

令和6年度入学試験問題

2月3日 実施

理 科 (30分)

[注 意]

1. 試験開始の指示があるまで問題を開いてはいけません。
2. 問題冊子は10ページあります。試験開始後すぐに確かめてください。
3. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
4. 問題冊子の表紙および解答用紙には、受験番号（算用数字）と氏名をはっきり書いてください。
5. 試験終了後、解答用紙のみ集めます。問題冊子は持ち帰ってください。
6. 試験中、机の上から物を落としたり、気分が悪くなったり、何か用ができた時は、手をあげて^{かんとく}監督の先生に知らせてください。

受験
番号

氏
名

東京女学館中学校

問題は次のページから始まります。

1. 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

地球を北極星の方向から見ると、地軸を中心に（あ）回りに自転しています。このため、東京で星の1日の動きを観察すると、①北の空の星は、北極星を中心に（い）回りに円を描くように動いて見え、東・南・西の空の星は、（う）から（え）へ移動しているように見えます。

同じ時刻に見える星座の位置が日ごとに変化したり、②季節によって異なる星座が見えるのは、地球が（お）しているからです。東京で同じ時刻に観察したときの星の1年間の動きも、北の空の星は、北極星を中心に（い）回りに円を描くように動いて見え、東・南・西の空の星は、（う）から（え）へ移動しているように見えます。星座は全天で88星座ありますが、東京ではほとんどの場所で南十字星などの星座を見ることはできません。逆に、南半球の多くの地域では北極星を含む（か）座などの星座を見ることはできません。

- (1) 星座をつくる星のように、自ら光りかがやく星を何というか答えなさい。
- (2) 文中の（あ）～（え）に入る言葉の組み合わせとして正しいものを次の（ア）～（ク）から1つ選び、記号で答えなさい。

	あ	い	う	え
(ア)	時計	反時計	東	西
(イ)	時計	反時計	西	東
(ウ)	反時計	時計	東	西
(エ)	反時計	時計	西	東
(オ)	時計	時計	東	西
(カ)	時計	時計	西	東
(キ)	反時計	反時計	東	西
(ク)	反時計	反時計	西	東

- (3) 文中の（お）に当てはまる言葉は「自転」・「公転」のどちらですか。

(4) 文中の (か) に当てはまる星座の名前を答え、その形として正しいものを次の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

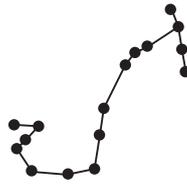
(ア)



(イ)



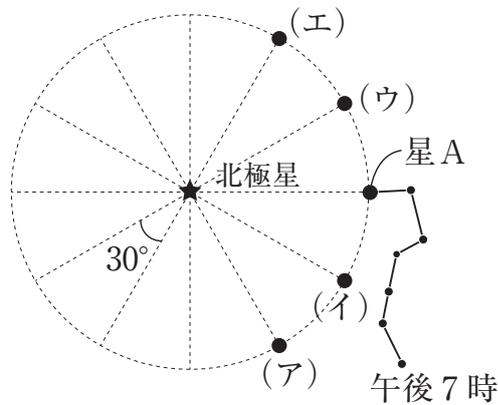
(ウ)



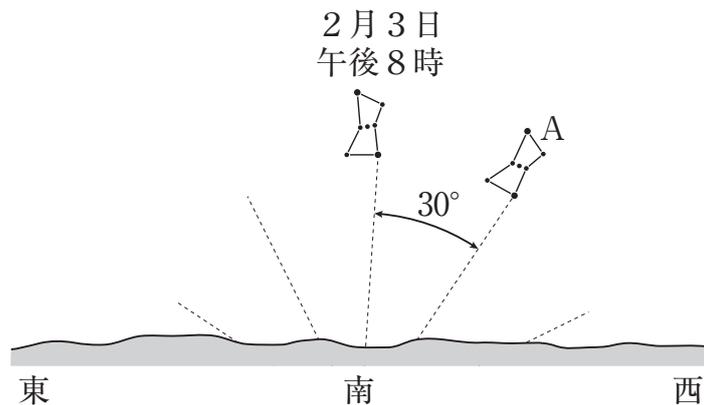
(エ)



