

2009 年度 入学試験問題 (第 1 回)

理 科

(40 分)

【注 意】

- ① 問題は **1** から **4** まであります。答えは必ず解答用紙のきめられた
わくの中に、はっきり書きなさい。
- ② 式や途^{とちゆう}中の計算は、問題用紙の余白を利用しなさい。

- 1 植物が成長するのに必要な条件を調べるために、バーミキュライトなどの肥料をふくまない土を入れた植木ばちを7つ用意しました。それぞれにA～Gの記号をつけ、ダイズの種子をまき、あたたかい部屋の光の当たる窓ぎわに置いて、次の1～4の実験をおこないました。植物の成長に関して、次の各問いに答えなさい。

実験1

植木ばちGは何もやらずに普通に光が当たるところにおき、残りの植木ばちには同じ量の肥料をふくまない水をやり、そのうちの植木ばちA～Eは普通に光が当たるように育て、植木ばちFは発芽前から箱でおおいをして光が当たらないようにして5日間ぐらい観察しました。その結果、植木ばちGは発芽しませんでした。植木ばちA～Fは同じ日に発芽したことが観察されました。しかし、植木ばちFと植木ばちA～Eではその後の成長に大きな差が観察されました。

- (1) 実験1の結果からわかる、植物の発芽に必要なでない条件の組合せを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 水, 適当な温度, 空気 イ. 水, 光, 土 ウ. 土, 光, 肥料
エ. 適当な温度, 土 オ. 光, 肥料 カ. 光, 空気
- (2) 実験1で植木ばちFは植木ばちA～Eに比べ、ダイズの背の高さがどのようにちがうか答えなさい。

実験2

植木ばちA～Eのうち、植木ばちA～Dには肥料をふくんだ水をあたえ、植木ばちEには肥料をふくまない同じ量の水を1週間後と2週間後にあたえました。2週間後の水をあたえてから、4つの植木ばちA～Dを次のようにしました。

- A. そのまま。
B. 光が入らない暗箱に入れ密閉した。
C. とう明な箱に入れ密閉した。
D. 火がついたろうそくの入ったとう明な箱に入れて、火を消してから密閉した。

それぞれ密閉した3つの箱の中の空気を気体検知管で調べ、酸素と二酸化炭素の割合をはかりました。さらに2日間そのままの状態ですてた後、もう一度箱内の空気を調べて比べました。

- (3) 実験2の植木ばちEと植木ばちAのダイズを3週間後に観察して、比べた記録を、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. EはAに比べ全体に緑が濃く、葉の枚数が多い。
イ. EはAに比べ全体に緑が濃く、葉の枚数が少ない。
ウ. EはAに比べ全体に緑がうすく、葉の枚数が多い。
エ. EはAに比べ全体に緑がうすく、葉の枚数が少ない。
- (4) 実験2でB～Dの密閉した箱の中の空気の変化を表したものを、次のア～オの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. はじめ酸素が約20%であったが2日後には減っていた。
イ. はじめ酸素が約16%であったが2日後には増えていた。
ウ. はじめ酸素が約16%であったが2日後には減っていた。
エ. はじめ二酸化炭素が約3%であったが2日後には増えていた。
オ. はじめ二酸化炭素が約0.03%であったが2日後には測定できなかった。

実験 3

実験 2 で 2 日後の空気を調べたときに、密閉した 3 つの箱で育てた B～D のダイズから、それぞれ本葉を 1 枚取りました。それを 80℃ くらいのお湯に入れ、次に熱いお湯を使って 60℃ くらいにあたためたアルコールに移し、とりだしてガーゼの上で冷やしてからヨウ素液にひたして反応を観察しました。

- (5) 実験 3 の結果で B～D の葉をヨウ素液の反応がよりはっきり見られた順に左から並べなさい。
- (6) 実験 3 でヨウ素液と反応している物質を答えなさい。
- (7) 実験 3 で葉をあたためたアルコールにつけるのはなぜですか。もっともふさわしいものを、次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 葉をやわらかくして作業しやすくする。
- イ. 葉の緑色の色素をぬいて観察しやすくする。
- ウ. 葉の生命活動を止めて反応が変化しないようにする。
- エ. 葉の中の物質がヨウ素と反応しやすくする。

- (8) 実験 3 でアルコールをあたためるためにガスバーナーのような火ではなく、お湯を使ったのはなぜですか。説明しなさい。

実験 4

実験 3 で葉をとった後、B の植木ばちを空気の出入りが可能な暗箱に入れて、さらに 3 日間育て続けてから、箱から出し観察しました。その後、水をあたえてから、植木ばちを光が当たるところに出して 1 週間育て、変化を観察しました。

