

平成 24 年度 桜蔭中学校入学試験問題 [理科]

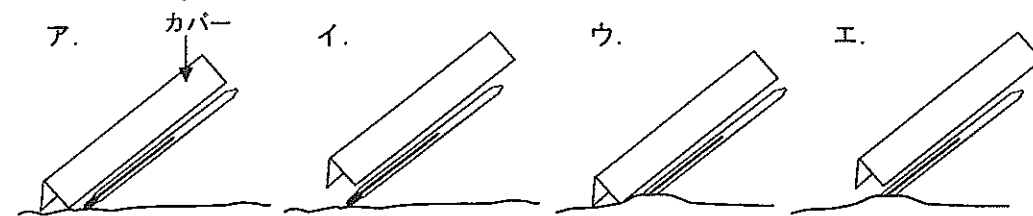
答えはすべて解答らんを書きなさい。

I つぎの□内の文章を読み、問いに答えなさい。

私たちの生活の中で、太陽はなくてはならないものです。太陽は地球を照らすとともに、地球をあたためます。

桜さんは、ある晴れた日に、日なたの地面の温度と気温、日かげの地面の温度と気温をはかりました。

問1 日なたの地面の温度をはかるために、最も良い方法をつぎのア～エから1つ選びなさい。



問2 日なたの地面の温度をはかるとき、温度計の液の先の動きが止まったら、カバーをはずし、すばやく温度計の目もりを読みます。このとき、どの向きに見るのが良いですか。解答らんの図の中に矢印をかきなさい。

問3 この日の地面の温度や気温をはかった結果は、下の表のようになりました。

A～Dは、日なたの地面の温度、日なたの気温、日かげの地面の温度、日かげの気温のいずれかを表します。

	午前9時	午前10時	午前11時	正午	午後1時	午後2時	午後3時
A	11	12	13	13	14	13	12
B	13	14	15	16	16	15	14
C	15	17	19	21	22	20	18
D	28	30	33	36	32	28	24

AとCは、それぞれ何の結果ですか。つぎのア～エから1つずつ選びなさい。

- ア. 日なたの地面の温度    イ. 日なたの気温  
ウ. 日かげの地面の温度    エ. 日かげの気温

問4 太陽によって物があたためられるとき、光の当たり方や光が当たる物の色によりあたため方がちがいます。つぎの文中の(①)～(⑤)に適する語句を選びなさい。

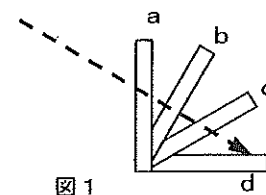


図1

図1のように、太陽の光が矢印の向きにさしこんでいるとき、木の板を(① a, b, c, d)のように置くと、最もあたためやすい。また、大きい虫めがねと小さい虫めがねで太陽の光を集めて直径3mmの大きさにしたとき、その部分がよりあたためやすいのは(② 大きい, 小さい)虫めがねを使用したときである。また、板を緑・白・黒にぬって同じ角度から太陽の光を当てると、最もあたためやすいのは(③ 緑, 白, 黒)色で、最もあたためにくいのは(④ 緑, 白, 黒)色である。これは、(③)色の板は太陽の光を(⑤ 反射, 散乱, 吸収)しやすく、(④)色の板は(⑤)しにくいからである。

2011年の夏は、電力不足にともない、節電が呼びかけられました。そこで、少しでもすずしく過ごすために、「緑のカーテン」が注目を浴びました。「緑のカーテン」とは、植物で作る、自然のカーテンのことです。部屋の中の布のカーテンだけでなく、家の外で日ざしをさえぎると、家の中の気温が上がるのを防ぐことができます。そこで、桜さんは、自分の家に「緑のカーテン」をつくることにしました。

問5 図2は桜さんの部屋を上から見た図です。

図2のア～エの窓のうち、「緑のカーテン」による効果が最も高くなると考えられるものを1つ選びなさい。ただし、ア～エの窓はすべて同じ高さの所にあり、大きさも同じとします。

