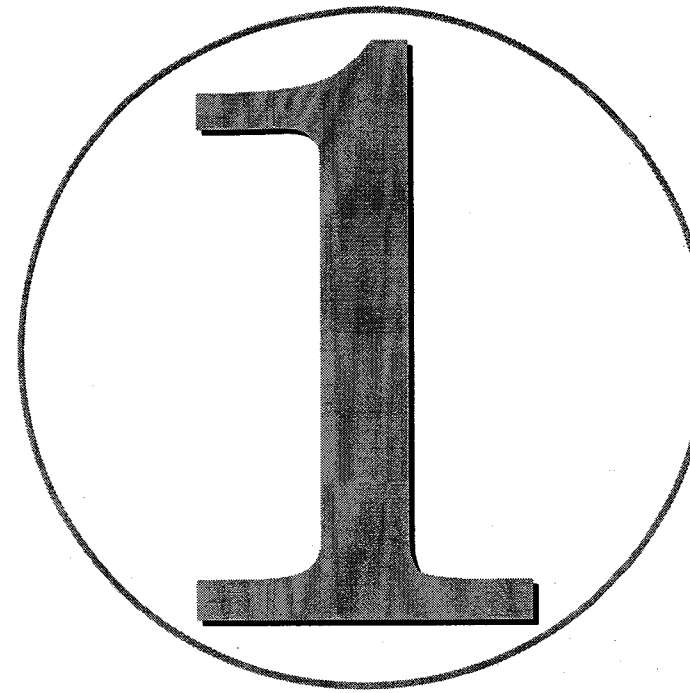




2014年度 第1回入学試験問題

理科

時間 40 分

[注 意]

1. 放送で指示があるまで、この冊子^{さつし}を開いてはいけません。
2. この冊子は19ページまであります。ページが足りなかったり、順序がおかしかったり、また印刷^{ふせんめい}が不鮮明で読めない部分があったりした場合には、手をあげて監督^{かんとく}の先生に申し出なさい。
3. 問題についての質問は一切受け付けません^{いっさい}。
4. 計算や下書きにはこの冊子の余白を使いなさい。

【1】 次の文章を読んで、あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。

私たち人間にとって食物の三大栄養素をバランスよくとることは、健康的な生活をする上では非常に重要なことです。三大栄養素とは、でんぷん(炭水化物)、たんぱく質、脂肪(脂質)のことですが、最近ではこれらに(あ)と(い)を加えて五大栄養素としてよぶこともあります。人間は食べ物を口から取り込みます。取り込まれた食べ物は、消化管の中を通っていく途中で分解され、小さくなってから、主に(う)で体内に吸収されます。

さて、あなたは今朝、何を食べましたか。ご飯やパンなど、炭水化物を多く含むものを食べてきたのではないのでしょうか。試験問題を解く時には、脳がたくさん活動します。脳が活動するためにはエネルギーが必要ですが、脳のエネルギー源として使われるのは(え)です。口や、すい臓で作られる(お)とよばれる酵素により、炭水化物は小さく分解されます。その後、(え)にまで分解された後、血管内に吸収されます。(え)は、血液によって体内のさまざまな場所へ運ばれて、エネルギー源として利用されるか、肝臓で(か)として貯蔵されます。さらに多くの(え)があるときは、皮膚の下などで(き)として貯め込まれます。今朝あなたが食べた炭水化物は、消化吸収され、今、問題を解くためのエネルギー源として、脳で使われているかもしれません。

では、たんぱく質や脂肪はどうでしょうか。脳では(え)だけがエネルギー源として使われていますが、脳以外では、たんぱく質や脂肪もエネルギー源として使われています。食品に付いている表示を見ると、炭水化物 〇〇 g、たんぱく質 〇〇 g、脂質 〇〇 g とならんで、エネルギー 〇〇 kcal といった数値が書かれています。1 kcal とは、1 kg の水の温度を1℃上昇させるために必要なエネルギーの量のことです。

私たちは食べ物を口にしますが、それらのもつエネルギーのすべてを利用できるわけではありません。1 g の炭水化物と1 g のたんぱく質ではともに4 kcal、1 g の脂質では9 kcal のエネルギーを体内で利用できると言われています。食品の表示にあるエネルギーの数値は、これをもとに計算されています。

