

2024年度 入学試験

A日程

理 科

解答について

- 受験番号はすでに印刷されています。自分の受験番号であることを確認し、出身中学、氏名を記入ください。
- 解答に当たっては、各問題について正しい解答を選び、その番号を該当する問題番号の解答欄にマークください。

例えば **2** 1 の正解が **4** の場合、解答欄に次のようにマークください。

問題番号	解 答 欄										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

もし、まちがってマークした場合には、プラスチック消しゴムで **あとが残らないように** 確実に消してください。

京都先端科学大学附属高等学校

1

次の問に答えなさい。

A 「生物」であることの条件は大きく3つあるといわれている。1つ目は (a) 外界と内部とを隔てる膜が存在すること、2つ目は、その内部で代謝（化学反応）が起こること、3つ目は (b) 自分の複製（子孫）を残すことである。

(c) ウイルスはこの条件の一部を満たすが、満たさないものもある。例えば、ウイルスには外界と隔てる膜となる外殻が存在し、自らの遺伝情報はその内部にある。だが、ウイルス内には他の生物のように体内で代謝を行う仕組みは存在せず、他の生物の中に入り込むことで、自らの子孫を残すことが可能となる。

問1 下線部 (a) について、この膜で包まれたものを「細胞」といいます。次の図は、3種類の生物の細胞の様子を模式的に示したものです。

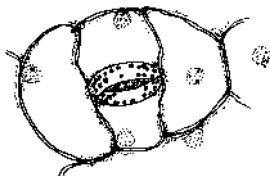


図1

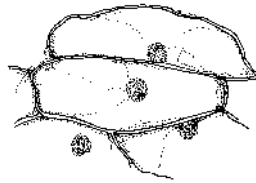


図2



図3

(1) 次の条件 (i)、(ii) に当てはまるものは、図1～3の生物のどれですか。適当なものをそれぞれ選択肢より1つ選び、その番号をマークしなさい。

(i) 酢酸オルセイン液もしくは酢酸カーミン液で染色される部分を持つ。

(ii) 外界と隔てる膜の外に、さらに細胞を保護するものがある。

【選択肢】

- ① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図1と図2
⑤ 図1と図3 ⑥ 図2と図3 ⑦ 図1と図2と図3

(2) 図1～3は、それぞれどの細胞と考えられますか。適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

	図1	図2	図3
①	オオカナダモの葉	ヒトのほおの粘膜	タマネギの薄皮
②	オオカナダモの葉	タマネギの薄皮	ヒトのほおの粘膜
③	オオカナダモの葉	ヒトのほおの粘膜	ヒトの赤血球
④	ムラサキツユクサの 葉の裏側の表皮	タマネギの薄皮	ヒトのほおの粘膜
⑤	ムラサキツユクサの 葉の裏側の表皮	ヒトのほおの粘膜	タマネギの薄皮
⑥	ムラサキツユクサの 葉の裏側の表皮	タマネギの薄皮	ヒトの赤血球

問2 下線部 (b) について、私たちの特徴は両親より受け継いでいます。次の文を読み、(1)～(4)にあてはまる適当な数値を選択肢より選び、その番号をマークしなさい。同じ選択肢を複数回用いてよいものとします。

生物の特徴は、細胞の中にある DNA 上にある遺伝子が大きく関与している。さまざまな要因がはたらいて、生物の形や性質が現れているが、基本的に遺伝子の影響が大きい。例えば、ヒトの ABO 式血液型は、遺伝子 A、遺伝子 B、遺伝子 O という 3 つの遺伝子をはたらきあって A 型、B 型、O 型、AB 型となる。A 型は遺伝子 A と遺伝子 A の組み合わせ（これを AA と示す。以下同様。）の場合と、遺伝子 A と遺伝子 O の組み合わせ（AO）の場合がある。同様に B 型は BB と BO の遺伝子の組み合わせがあり、O 型は OO、AB 型は AB の遺伝子の組み合わせとなる。このような血液型と遺伝子の組み合わせの関係を下表に示した。つまり遺伝子 O に対して、遺伝子 A と遺伝子 B は顕性であり、遺伝子 A と遺伝子 B には顕性、潜性の区別がない。

AB 型の父親と、O 型の母親から生まれる子供の血液型は、A 型が (1) %、B 型が (2) %、O 型が (3) %、AB 型が (4) %と考えられる。

表 血液型と遺伝子の組み合わせの関係

血液型	遺伝子の組み合わせ
A型	AA、AO
B型	BB、BO
O型	OO
AB型	AB

【選択肢】

- ① 0 ② 10 ③ 25 ④ 50 ⑤ 75

問3 下線部 (c) について、ウイルスはとても小さく、他の生物の細胞の中に入ると増殖を始めます。インフルエンザウイルスや新型コロナウイルスなどが自身や周囲の人の体内に入らないようにする取り組みとして誤っているものを次から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 殺虫剤や蚊取り線香などを頻繁に使用する。
② 帰宅後、手洗いとうがいをする。
③ 咳やくしゃみの飛沫に含まれることが多いので、マスクなどで飛沫を飛ばさないようにする。
④ 自分が使った後の机などを、アルコールで消毒する。

B 銀河系の起源、生命の起源について、人類は様々な研究を行ってきた。その調査の1つとして宇宙探査機を開発、打ち上げを行い、小惑星表面のサンプルを持ち帰る試み（サンプルリターン）がなされている。日本で開発された「はやぶさ」が、世界初の小惑星のサンプルリターンに成功した。このときの(a) はやぶさは60億kmの距離を移動した。「はやぶさ2」は往復約52億kmの旅を経て、2020年12月に計約5.4gの砂を持ち帰った。この砂からはタンパク質を構成する (b) アミノ酸が23種類見つかるなど、生命の起源に迫る研究に活かされている。