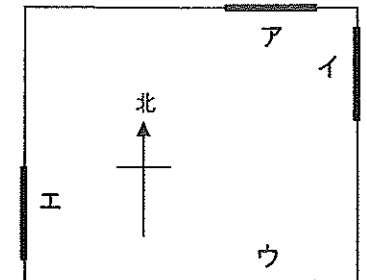


図2

問6 つぎのア～エの植物のうち、「緑のカーテン」に適する植物を2つ選びなさい。また、それらの植物の特ちょうを、10字以内で答えなさい。

- ア. ヒマワリ    イ. アサガオ    ウ. インゲンマメ    エ. イネ

桜さんは、ヘチマを使うことにしました。種をまいた数日後には芽が出ました。その後どんどん成長し、花もさき、立派な「緑のカーテン」ができました。

問7 ヘチマの種はつぎのア～エのどれですか。1つ選びなさい。



問8 ヘチマの種を発芽させるのに必要ではないものをつぎのア～エから1つ選びなさい。

- ア. 水    イ. 光    ウ. 空気    エ. 適度な温度

問9 つぎの①～③は、ヘチマの花の持ちようを表しています。それぞれの持ちようを持つ花をア～オからすべて選びなさい。同じものを何度選んでもよい。

- ① お花とめ花がある ② こん虫によって花粉が運ばれる  
③ 花びらのもとがかくついている合弁花である

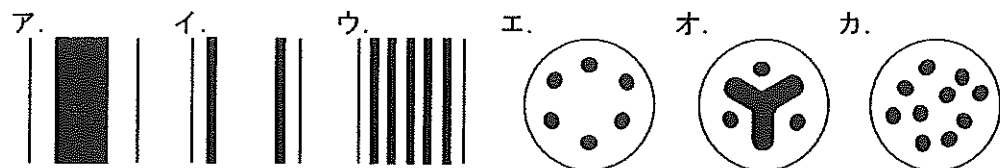
ア. タンポポ イ. イネ ウ. マツ エ. ツツジ オ. アブラナ

問10 ヘチマの緑のカーテンは、同じくらい光をさえぎる緑色の布を外にはったときよりも、家の中の気温が上がるのを防ぐ効果が高いことがわかっています。この理由を「蒸散」という語を用いて30字以内で説明しなさい。また、この理由と最も関係の深いものをつぎのア～エから1つ選びなさい。

- ア. 鍾乳洞の中は、夏もすずしい。 イ. 高い山の上は、平地より気温が低い。  
ウ. 打ち水をすると、すずしい。 エ. 氷に塩をまぜると、より低い温度になる。

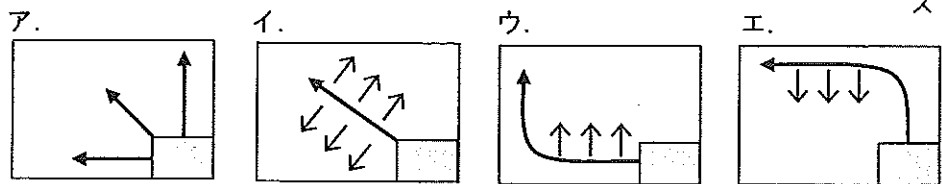
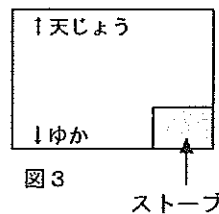
ヘチマの花がさいたころ、一本のくきを根元から50cmくらい残して切り、その先をビンに入れておくと、一日で約1Lのヘチマ水が取れました。根で吸収された水が、くきの中のどの部分を通っているか不思議に思った桜さんは、別の一本を根ごと引きぬき、よく洗った後、その根を色水につけました。

問11 色水を吸わせたヘチマのくきを縦と横に切り、虫めがねで観察しました。色が染まった部分を、縦に切ったものについてはア～ウから、横に切ったものについてはエ～カからそれぞれ1つ選びなさい。なお、色が染まったところを黒く示しています。



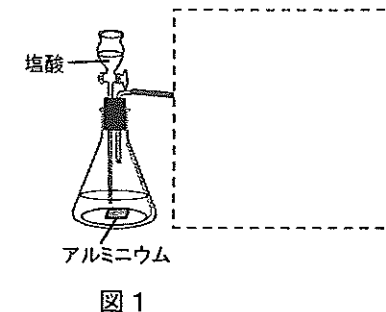
秋になるとヘチマはすっかりかれてしまいました。「緑のカーテン」の役目はおしまいです。そして、冬になると、今度は部屋をあたためることが必要になります。

問12 図3は桜さんの家の居間を横から見たところです。部屋のすみにファンのついていない石油ストーブを置くと、部屋の中の空気はどのようにあたためられますか。つぎのア～エから1つ選びなさい。



II つぎの文を読み、問いに答えなさい。

図1のような装置を用いて、0.3gのアルミニウムにいろいろな量のうすい塩酸を加え、発生する水素の量を調べました。うすい塩酸はすべて同じ濃さのものを用いました。その結果は下の表のようになりました。



	①	②	③	④	⑤
加えた塩酸(mL)	16	36	56	72	100
発生した水素(mL)	96	216	あ	360	い

問1 発生した水素は図1中の点線で囲まれた部分で集めます。つぎの器具を用い、気体を集めて体積をはかっているようすを、図で表しなさい。ただし、すべての器具を使うとは限りません。また、必要があれば、器具の向きを変えなさい。