(1) (あ)・(い)にあてはまる言葉を、それぞれカタカナで答えなさい。

(2) (う)にあてはまる言葉を、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 胃 (イ) 小腸 (ウ) 大腸 (エ) 直腸

(3) (え)、(か)、(き)にあてはまる言葉を、それぞれ答えなさい。

(4) (お)にあてはまる言葉を、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) アミラーゼ (イ) ペプシン
(ウ) トリプシン (エ) リパーゼ

(5) 次の表は、食品の成分と、体内で利用できるエネルギーの量を表しています。あとの (a)・(b) の問いに答えなさい。

食品の成分表 (100 g あたり)

食品名	水 (g)	炭水化物 (g)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	エネルギーの量 (kcal)
精白米	16.0	77.0	6.1	0.9	340.5
おにぎり	(く)	37.2	2.5	0.3	161.5
(け)	76.8	0.3	12.9	10.0	142.8
(こ)	93.3	5.2	1.3	0.2	27.8
牛サーロイン	40.0	1.0	11.5	(さ)	477.5
牛ひれ	65.6	(し)	19.1	(す)	212.6

(このページは空白です)

(a) 下線部の数値を用いて、表の中の (く) ～ (す) にあてはまる食品名や適した数値を、次の (ア) ～ (ト) の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、精白米とは炊飯前の米のことで、おにぎりは精白米を炊飯した後に作ったものとします。また、表の中の食品は、水分、炭水化物、たんぱく質、脂質だけからできているものとします。

- (ア) じゃがいも

(イ) キャベツ

(ウ) ゆでたまご

(エ) 食パン
- (オ) さつまいも

(カ) バナナ

(キ) 80.0

(ク) 60.0
- (ケ) 52.5

(コ) 47.5

(サ) 35.0

(シ) 22.5
- (ス) 15.0

(セ) 12.6

(ソ) 2.7

(タ) 1.9
- (チ) 1.0

(ツ) 0.7

(テ) 0.3

(ト) 0

(b) おにぎりのエネルギーの量は、精白米のエネルギーの量の約半分になっています。主な理由を簡単に答えなさい。

【2】 アサガオについて、次の（１）～（４）の問いに答えなさい。

- （１） 翌朝咲きそうなアサガオのつぼみを、次のＡ～Ｅのようにして観察しました。その結果Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｅでは実ができましたが，Ｄでは実ができませんでした。

- Ａ そのままにした。
 Ｂ 夕方，透明な袋をかぶせた。
 Ｃ 夕方，つぼみの中のおしべをすべて取り除いた。
 Ｄ 夕方，つぼみの中のおしべをすべて取り除いた後，透明な袋をかぶせた。
 Ｅ 翌朝，開花と同時にしべをすべて取り除いた。

