

令和8年度入試

前期選抜試験入試問題

理 科

[令和8年1月17日（土）実施]

〈注 意〉

- 1) 試験開始までこの冊子を開いてはいけません。
- 2) 答えは、すべて解答用紙に記入してください。
* 解答用紙の中にはさんであります。
- 3) 解答用紙には、受験番号のみを記入してください。
- 4) 試験時間は50分です。
- 5) この冊子を持ち帰ることはできません。
* 試験終了後に回収します。

昭和学院高等学校

【実験 1】

图 1

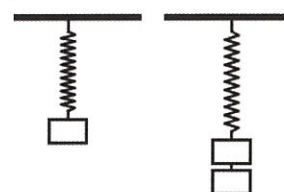


表 1

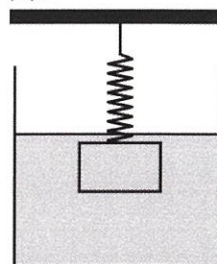
おもりの数[個]	1	4	9	14
ばねののび[cm]	0.5	2.0	4.5	7.0

水中に物体を沈めたときに物体にはたらく力を調べるために、物体 A と物体 B を用意した。物体 A と物体 B は、それぞれ大きさは違うがどちらも直方体で 0.8 kg の質量である。それぞれを図 2 のようにばね X につるしながら完全に水に沈め、そのときのばねののびを測定した。その結果は表 2 のようになった。

表 2

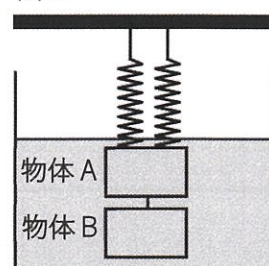
物体	A	B
ばねののび[cm]	3.5	2.5

图 2



- (1) 実験 1 で用いたおもり 5 個にはたらく重力の大きさは何 N か。
- (2) 空気中でばね X に物体 A と物体 B をそれぞれつるしたとき、それぞれのばねののびは何 cm になるか。
- (3) 物体 A と物体 B のうち、体積が小さいのはどちらか。また、そう判断できる理由を答えなさい。
- (4) 図 3 のように物体 A と物体 B を糸でつなぎ、物体 A にばね X と同じ性質のばねを 2 本つなぎ、完全に水に沈めた。このとき 2 本のばねは同じだけのびた。ばねののびは何 cm か。

图 3



このページに問題はありません。

2 マグネシウムの酸化の実験に関する花子さんと先生の会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

先生：前回の授業ではマグネシウムリボンをガスバーナーの炎で燃やし、酸化について学習しましたね。

花子：はい。マグネシウムリボンが光を出して激しく燃えたので驚きました。

先生：そうでしたね。また、A 反応前の物質と反応後の物質では性質が異なるということも学びました。今日は削り状のマグネシウムを用いて、化学反応における質量の変化について詳しく考えてみましょう。

花子：わかりました。

先生：まず、削り状のマグネシウムを 0.3 g 用意し、図 1 のような装置を用いて加熱します。加熱後にステンレス皿が冷めたら、皿の上の物質の質量をはかります。B この操作を何回か繰り返し、質量が増えなくなった時点で加熱をやめます。その後、マグネシウムの質量を変えながら同様の実験を行います。その結果を表にまとめてみましょう。

花子：先生、実験が終わりました。結果は表 1 のようになりました。また表 1 をもとに、「加熱前のマグネシウムの質量」と「加熱後に得られた酸化マグネシウムの質量」の関係をまとめました。横軸をマグネシウムの質量、縦軸を酸化マグネシウムの質量としてグラフを作成したところ図 2 のようになりました。

先生：よくできましたね。では次にこのグラフから読み取れることを利用して、次の問題を考えてほしいと思います。今から、c ある粉末を渡します。これを・・・

図 1

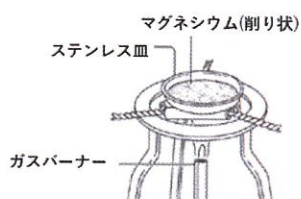
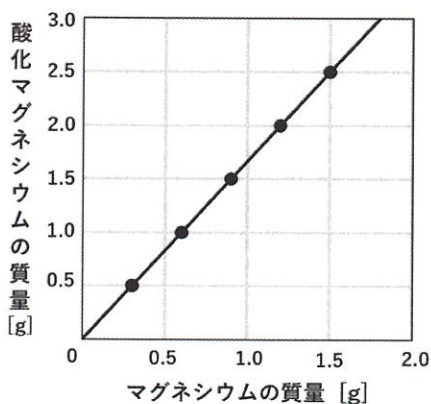