- (9) 実験 4 の観察で葉の色について、もっともふさわしいものを、次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 暗箱から出したときは緑がうすく、1 週間育てても色は変化しなかった。
- イ. 暗箱から出したときは緑がうすく、1 週間育てると色が濃くなった。
- ウ. 暗箱から出したときは緑が濃く、1 週間育てても色は変化しなかった。
- エ. 暗箱から出したときは緑が濃く、1 週間育てるとうすくなった。

- (10) 実験 4 の観察から、光と葉の緑色の色素にはどのような関係がありますか。もっともふさわしいものを、次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 光が当たることによって、葉に緑色の色素が作られる。
- イ. 光が当たることによって、葉の色素が緑色に見えるようになる。
- ウ. 光がないときに葉は緑色の色素を作り、光が当たると色素がこわれる。
- エ. 光がないときに葉は緑色の色素を作り、光が当たると色素がはたらく。

- (11) 実験 1～4 の結果からわかる、植物の成長に必要な条件の組合せを、次のア～キの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 土, 光, 空気, 適当な温度, 水, 肥料
- イ. 光, 空気, 適当な温度, 水, 肥料 ウ. 光, 適当な温度, 水, 肥料
- エ. 土, 光, 水, 肥料 オ. 光, 水, 肥料
- カ. 土, 光, 水 キ. 光, 適当な温度, 肥料

- (12) 図1はダイズの成長のようすを示しています。この図の説明としてもっともふさわしいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

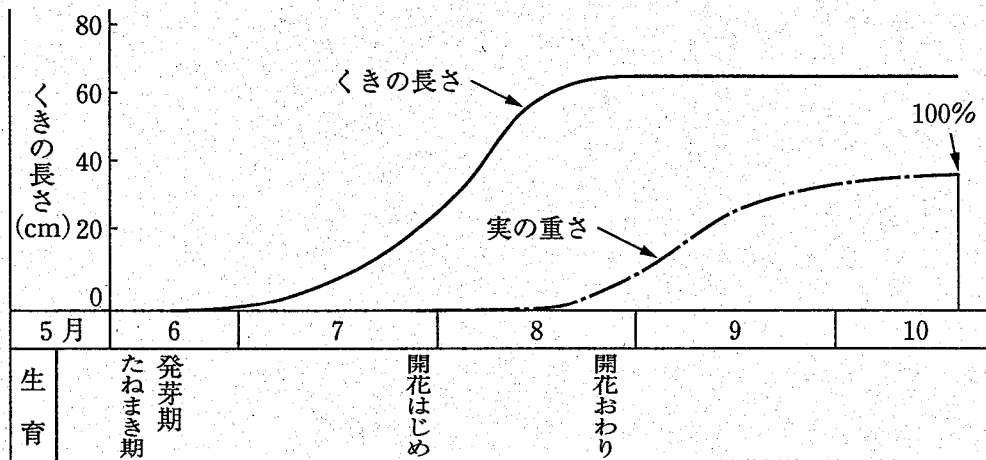


図1

- ア. ダイズの花は発芽後すぐにさき始め、さいた花はすぐに実が大きくなる。
 イ. ダイズの花はある程度くきが成長するとさき始め、さいた花はすぐに実が大きくなる。
 ウ. ダイズの花はある程度くきが成長するとさき始め、しばらくしてくきの成長が止まった頃から実が大きくなる。
 エ. ダイズの花はくきの成長が止まってからさき始め、その後しばらくしてから実が大きくなる。

- (13) 図2はダイズの開花はじめからの開花数と結きょう^{けっ}数(さやとなって実ること)数を示しています。この図を見てもっともふさわしいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