問4 下線部 (a) について。60億kmを光の速さで進むと、その所要時間は何分になりますか。適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。なお、光は1秒間に30万km進むものとしなさい。

- ① 3分 ② 33分 ③ 333分 ④ 3333分

問5 下線部 (b) のアミノ酸は、生物にとって欠かせない物質です。

(1) 地球上の生物がアミノ酸を得る方法として誤っているものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 植物は、根から吸収した窒素化合物を元にアミノ酸を合成する。
② 消費者は、ほかの生物を食べることでアミノ酸を体内に吸収する。
③ ヒトは、タンパク質を分解し、小腸でアミノ酸を吸収する。
④ すべての生物は、空気中の窒素からアミノ酸を合成することができる。

(2) 生命の設計図はDNAではなくタンパク質であるという考え方が過去にはありました。その理由は、DNAを構成する成分が4種類であるのに対し、タンパク質を構成するアミノ酸は、現在の地球上には20種類あり、タンパク質のほうが多様な組み合わせを作り出せるからです。DNAの構成成分が3つつながったものと、アミノ酸が3つつながったものがあつた場合、その組み合わせの比はどのようになりますか。適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① DNA : タンパク質 = 1 : 5
② DNA : タンパク質 = 1 : 125
③ DNA : タンパク質 = 1 : 250
④ DNA : タンパク質 = 1 : 1000

2 次の問に答えなさい。

太陽は地球のおよそ 100 倍の大きさがあり、太陽の周囲には（ア）と呼ばれる約 100 万℃のガスの層が存在している。また太陽のふちからは、時折、炎が舞い上がっているように見える。これを（イ）という。太陽表面の温度は約 6000℃に達しているが、一部は約 4000℃と低温になっている部分があり、これを（ウ）という。我々のすむ地球は、自転しながら太陽を中心に公転している。そのため (a) 季節や日の長さが変化する。

また地球の周りには月が公転しており、その周期（地球を 1 周するのにかかる時間）は約 30 日である。地球から月を見ると、満月や三日月など見え方はさまざまである。(b) これは太陽と地球と月の位置が関係している。同様に (c) 潮の満ち引きについても、太陽と地球と月の位置が密接に関わっている。

問 1 文章中の空欄にあてはまる語句の組み合わせとして適当なものを 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	黒点	プロミネンス（紅炎）	コロナ
②	黒点	コロナ	プロミネンス（紅炎）
③	プロミネンス（紅炎）	黒点	コロナ
④	プロミネンス（紅炎）	コロナ	黒点
⑤	コロナ	黒点	プロミネンス（紅炎）
⑥	コロナ	プロミネンス（紅炎）	黒点

問 2 下線部 (a) について、以下の問に答えなさい。

(1) 地球の地軸は、公転面に立てた垂線に対して何度傾いていますか。適当なものを 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 10.0° ② 12.3° ③ 20.0° ④ 23.4°

(2) 図1は、日本が夏至の時の地球と太陽の位置関係を示したものです。この時の南中高度として、最も適切なものを選び、その番号をマークしなさい。ただし、日本の位置は、北緯35°とします。

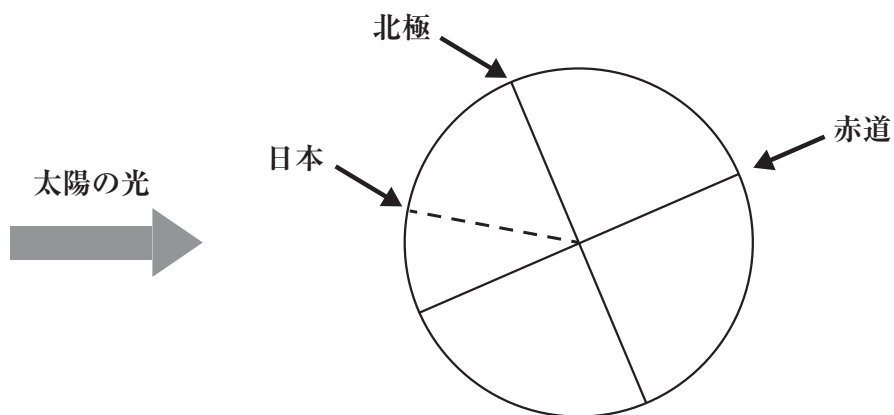


図1

- ① 31.6° ② 55.0° ③ 67.3° ④ 78.4°

問3 下線部 (b) について。図2は、地球から月を肉眼で観察した様子です。このときの太陽と地球と月の位置関係として正しいものを図3から1つ選び、その番号をマークしなさい。

