

2025 年度（令和 7 年度）

浦和明の星女子中学校入学試験問題
（第 一 回）

理 科・社 会

（50 分）

理 科 1 ページ～ 12 ページ
社 会 14 ページ～ 27 ページ

注 意

1. 試験の開始まで問題用紙を開かないこと。
2. 問題用紙は全部で 27 ページある。試験開始と同時にページ数を確認すること。
3. 答えはすべて解答用紙の決められたところに、はっきり書くこと。なお、解答用紙の※印欄のところは記入しないこと。
4. 受験番号は、問題用紙と解答用紙の両方に書くこと。
5. 印刷のはっきりしないところがある場合は、手をあげて係の先生に聞くこと。

受験番号

理科

1 光に関する各問いに答えなさい。

問1 平面の鏡の中心(点O)に向けて細い光をあてました。そして、鏡ではね返る前とはね返った後の光の道すじと鏡がつくる角度について調べました。その結果、どのような角度で光をあてても、角度Aと角度Bは等しくなることがわかりました(図1)。Aが 40° になるように光をあてたまま、平面の鏡を点Oを中心に時計回りに 12° 回転させました(図2)。はね返った後の光の道すじは、鏡を回転させる前と後で何度ずれますか。ただし、図2の点線は回転させる前の鏡の位置を表しています。

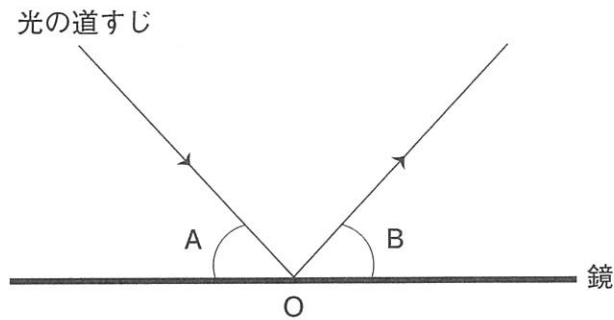


図1 光の道すじがつくる角度

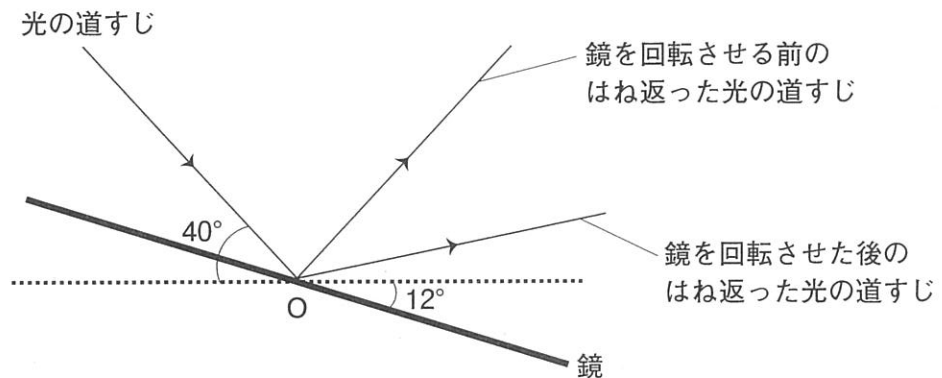


図2 平面の鏡を時計回りに 12° 回転させる前と後の光の道すじ

問2 物理学者フーコーは、半径 20m の円形の鏡の中心に平面の鏡の中心(点 O)がくるように設置した装置(図3)をつくり、光の速さを調べました。(a)～(d)に答えなさい。



図3 半径 20m の円形の鏡の中心に平面の鏡の中心(点 O)がくるように設置した装置

(a) 光源から点 O に向けて細い光をあてたところ、光は点 O ではね返り、円形の鏡の点 Q にあたりました。そして点 Q ではね返ったのち、さらに点 O ではね返り、光源に戻ってきました。このとき、光源から点 Q までの光の道すじと、点 Q から光源までの光の道すじは同じでした(図4)。光源からの光が点 Q ではね返ったときに、平面の鏡を点 O を中心に時計回りに 12° 回転させたとします。点 Q ではね返ったのち、点 O ではね返って戻ってくる光の道すじは、鏡を回転させる前と後で何度ずれますか(図5)。ただし、図5の点線は回転させる前の鏡の位置を表しています。