(5) 下線部①について、下の図は、ある日の午後7時の北極星と北斗七星^{ほくとしちせい}の位置を表した図です。同じ日の午後9時に、北斗七星の星Aはどの位置になりますか。最も正しい位置を図中の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。



(6) 下の図は、2月3日の午後8時のオリオン座の位置を表した図です。オリオン座が図中のAの位置にある日時として適するものを下の (ア) ~ (ク) から2つ選び、記号で答えなさい。



(ア) 2月3日午後6時

(イ) 2月3日午後7時

(ウ) 2月3日午後9時

(エ) 2月3日午後10時

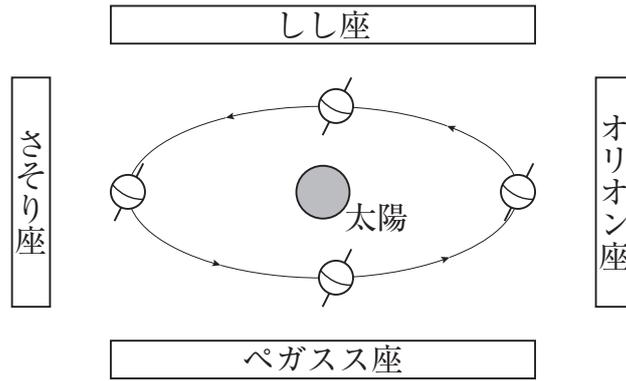
(オ) 12月3日午後8時

(カ) 1月3日午後8時

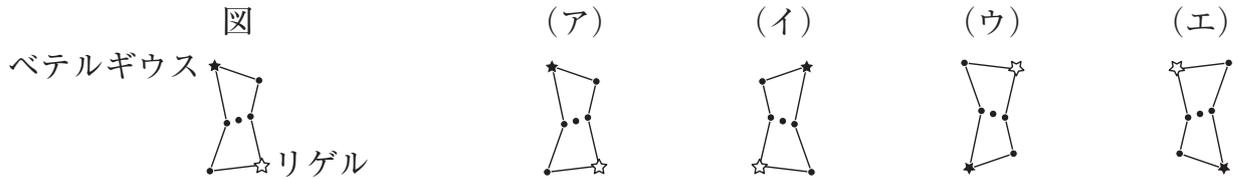
(キ) 3月3日午後8時

(ク) 4月3日午後8時

(7) 下線部②について、下の図は、地球の（ お ）と季節の星座についての模式図です。



- (i) 北半球で夏至の日の真夜中に南中する星座は何ですか。図中の4つの星座のうちから1つ選び答えなさい。
- (ii) 北半球で春分の日の明け方に西の空に見える星座は何ですか。図中の4つの星座のうちから1つ選び答えなさい。
- (8) 下の図は、北半球の南の空に見えるオリオン座を表しています。南半球で北の空に見えるオリオン座として最も正しいものを下の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



2.は次のページからはじまります。

2. 次の会話文を読んで、後の問いに答えなさい。

先生：今日は①消化液のはたらきについて実験をしながら学習しましょう。

まずは、だ液を用いて【実験1】をしてみましょう。

【実験1】

試験管Aに水、試験管Bにだ液をそれぞれ10mLずつ入れ40℃にしました。それぞれの試験管にX溶液^{ようえき}2mLを加えた後、30分置きました。その後、それぞれの試験管にヨウ素液を加え、液体の色を観察したところ、表1のような結果になりました。

表1

試験管	A	B
温度	40℃	40℃
液体の色	青むらさき色	黄色

先生：【実験1】の結果から、Xは何という物質だと思いますか。

生徒：(i) です。

先生：そうです。だ液が(i)を分解したから、試験管Bの液体の色は黄色だったというわけです。(i)はお米などの食べ物^{ふく}に含まれる栄養です。だ液のように、消化に関わる体液を消化液といいます。次に、【実験2】を行い、だ液^{とくちよう}の特徴についてさらに考えてみましょう。

