

2025年度第1回入学試験問題

理 科

「始め」の合図があるまでは問題を開いてはいけません。

注 意

1. 「始め」という合図で始め、「やめ」という合図で、すぐに鉛筆をおきなさい。
2. 問題は2ページから7ページまでです。
3. 解答用紙は問題冊子にはさまれています。
4. 初めに、解答用紙に受験番号、氏名を記入しなさい。
5. 答はすべて解答用紙に記入しなさい。
6. 質問や用があるときは静かに手をあげなさい。
7. 定規、コンパス、および計算機（時計についているものも含む）類の使用は認めません。

〔1〕 ヒトのからだのはたらきについて、以下の問いに答えなさい。

「かんじん」という言葉は、漢字で「肝心」または「肝腎」と書きます。この言葉は「最も大事なこと」の意味で用いられますが、「肝」は肝臓を、「心」は心臓を、「腎」は腎臓をさしています。つまり、これらの臓器は私たちが健康に生きていくためになくてはならない重要なものであることを示しているのです。ヒトのからだにはこれ以外に肺や腸など様々な臓器があり、それぞれ生きていくために必要なはたらきをしています。

問1 胃、肺、肝臓、心臓、腎臓、小腸について、下表にア～オで示す臓器どうしのからだの中での上下関係として正しいものを2つ選び、記号で答えよ。

	ア	イ	ウ	エ	オ
上	胃	肺	肝臓	腎臓	小腸
下	心臓	腎臓	小腸	胃	肺

問2 肝臓には、肝動脈、肝静脈以外に「肝門脈」と呼ばれる血管がつながっていて、肝門脈を通じて他の臓器から運ばれてきた養分の一部をたくわえ、必要なときに全身に送り出すはたらきがある。この肝門脈がつながっている臓器と、肝門脈を流れる血液が含む酸素の量の説明として最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- | | |
|---------------|----------------|
| ア 胃 ・酸素が多い血液 | イ 胃 ・酸素が少ない血液 |
| ウ 小腸 ・酸素が多い血液 | エ 小腸 ・酸素が少ない血液 |
| オ 大腸 ・酸素が多い血液 | カ 大腸 ・酸素が少ない血液 |

問3 からだの各部分でできた老^{はい}廃物は、血液によって腎臓に運ばれる。腎臓は血液中から老廃物をこし出して尿^{によう}をつくる。右表は、血液および尿に含まれる物質の濃度を示している。この表から、最も不要と考えられる物質を選び、ア～オの記号で答えよ。また、そう判断できる理由についての下記の説明文中のX、Yに適する語句をそれぞれ選び、記号で答えよ。

物質	血液中濃度	尿中濃度
ア ブドウ糖 (グルコース)	8	0
イ タンパク質	0.1	0
ウ 尿素	0.03	2
エ 尿酸	0.04	0.05
オ ナトリウム	0.3	0.35

この物質が人体にとって最も不要と考えられるのは、表中のX (カ 血液中 キ 尿中) 濃度をY (サ 血液中 シ 尿中) 濃度で割った値が最も高いからである。

問4 口は肛門までつづく消化管の一部である。口の中に出されるだ液にはアミラーゼと呼ばれる消化酵素が含まれており、これがデンプンを糖に分解する。このアミラーゼの性質を調べるために、だ液を集めて下表のような実験 a~d を行い、そのときの水溶液の色を結果に示した。実験結果よりわかることとしてふさわしいものを後の選択肢ア~オから2つ選び、記号で答えよ。

実験	実験操作	結果
a	うすいデンプン液にだ液を加え、37°Cに10分間おいてヨウ素液を加えた。	うすい茶色
b	うすいデンプン液にだ液を加え、0°Cに10分間おいてヨウ素液を加えた。	青紫色
c	うすいデンプン液にだ液を加え、80°Cに10分間おいたのち、37°Cに戻し10分間おいてヨウ素液を加えた。	青紫色
d	うすいデンプン液にだ液を加え、0°Cに10分間おいたのち、37°Cに戻し10分間おいてヨウ素液を加えた。	うすい茶色

- ア アミラーゼがはたらく温度の中では、37°Cでもっともよくデンプンが分解される。
- イ アミラーゼは低温でははたらくが、高温でははたらかない。
- ウ アミラーゼは一度高温になるとその分解能力が失われ、はたらきは戻らない。
- エ アミラーゼは高温でははたらかないが、37°Cに戻ると再びはたらくようになる。
- オ アミラーゼは低温でははたらかないが、その分解能力が失われることはない。

問5 肺のはたらきを調べるために気体検知管を使用することがある。酸素用検知管を用いて測定を行うと、右図のような結果になった。この場合の測定値はいくつとすればよいか。最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。



- ア 19%
- イ 20%
- ウ 21%
- エ 測定不能(測定失敗)

問6 二酸化炭素用検知管と異なり、測定直後の酸素用検知管の図に示している部分を直接さわってはいけない。それはなぜか、10字以内で簡潔に答えよ。

〔2〕 地球表面付近の水について、以下の問いに答えなさい。

地球表面付近の液体の水は、氷や水蒸気に変化しながら、おもに（ 1 ）から届くエネルギーによって、大気、海洋、陸地のあいだを循環しています。海洋から蒸発した水は大気中に水蒸気としてふくまれたり、水になって雲をつくり、雨を降らせたりします。また、陸地から蒸発した水も、同様です。このように地球表面付近の水は状態を変えながら循環していますが、その総量は変化しません。図 1 は、その循環の様子を示し、矢印は水の移動の方向を示しています。また、図中の数字は、移動している水の重さを示しています。

また近年、地球温暖化による様々な環境の変化がみられ、たとえば海水面の上昇が大きな環境問題となっています。(a)海水面が上昇する理由の一つは、海水温の上昇による海水の膨張です。