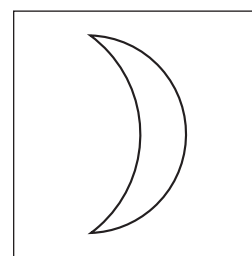


図2

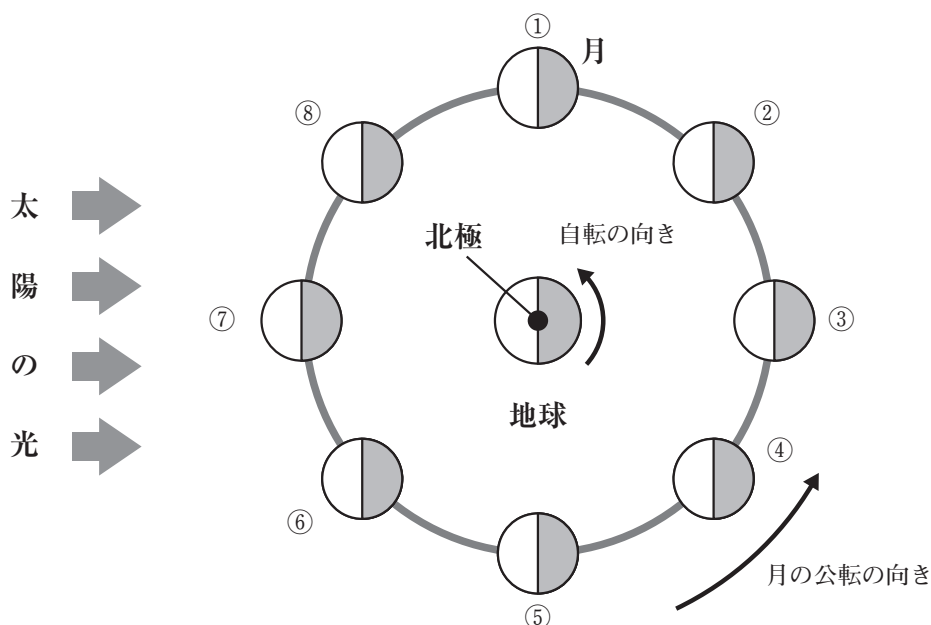


図3

問4 月は、つねに地球に同じ面を向けています。そのため月の裏側は、地球から見ることはできません。その理由として最も適当なものを選び、その番号をマークしなさい。

- ① 月は自転をしていないから。
- ② 月の自転周期と地球の自転周期が同じだから。
- ③ 月の自転周期と月の公転周期が同じだから。
- ④ 月の自転周期と地球の公転周期が同じだから。

問5 下線部 (c) について。潮の満ち引きが起こる主な原因は、月の引力が海水を引っ張るためとされています。次の図は、それを説明したものです。以下の問に答えなさい。

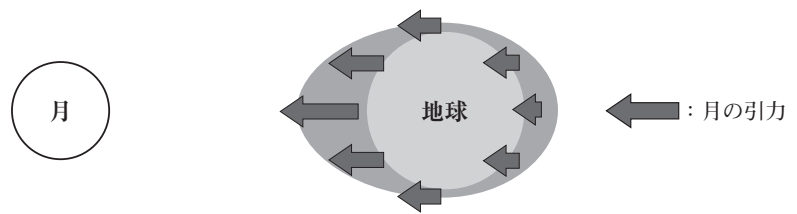


図4

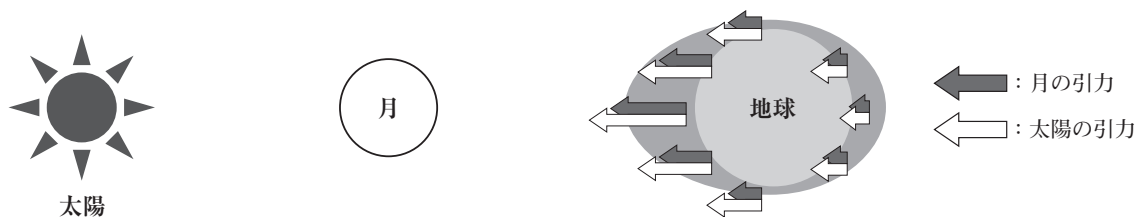


図5

図4のように、月に近い所では、月の引力によって海水がもり上がり、潮位（海水面の高さ）が高くなり「満潮」を迎える。また、月と反対側にある海は、月の引力が弱くなるため、海水がとりに残され、こちら側も満潮になる。こうして地球の両側に海水が集まるため、その中間にある海は、海水が減少し、「干潮」となる。地球は1日に1回自転するので、多くの場所では1日に2回の満潮と干潮を見ることになる。さらに、太陽も同様に海水を引っ張るため、図5のように、太陽と月と地球が一直線に並ぶときは、1日の満潮と干潮の潮位差が大きくなる。この時期を「大潮」と呼ぶ。逆に1日の満潮と干潮の潮位差が小さくなる^{こしお}ときを「小潮」と呼ぶ。

(1) 大潮の時、地球から見て、月はどのように見えますか。最も適当なものを選び、その番号をマークしなさい。

- ① 新月
- ② 三日月
- ③ 上弦の月
- ④ 下弦の月

(2) 小潮の時の太陽と地球と月の位置関係として、適当なものを図6から1つ選び、その番号をマークしなさい。

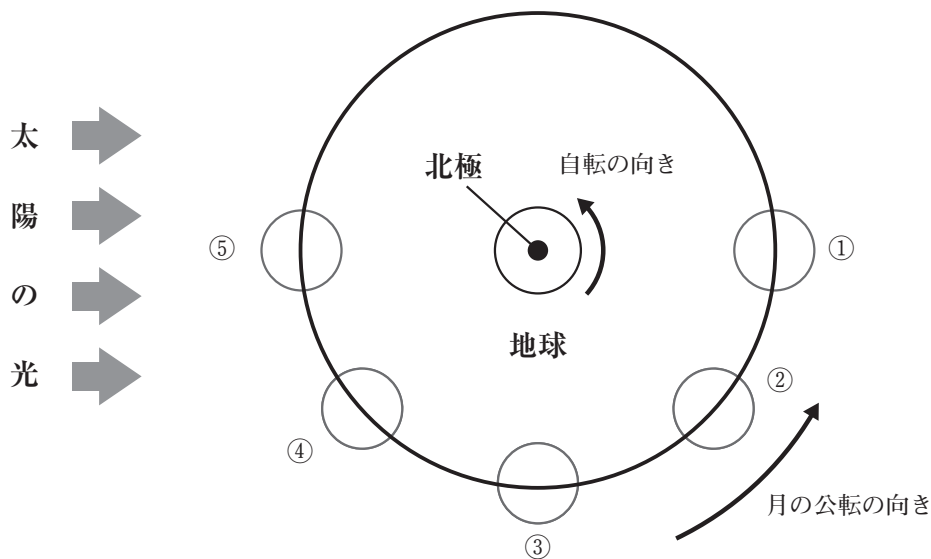


図6

(3) 地球や月は動いているため、満潮・干潮になる時間は毎日変化します。次の情報をもとに考えると、1日でおよそ何分ずつ遅れますか。最も適当なものを選び、その番号をマークしなさい。