表 1

	加熱前	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目
加熱後の 質量 [g]	0.3	0.4	0.48	0.5	0.5	0.5	-	-
	0.6	0.8	0.9	0.96	1.0	1.0	1.0	-
	0.9	1.2	1.35	1.44	1.5	1.5	1.5	-
	1.2	1.6	1.8	1.92	2.0	2.0	2.0	2.0
	1.5	2	2.25	2.4	2.47	2.5	2.5	2.5

図 2



- (1) 下線部 A において、加熱後にできた酸化マグネシウムの色と化学式の組み合わせとして最も正しいものを、次のア～エから 1 つ選び符号で答えなさい。

ア	白色の固体	MgO
イ	白色の固体	MgO ₂
ウ	黒色の固体	MgO
エ	黒色の固体	MgO ₂

- (2) 下線部 B について、「この操作を何回か繰り返す」理由について説明しなさい。
- (3) 図 2 のグラフより、マグネシウムと酸素が完全に反応するとき、マグネシウムと酸素の質量の比をもっとも簡単な整数の比で書きなさい。
- (4) 下線部 C で、先生が「マグネシウム粉末と銅粉末の混合物 0.8 g」を渡した。これを十分に加熱して完全に酸化させたところ、加熱後の混合物の質量は 1.2 g になった。このとき、はじめの混合物に含まれていた銅の質量は何 g になるか。ただし、銅と酸素は 4:1 の質量比で結びつくものとする。

3 たけしくんには中学生の弟がいます。弟が学校から持ち帰った理科のプリントには、植物の分類についてまとめた次のような表1が載っていました。()内には弟が書いた解答が入っていますが、一部は誤っています。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、()以外の語句はすべて正しいものとします。

表1

植物の分類	維管束	ふえ方	子房	葉脈	根	子葉	代表例
A	あり	③(種子)	⑤(あり)	多様	主根と側根	—	マツ イチョウ
B	①(あり)	孢子	なし	なし	仮根	—	ゼニゴケ スギゴケ
C	②(あり)	④(孢子)	なし	多様	地下茎から根	—	ゼンマイ ワラビ
D	あり	種子	あり	⑦(網状脈)	⑨(主根と側根)	⑪(2) 枚	アブラナ サクラ
E	あり	種子	⑥(あり)	⑧(網状脈)	⑩(ひね根)	⑫(1) 枚	イネ ユリ

(1) 表1のA～Eには次のア～オのいずれかが入る。Eに入る語句として正しいものを、ア～オより1つ選び符号で答えなさい。

ア コケ植物 イ シダ植物 ウ 裸子植物
エ 被子植物・単子葉類 オ 被子植物・双子葉類

(2) 表1の①～⑫には3カ所の誤りがある。誤っている番号と、正しい語句を答えなさい。

(3) ホウセンカは、表1のA～Eのどの植物の分類の代表例であるか。A～Eの符号で答えなさい。

(4) 表1の中の代表例の植物すべてに共通する特徴を2つ選び、ア～キの符号で答えなさい。

ア 光合成によって有機物をつくる。
イ 体は細胞からできている。
ウ なかまを増やすために花を咲かせる。
エ 昼間は呼吸を行っていない。
オ すべての細胞の中に葉緑体が含まれている。
カ 落葉して冬を越す。
キ 花粉を飛ばして受粉を行う。