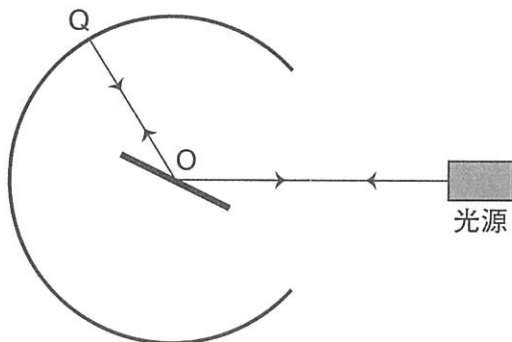


図4 光源から出た光の道すじ

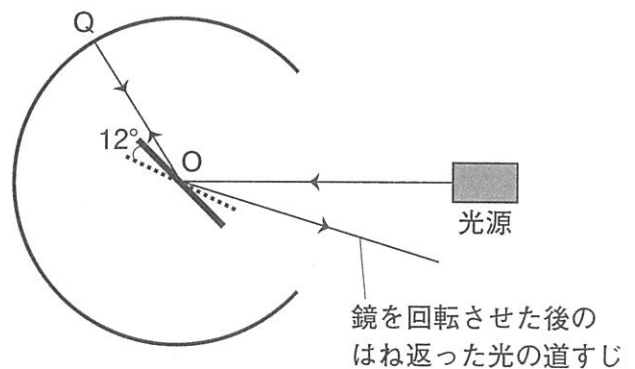


図5 光源からの光が点 Q ではね返ったときに平面の鏡を時計回りに 12° 回転させたときの光の道すじ

- (b) 平面の鏡を点 O を中心に 1 秒間に 800 回の速さで時計回りに回転させました。そして光源から点 O に向けて細い光をあて、点 Q ではね返ったのち、点 O ではね返って戻ってくる光の道すじがどれだけずれるかを調べました。その結果、平面の鏡を回転させる前と後で 0.077° ずれました(図6)。この間に平面の鏡は、時計回りに何度回転したと考えられますか。ただし、図6の点線は回転させる前の鏡の位置を表しています。

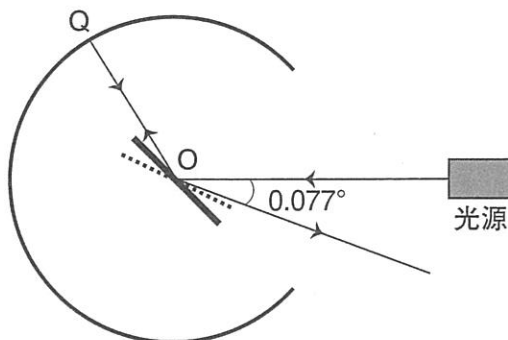


図6 はね返って戻ってくる光の道すじのずれ

- (c) 平面の鏡が(b)で求めた角度だけ回転する時間と、点 O にあつた光が点 Q ではね返って点 O に戻ってくるまでにかかる時間は同じです。このことから光は 1 秒間に何万何千 km 進むと考えられますか。百 km の位を四捨五入して、例のように答えなさい。

例) 50 万 0 千 km

- (d) 物理学者ニュートンは、水中では光の速さが空気中よりも速くなると考えました。一方、物理学者ホイヘンスは、水中では光の速さが空気中よりも遅くなると考えました。フーコーは円形の鏡と平面の鏡の間に水そうを置いて、同じように実験を行いました。そして、はね返って光源に戻ってくる光の道すじのずれを調べました(図7)。その結果、水そうを置かない時よりも水そうを置いた時の方が、ずれが大きくなりました。水中での光の速さに関するニュートンとホイヘンスの考えについて、どのようなことが言えますか。もっとも適当なものを選び、ア〜ウで答えなさい。ただし、図7の点線は回転させる前の鏡の位置を表しています。