- ・月の公転周期（地球の周りを1周する時間） 30日
- ・地球の自転周期（地球が1回転するのにかかる時間） 24時間

① 10分 ② 30分 ③ 50分 ④ 70分

3 次の文章を読み、以下の問に答えなさい。

原子は物質を構成する最小の粒子であり、その構造は（ア）、（イ）、（ウ）からなる。原子では（ア）と（イ）を合わせたものを原子核と呼び、（ア）と（ウ）の数は同じになる。また（ア）の数は原子番号に等しい。さらに、原子が（ウ）を得たり、失ったりしてできるものを（a）イオンという。例えば、（b）水素原子の場合、（ウ）を1個放出して水素イオンとなる。

イオンはさまざまな反応に関わっており、その例として（c）中和反応があげられる。中和反応は、酸性の物質とアルカリ性の物質が互いの性質を打ち消しあう反応である。（d）中和反応は、生活の様々なところで利用されている。

問1 文章中の空欄（ア）～（ウ）にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを選び、その番号をマークしなさい。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	陽子	電子	中性子
②	陽子	中性子	電子
③	電子	陽子	中性子
④	電子	中性子	陽子
⑤	中性子	陽子	電子
⑥	中性子	電子	陽子

問2 下線部（a）について。原子番号11番のナトリウムのイオン（Na⁺）が持っている電子の数と陽子の数の組み合わせとして正しいものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

	電子の数	陽子の数
①	10	10
②	10	11
③	10	12
④	12	10
⑤	12	11
⑥	12	12

問3 下線部 (a) について。硫酸銅は CuSO_4 で表されます。この物質の構造を説明した
ものとして正しいものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 銅イオンと硫酸イオンが1 : 1の割合で結合している。
- ② 銅イオンと硫酸イオンが1 : 4の割合で結合している。
- ③ 銅イオンと硫化物イオンと酸化物イオンが1 : 1 : 4の割合で結合している。
- ④ 銅原子1個と硫黄原子1個と酸素原子4個が結合して1個のイオンを形成している。

問4 下線部 (b) について。水素イオンはどのように表されますか。最も適当なものを選び、
その番号をマークしなさい。

- ① H^{2-} ② H ③ H^+ ④ H^{2+}

問5 下線部 (c) について、次の実験に関する文章を読み、以下の間に答えなさい。

濃度の異なる塩酸 A、B、C と濃度の異なる水酸化ナトリウム水溶液 D、E を用意
した。塩酸 A、B、C 10mL をそれぞれビーカーに入れ、(X) を数滴加えた後、
水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えた。下の表は完全に中和するのに必要な水酸化
ナトリウム水溶液の体積をまとめたものである。

表 10mL の塩酸をそれぞれ完全に中和するのに必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積

	塩酸Aとの中和	塩酸Bとの中和	塩酸Cとの中和
水酸化ナトリウム 水溶液Dの体積	10mL	5.0mL	(Y) mL
水酸化ナトリウム 水溶液Eの体積	15mL	7.5mL	18mL

(1) 文章中の (X) 内に入る薬品は、水溶液が酸性、中性、アルカリ性のどれかを調
べるためのものです。その名称として、最も適当なものを選び、その番号をマークし
なさい。

- ① ヨウ素液 ② フェノールフタレイン液
- ③ 酢酸カーミン液 (酢酸オルセイン液) ④ ベネジクト液

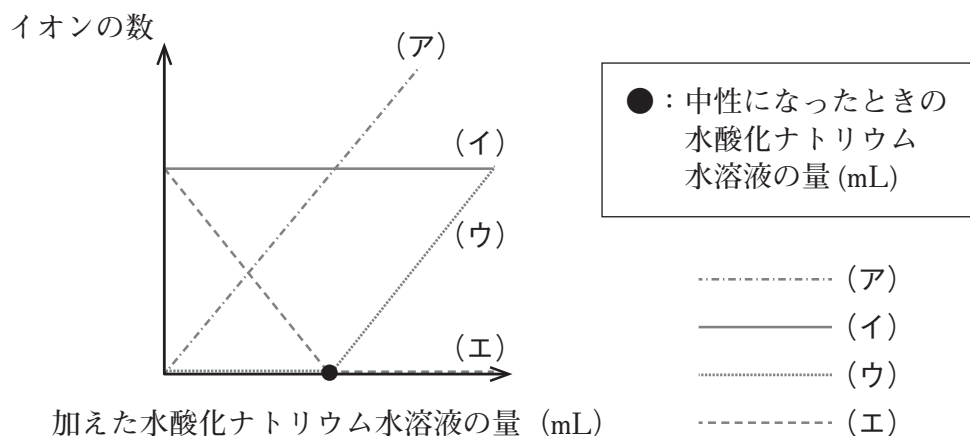
(2) この実験の化学反応式として、最も適当なものを選び、その番号をマークしなさい。

- ① $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ② $2\text{HCl} + \text{Na}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$
 ③ $\text{Cl}_2 + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaCl}$ ④ $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{Cl} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$

(3) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の濃度の大小を正しく表した組み合わせとして最も適当なものを選び、その番号をマークしなさい。