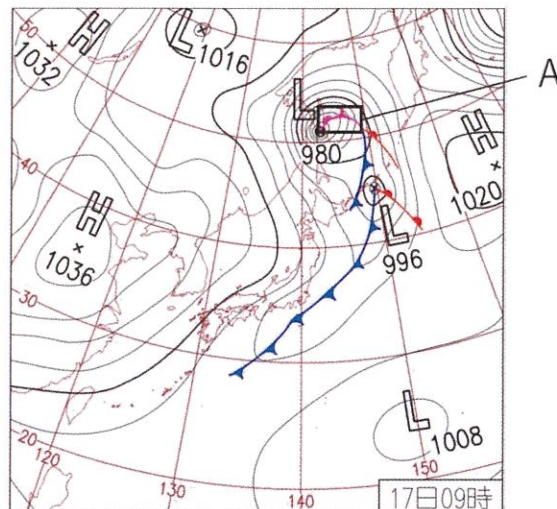
このページに問題はありません。

4 気象に関する秀人さんと先生の会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

先生：図1を見てください。この天気図は2021年10月17日午前9時のものです。

この日の東京の気象について考えてみましょう。午前6時の東京の大手町の観測地点では①くもりで北西の風、風力3でした。

図1



出典：気象庁ホームページ(<https://www.data.jma.go.jp>)

秀人：ほかにも気象要素がわかるとこの日の気象についてより詳しくわかると思います。

先生：では、気象庁のホームページを見てみましょう。ホームページでは過去の様々な気象要素を確認することができます。この日の東京の気象は表1のようにまとめられていますね。

表1

時	気圧(hPa)		降水量 (mm)	気温 (℃)	露点 温度 (℃)	蒸気圧 (hPa)	湿度 (%)	風向・風速(m/s)		日照 時間 (h)	全天 日射量 (MJ/m)	雪(cm)		天気	雲量	視程 (km)
	現地	海面						風速	風向			降雪	積雪			
1	1004.1	1006.9	--	20.7	20.4	23.9	98	1.6	西			×	×			
2	1004.1	1006.9	--	20.4	19.8	23.0	96	2.3	北西			×	×			
3	1003.9	1006.7	--	20.2	19.6	22.7	96	2.4	北西			×	×	☉	10-	15.0
4	1004.1	1006.9	--	20.1	18.8	21.6	92	2.9	北西			×	×			
5	1004.5	1007.3	--	20.3	15.1	17.2	72	5.4	北西			×	×			
6	1004.8	1007.6	--	20.2	14.3	16.3	69	4.0	北西	0.0	0.00	×	×	☉	10-	20.0
7	1005.8	1008.6	0.0	19.6	14.2	16.2	71	4.2	北西	0.0	0.01	×	×			
8	1007.0	1009.8	0.0	19.0	14.1	16.0	73	4.9	北西	0.0	0.04	×	×			
9	1008.1	1011.0	2.5	16.2	15.7	17.9	97	2.1	北北西	0.0	0.13	×	×	●	10	6.00
10	1009.1	1012.0	2.5	15.4	14.6	16.6	95	3.9	北北西	0.0	0.14	×	×			
11	1009.3	1012.2	3.5	14.4	13.5	15.4	94	2.6	北	0.0	0.15	×	×			
12	1009.9	1012.8	1.0	14.1	13.0	15.0	93	3.2	北	0.0	0.15	×	×	●	10	8.00
13	1010.2	1013.1	2.5	14.1	13.2	15.1	94	2.9	北北東	0.0	0.23	×	×			
14	1010.7	1013.6	1.5	14.0	13.4	15.3	96	3.0	東北東	0.0	0.25	×	×			
15	1011.5	1014.4	0.0	13.2	12.4	14.4	95	3.6	東北東	0.0	0.24	×	×	☉	10	25.0
16	1012.5	1015.4	0.0	12.9	11.5	13.5	91	3.9	東北東	0.0	0.22	×	×			
17	1013.2	1016.1	--	13.4	11.3	13.4	87	3.2	東北東	0.0	0.11	×	×			
18	1014.5	1017.4	--	13.6	10.0	12.3	79	4.1	北東	0.0	0.00	×	×	☉	10-	25.0
19	1015.6	1018.5	--	13.3	9.2	11.6	76	3.7	東北東			×	×			
20	1016.1	1019.0	--	13.2	8.7	11.2	74	3.2	北東			×	×			
21	1017.0	1019.9	--	12.4	8.3	10.9	76	2.6	北東			×	×	①	2	25.0
22	1017.7	1020.6	--	11.9	7.4	10.3	74	3.2	東北東			×	×			
23	1017.7	1020.6	--	11.5	6.8	9.9	73	2.1	北北東			×	×			
24	1018.0	1020.9	--	11.7	5.6	9.1	66	3.7	北東			×	×			

