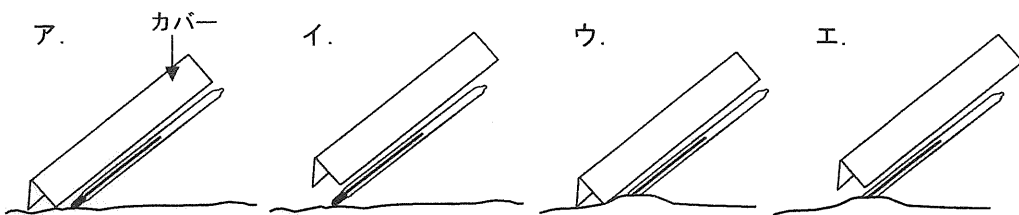


平成 24 年度 桜蔭中学校入学試験問題 [理科]
答えはすべて解答らんに書きなさい。

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。

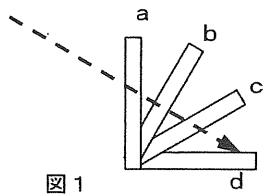


図 1 のように、太陽の光が矢印の向きにさしこんでいるとき、木の板を (① a, b, c, d) のように置くと、最もあたためやすい。また、大きい虫めがねと小さい虫めがねで太陽の光を集めて直径 3mm の大きさにしたとき、その部分が最もあたためやすいのは (② 大きい, 小さい) 虫めがねを使用したときである。また、板を 緑・白・黒 にぬって同じ角度から太陽の光を当てると、最もあたためやすいのは (③ 緑, 白, 黒) 色で、最もあたためにくいのは (④ 緑, 白, 黒) 色である。これは、(③) 色の板は太陽の光を (⑤ 反射, 散乱, 吸収) しやすく、(④) 色の板は (⑤) しにくい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

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るのです。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。

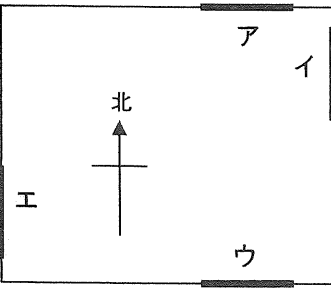


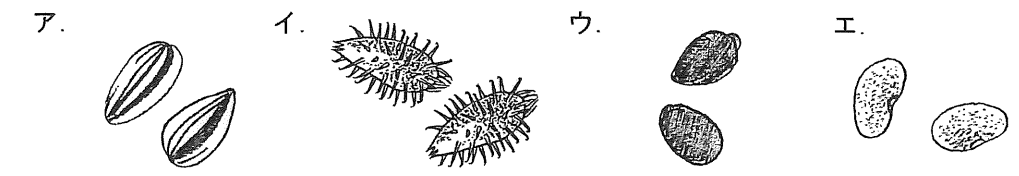
図 2

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、ヘチマの花の特ちょうを表しています。それぞれの特ちょうを持つ花をア～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 花びらのもとがくっついている合弁花である

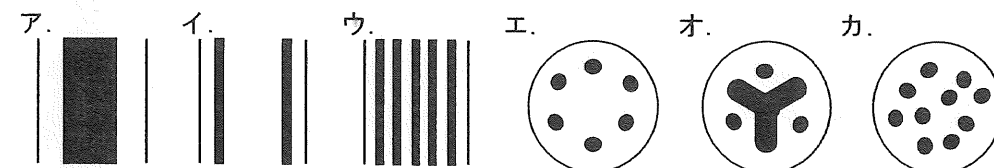
ア. タンポポ イ. イネ ウ. マツ エ. ツツジ オ. アブラナ

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、すずしい。 エ. 氷に塩をまぜると、より低い温度になる。