	塩酸	水酸化ナトリウム水溶液
①	$C < A < B$	$E < D$
②	$C < A < B$	$D < E$
③	$B < A < C$	$E < D$
④	$B < A < C$	$D < E$

(4) 塩酸 A の入ったビーカーに水酸化ナトリウム水溶液 D を入れ続けたときの反応について、各イオンの数の変化を下のグラフにまとめました。それぞれのグラフがどのイオンの変化に対応しているか、最も適当な組み合わせを選び、その番号をマークしなさい。ただし、水溶液中では塩はすべて電離しているものとします。



	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	Na^+	Cl^-	OH^-	H^+
②	Cl^-	Na^+	OH^-	H^+
③	Na^+	OH^-	Cl^-	H^+
④	Na^+	Cl^-	H^+	OH^-
⑤	Cl^-	Na^+	H^+	OH^-
⑥	Na^+	H^+	Cl^-	OH^-

(5) 塩酸 C を 30mL 用意し、水酸化ナトリウム水溶液 D で中和したところ、水酸化ナトリウム水溶液 D を入れすぎてしまいました。そこで、さらに塩酸 B を用いて中和したところ、12mL 必要でした。加えた水酸化ナトリウム水溶液 D の体積はいくらですか。最も適当なものを選び、その番号をマークしなさい。

- ① 42mL ② 48mL ③ 54mL ④ 60mL

問 6 下線部(d)について。身のまわりで起こる中和反応の例として正しいものを 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 胃液中に存在するペプシンという酵素は、タンパク質を分解する。
② トイレの消臭剤に含まれているクエン酸はトイレの嫌なにおいのもととなっているアンモニアと反応して臭いを消している。
③ パンにふくらし粉（ベーキングパウダー）をいれて焼くと二酸化炭素が発生し、ふくれ上がる。
④ 凍結防止剤として利用されている塩化カルシウムは、水に溶けて、融点を下げている。

4 次の問に答えなさい。

A 図1は、あるアミューズメントパークにあるジェットコースターのコースを模式的に表したものである。この図を見て京子さんと都さんが会話をしている。

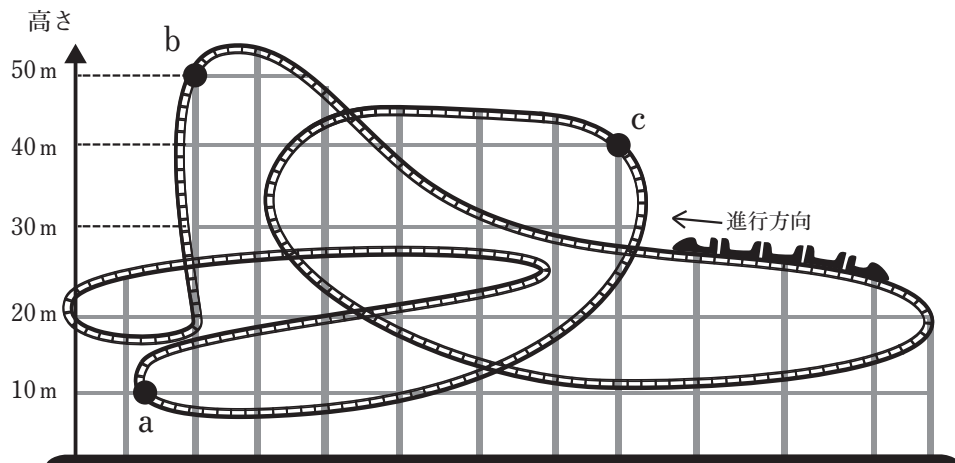


図1

- 京子さん 遊園地といえば、ジェットコースターね。私、とても好きでいろいろなジェットコースターに乗ったことがあるの。
- 都さん すごいわね。私はジェットコースターが最初に一番高いところまで上がっていく時が一番怖く感じるのよね。そのあとは楽しめるのだけど。
- 京子さん 確かに、どのジェットコースターでも最初は高いところまで上がっていくわね。
- 都さん そういえば理科の先生が言ってたわ。ジェットコースターが一番高いところで持つ (ア) エネルギーを使って速くなるんだって。
- 京子さん 保存の法則ね。(ア) エネルギーが (ウ) エネルギーに変換されるっていう。
- 都さん そうそう。でも、ジェットコースターってだんだん、高さもスピードも落ちていく気がするわ。
- 京子さん あ、それは習ったわよ。動いている間に、摩擦による とかの他のエネルギーに変換されて は減っていくって。
- 都さん なるほど。そういうことだったのね。じゃあ、ジェットコースターが動いているときの大きな音もきっと の一部が変換されたものなんだろうね。

問1 会話文中の () および にあてはまる適当な語句または組み合わせを選択肢より選び、その番号をマークしなさい。

(1) (ア)・(ウ) の選択肢

- ① 位置 ② 熱 ③ 音 ④ 運動 ⑤ 光 ⑥ 化学

(2) イエ の組み合わせの選択肢

	イ	エ
①	力学的エネルギー	電気
②	力学的エネルギー	高さ
③	化学的エネルギー	電気
④	化学的エネルギー	高さ
⑤	力学的エネルギー	重力
⑥	力学的エネルギー	熱
⑦	化学的エネルギー	重力
⑧	化学的エネルギー	熱

問2 このジェットコースター上の地点 a、b、c のうち、(ア) エネルギーと (ウ) エネルギーがそれぞれ最も大きいと考えられる組み合わせを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、イ 保存の法則が成り立つものとします。