出典：気象庁ホームページ(<https://www.data.jma.go.jp/yoho/data/hibiten/2021/2110.pdf>)

先生：表1からこの日の気象について何かわかることはありますか？

秀人：3時から9時の間に（ア）前線が通過したことがわかります。これは（イ）という理由から考えられます。

先生：理由まで言えてすばらしいですね。他に気づくことはありますか。

秀人：図1のAの部分が気になります。

先生：細かいところによく気づきましたね。これは②閉塞前線という前線です。この前線について調べてみましょう。

（1）下線部①に関して、このときの天気と風向、風力を天気図記号で表しなさい。

（2）会話文中の（ア）に当てはまる語句を漢字で答えなさい。

（3）（イ）には表1のデータから読み取れる気象要素の変化が2つ入ります。これを答えなさい。

（4）下線部②に関して、日本付近でできる閉塞前線について述べたものとしてもっとも正しいものを次のア～エの中から1つ選び、符号で答えなさい。

ア 閉塞前線は高気圧にともなってできることが多い。

イ 寒気と暖気の勢力がほぼ同じで、寒気側にも暖気側にもなかなか動かない。

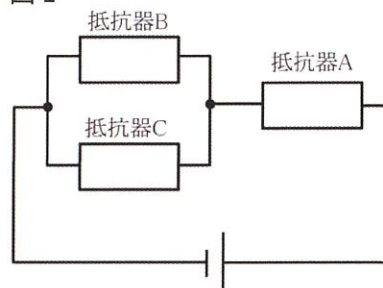
ウ 前線通過後は、気温が上昇し広い範囲に弱い雨が長時間降りやすい。

エ 地表付近が寒気に覆われ、前線の前後で雨が降りやすい。

5 電気に関する実験を行った。あとの問いに答えなさい。

同じ抵抗値をもつ3つの抵抗器A、B、Cと電源装置、リード線を用いて図1のような回路を作成した。この時それぞれの抵抗器に流れる電流の大きさを求めたい。まず抵抗器Aに加わっている電圧を測定するために電圧計を接続した。

図1



(1) 電圧計の使い方について説明した文として正しい内容のものを、次のア～エの中からすべて選び、符号で答えなさい。

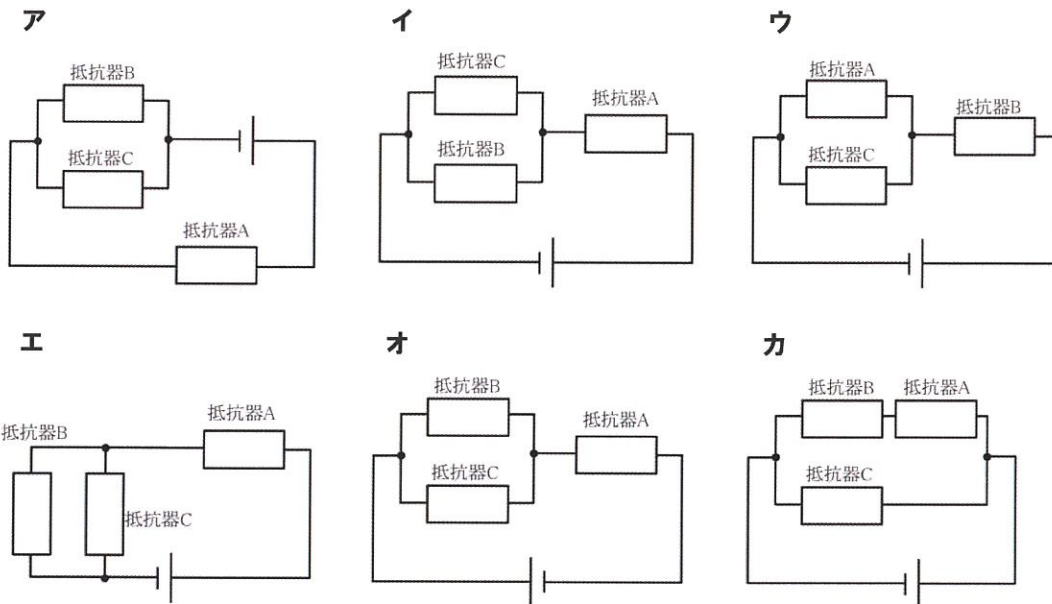
- ア 測定したい区間に対して、電圧計が直列になるようにつなぐ。
- イ 電圧計の+端子は、回路の電源の+極側につながるように接続し、-端子は-極側につながるように接続する。
- ウ 測定する電圧の大きさが予想できない場合は、最も大きな電圧がはかれる-端子(300V など)を選んで測定を始める。
- エ 電流計と異なり、電源の両端に直接つないで、電源の電圧を測定することができる。