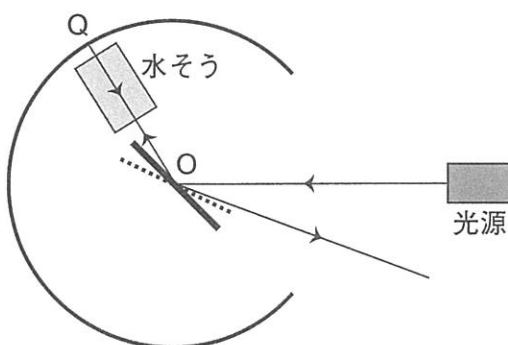


図7 水そうを置いたときにはね返って戻ってくる光の道すじのずれ

- ア. ニュートンの考えが正しい。
 イ. ホイヘンスの考えが正しい。
 ウ. ニュートンとホイヘンスのどちらの考えも間違っている。

2 鉄とアルミニウムに関する各問いに答えなさい。

問1 鉄とアルミニウムについて、正しいものはどれですか。もっとも適当なものを選び、ア～カで答えなさい。

- ア. アルミニウムと鉄を入れた試験管に炭酸水を加えると、アルミニウムは泡を出しながらとけるが、鉄はとけない。
- イ. アルミニウムと鉄を入れた試験管に炭酸水を加えると、鉄は泡を出しながらとけるが、アルミニウムはとけない。
- ウ. 鉄もアルミニウムも磁石につく。
- エ. 鉄は磁石につくが、アルミニウムは磁石につかない。
- オ. 鉄は電気をよく通すが、アルミニウムは電気を通さない。
- カ. アルミニウムは電気をよく通すが、鉄は電気を通さない。

問2 ささまざまな重さの鉄とアルミニウムを用意しました。これらをそれぞれ試験管に入れ、じゅうぶんな量のうすい塩酸を加えて、すべてときました。表1と表2は、このとき発生した気体の体積と残った液体から水を完全に蒸発させたときに得られる固体の重さをまとめたものです。(a)～(d)に答えなさい。

表1 鉄の重さと発生した気体の体積と得られる固体の重さ

鉄の重さ(g)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
発生した気体の体積(L)	0.79	1.58	2.37	3.16	3.95
得られる固体の重さ(g)	2.25	4.50	6.75	9.00	11.25

表2 アルミニウムの重さと発生した気体の体積と得られる固体の重さ

アルミニウムの重さ(g)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
発生した気体の体積(L)	1.24	2.48	3.72	4.96	6.20
得られる固体の重さ(g)	4.94	9.88	14.82	19.76	24.70

(a) 残った液体から水を蒸発させたときに得られる固体の色について、正しいものはどれですか。もっとも適当なものを選び、ア～キで答えなさい。ただし、鉄から得られた固体をAとし、アルミニウムから得られた固体をBとします。

- ア. Aは白色、Bは青色
- イ. Aは青色、Bは白色
- ウ. Aは白色、Bは黄色
- エ. Aは黄色、Bは白色
- オ. AもBも白色
- カ. AもBも青色
- キ. AもBも黄色

- (b) 鉄 2.5 g を試験管に入れ、じゅうぶん量のうすい塩酸を加えたところ、鉄はすべてとけました。このとき発生した気体の体積は何 L ですか。小数第 3 位を四捨五入し、小数第 2 位で答えなさい。
- (c) ある重さのアルミニウムを試験管に入れ、じゅうぶん量のうすい塩酸を加えたところ、アルミニウムはすべてとけました。このとき発生した気体の体積は 1.65 L でした。このとき残った液体から水を蒸発させたときに得られる固体の重さは何 g ですか。小数第 3 位を四捨五入し、小数第 2 位で答えなさい。
- (d) 鉄 5.0 g を試験管に入れ、うすい塩酸 10 mL を加えたところ、鉄がとけ残りしました。発生した気体の体積が 2.78 L であるとき、あと何 mL 以上のうすい塩酸を加えれば、とけ残った鉄をすべてとくことができますか。小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位で答えなさい。

3 生物のようすは季節によって大きく異なります。そのため、わたしたちは生物のようすから、季節の訪れを感じることができます。例えば、ツバメは北海道から九州までのさまざまな地域で見られますが、一年中見られるわけではありません。ツバメのように季節によって住む場所を変える鳥を渡り鳥といいます。渡り鳥に関する各問いに答えなさい。