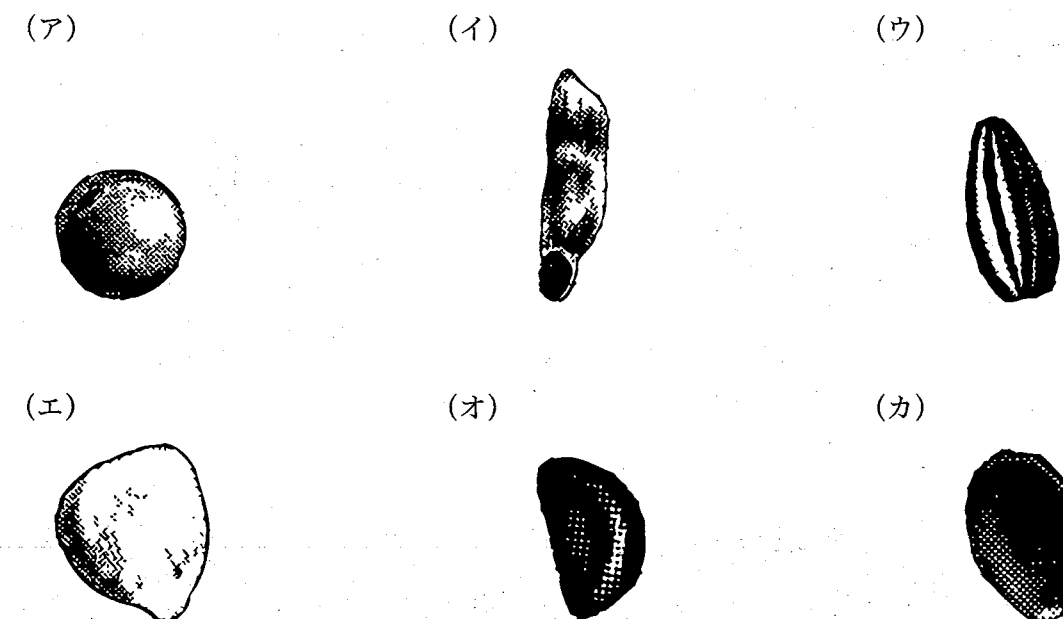
次の（ａ）～（ｃ）の問いに答えなさい。

- （ａ） アサガオの性質について，次の ① ・ ② のことをそれぞれ確かめるためには，Ａ～Ｅの結果のうち，どれとどれを比べればよいですか。それぞれ２つずつ選び，記号で答えなさい。

- ① 自家受粉（おしべでつくられた花粉が，同じ花のめしべにくっついて受粉すること）をおこなうこと。
 ② 他家受粉（おしべでつくられた花粉が，他の花のめしべにくっついて受粉すること）をおこなうこと。

- （ｂ） アサガオの自家受粉は，つぼみのうちにもおこなわれます。このことを確かめるためには，Ａ～Ｅのほかに，どのような実験をおこなえばよいですか。簡単に答えなさい。

- （ｃ） 開花しておよそ１ヶ月半後，実は茶色に変化しました。この実の中の種子を描いた図はどれですか。次の（ア）～（カ）の中から１つ選び，記号で答えなさい。ただし，図の大きさは実際のものとは異なります。



- （２） アサガオの種子について説明した文として正しいものを，次の（ア）～（オ）の中から２つ選び，記号で答えなさい。

- （ア） 種子の中には，薄い子葉が折りたたまれて入っている。
 （イ） 種子の中には，養分が多く蓄えられた子葉が入っている。
 （ウ） 種子の中の大部分は，養分が多く蓄えられた胚乳で占められている。
 （エ） 種子が発芽すると，子葉は地上に出る。
 （オ） 種子の発芽には，光が必要である。

(3) 横浜で、アサガオの種子を地面に直接まいて育てようと思います。どの時期に種まきをするのがよいですか。最も適したものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------|-------------|
| (ア) 1月～2月 | (イ) 3月～4月 |
| (ウ) 5月～6月 | (エ) 11月～12月 |

(このページは空白です)

(4) アサガオに最も近いなかまだと考えられる植物を、次の(ア)～(カ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| (ア) ジャガイモ | (イ) サツマイモ | (ウ) エンドウ |
| (エ) ホウセンカ | (オ) カボチャ | (カ) タンポポ |

【3】 次のA～Hの水溶液^{すいようえき}について、あとの（１）～（７）の問いに答えなさい。

- A 炭酸水 B 砂糖水 C 食塩水 D アンモニア水
E 石けん水 F 重そう水 G 酢^す H 石灰水^{せっかいすい}（水酸化カルシウム水溶液）

（１） 緑色のＢＴＢ溶液を加えたとき、ＢＴＢの色が変わらない水溶液を、Ａ～Ｈの中からすべて選び、記号で答えなさい。

（２） 刺激臭^{しげきしゅう}のする水溶液を、Ａ～Ｈの中から２つ選び、記号で答えなさい。

（３） Ｆの水溶液に塩酸を加えたとき、発生する気体の名前を答えなさい。

（４） 青色リトマス紙につけたとき、リトマス紙の色が赤色に変わるものを、Ａ～Ｈの中からすべて選び、記号で答えなさい。

（５） 二酸化炭素と砂糖を、それぞれ別の容器を使って水に溶かし^としました。温かい水と冷たい水のどちらの方によく溶けましたか。（ア）～（エ）の中から１つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 二酸化炭素も砂糖も、温かい水の方によく溶けた。
（イ） 二酸化炭素も砂糖も、冷たい水の方によく溶けた。
（ウ） 二酸化炭素は温かい水の方によく溶けたが、砂糖は冷たい水の方によく溶けた。
（エ） 二酸化炭素は冷たい水の方によく溶けたが、砂糖は温かい水の方によく溶けた。

