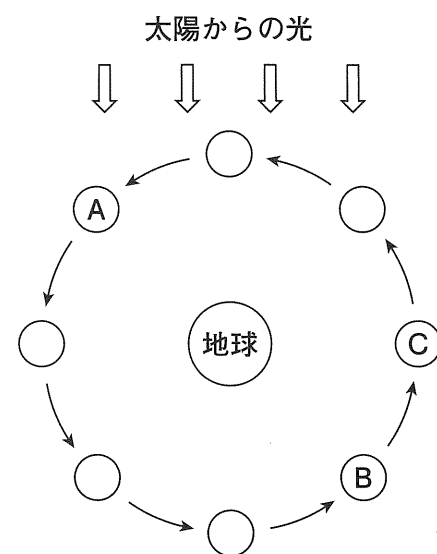
D. 葉に取りこまれた空気が交換され別な空気となる部分

E. 葉で作られた栄養分を通す役割

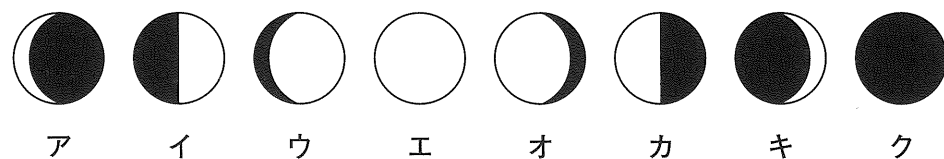
(問3) 図2のあ、い、うと同じはたらきをする部分を、図3～図5のか～しからすべて選び、それぞれ記号で答えなさい。

[6]

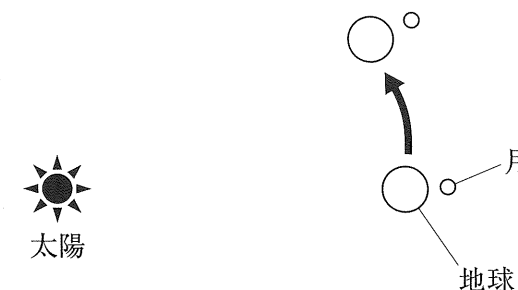
月を毎日観察すると、形が変化することがわかります。これは図のように太陽光線で半分だけ照らされた月が地球の周囲を回り、地球から見える位置を変えることによります。あとの問いに答えなさい。



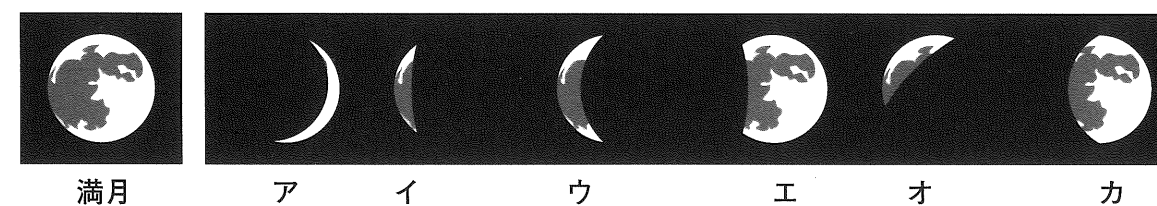
(問1) 月の位置が上の図のA～Cのとき、地球から見た月の形はどうなりますか。それぞれ次の図ア～クから選び、記号で答えなさい。



(問2) 月が地球の周囲を回りながら形を変え、満月から次の満月になるのに約1か月かかります。この期間を一朔望月(さくぼうげつ)といいます。また、同時に地球は太陽の周りを1年(12か月)かけて1周(360度)します。月は一朔望月の間に地球の周囲を何度回りますか。角度を計算して求めなさい。



(問3) 月の形が変化するの、日々の満ち欠けの他に月が地球の影に入り込む月食と呼ばれる現象の時にも見るすることができます。月食の時のスケッチを次の図ア～カからすべて選び、記号で答えなさい。一番左のものは満月のときのスケッチです。