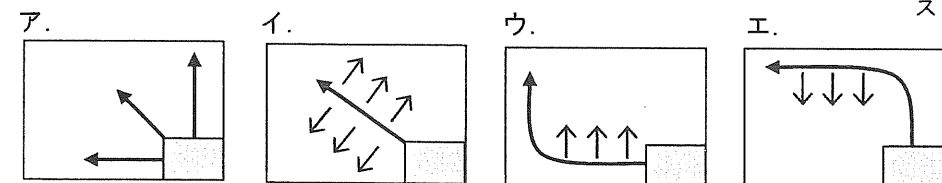
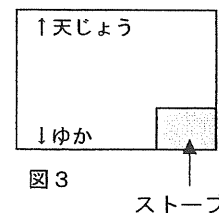
ヘチマの花がさいたころ、一本のくきを根元から50cmくらい残して切り、その先をビンに入れておくと、一日で約1Lのヘチマ水が取れました。根で吸収された水が、くきの中のどの部分を通っているか不思議に思った桜さんは、別の一本を根ごと引きぬき、よく洗った後、その根を色水につけました。

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。



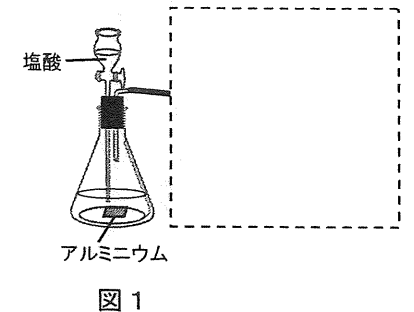
秋になるとヘチマはすっかりかれてしまいました。「緑のカーテン」の役目はおしまいです。そして、冬になると、今度は部屋をあたためることが必要になります。

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。



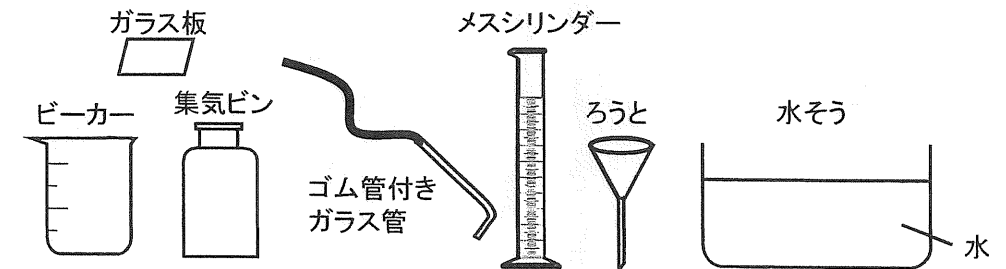
Ⅱ つぎの文を読み、問いに答えなさい。

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しました。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せん。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5 cm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。

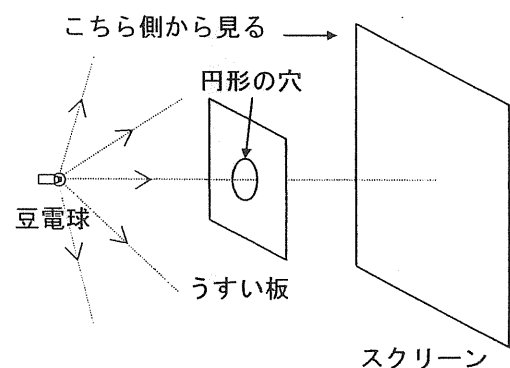


図1 豆電球と穴の中心を結ぶ直線はスクリーンに垂直、板とスクリーンは平行になるように置く。

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10 cmの円でした。このときの配置を配置Aとします。

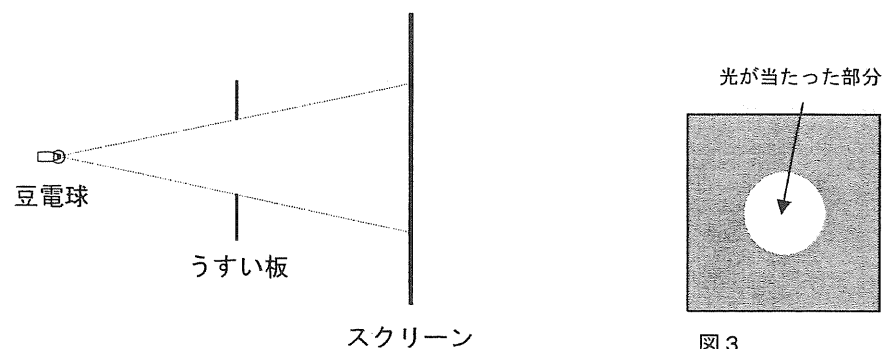


図2 配置Aを真横から見た図

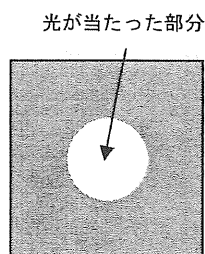


図3

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3 cm 近づけると、スクリーンに当たる光は直径8 cm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5 cm 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. たまご) 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5 cm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。