問1 鳥の名前と日本に飛んでくる季節の組合せとして、正しいものはどれですか。適当なものを2つ選び、ア～カで答えなさい。

- | | | | |
|----------|-------|------------|-------|
| ア. カッコウ | - 春～夏 | イ. ムクドリ | - 春～夏 |
| ウ. タンチョウ | - 春～夏 | エ. ハシブトガラス | - 秋～冬 |
| オ. カワラバト | - 秋～冬 | カ. コハクチョウ | - 秋～冬 |

問2 次の文は、日本で夏を過ごす渡り鳥について説明したものです。①、②に当てはまる方角の組合せはどれですか。もっとも適当なものを選び、ア～クで答えなさい。

文：日本で夏を過ごす多くの渡り鳥は、主に春～夏にかけて(①)から飛んできて日本で夏を過ごしたのち、秋～冬にかけて(②)に飛んでいくことをくり返す。

	①	②		①	②
ア	南	南	イ	北	北
ウ	南	北	エ	北	南
オ	東	東	カ	西	西
キ	東	西	ク	西	東

問3 渡り鳥が季節によって住む場所を変える理由は何ですか。もっとも適当なものを選び、ア～カで答えなさい。

- ア. きびしい暑さから逃れるため
- イ. きびしい寒さから逃れるため
- ウ. おそってくる敵から身を守るため
- エ. 別の種類のメスとつがいになるため
- オ. 生活している場所のえさが少なくなるため
- カ. 生活している場所に他の渡り鳥がやってくるため

問4 渡り鳥は、渡りの季節になると、しきりに飛んでいく方角からだを向けるようになります。どの方角からだを向けるようになるかは、さまざまな情報をもとに決定することが知られています。春と秋に住む場所を変えるホシムクドリは、太陽の方角を基準にからだを向ける方角を決定します。春の渡りの季節をむかえたホシムクドリを使って、**実験1**、**実験2**を行いました。(a)～(c)に答えなさい。

【実験1】

- ① ドラム缶のように天井も側面も全部ふさがれて底が透明になっている鳥かごを用意した。
- ② 鳥かごの側面に60°ごとに6つの窓を開け、ホシムクドリを鳥かごの中の止まり木に止まらせた(図1)。
- ③ 太陽光が南東の方角から鳥かごに入ってくる時間に、鳥かごを底からのぞきこみ、からだを向ける方角を調べた。

【結果1】

西北西の方角にからだを向けた(図2)。

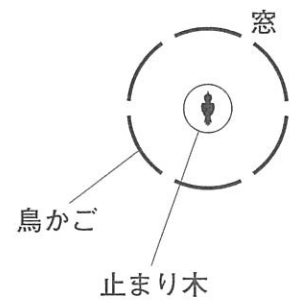


図1 窓を開けた鳥かご

【実験2】

- ① 実験1で用いた鳥かごの窓に鏡を取り付けて、鳥かごに入ってくる太陽光の方角を南東から南南西に変えた。
- ② 鳥かごを底からのぞきこみ、からだを向ける方角を調べた。

【結果2】

北の方角にからだを向けた(図3)。

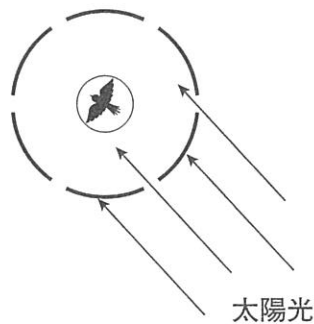


図2 実験1のようす

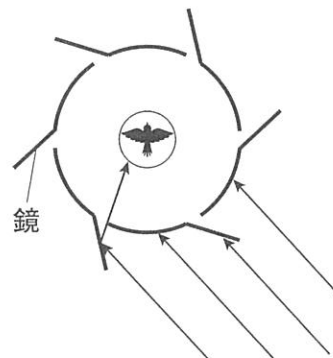


図3 実験2のようす

(a) 窓に取り付けた鏡の向きを変え、鳥かごに入ってくる太陽光の方角を西南西に変えました。ホシムクドリはどの方角にからだを向けると考えられますか。もっとも適当な方角を図4より選びなさい。