(2) 抵抗器Aに加わっている電圧を測定するためにはどのように電圧計を接続すればよいか。図1に電圧計を書き加えて回路図を完成させなさい。

電源装置の電圧を 6 V に調整すると電源装置から流れ出る電流は 4 A になった。また抵抗器 A に加わっている電圧を測定したところ 4 V であった。

(3) 抵抗器ひとつの抵抗値は何 Ω か。

(4) 図 1 と同じ抵抗器を用いて、下に示すア～カの回路を作った。このうち、抵抗器 A、B、C に流れる電流の大きさが図 1 の回路のときとすべて同じになるものはどれか。すべて選り符号で答えなさい。ただし、電源装置の電圧は 6 V のままとする。



6 太郎くんはダニエル電池の仕組みについて理科の先生から教わっています。太郎くんと先生の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

先生：今日はダニエル電池の仕組みについて学習します。図1を見てください。この電池は今から約200年前にイギリスのダニエルという人物によって発明されました。

太郎：銅板と亜鉛板をそれぞれ違う溶液に浸すんですね。真ん中にある「素焼きの板」が気になります。2つの溶液を完全に仕切ってしまうと回路が成立しないと思うので、目に見えない小さい穴でも開いているのでしょうか。

先生：おっ！その通りです。では実際にこの装置を組み立てて、ダニエル電池の仕組みを詳しく調べてみましょう。

太郎：先生、回路が完成しました。モーターもきちんと回っています。

先生：ちなみに前回の復習ですが、化学電池はどのようなエネルギーの変換が起きているか覚えていますか？

太郎：はい。① エネルギーを電気エネルギーに変えているのですよね。

先生：その通りです。導線を通る電子の向きは図1のAまたはBどちらでしょうか。また、そのように考える理由も説明してください。

太郎：この場合は② の方向ですね。理由は、亜鉛のほうが③ からです。

先生：その通りです。亜鉛と銅のイオンへのなりやすさの違いから判断できますね。ではここで、それぞれの金属板を溶液から取り出して表面の様子を見てみましょう。

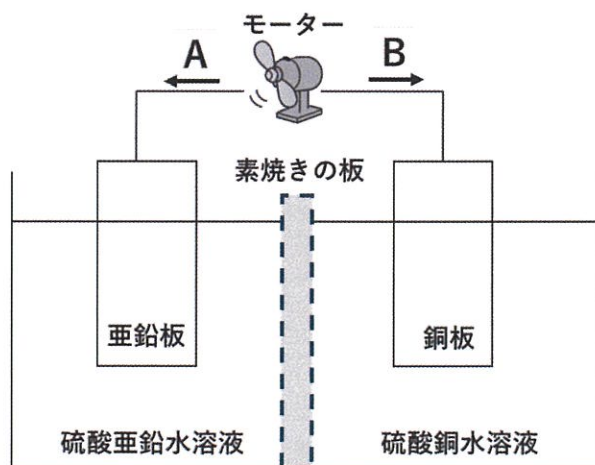
太郎：はい。えっと、、、始めに比べると亜鉛板は少し小さくなっています。銅板のほうはさっきよりもきれいになっている気がします。

先生：ではその様子を、イオンの化学式を用いた化学反応式で表しましょう。

太郎：わかりました。・・・ところで先生、もし素焼きの板を取ったらどうなるのですか？

先生：良い質問ですね。考えてみてください。

図1



(1) 会話文の空欄①に当てはまる語句を漢字 2 字で答えなさい。

(2) 会話文の空欄②と③に入る記号や文章の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、符号で答えなさい。