	(ア) エネルギー	(ウ) エネルギー
①	a	b
②	a	c
③	b	a
④	b	c
⑤	c	a
⑥	c	b

問3 下線部について、音の特徴を正しく述べている文を過不足なく含むものを選択肢より選び、その番号をマークしなさい。

- a 音の伝わる速さは光の伝わる速さよりも速い。
- b 雷が光ってから、音が聞こえるまでの時間が短いほど、雷雲は近くにある。
- c 音は空気などの振動により伝わるので、空気のない宇宙空間では音は伝わらない。
- d 振幅が大きいと低い音に、振幅が小さいと高い音になる。

【選択肢】

- ① a、b ② a、c ③ b、c ④ c、d
- ⑤ a、b、c ⑥ a、b、d ⑦ b、c、d ⑧ a、b、c、d

問4 静かに動き始めた物体が摩擦のない坂道を下るとき、坂道を下り終えたとき（図2のBの位置）の運動エネルギーと、静かに動き始めたとき（図2のAの位置）の位置エネルギーの関係として、次の式が成り立ちます。

$$\frac{1}{2} \times \text{質量} \times (\text{速さ})^2 = \text{質量} \times \text{重力加速度} \times \text{高さ}$$

次のジェットコースターの落差が10 mだった場合、Bの位置での速さ(m/s)を求めなさい。なお、空気抵抗やレールとの摩擦力の影響は考えないものとし、重力加速度を9.8 m/s²とします。ジェットコースターの質量は1000 kgとします。

- ① 4.8 m/s ② 9.8 m/s ③ 10 m/s ④ 14 m/s

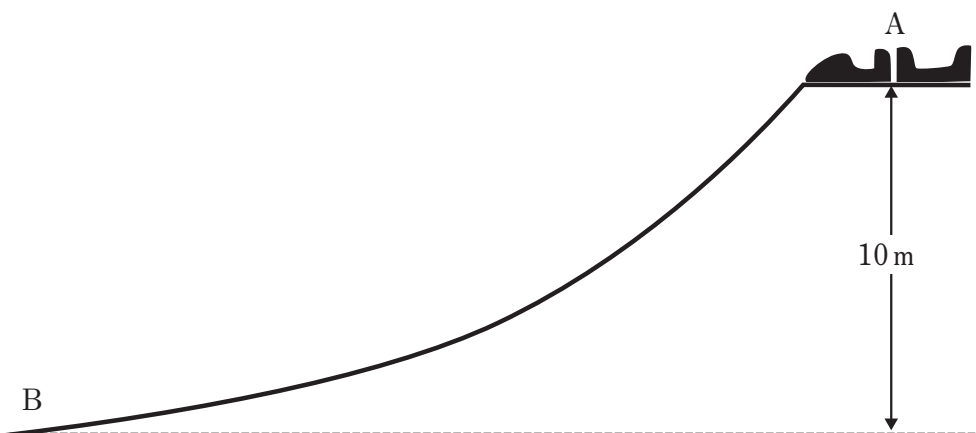


図2

B 図3は、あるブランコを模式的に示したものである。図4は、そのブランコを動かした様子を示している。なお、このブランコにはたらく空気抵抗と摩擦力の影響は考えないものとする。

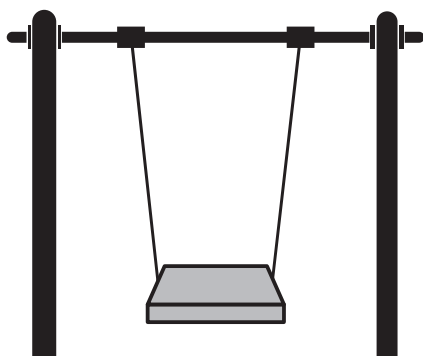


図3

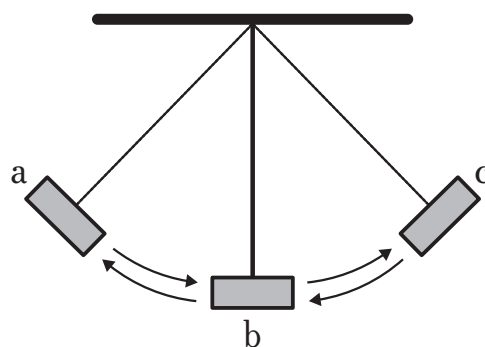
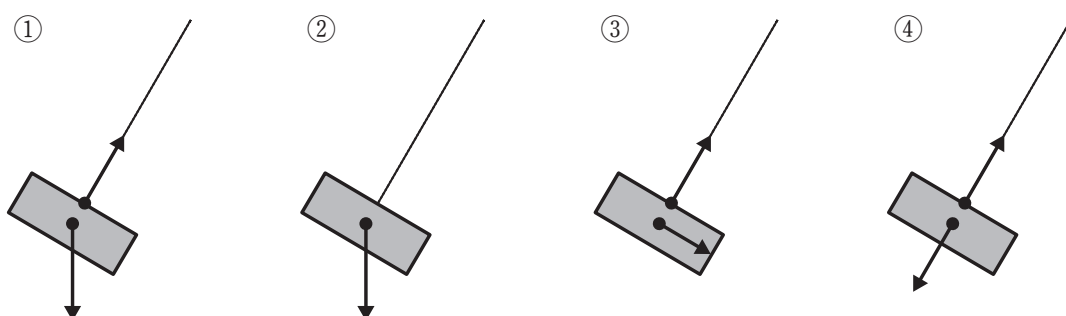


図4

問5 図4のaの位置にブランコを持ち上げ、静かに手をはなしました。この後起こることとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。なお、このブランコには人は乗っていないものとしします。

- ① aの位置と同じ高さのcまで上がる。
- ② aの位置と同じ高さのcよりも高く上がる。
- ③ 速さはbの位置が最小となる。
- ④ 速さはcの位置が最大となる。