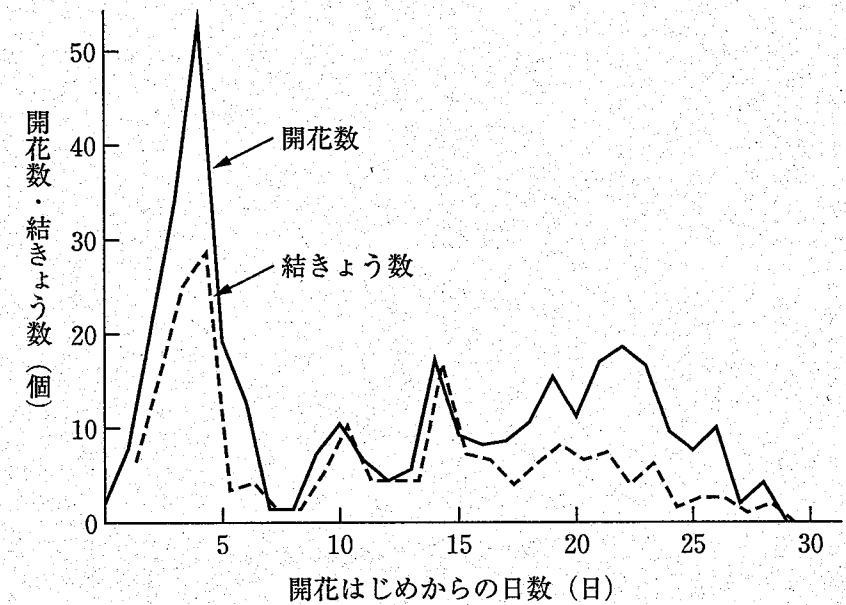


図2

- ア. 開花はじめから開花おわりまでの間に開花数は大きく変化するが、その花が結きょうする割合は変化しない。
 イ. 開花はじめから1週間ぐらいが、開花数がもっとも多く、花が結きょうする割合ももっとも高い。
 ウ. 開花はじめから1週間が、開花数が多く、その後開花数は減少するが花が結きょうする割合は、開花おわりが近づくと高くなる。
 エ. 開花はじめから1週間ぐらいが、開花数が多いが、花が結きょうする割合は次の1週間が高い。

- 2 理科の実験をしていると、多くの色が見られます。次の各問いに答えなさい。

色	例
黒	鉄くぎをガスバーナーで加熱すると黒くなる。これは、鉄くぎが(①)と結びついたためである。
白	ドライアイスを入水に入れると、水面から白いけむりがあがる。このけむりの成分は(②)である。 石灰水を白くにごらせる気体は(③)である。
銀	アルミニウムはくなど、多くの金属が持つ色。銀色以外の金属には(④)などがある。
赤	人の血液のうち、動脈を流れているものは、静脈に流れているものに比べて(⑤)が多くふくまれているため赤く見える。
オレンジ	ガスバーナーの、空気を入れる前の炎の色はオレンジ色であるが、 <u>空気を入れると(⑥)色になる。</u>
黄・緑	(⑦)は、中性の液体に入れると緑色になり、酸性の液体に入れると黄色になる。
青	(⑧)性の水よう液に赤リトマス紙を入れると、青くなる。
むらさき	ムラサキキャベツのように、酸性・中性・アルカリ性によって色が変化する食品には(⑨)などがある。

- (1) 表中の(①)～(⑨)に当てはまる言葉を答えなさい。同じ答えを何回使ってもよいものとします。

- (2) 図3は、上の表中の下線部の実験で使うガスバーナーです。ガスバーナー内のどの部分をガスと空気が通りますか。解答らん(ガ)のガスバーナー断面図に矢印でかき入れなさい。なお、ガスは実線矢印(→)，空気は点線矢印(---→)で記入すること。

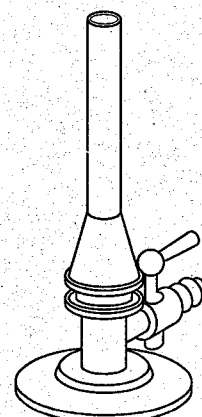


図3

- 3 太陽の光を当てると物があたたまるとはよく知られています。このことについて、次の各問いに答えなさい。

今、図4のように、表面積の等しい3枚の板を、棒を使って地面との角度を変えて置き、太陽の光を当てています。図はそのようすを真横から見たものです。線と矢印は板に当たる光のはんいと向きを、灰色の部分は日かげを表しています。

- (1) しばらく照らした後、板の表面の温度がもっとも高いのはどの板ですか。ア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