	②	③
ア	A	イオンになりやすい
イ	A	イオンになりにくい
ウ	B	イオンになりやすい
エ	B	イオンになりにくい

(3) 会話文の下線部において、亜鉛板と銅板それぞれの反応を、イオンの化学式を用いた化学反応式で表しなさい。ただし電子の記号は「 e^- 」で表すこと。

(4) 「素焼き板」を用いる理由の 1 つは、「溶液がすぐに混合することを防ぐため」である。他にどのような理由があるか、1 つ答えなさい。

7ある寒冷地に生息するウサギの体毛の色は、色素を作る遺伝子Aと、色素を作らない（白毛になる）遺伝子aによって決まる。これらの遺伝子はその組み合わせと温度によってはたらしが変わり、体の一部が寒さにさらされるとその部分だけ色素が作られ黒くなる個体があることが知られている。この性質を確かめるために、ある研究者は次の観察1～3を行った。これについてあとの問いに答えなさい。ただし、遺伝子Aが顕性の遺伝子である。

〔観察〕

1. 遺伝子型AAのウサギを誕生させたところ、寒冷地でも温暖な地域でも一年中黒毛となった。
2. 遺伝子型aaのウサギを誕生させたところ、寒冷地でも温暖な地域でも一年中白毛となった。
3. 遺伝子型Aaのウサギを誕生させたところ、寒冷地では耳や足先が黒くなるが（部分黒毛）、温暖な地域では全身が白毛になった。



- (1) 遺伝子の本体であるDNAは、細胞内の何というつくりに含まれているか。
- (2) 観察3で遺伝子型Aaのウサギを誕生させたとあるが、生じる子の遺伝子型をAaだけにするには、どのような遺伝子型の両親を掛け合わせればよいか。当てはまる組み合わせを次のア～ケからすべて選び、符号で答えなさい。

	オス親		メス親
ア	AA	×	AA
イ	AA	×	Aa
ウ	AA	×	aa
エ	Aa	×	AA
オ	Aa	×	Aa
カ	Aa	×	aa
キ	aa	×	AA
ク	aa	×	Aa
ケ	aa	×	aa

(3) Aa の遺伝子を持つオスの親ウサギと、 Aa の遺伝子を持つメスの親ウサギをそれぞれ十分な個体数用意し、十分な数の子ウサギを得た。得られた子ウサギを寒冷な地域で育て、子ウサギの体毛の色について黒毛、部分黒毛、白毛の個体数で比べたとき、どのような割合になると考えられるか。最も簡単な整数比で答えなさい。

(4) Aa の遺伝子を持つオスの親ウサギと aa の遺伝子を持つメスの親ウサギをそれぞれ十分な個体数用意し、十分な数の子ウサギを得た。得られた子ウサギを温暖な地域で育てたとき、子ウサギの体毛の色が白毛となる割合は、子ウサギ全体の何%となるか。最も近い数値を次の**ア～オ**から 1 つ選び符号で答えなさい。

- ア** 0%
- イ** 25%
- ウ** 50%
- エ** 75%
- オ** 100%

8 日本のある場所である日の太陽の1日の動きを調べるために観察を行った。あとの問いに答えなさい。

【観察】

- ① 図1のように透明半球を白い紙の上に固定し、紙に透明半球と同じ大きさの円をかき、円の中心で直角に交わる2本の線を引いた。このときの交点を点Oとした。
- ② 装置を日当たりのよい水平な場所に置いた。直交する2本の線が東西南北を向くように方位磁針を使って調整し、方角を紙に記入した。
- ③ 9時から16時まで1時間おきにフェルトペンで透明半球上の太陽の位置に印を記入した。それぞれの時刻の印の位置を点A、点Aにあてた球面分度器と紙にかいた円との接点を点B、北向きの直線と円の交点を点Nとしたとき、各時刻の $\angle BOA$ と $\angle NOB$ の値を表1にまとめた。ただし、 $\angle NOB$ は点Nから東側を通った角度とする。