（６） 缶入りの炭酸飲料を、冷凍庫^{れいとうこ}に入れてはいけません。それは、冷凍庫から取り出して、ふたを開けたとき、缶の中の液体が激しく噴き出すことがあるからです。噴き出す理由を簡単に説明しなさい。

（７） 気体を水に溶かして作った水溶液はどれですか。Ｂ～Ｈの中から１つ選び、記号で答えなさい。

【4】 星座早見盤^{はやみばん}について、次の(1)・(2)の問いに答えなさい。

(1) 図1は、ある月日と時刻に合わせた星座早見盤です。星座早見盤は月日を書いてある下盤と、時刻が書いてある上盤とからできています。あとの(a)～(c)の問いに答えなさい。

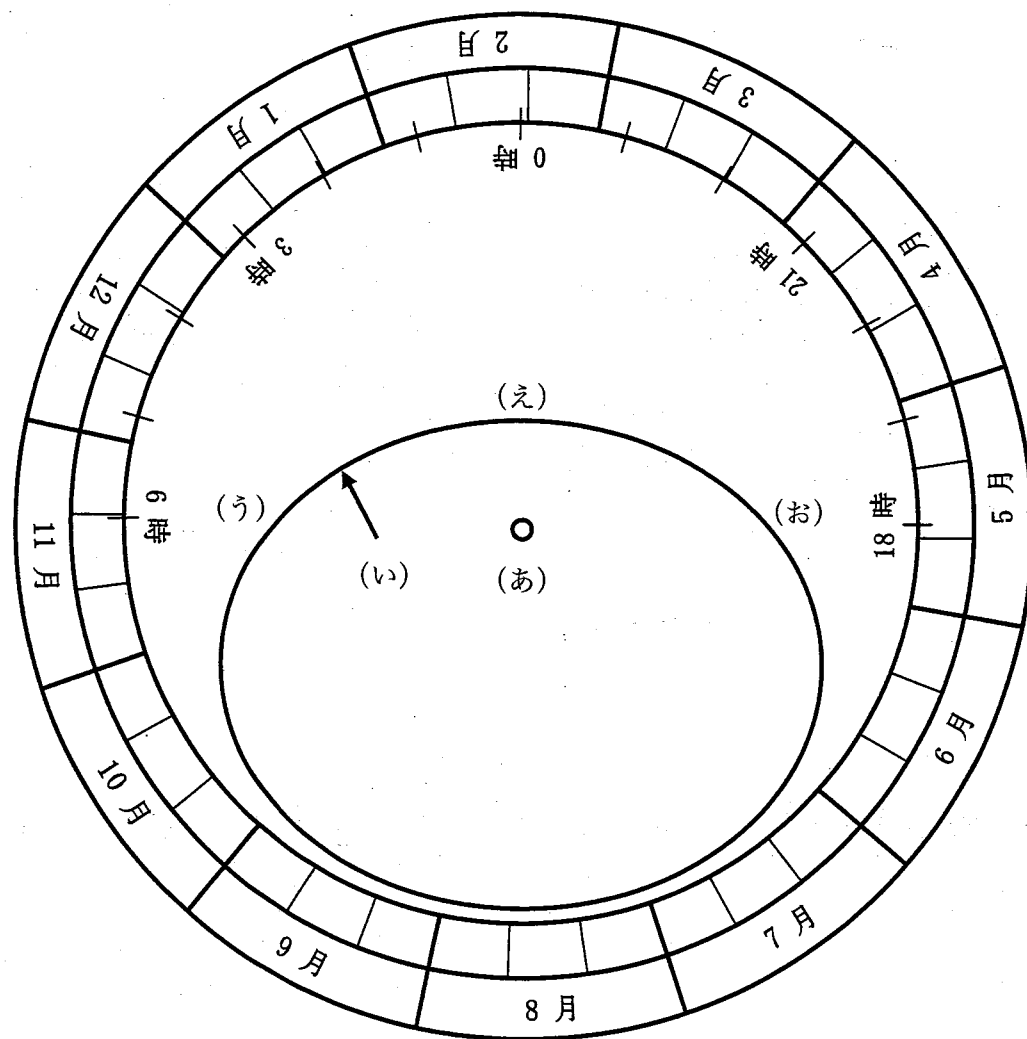


図1

(a) 図1の中の(あ)・(い)は何を表していますか。最も適したものを、次の(ア)～(ク)の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| (ア) 天頂 | (イ) 海岸線 | (ウ) 地平線 | (エ) 赤道 |
| (オ) 北極星 | (カ) 1等星 | (キ) 太陽 | (ク) 月 |

(b) 図1の中の(う)～(お)は、ある方角をそれぞれ表しています。あてはまる方角を、次の(ア)～(ク)の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|-------|--------|-------|--------|
| (ア) 南 | (イ) 南東 | (ウ) 東 | (エ) 北東 |
| (オ) 北 | (カ) 北西 | (キ) 西 | (ク) 南西 |

(c) 図1のように合わせた星座早見盤が表す月日と時刻として考えられるものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (ア) 8月20日の0時0分頃 | (イ) 12月10日の0時30分頃 |