〔7〕 標高 2000 m の山の山頂で、ペットボトルのお茶を飲みほした後に、ふたをきつくしめました。次の問いに答えなさい。

(問 1) 標高 50 m の地上に帰ってきたとき、ペットボトルはどのようなになりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

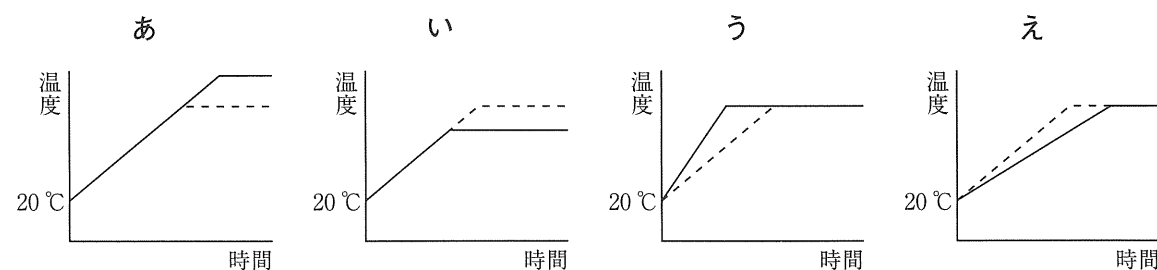
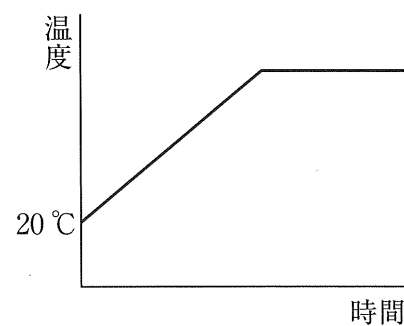
- ア. ふくれあがる
- イ. へこむ
- ウ. 変化がない

(問 2) 上の(問 1)の答えの説明としてもっとも正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. 地上に比べて、山頂は気圧が低いため大気を押す力が大きい
- イ. 地上に比べて、山頂は気圧が高いため大気を押す力が大きい
- ウ. 地上に比べて、山頂は気圧が低いため大気を押す力が小さい
- エ. 地上に比べて、山頂は気圧が高いため大気を押す力が小さい

(問 3) 標高 50 m の地上で空のペットボトルのふたをきつくしめ、標高 2000 m の山頂に持って行ったとしたら形はどうなりますか。解答用紙の図にかき加えなさい。解答用紙の図は標高 50 m でのペットボトルを上から見たものです。

(問 4) 右の図は海岸で 20℃ の水を加熱してふっとうさせたときの温度の変化を表したものです。高い山の山頂で同じような実験をしたとき、予想される変化を下の図あ～えから選び、記号で答えなさい。



図の点線は標高 0 m でのグラフを表す

--

--

--

--

--

--

--

--

[1]	①	②	③
-----	---	---	---

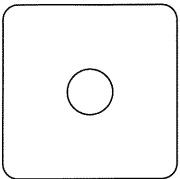
[2]	(問1)	(問2)	(問3)	(問4)
-----	------	------	------	------

[3]	(問1)	②	③	④	
	①				
	⑤	⑥	⑦	⑧	
	(問2)	51.6 cm		(問3)	51.6 cm
	51.2 cm	のとき		51.2 cm	のとき
	(問4)	水の深さ		水から出ている部分の長さ	

[4]	(問1)	(問2)	(問3)	(問4)部分	理由	(問6)
	(問5)					

[5]	(問1)	(問2)あ	い	う	え	お
	(問3)あ		い		う	

[6]	(問1)A	B	C	(問2)	(問3)
-----	-------	---	---	------	------

[7]	(問1)	
	(問2)	
	(問4)	