図1

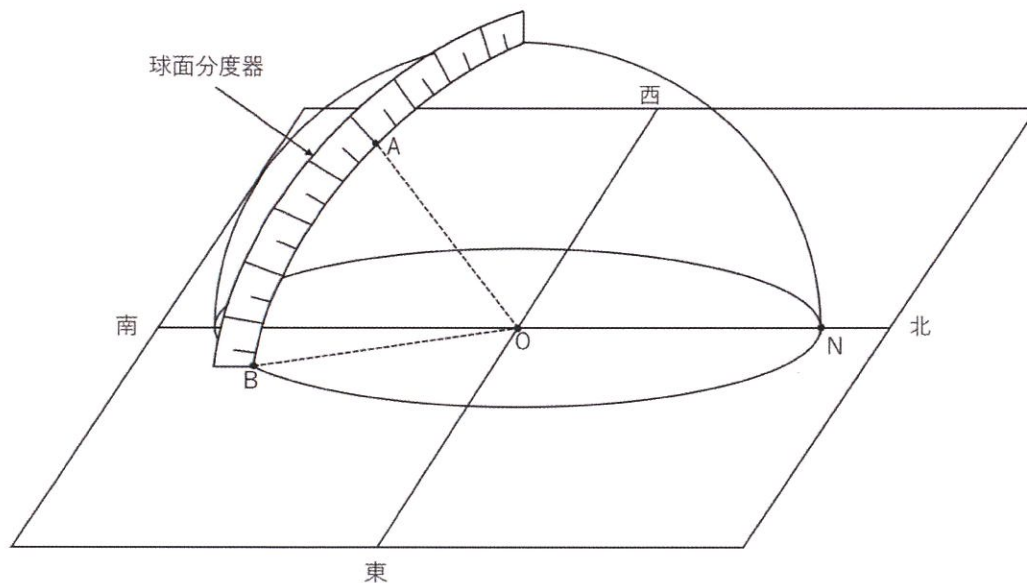


表1

時刻	$\angle BOA$	$\angle NOB$	時刻	$\angle BOA$	$\angle NOB$
9 時	31°	127°	13 時	44°	203°
10 時	39°	142°	14 時	37°	221°
11 時	45°	161°	15 時	28°	235°
12 時	47°	182°	16 時	17°	246°

(1) 下線部に関して、フェルトペンで透明半球上に記録する際の注意点として最も正しいものを次のア～エの中から1つ選び、符号で答えなさい。

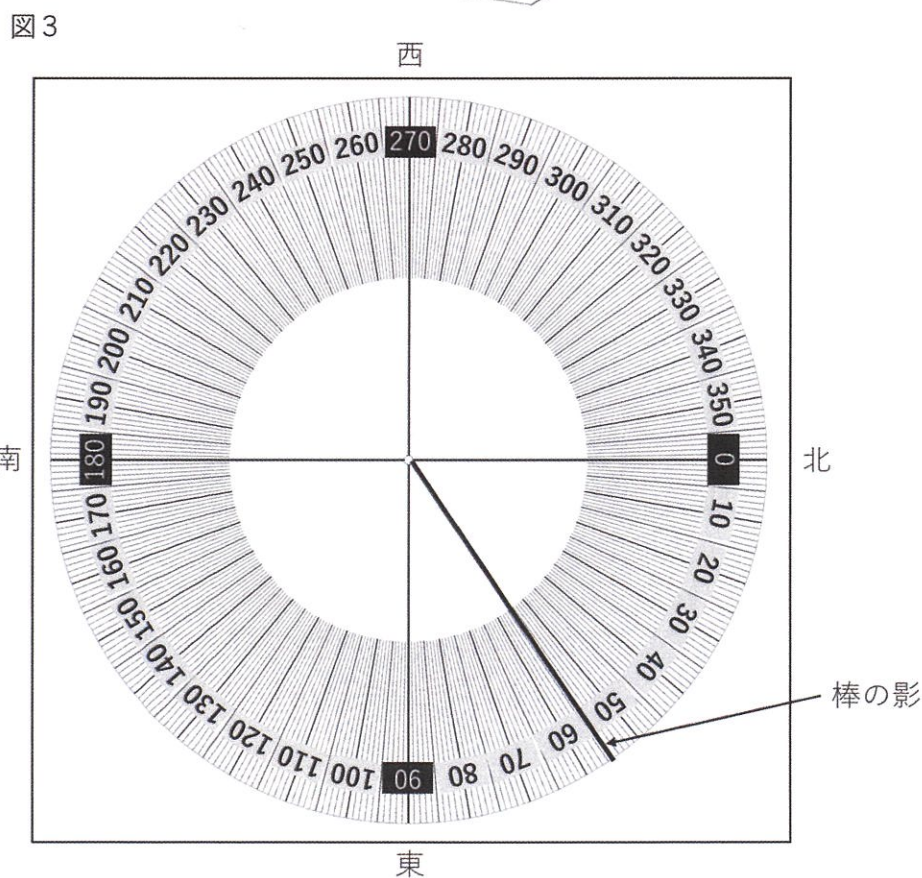
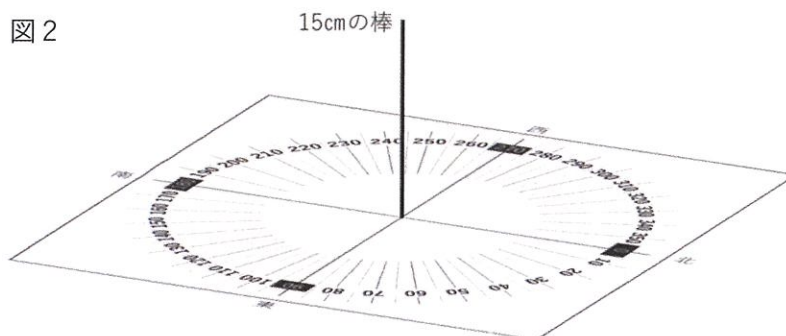
ア 半球の外側から見てペンの先端と太陽が重なったところに印をつける。