| (ウ) 4月20日の20時40分頃 | (エ) 3月20日の22時0分頃 |

(2) 次の文章は、星座早見盤の使い方について説明したものです。あとの (a) ～ (c) の問いに答えなさい。

最初に、月日と時刻を合わせます。次に、上盤を微調整します。なぜなら、経度が異なると、①星が出てくる時間が異なるからです。また、緯度が異なると、②同じ星の高度が異なって見えたり、③星の見える範囲が変わったりします。

(a) 下線部①について、次の文章は、星座早見盤を横浜市で使うときの方法を説明したものです。文章中の (か) ～ (く) の中にあてはまる言葉の組み合わせを、あとの (ア) ～ (ク) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

日本で売られている星座早見盤は、その多くが明石市の夜空の様子を表しています。横浜市で使う場合、横浜市の経度は東経約 140° で、明石市の経度は東経 135° なので、星座早見盤の上盤を (か) に約 (き) 回せばよいことになります。

実際に確かめてみると、横浜市では星や太陽などが、明石市より (く) 時刻に沈みます。

	(か)	(き)	(く)
(ア)	時計回り	5°	早い
(イ)	時計回り	5°	おそい
(ウ)	時計回り	275°	早い
(エ)	時計回り	275°	おそい
(オ)	反時計回り	5°	早い
(カ)	反時計回り	5°	おそい
(キ)	反時計回り	275°	早い
(ク)	反時計回り	275°	おそい

(b) 図 2 のように、地球の北半球側に A 地点と B 地点があります。A 地点と B 地点とは緯度が異なっているので、下線部②のように、同じ星でも高度が異なって見えてしまいます。ここで、北極点と地球の中心とを結ぶ直線と、地球の中心と A 地点とを結ぶ直線との角度は 55° です。また、B 地点から見たとき、北極星の高度は 20° でした。A 地点から見た北極星の高度は、B 地点から見た北極星の高度と何度異なりますか。