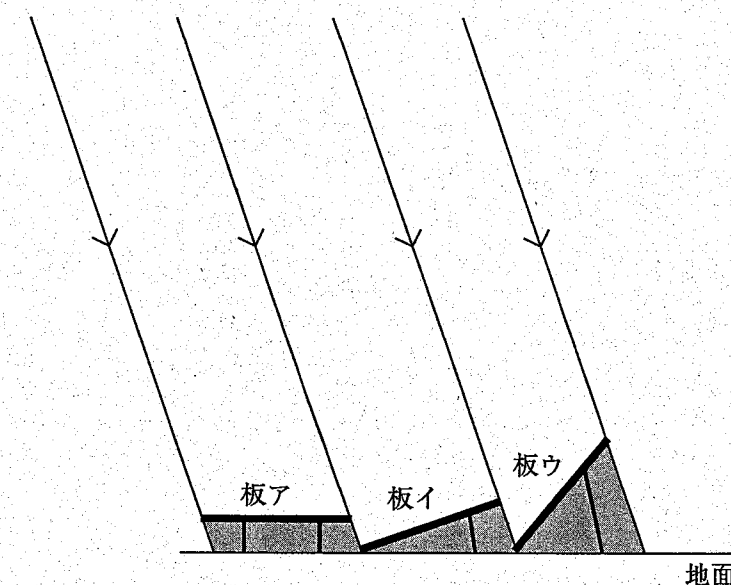
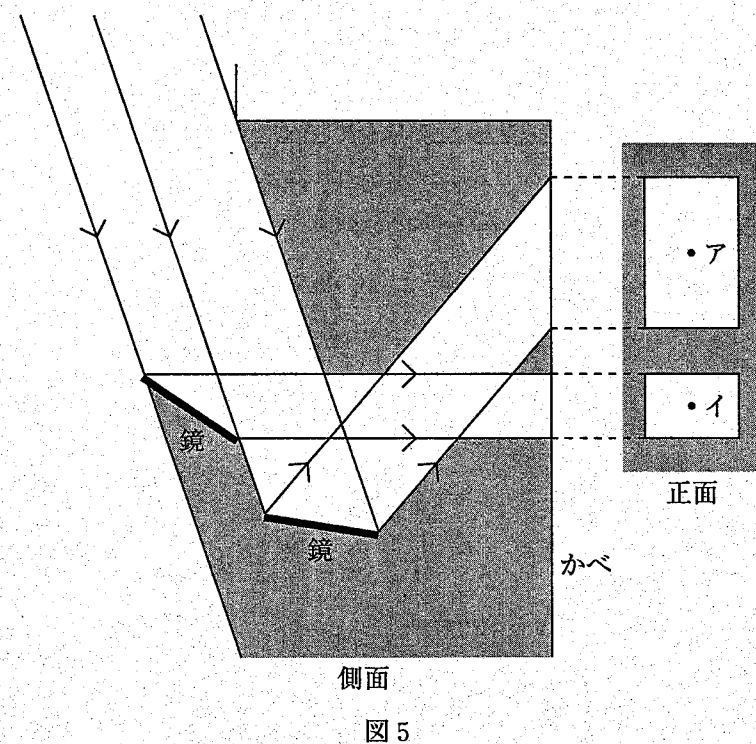


図4

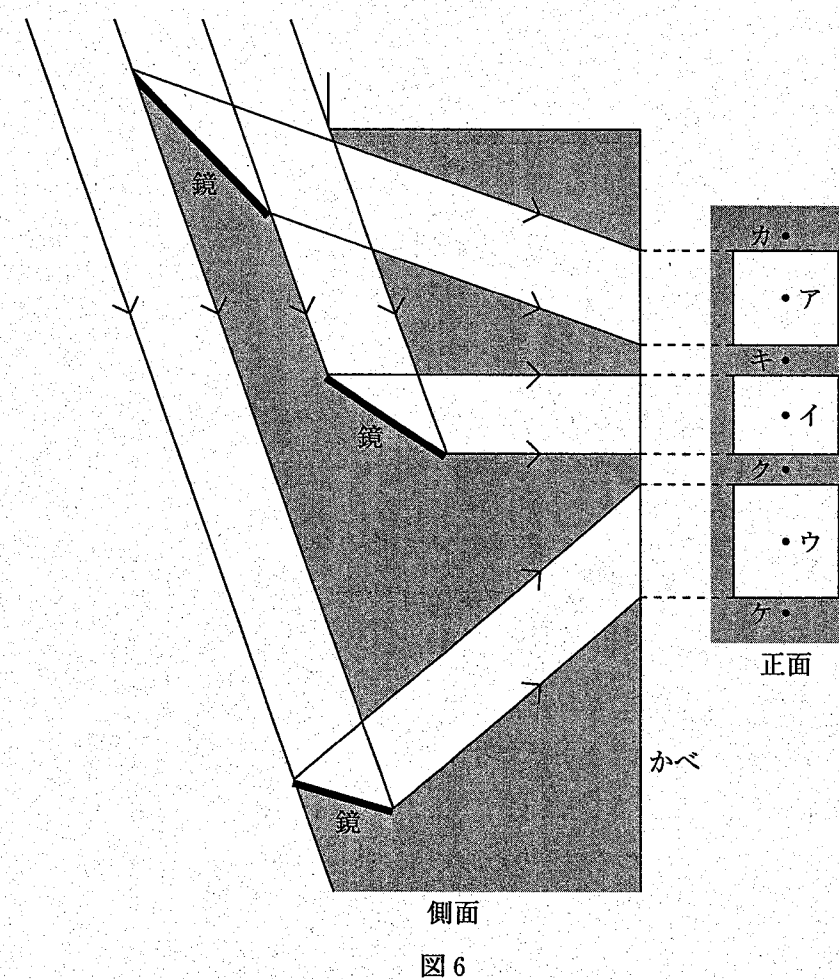
次に、太陽からの光を鏡で反射して日かげのかべを照らしてあたためることを考えます。図5、6は、日かげの部分で、光の通り道と光が当たる場所を白であらわしています。また、光の進む向きを矢印で示しています。各図の左側は、鏡で太陽からの光を反射しているようすをかべの横(側面)から見た図で、右側は、かべが鏡からの光で照らされているようすをかべの正面から見た図です。