【実験2】

試験管C、D、Eそれぞれにだ液を10mLずつ入れ、試験管Cを10℃、Dを40℃、Eを90℃にして10分間置きました。次に、それぞれの試験管を40℃にしてX溶液2mLを加えた後、30分置きました。その後、それぞれの試験管にヨウ素液を加え、液体の色を観察したところ、表2のような結果になりました。

表2

試験管	C	D	E
温度	10℃ → 40℃	40℃ → 40℃	90℃ → 40℃
液体の色	黄色	黄色	青むらさき色

先生：②【実験2】からわかるだ液のはたらきと同じような特徴を持った物質が植物の体内にもあります。植物のキウイフルーツを用いて【実験3】を行い、植物のはたらきについて考えてみましょう。

【実験3】

ゼラチン粉末と寒天粉末をお湯に溶かし、ゼラチン溶液と寒天溶液を作りました。

ゼラチンはタンパク質でできており、寒天は（ i ）でできています。両方とも、粉末をお湯に溶かした後冷やすと、ゼリーのように固まります。

試験管F、Gには、50℃のゼラチン溶液を30mLずつ入れ、試験管H、Iには、50℃の寒天溶液を30mLずつ入れました。その後、試験管F、Hには水5mL、試験管G、Iにはキウイフルーツ果汁^{かじゅう}5mLを入れ、氷水に付けてしばらく置いた後、溶液の状態を観察したところ表3のようになりました。

表3

試験管	F	G	H	I
ゼラチン溶液 または寒天溶液	ゼラチン溶液	ゼラチン溶液	寒天溶液	寒天溶液
加えたもの	水	キウイフルーツ果汁	水	キウイフルーツ果汁
溶液の状態	固まった	固まらなかった	固まった	固まった

先生：【実験3】の結果からキウイフルーツ果汁にはどのようなはたらきがあると考えられますか。

生徒：（ ii ）

先生：その通りです。このようにキウイフルーツなどの植物にも消化液と同様のはたらきをもつ物質が含まれています。実験はこれで終わりですが、最後に宿題を出します。ゼラチン溶液を使って、キウイフルーツ果汁入りのゼリーを作り、作り方を書いたノートを来週提出してください。

生徒：わかりました。

(1) 下線部①について、次の(I)、(II)に答えなさい。

(I) 次の(ア)～(ウ)から、消化液でないものを1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 胃液 (イ) 血液 (ウ) 腸液

(II) 次の(ア)～(ウ)から、消化液の説明として正しくないものを1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 消化液の種類によって、体のどこにあるかが異なる。

(イ) すべての消化液は物質を分解する。

(ウ) 消化液によって、物質を分解するものや、物質を合成するものがある。

(2) (i) に入る言葉として正しいものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、(i)にはすべて同じ言葉が入るとします。

(ア) でんぷん (イ) しぼう (ウ) タンパク質

(3) 下線部②について、【実験2】からわかることについて説明した次の文章が正しくなるように、(あ)～(え)に入る言葉または文をそれぞれ下の選択肢から選び、記号で答えなさい。

【実験2】で用いた試験管(あ)の結果から、(い)ではだ液ははたらきを失い、元には戻らないことがわかります。また、【実験2】では(う)にした時のだ液のはたらきへの影響はわかりません。(う)の影響を知るためには、(え)という実験を行えばよいです。

(あ) (ア) C (イ) D (ウ) E

(い) (ア) 酸性 (イ) アルカリ性 (ウ) 高温 (エ) 低温

(う) (ア) 酸性 (イ) アルカリ性 (ウ) 高温 (エ) 低温

(え) (ア) 試験管Cの温度を、40℃にはしないで10℃のまま、ヨウ素液を加える。

(イ) 試験管Eの温度を、40℃にはしないで90℃のまま、ヨウ素液を加える。

(ウ) 試験管Cの温度を、10℃→90℃にした後、ヨウ素液を加える。

(エ) 試験管Eの温度を、90℃→10℃にした後、ヨウ素液を加える。

(4) (ii)に入る文として、正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) キウイフルーツ果汁には、(i)を分解するはたらきがある。