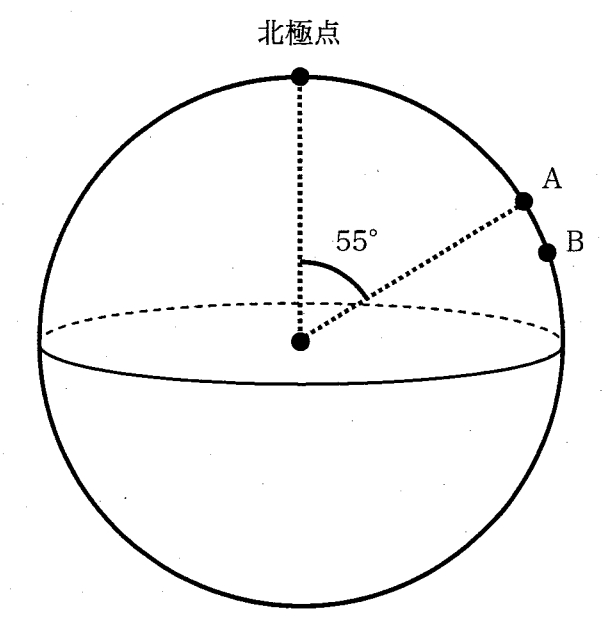


図 2

- (c) 夜空を見上げると、星は1つの大きな球面にくっついて回っているように見えます。この球面を天球と言います。図3は、大きい球体が天球、小さい球体が地球で、地球上のAとBは図2のA地点とB地点を表しています。また、図4は図3の斜線部分以外にある星のいくつかを表したもので、太線の内側は、ある時刻にA地点で見ることができた星の範囲を表しています。下線部③のように、A地点とB地点とでは星の見える範囲が変わります。同じ時刻にB地点で見ることができた星の範囲を、図4と同じように太線で表すとどのようなになりますか。最も適したものを、あとの(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

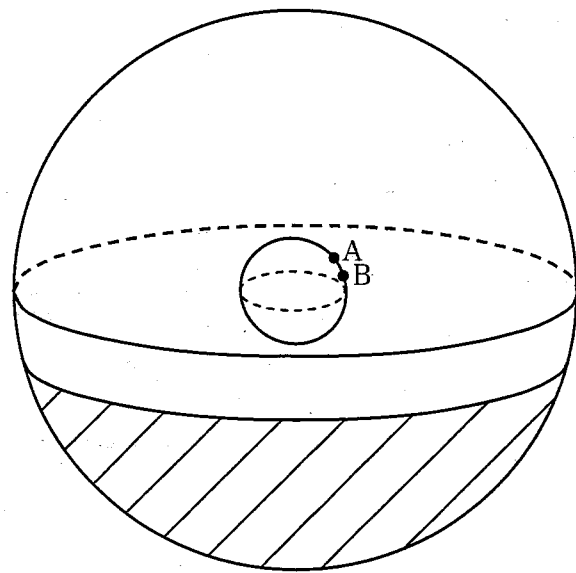


図3

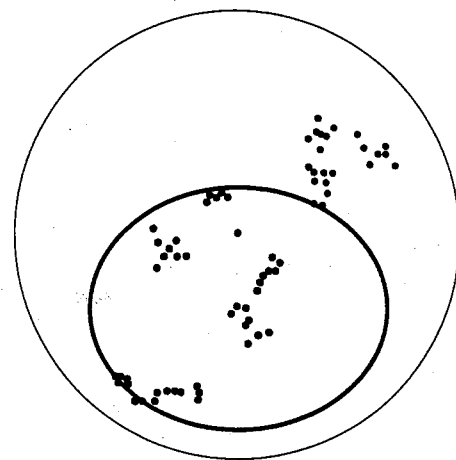
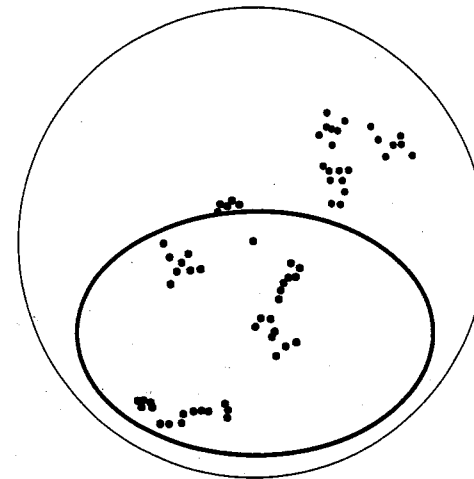


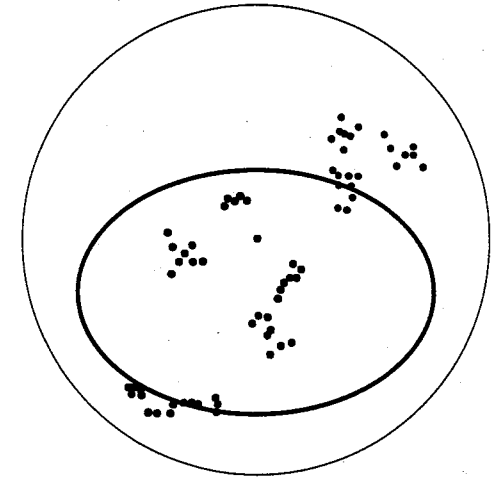
図4

(1-15)