問6 図4のaの位置にブランコを持ち上げ、静かに手をはなしたとき、ブランコにはたらいている力を全て表したのものとして適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。なお、ブランコにはたらく力を矢印で示し、その長さは力の大きさを示しています。

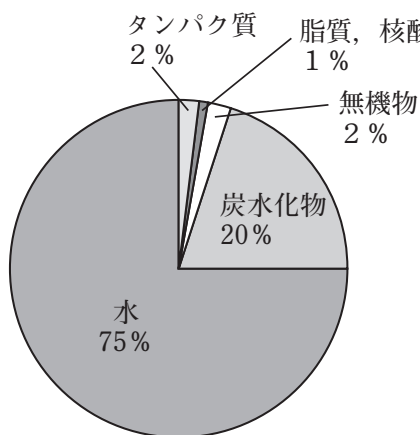


問7 体重 50 kgの兄と体重 40 kgの弟が、ブランコに座ったまま同じ高さから足をはなしました。この時、一往復にかかる時間は2人とも同じでした。次に、弟だけがブランコの上に立って乗ったところ、一往復にかかる時間は弟の方が短くなりました。この理由を説明している文として適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 兄の方が、体重が重いから。
- ② 兄の方が、ブランコにかける圧力が大きいから。
- ③ 弟が立った分、ブランコにかかる力が小さくなったから。
- ④ 弟の重心（重力の作用点）が、兄の重心より高くなったから。

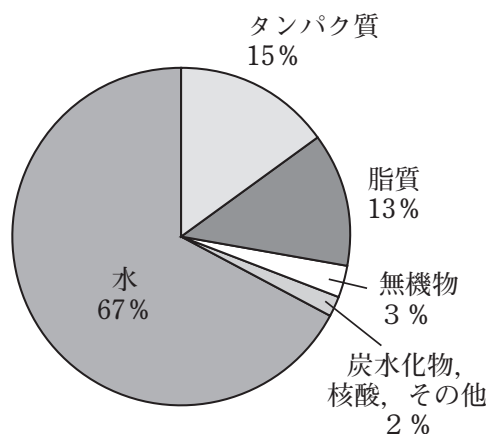
5 次の問に答えなさい。

私たちのからだは多くの細胞からなり、その細胞はさらに多くの物質が集まって作られている。次の図は植物細胞と動物細胞を構成する物質の割合の平均値を円グラフで示したものである。



植物細胞 (平均)

図 1



動物細胞 (平均)

図 2

学さん 植物細胞も動物細胞も水が一番多いんだね。

都さん そうね。(a) 水の比熱は大きいと習ったわ。

学さん 比熱が大きいってどういうこと？

都さん 温まりにくくて、冷めにくいってことよ。言い換えれば、安定した環境ってことね。

学さん なるほど。

都さん 水は、いろいろなものを (b) 溶かす溶媒でもあるから、私たちのからだに必要なものを溶かすこともできるのね。

学さん そうか。生物のからだには酵素というものがあって、化学反応を促進しているって聞いたことがあるよ。水に溶けたいろいろなものが、温まりにくくて冷めにくい安定した環境で、いろいろな反応を起こしているんだね。

都さん そうなるわね。授業中に先生が、最初の生命は海、つまり水の中で誕生したって言ってたわ。面白いなと思って色々調べたの。

学さん 何かわかった？

都さん 大昔、できたばかりの地球には生物にとって有害な紫外線もたくさん降り注いでいて、とてもじゃないけど、生物が生きられる環境じゃなかった。だけど、水は紫外線を吸収するので、水の中までは有害な紫外線は入ってこなかったことがわかったわ。

学さん だから、生命誕生は水中なんだね。

都さん 水に注目すると、(c) いろいろな現象に関わっていることがわかるわ。

問1 図1、図2のグラフについて述べた次の文のうち、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 図1の植物細胞では、水の次に炭水化物が多くなっている。これは土壤中のブドウ糖を多く吸収するためである。
- ② 図2の動物細胞では、水の次にタンパク質が多くなっている。これはからだを支える骨の主成分がタンパク質でできているためである。
- ③ 図1、図2のどちらにも含まれる核酸（DNAなど）はすべてエネルギー源として利用されている。
- ④ 図1、図2のどちらにも含まれるタンパク質は、酵素の主成分である。植物にも動物にも酵素は含まれる。

問2 下線部（a）について。水は「発電」において大きな役割を果たしています。次の文を読み、以下の問に答えなさい。

日本でもっとも多い発電方法は火力発電である。火力発電は、石油・石炭などの（ア）を燃焼させ、その時に生じる【イ】エネルギーを利用し、高温の（ウ）をつくる。また、原子力発電においては、原子炉の中で原子核を分裂させたときに生じる【イ】エネルギーを利用して、高温の（ウ）を作る。どちらの発電においても、発生した（ウ）によって発電機を回転させ、得られた【エ】エネルギーから【オ】エネルギーに変換し、送電線を使って変電所へ送られている。

（1）文中の（ア）、（ウ）に入る語句として適当な組み合わせを1つ選び、その番号をマークしなさい。

	（ア）	（ウ）
①	バイオマス	二酸化炭素
②	バイオマス	水蒸気
③	化石燃料	二酸化炭素
④	化石燃料	水蒸気
⑤	エタノール	二酸化炭素
⑥	エタノール	水蒸気

- (2) 文中の【イ】、【エ】、【オ】に入る語句として適当な組み合わせを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