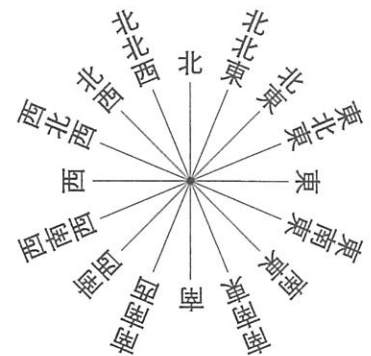


図4 方角

- (b) 図5は、地球が太陽のまわりをまわるようすと太陽の通り道に見ることができる4つの星座を表しています。実験1を行った日の日本で、太陽が地平線にしずむとき、西の地平線近くに見られる星座はどれですか。もっとも適当なものを図5から選び、ひらがなで答えなさい。

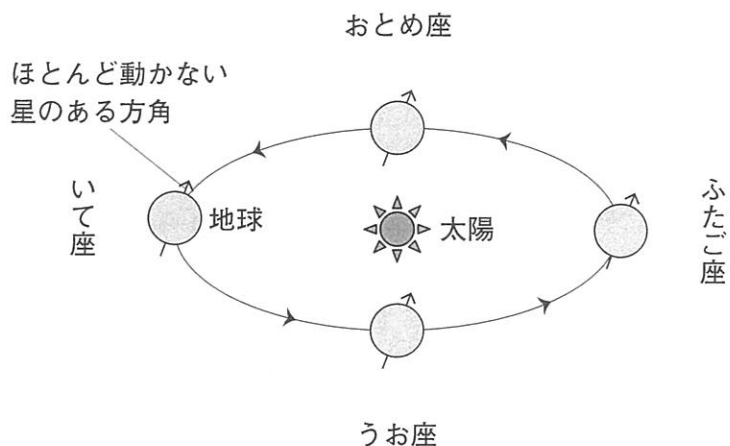


図5 地球が太陽のまわりをまわるようすと太陽の通り道に見ることができる4つの星座

- (c) 実験1と同じ実験を1時間後と3時間後に行いました。その結果、どちらの時間でもホシムクドリは西北西の方角にからだを向けました。このことから、ホシムクドリはからだを向ける方角をどのように調整していると考えられますか。もっとも適当なものを選び、ア～カで答えなさい。

- ア. もっとも明るい方角になるように調整している。
- イ. もっとも暗い方角になるように調整している。
- ウ. 1時間あたり反時計回りに 15° ずれるように調整している。
- エ. 1時間あたり時計回りに 15° ずれるように調整している。
- オ. 太陽光の方角から反時計回りに 157.5° ずれるように調整している。
- カ. 太陽光の方角から時計回りに 157.5° ずれるように調整している。

問5 北アメリカで見られるルリノジコという渡り鳥は、ほとんど動かない星の方角を基準に飛んでいく方角を決定します。いま、ルリノジコと同じように、ほとんど動かない星の方角を基準に飛んでいく方角を決定するアケノホシコという想像上の渡り鳥を考えます。渡りの季節をむかえた渡りの経験があるアケノホシコをプラネタリウムの中に入れ、**実験3**、**実験4**を行ったところ、**結果3**、**結果4**の方角にからだを向けたとします。(a)～(d)に答えなさい。

[実験3]

ある日の星空を実際の天体の動きと同じ速さで同じ方角に動かした映像(ほとんど動かない星を中心に動く星空の映像)を見せた。そして午後8時の星空のときに、からだを向ける方角を調べた。

[結果3]