問2 表中の空らん「あ」、「い」にあてはまる数字を答えなさい。

問3 0.3gのアルミニウムがすべてとけるには、何mL以上の塩酸が必要ですか。また、その時に発生する水素は何mLですか。

問4 ①～⑤で水素が発生し終わったフラスコ内の液に、さらに0.1gのアルミニウムをそれぞれ加えたところ、再び水素が発生したものがありました。発生したものについては新たに発生した水素の体積を、発生しなかったものについては×を書きなさい。

問5 ①～⑤の実験をもう一組行いました。水素が発生し終わったフラスコ内の液体だけをすべて取り出し、それぞれ加熱して水分を蒸発させたところ、いずれも固体が残りました。残った固体の重さを比べるとどのようになりますか。つぎのア～クから1つ選びなさい。ただし、A>BはAがBよりも多いことを表します。

- ア. ①<②<③<④<⑤ イ. ①<②<③<④=⑤ ウ. ①<②<③=④=⑤  
エ. ①<②=③<④=⑤ オ. ①>②>③>④>⑤ カ. ①>②>③>④=⑤  
キ. ①>②>③=④=⑤ ク. ①>②=③>④=⑤

問6 いろいろな気体について述べたつぎの文のうち、下線部が正しいものをア～カからすべて選びなさい。

- ア. 大気中の二酸化炭素の増加は酸性雨の原因となっている。
- イ. 緑色植物は一日中、酸素を使って呼吸をしている。
- ウ. ホットケーキがふくらむのは酸素が発生するためである。
- エ. 人間の肺から出る血管中の酸素の量は、肺に入る血管中の量よりも多い。
- オ. 水星のまわりには気体がほとんど存在しないが、金星のまわりには二酸化炭素が存在する。このために金星の方が水星よりも表面の温度が高く保たれている。
- カ. 水素は軽くて安全な気体なので、よく風船の中に入れられている。

Ⅲ つぎの文を読み、問いに答えなさい。

図1のように強い光を出す小さな豆電球、直径5cmの円形の穴のあいたうすい板、スクリーンを置きました。豆電球や板の位置を変えると、スクリーンに当たる光はどのように変化するかを観察しました。

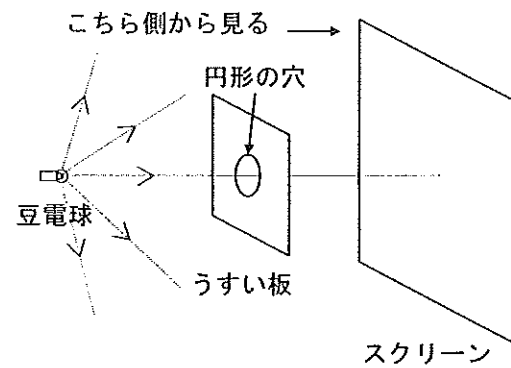


図1 豆電球と穴の中心を結ぶ直線はスクリーンに垂直、板とスクリーンは平行になるように置く。

図2のように豆電球、板、スクリーンをある配置にすると、スクリーンに当たる光は図3のような直径10cmの円でした。このときの配置を配置Aとします。

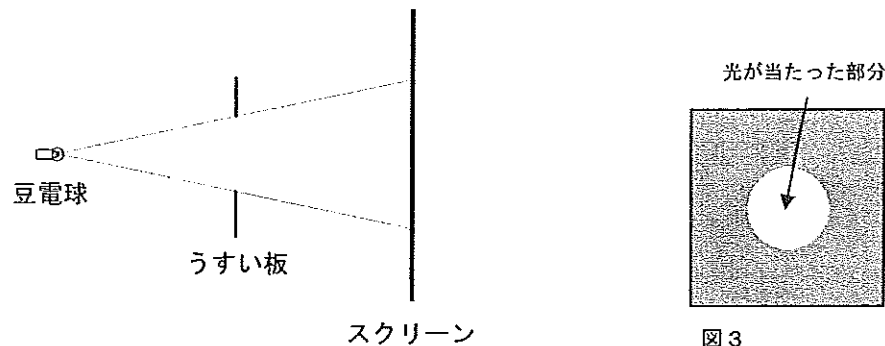


図2 配置Aを真横から見た図

問1 配置Aから、豆電球とスクリーンの位置はそのまま、板だけをスクリーンに3cm近づけると、スクリーンに当たる光は直径8cmの円になりました。

- (1) 配置Aで、スクリーンから豆電球までの距離は何cmですか。
- (2) スクリーンに当たる光の明るさを円の中心で比べるとどうなりますか。つぎのア～ウから1つ選びなさい。
  - ア. 板を動かす前の方が明るい
  - イ. 板を動かした後の方が明るい
  - ウ. 板を動かす前後で変わらない