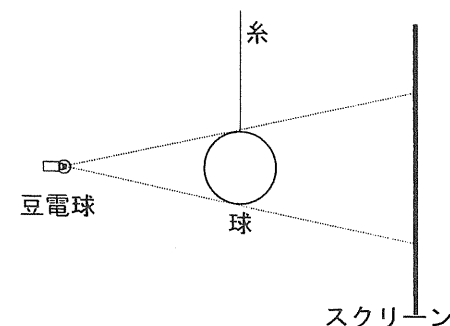


図4 配置Bを真横から見た図

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4 cm 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。

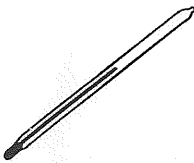
- ア. 直径15 cm より大きい円 イ. 直径15 cm より小さい円
 ウ. 直径15 cm の円 エ. 円ではない

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5 cm 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。

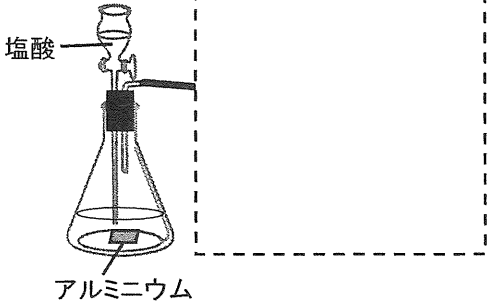
スクリーンに映る球のかげは、(①ア. 円 イ. だ円 ウ. たまご) 形となり、かげの上の端から下の端までの長さは、球を動かす前と比べて(②ア. 長くなる イ. 短くなる ウ. 変わらない)。

解答らん [理科]

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 1 0			問 1 1		問 1 2
			記号	縦	横

II

問 1						問 2			
						あ		い	
						問 3			
						塩酸		水素	
						m L		m L	
問 4						問 5		問 6	
①	②	③	④	⑤					
m L		m L		m L					

III

問 1		問 2		
(1)	(2)	①	②	③
c m				
問 3	問 4		問 5	問 6
	①	②		① ②

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げには、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。

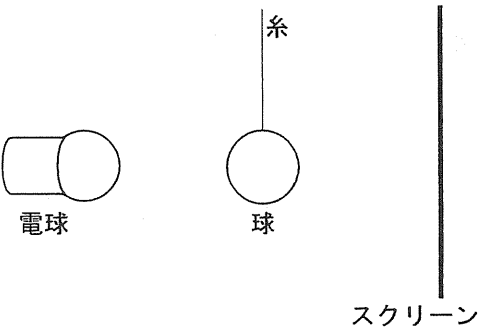
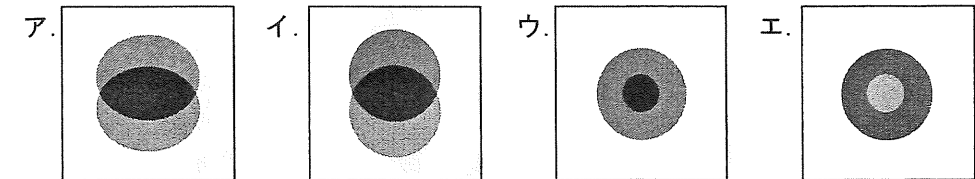


図 5 配置 C を真横から見た図

問 5 配置 C のとき、どのようなかげが映るか、つぎの A ~ E 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 A. 大きく イ. 小さく) なり、こい部分は (② A. 大きくなる イ. 小さくなる ウ. ほとんど変わらない)。