図6の矢印の方角にからだを向けた。ただし、図6は**実験3**で使った映像の午後8時の星空である。

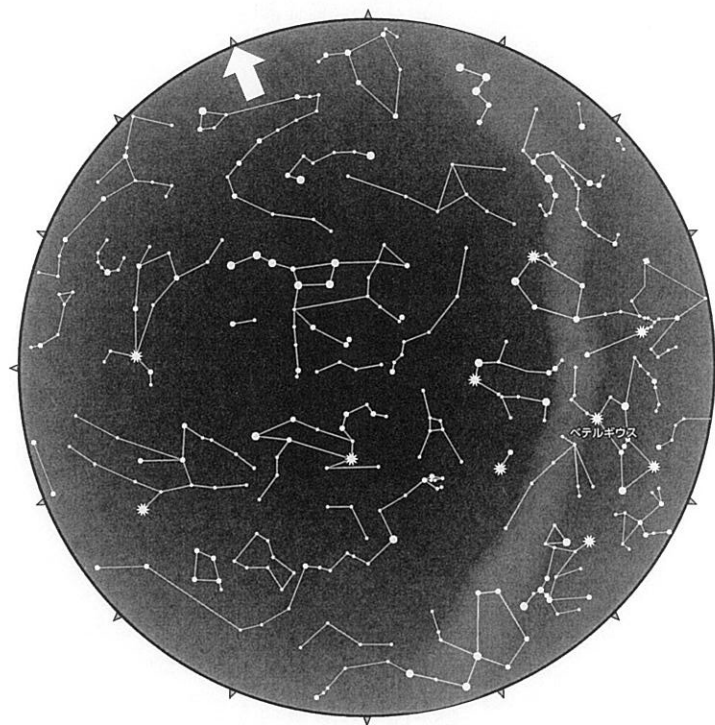


図6 ある日の午後8時の星空とアケノホシコがからだを向けた方角

[実験4]

映写位置を反時計回りに90°回転させて、ほとんど動かない星を中心に動く星空の映像を見せた。そして午後8時の星空のときに、からだを向ける方角を調べた。さらに映写位置を反時計回りに180°、270°ずらしたときも同じように調べた。

[結果4]

からだを向ける方角はそれぞれ90°、180°、270°ずれた(図7～図9)。ただし、図7～図9は**実験4**で使った映像の午後8時の星空であり、図中の矢印の方角がからだを向けた方角である。