(イ) キウイフルーツ果汁には、タンパク質を分解するはたらきがある。

(ウ) キウイフルーツ果汁には、(i)とタンパク質を分解するはたらきがある。

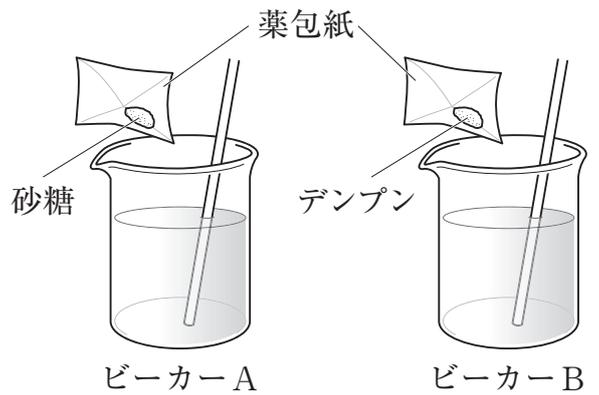
(エ) キウイフルーツ果汁には、何かを分解するはたらきはない。

(5) ゼラチン溶液を使って、キウイフルーツ果汁入りのゼリーを作るにはどうしたらよいですか。会話文から考え、作り方を説明しなさい。

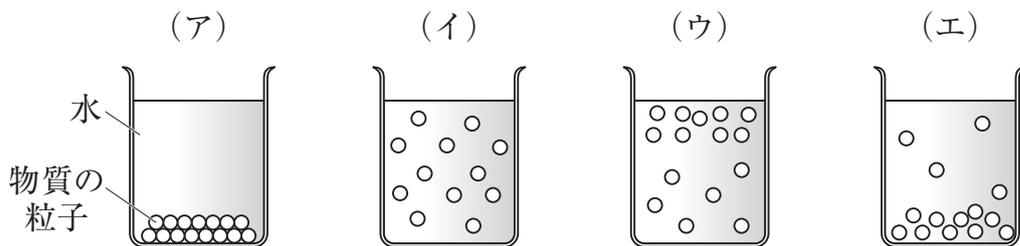
3.は次のページからはじまります。

3. すいようえき 水溶液の様々な性質について、問いに答えなさい。

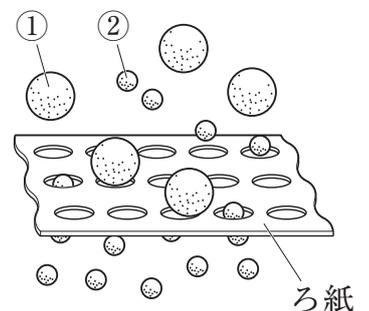
(1) 右の図のように、水の入ったビーカーAに砂糖を、ビーカーBにデンプンを入れてよくかき混ぜました。液がとう明になるのは、A・Bのどちらですか。



(2) 物質が水に溶けると、溶けている物質の粒子りゅうはどのようにになりますか。また、その液を3日間放置すると粒子はどのようにになりますか。正しいものを次の(ア)～(エ)からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、水は蒸発しないものとします。



(3) (1)のA・Bの液をろ過しました。ろ紙には右の図のように小さな穴が空いていて、図中の①のような大きな粒子は、ろ紙の穴を通り抜けられないためろ過した液の中には含まれず、②のような小さな粒子は、ろ紙の穴を通り抜けられるためろ過した液の中に含まれます。砂糖の粒子は、①と②のどちらですか。また、ろ過した液をスライドガラスにとり水を蒸発させたとき、スライドガラスに固体が残るのは、砂糖とデンプンのどちらですか。