イ 南側に座って太陽を背に記録するようにする。

ウ フェルトペンの先の影が点 O にくるところに印をつける。

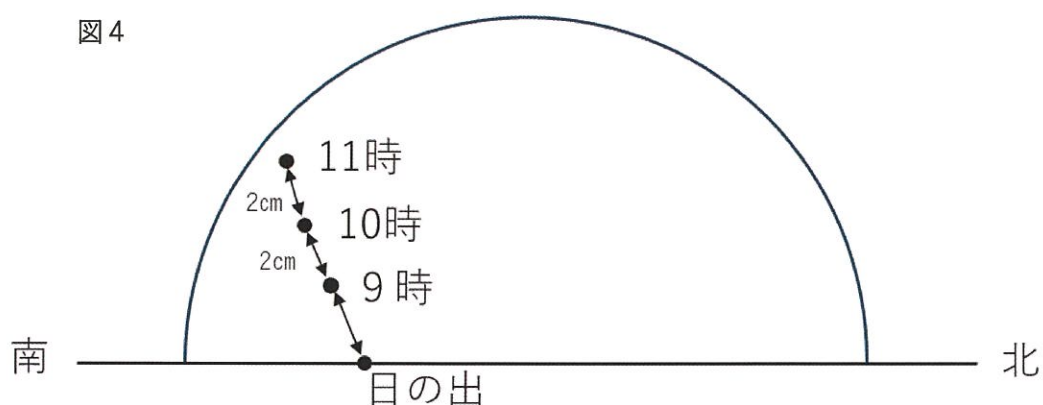
エ フェルトペンの先の影が点 N にくるところに印をつける。

(2) 同じ場所で、観測を行った日のある時刻に図2のように長さ 15 cm の棒をたて影を観察した。これを真上から観察したところ棒の影が図3のようになった。このときの時刻は何時だと考えられるか整数で答えなさい。



- (3) 図4は透明半球の記録を東側から見たものである。印と印の間の長さを測ると、どこも2cmであった。この日の日の出の時刻は6時10分であったとすると、透明半球上で日の出を示す位置から、9時の印までの長さは何cmだと考えられるか小数点第2位を四捨五入して答えなさい。

図4



- (4) 同じ観察を季節ごと(3月、6月、9月、12月)に行った。それぞれの季節ごとで変化しないものを次のア～カの中からすべて選び、符号で答えなさい。

- ア 天球上の日の出の位置
- イ 天球上の日の入りの位置
- ウ 昼間の長さ
- エ 同じ時刻における太陽の高度
- オ 南中した時の $\angle BOA$
- カ 南中した時の $\angle NOB$