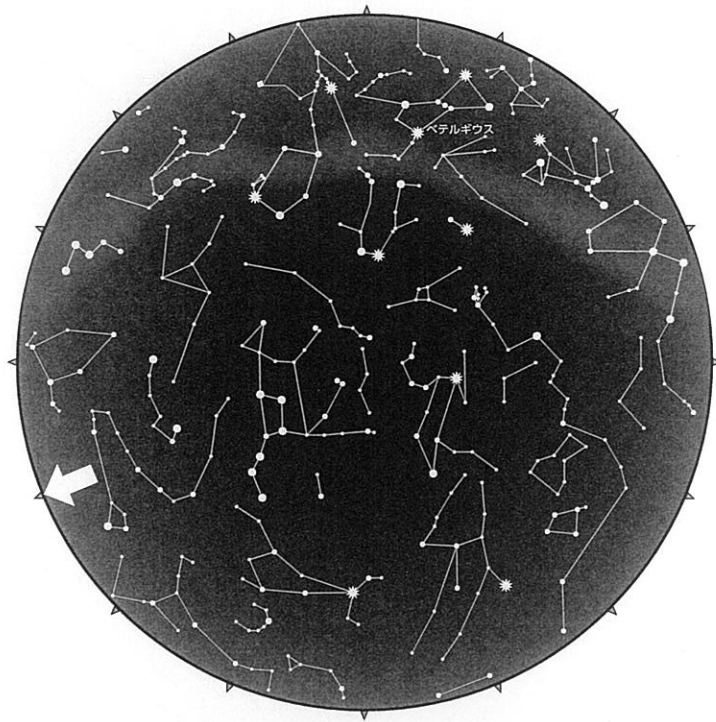


図7 映写位置を反時計回りに90°回転させたある日の午後8時の星空とアケノホシコがからだを向けた方角

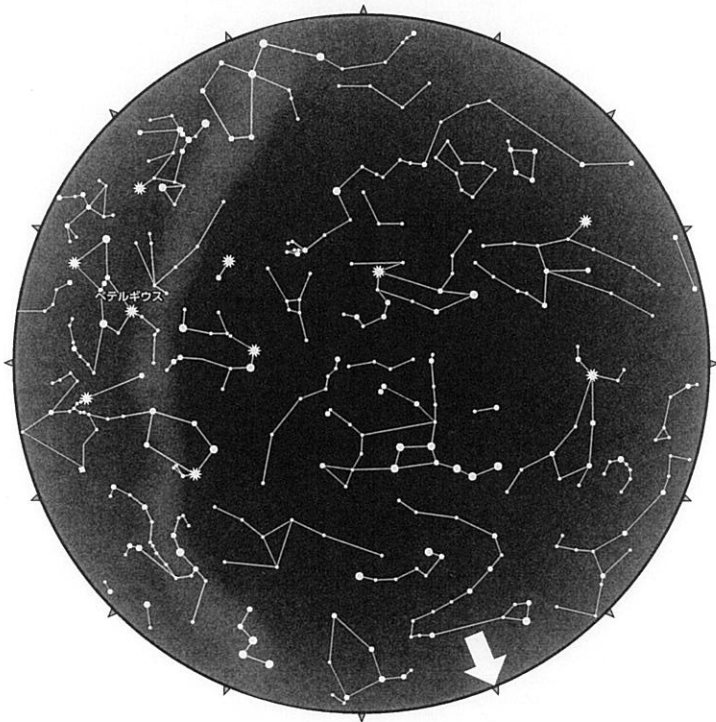


図8 映写位置を反時計回りに180°回転させたある日の午後8時の星空とアケノホシコがからだを向けた方角

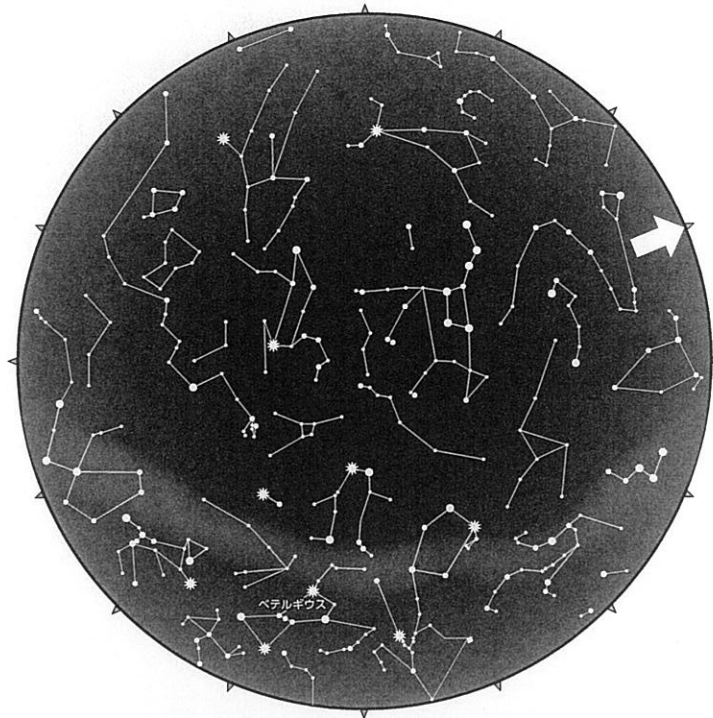


図9 映写位置を反時計回りに270°回転させたある日の午後8時の星空とアケノホシコがからだを向けた方角

(a) 図10は、北の夜空に見ることができる、ある星の午後8時の位置と午前2時の位置です。ほとんど動かない星はどこにあると考えられますか。その位置に●と同じ大きさの○をかきなさい。