(4) 下の図1は、ろ過するときの実験装置の一部を示しています。ここに、図2の器具をかき加えて実験装置を完成させなさい。

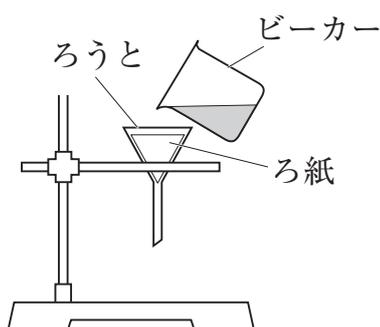


図1

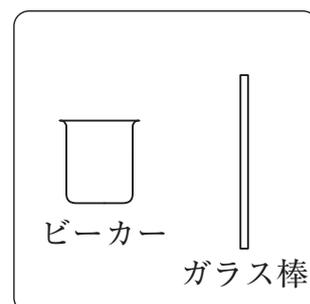
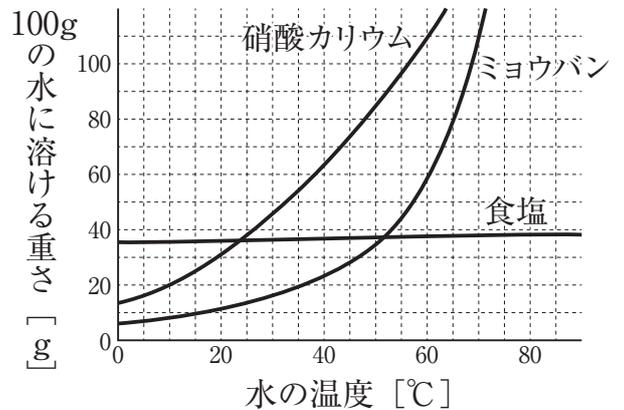


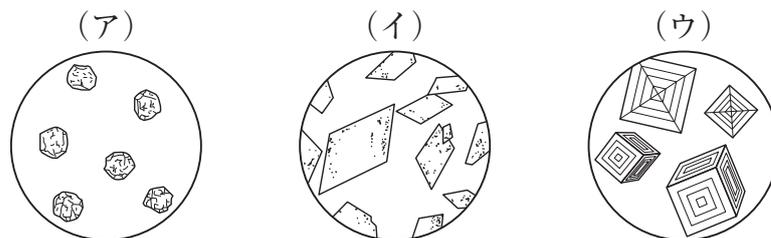
図2

- (5) 砂糖 25 g に水を加えて濃さが 25% の砂糖水をつくる時、必要な水は何 g ですか。
- (6) 濃さが 10% の砂糖水 300 g と、濃さが 2% の砂糖水 100 g を混ぜ合わせたときにできる砂糖水の濃さは何% ですか。

- (7) 硝酸カリウム、ミョウバン、食塩の 3 種類の物質について、100 g の水に何 g まで溶けるか、水の温度を変えて調べました。溶ける重さと水の温度の関係を右のグラフにまとめました。これについて、次の問いに答えなさい。



- (i) 20°C のときと 50°C のときに 100 g の水にもっとも多く溶ける物質はそれぞれ何か答えなさい。
- (ii) 30°C の水 100 g を入れたビーカーにミョウバン 80 g を入れてよくかき混ぜたところ、溶け残りがありました。溶け残ったミョウバンが全て溶けるのは水の温度を何°C まで上げたときですか、整数で答えなさい。
- (iii) 60°C の水 100 g に 3 種類の物質をそれぞれ溶けるだけ溶かした後、20°C まで冷やしました。もっとも多く結晶が出てくる物質は何か答えなさい。
- (iv) (iii) で出てきた食塩の結晶はどのような形をしていますか。正しいものを次の (ア) ~ (ウ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。



- (v) 3 種類の物質のなかで、水の温度が 60°C のときに水溶液の濃さを 50% にすることができる物質はどれですか。複数ある場合には、すべて答えなさい。当てはまる物質がない場合には、「×」を書きなさい。
- (vi) 65°C の水にミョウバンを溶かして 25% の水溶液を 100 g 作りしました。この水溶液には、あと何 g のミョウバンを溶かすことができますか。



受験番号	
------	--

氏名	
----	--



令和6年度入学試験

東京女学館中学校

2月3日 実施

理科解答用紙

評点

1	(1)		(2)		(3)	
	(4)	名前 座		形	(5)	(6)
	(7)	(i)	座	(ii)	座	(8)

2	(1)	(I)		(II)		(2)	
	(3)	(あ)		(い)		(う)	(え)
	(5)						

3	(1)		(2)	水に溶けると	3日間放置すると	(3)	砂糖の粒子	固体が残るのは
	(4)					(5)	g	
	(6)					%		
	(7)					(i)	20℃	50℃
						(ii)	℃	
						(iii)		
	(iv)							
(v)								
(vi)		g						