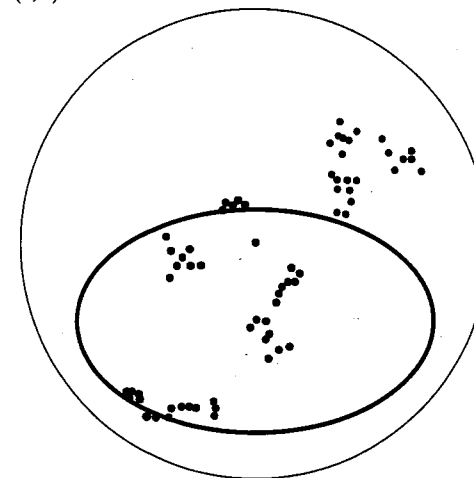
(ア)



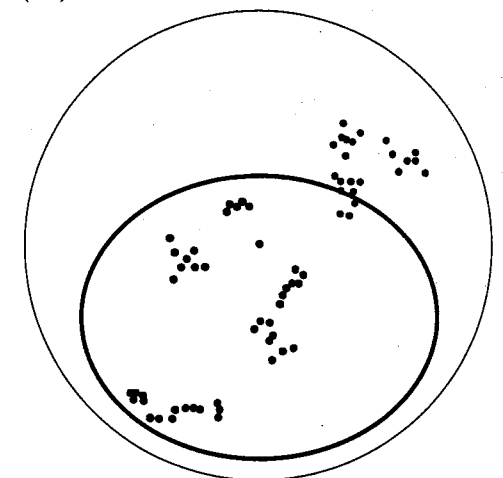
(イ)



(ウ)



(エ)



(1-16)

- 【5】 身長 100 cm のひかる君は正方形の鏡を使って、実験 1 ～ 実験 3 をおこないました。あとの (1) ～ (5) の問いに答えなさい。ただし、ひかる君の目の高さは床から 90 cm です。また、鏡の厚さは考えないものとします。

〔実験 1〕 図 1 のように、ひかる君は、ある大きさの正方形の鏡を壁に取り付けました。壁から 100 cm の場所に立ったところ、頭の先と足の先がちょうど鏡の上下の端に映りました。

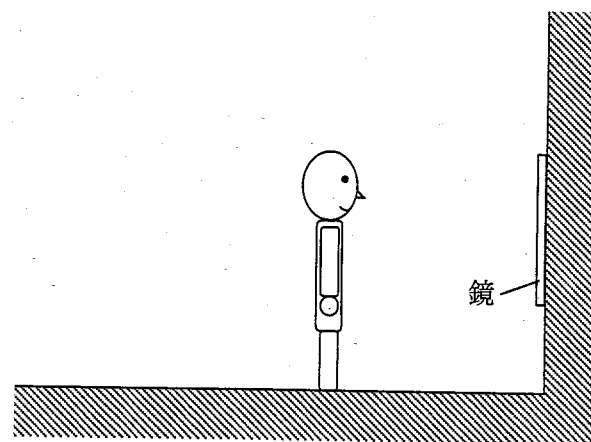


図 1

(1) 鏡の 1 辺の長さは何 cm ですか。

(2) 鏡の中心の高さは、床から何 cm ですか。

- 〔実験 2〕 図 2 のように、1 辺の長さが 50 cm の正方形の鏡を、その中心が床から 90 cm の高さになるように、壁に取り付けました。そして、ひかる君は壁から 100 cm の場所に、身長 180 cm のお父さんは壁から 200 cm の場所に立ちました。ひかる君が鏡をのぞいたら、鏡を通してお父さんの体の一部が見えました。