	【 イ 】	【 エ 】	【 オ 】
①	熱	電気	運動
②	熱	運動	電気
③	化学	電気	運動
④	化学	運動	電気
⑤	光	電気	運動
⑥	光	運動	電気

- (3) ある原子力発電所が50.4万kWの出力で運転されています。このとき発電所が1分間に供給する電力量のすべてが、50mプールの水の温度を上げたことに使われたとすると、水の温度は何℃上昇しますか。適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。なお、50mプールの水の体積は1200m³、水1kgの温度を1℃上げるのに必要な熱量は4.2kJ、水1m³の質量は1000kgとします。

- ① 2℃ ② 6℃ ③ 10℃ ④ 14℃

- 問3 下線部 (b) について。水はさまざまなものを溶かす溶媒です。少量の食塩（塩化ナトリウム）を水に溶かし、この水溶液を青色リトマス紙につけたときと、この水溶液にBTB溶液（緑色）を加えたときの変化として適当な組み合わせを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

	青色リトマス紙	BTB溶液
①	変化しない	黄色になる
②	変化しない	青色になる
③	変化しない	変化しない
④	赤くなる	黄色になる
⑤	赤くなる	青色になる
⑥	赤くなる	変化しない

問4 下線部 (c) について。水に関係する現象について以下の問に答えなさい。

- (1) 植物と水のかかわりについて、次の文中の (ア)、(イ) に当てはまる語句として適当なものを選択肢よりそれぞれ選び、その番号をマークしなさい。

植物は、根から水を吸収する。そのため、根には細かい根毛が多く存在し、(ア) を大きくして水を取り入れやすい構造をしている。また植物体内に入った水は、水の凝集力と、気孔で起こる(イ)のはたらきで、吸い上げられ、何mも高い場所まで移動する。

【選択肢】

- ① 蒸発 ② 蒸散 ③ 放出力 ④ 濃縮力 ⑤ 本数 ⑥ 表面積

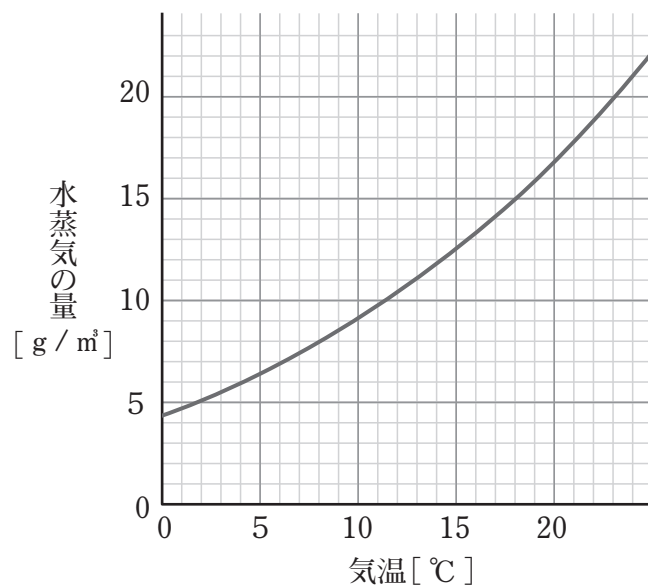
- (2) 動物と水のかかわりについて、次の文中の (ア) ~ (ウ) に当てはまる語句として適当なものを選択肢よりそれぞれ選び、その番号をマークしなさい。

動物の体内には体液が存在する。私たちヒトの体液の1つに、血液がある。血液は酸素を運ぶ赤血球、細菌などの異物を排除する白血球、血液を固める血小板、そして液体成分の血しょうからなる。食物から取り入れられたブドウ糖などは、血液を介して、各細胞・組織へと運ばれる。体内で発生した二酸化炭素は(ア)で体外に排出される。アンモニアは(イ)で尿素に作り変えられ、(ウ)で尿となる。

【選択肢】

- ① 腎臓 ② 大腸 ③ 肺胞 ④ ぼうこう ⑤ 肝臓 ⑥ 気管

- (3) 天気予報を見ると、「今日の天気は晴れ。湿度は20%です。」といった表記が見られることがあります。空気中にも水は存在しています。次の図は気温と飽和水蒸気量の関係を示しています。気温が15℃、湿度が20%のとき、この空気1m³に含まれる水蒸気量はいくらですか。適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。



- ① 12.5 g ② 10.0 g ③ 5.0 g ④ 2.5 g

問題は以上です。

2024年度 A日程 理科

受験番号

マーク例

良い例

悪い例



中出身	氏名
中学校	

問題番号		解 答 欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
1	問1 <small>各2点</small>	(i)	①	②	③	④	⑤	⑥	●	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	問2 <small>各1点</small>	(2)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(1)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(2)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	問3 <small>各2点</small>	(3)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(4)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	問5 <small>各3点</small>	(1)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(2)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(1) _{2点}	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
(2) _{3点}		①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
問3 <small>各2点</small>	(1)	①	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(1) _{2点}	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(2) _{3点}	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
問3 <small>各2点</small>	(1)	①	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(2)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
問5 <small>各3点</small>	(1)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(2)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(3)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	

問題番号		解 答 欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
3	問1 <small>各2点</small>	問1	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		問2	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		問3	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		問4	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	問5 <small>各2点</small>	(1)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(2)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(3)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(4)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(5)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	問6 <small>各2点</small>	(7)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
(7)		①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
4	問2 <small>各2点</small>	(2)	①	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨	⑩
		(2)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	問3 <small>各3点</small>	問3	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		問4	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	問5 <small>各2点</small>	問5	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		問6	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		問7	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

問題番号		解 答 欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
5	問1 <small>各2点</small>	問1	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(1)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(2)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	問2 <small>各2点</small>	(3)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(3)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(7)	①	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨	⑩
	問4 <small>各1点</small>	(1)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(7)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(7)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(1)	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
(7)		●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
(3)		①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	