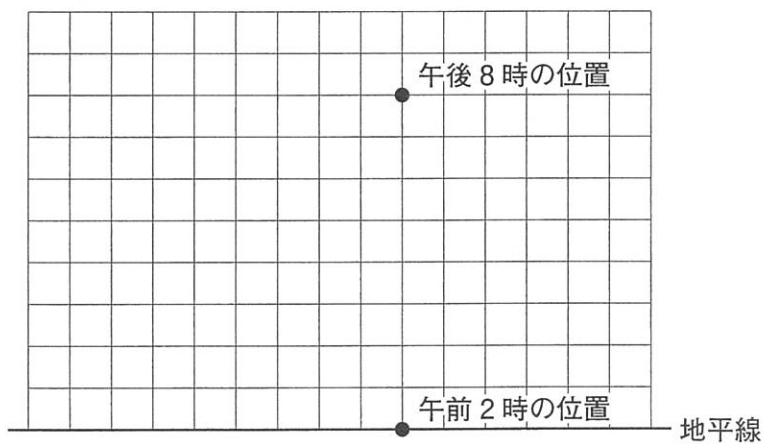


図10 北の夜空に見ることができる、ある星の午後8時の位置と午前2時の位置

(b) 実験3、実験4を行った季節はいつだと考えられますか。春夏秋冬のいずれかで答えなさい。

(c) 実験3、実験4を行った半年後、渡りの季節を迎えたアケノホシコを野外に放したとき、どの方向に飛んでいくと考えられますか。もっとも適当なものを選び、ア～クで答えなさい。

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

- (d) 実験3で使ったほとんど動かない星を中心に動く星空の映像を、ベテルギウスを中心に動くように加工しました(加工した映像)。そして、**実験3**を行った日と同じ日にアケノホシコを使って、**実験5～実験7**を行ったところ、**結果5～結果7**の方角にからだを向けたとします。①、②に答えなさい。

[実験5]

渡りの経験があるアケノホシコに加工した映像を見せた。そして午後8時の星空のときに、からだを向ける方角を調べた。

[結果5]

実験3と同じ方角にからだを向けた。

[実験6]

星空を見せずに育てた渡りの経験がないアケノホシコに加工した映像を見せた。そして午後8時の星空のときに、からだを向ける方角を調べた。

[結果6]

ベテルギウスから反時計回りに 22.5° ずれた方角にからだを向けた。

[実験7]

実験6で使った渡りの経験がないアケノホシコに、ほとんど動かない星を中心に動く星空の映像の午後8時の星空を見せた。そしてからだを向ける方角を調べた。

[結果7]

ベテルギウスから反時計回りに 22.5° ずれた方角にからだを向けた。

- ① **実験3**で使った、ほとんど動かない星を中心に動く星空の映像において、ベテルギウスが南の空にあるのはいつですか。もっとも適当なものを選び、ア～カで答えなさい。

ア. 午後2～3時 イ. 午後5～6時 ウ. 午後8～9時
エ. 午後10～11時 オ. 午前1～2時 カ. 午前3～4時

- ② **実験5**で使った渡りの経験があるアケノホシコ(経験あり)と**実験6**で使った渡りの経験がないアケノホシコ(経験なし)を午後10時に野外の同じ場所で放しました。それぞれどの方角に飛んでいくと考えられますか。もっとも適当なものを選び、ア～クで答えなさい。ただし、それぞれのアケノホシコの行動はもう一方のアケノホシコの行動に影きょうしないものとします。

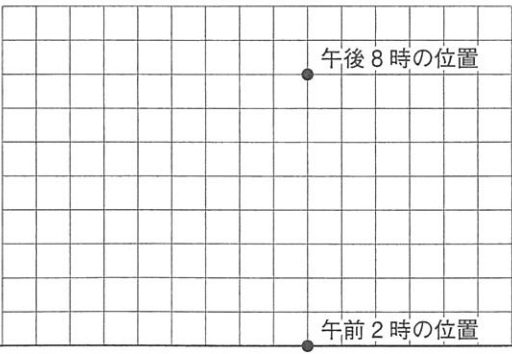
ア. 北～北東 イ. 北東～東 ウ. 東～南東 エ. 南東～南
オ. 南～南西 カ. 南西～西 キ. 西～北西 ク. 北西～北

1	問1	問2 (a)	(b)
	度	度	度
	(c)		(d)
	_____万_____千km		

※

2	問1			
	問2 (a)	(b)	(c)	(d)
		L	g	mL

※

3	問1	問2	問3
	問4 (a)	(b)	(c)
		座	
	問5 (a)		
	(b)	(c)	
(d) ①	② 経験あり	経験なし	

※

受 験 番 号

得 点
※