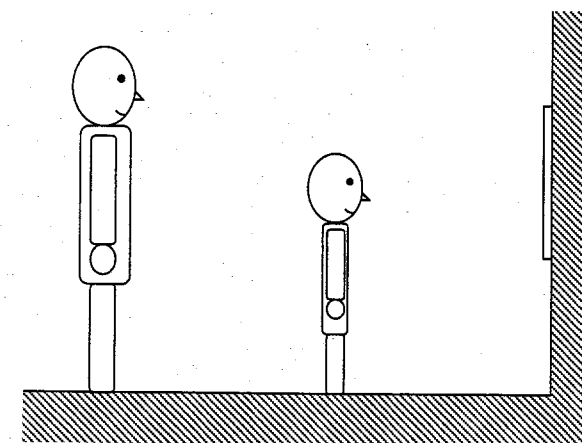


図 2

(3) 鏡に映ったのは、お父さんの体のどこからどこまでですか。その範囲を、床からの高さで答えなさい。

(4) お父さんだけが壁から少しずつ離れていきました。お父さんがある場所まで移動したとき、ひかる君は鏡を通してお父さんの全身を見ることができました。お父さんの全身が初めて見えたとき、お父さんは壁から何 cm 離れていましたか。

[実験3] 1辺の長さが40 cmの正方形の鏡を、その中心が床から90 cmの高さになるように、壁に取り付けました。図3はその様子を真上から見たものです。そして、身長180 cm、肩幅60 cmのお父さんは、壁から120 cm、鏡の端から130 cmずれた場所に立ちました。ある場所に立ったひかる君が鏡をのぞいたら、鏡を通してお父さんの体の右半分だけが見えました。次に、ひかる君が壁に対して平行に、右へ32 cmだけ移動したところで、お父さんの全身が初めて見えました。

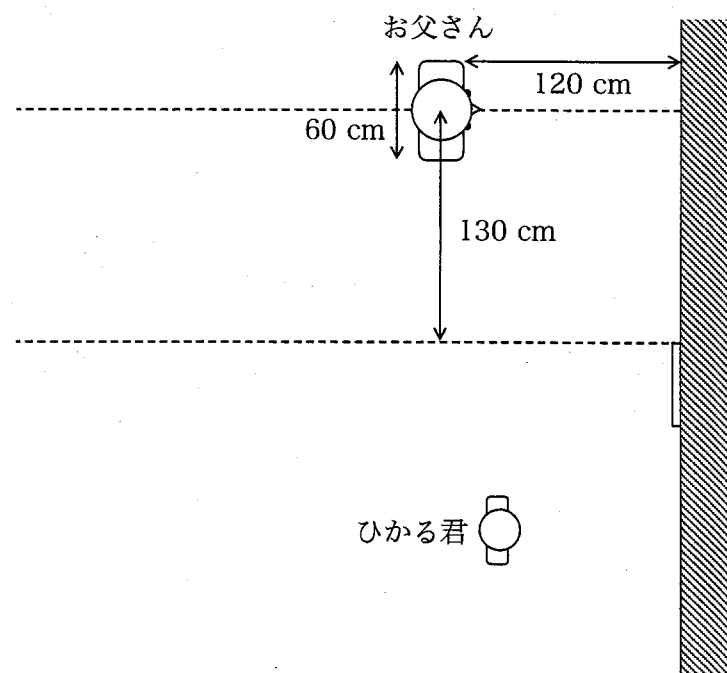


図3

- (5) ひかる君は右へ移動しなくても、壁に対して垂直に近づけば、鏡を通してお父さんの全身を見ることができます。このようにしたとき、お父さんの全身が初めて見えるのは、ひかる君が壁に何 cm 近づいたときですか。

氏名

番
聖光学院中学校
2014 年度

第 1 回 入学試験 解答用紙 理科

【注意】 解答はすべてこの解答用紙に記入すること。

[1]

(1)		(2)			
(あ)	(い)				
(3)			(4)		
(え)	(か)	(き)			
(5) の (a)					
(く)	(け)	(こ)	(さ)	(し)	(す)
(5) の (b)					

[2]

(1) の (a)		(1) の (b)	
①	と		
②	と		
(1) の (c)	(2)	(3)	(4)

[3]

(1)		(2)	(3)	(4)
(5)	(6)			(7)

[4]

(1) の (a)		(1) の (b)			(1) の (c)
(あ)	(い)	(う)	(え)	(お)	
(2) の (a)		(2) の (b)	(2) の (c)		
		度			

[5]

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
cm	cm	から cm	cm	cm

得点合計