問2 配置Aから、板とスクリーンの位置はそのまま、豆電球だけをスクリーンと平行に5cm真上に動かしました。つぎの文中の(1)～(3)に適する語句を選び、記号で答えなさい。

スクリーンに当たる光は、(1)ア.円 イ.だ円 ウ.たまたこ)形となり、光の上の端から下の端までの長さは、豆電球を動かす前と比べて(2)ア.長くなる イ.短くなる ウ.変わらない)。光の位置は、豆電球を動かす前と比べて(3)ア.上がる イ.下がる ウ.変わらない)。

配置Aのうすい板の代わりに、図4のように直径5cmの球(光を通さない材質)を糸でつりました。球の中心が、板にあいた穴の中心と同じ位置になるように合わせてあります。スクリーンには円形のかげが映りました。このときの配置を配置Bとします。

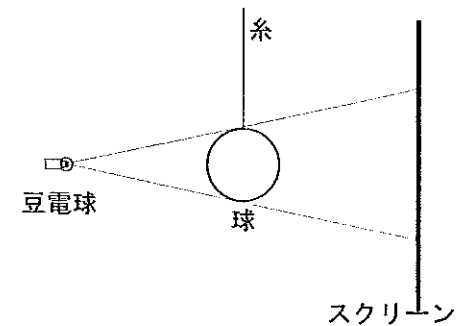


図4 配置Bを真横から見た図

問3 配置Bから、豆電球とスクリーンの位置はそのまま、球だけを豆電球に4cm近づけるとスクリーンに映る球のかげはどのようになりますか。つぎのア～エから1つ選びなさい。ただし、糸のかげは考えないものとします。

- ア. 直径15cmより大きい円
- イ. 直径15cmより小さい円
- ウ. 直径15cmの円
- エ. 円ではない

問4 配置Bから、球とスクリーンの位置はそのまま、豆電球だけをスクリーンと平行に5cm真上に動かしました。つぎの文中の(1)、(2)に適する語句を選び、記号で答えなさい。

スクリーンに映る球のかげは、(1)ア.円 イ.だ円 ウ.たまたこ)形となり、かげの上の端から下の端までの長さは、球を動かす前と比べて(2)ア.長くなる イ.短くなる ウ.変わらない)。

解答らん [理科]

配置Bの豆電球の代わりに、図5のように直径が球と同じ大きさの電球を置きました。スクリーンに映る球のかけには、うすい(明るい)部分とこい(暗い)部分が見られました。このときの配置を配置Cとします。

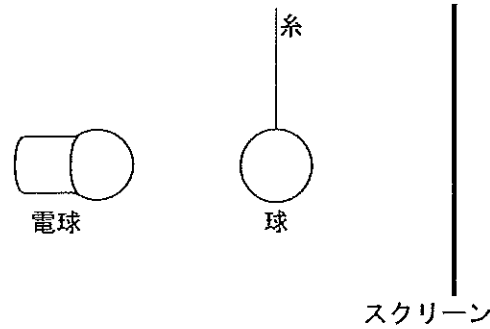
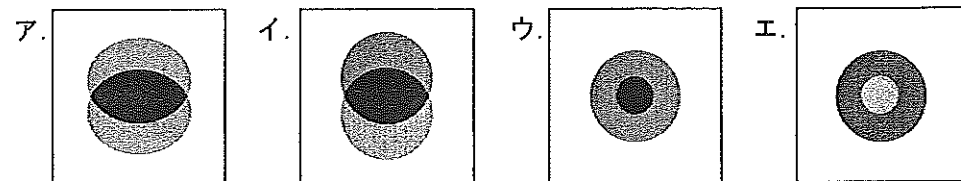


図5 配置Cを真横から見た図

問5 配置Cのとき、どのようなかけが映るか、つぎのア～エから1つ選びなさい。



問6 配置Cから、電球とスクリーンの位置はそのまま、球だけをスクリーンに少し近づけました。つぎの文中の(1)、(2)に適する語句を選び、記号で答えなさい。

スクリーンに映るかげのうすい部分は(1)ア.大きく イ.小さく)なり、こい部分は(2)ア.大きくなる イ.小さくなる ウ.ほとんど変わらない)。

I

問1	問2	問3	問4		
		A	①	②	③
		C	④	⑤	
問5	問6				
	植物	特ちょう			
問7	問8	問9			
		①	②	③	
問10			問11	問12	
			記号	縦	横

II

問1					問2			
					あ		い	
					問3			
塩酸				水素				
mL				mL				
問4			問5	問6				
①	②	③	④	⑤				
mL	mL	mL	mL	mL				

III

問1		問2		
(1)	(2)	①	②	③
cm				
問3	問4	問5	問6	
	①	②	①	②