- (2) 図5のように、大きさの等しい2枚の鏡でかべをしばらく照らした後、かべの
アとイの場所ではどちらの温度が高いですか。記号で答えなさい。



- (3) 図6のように、大きさの違う3枚の鏡でかべをしばらく照らしました。次の各問いに答えなさい。

- ① 光で照らされているかべのア～ウの場所を、温度の高い順に左から並べなさい。
- ② 日かげの部分もまわりが光で照らされていると次第にあたたまります。かべの日かげのカ～ケの場所を温度の高い順に左から並べなさい。



4 次の詩は、「星めぐりの歌」という宮沢賢治の作品です。賢治は科学者でもあります。星の色や星座の中の位置は、実際のものとは少しちがっています。作品を読み、次の各問いに答えなさい。

あかいめだまの	さそり	} ……(ア)
ひろげた ^{かし} 鷲の	つばさ	
あをいめだまの	小さいぬ	} ……(イ)
ひかりのへびの	とぐろ	
オリオンは高く	うたひ	} ……(ウ)
つゆとしもとを	おとす	
アンドロメダの	くもは	} ……(エ)
さかなのくちの	かたち	
大ぐまのあしを	きたに	} ……(オ)
五つのばした	ところ	
小ぐまのひたいの	うへは	} ……(カ)
そらのめぐりの	めあて	

- (1) (ア)～(カ)の各部分で、夏の夜20時ころの南の空のようすを示しているのはどれですか。もっともよく当てはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) (ア)～(カ)の各部分で、暗い星までよく見えるところでないといけないのはどれですか。もっともよく当てはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) (カ)の部分の「そらのめぐりのめあて」にあたる星の名前を答えなさい。
- (4) (オ)は(3)の星の見つけかたを示しています。解答らんじに、大ぐま座のおもな星のならびを示し、(オ)の方法を図で示しなさい。

2009年度 理科 解答用紙 (第1回)

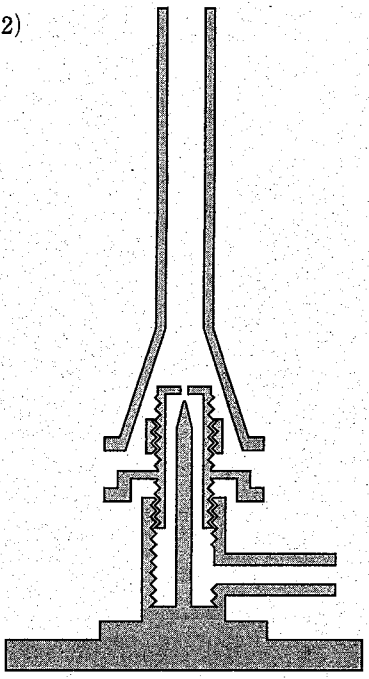
受験番号

評 点

1

(1)		(2)					(3)		
(4)	B	C	D	(5)	→	→			
(6)				(7)					
(8)									
(9)		(10)		(11)		(12)		(13)	

2

(1)	①	②	③	(2)	
	④	⑤	⑥		
	⑦	⑧	⑨		

3

(1)		(2)	
(3)	①	→	→
	②	→	→

4

(1)		(4)
(2)		
(3)		