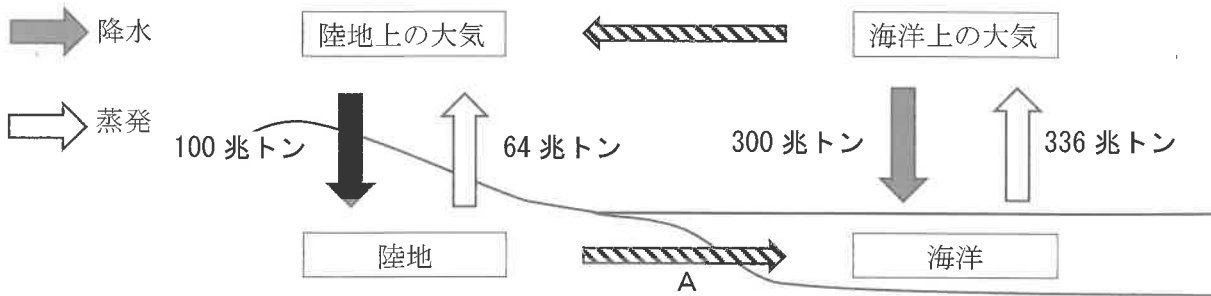


図 1 地球表面付近の水の循環のようす (1 トン = 1000kg)

問 1 文中の（ 1 ）にあてはまる語を答えよ。

問 2 図 1 中の A の矢印が示している、陸地から海洋に向かって移動する水は何兆トンか。

問 3 地球温暖化の原因の一つに、大気中の温室効果ガスの増加が挙げられている。家畜の飼育や稲作などで発生する温室効果ガスで、天然ガスの主成分でもある気体はどれか。最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア 二酸化炭素 イ メタン ウ 水蒸気 エ 水素

問 4 下線部(a)について、「海水温の上昇による海水の膨張」以外に海水面が上昇するおもな理由として最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア 陸地での降水量の増加
 イ 陸地での蒸発量の増加
 ウ 南極大陸などの氷河の融解
 エ 北極海などの海水がこおった氷の融解

問 5 海水の温度が 1°C 上昇すると、その体積は約 0.025% 増加する。海洋で、深さ 500 m まで海水温が 2°C 上昇したとすると、海水面はどれくらい上昇するか。最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア 0.25 cm
 イ 2.5 cm
 ウ 12.5 cm
 エ 25 cm
 オ 1 m 25 cm
 カ 2 m 50 cm

〔3〕 塩酸に金属を加えたときの変化について、以下の問いに答えなさい。

ある濃さの塩酸 A に鉄片を入れると、鉄片は気体 X を発生しながら溶けます。この反応における「鉄片の重さ」、発生する「気体 X の体積」、気体 X の発生が終わった後の液を蒸発させて「残った固体の重さ」の関係を調べました。このとき行った実験の操作は次の通りです。

操作① 塩酸 A を 40cm^3 入れたある容器に、重さをはかった鉄片を入れた。

操作② 発生した気体 X を集め、その体積を測定した。

操作③ 気体 X の発生がすべて終わった後、容器の中にあるものすべてを別の容器に移した。

操作④ その容器を弱火で熱し、液をすべて蒸発させて残った固体の重さを測定した。

操作⑤ 様々な重さの鉄片で操作①～④を繰り返した。

測定結果を次のように表にまとめました。

鉄片の重さ(g)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	0.8
気体 X の体積(cm^3)	40	80	160	240	280	280
残った固体の重さ(g)	0.22	0.44	0.88	1.32	1.54	1.64

問 1 粉状のものをはかるときの一般的な電子てんびんの使い方として、最もふさわしい説明文を選び、記号で答えよ。

ア 電子てんびんのゼロ点調節ボタンを押し、表示を 0g にしてから、電子てんびんの上に紙をのせ、はかりたいものを少しずつのせる。

イ 電子てんびんのゼロ点調節ボタンを押し、表示を 0g にしてから、はかりたいものを少しずつのせる。

ウ 電子てんびんの上に紙をのせ、はかりたいものを少しずつのせる。

エ 電子てんびんの上に紙をのせ、重さを記録してから、はかりたいものを少しずつのせる。

オ 電子てんびんの上に紙をのせ、ゼロ点調節ボタンを押し、表示を 0g にしてから、はかりたいものを少しずつのせる。

問 2 気体 X と同じ気体を発生する実験操作はどれか。最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

ア 塩酸に銅片を入れる。

イ 塩酸に石灰石を入れる。

ウ お酢に鉄片を入れる。

エ お酢に石灰石を入れる。

オ 水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウム片を入れる。

カ 水酸化ナトリウム水溶液に鉄片を入れる。

問 3 60cm^3 の塩酸 A に、鉄片は最大で何 g まで溶けるか。また、そのとき発生した気体 X の体積は、何 cm^3 か。

問 4 60cm^3 の塩酸 A に、鉄片 2.0g を入れたあと、操作③と④を行った。容器に残った固体の重さは、何 g か。

問 5 容器に塩酸 A の 2 倍の濃さの塩酸を (Y) cm^3 入れ、そこに鉄片 1.0g を入れた。このとき、鉄片は溶け残り、気体 X は 210cm^3 発生した。Y の値を答えよ。

〔4〕 光について、以下の問いに答えなさい。

暗くした部屋の中で、LED の光源装置 A、穴の開いたついたて、スクリーンを、一直線上で平行に並べました。図 1 はその様子を絵にかいたもので、図 2 はその平面図です。LED とついたての穴の中心を結ぶ直線は、スクリーンの中心を通り、スクリーンに垂直です。光源装置 A、ついたて、スクリーン間の距離はいろいろな長さに調整できるようにしてあります。

初め、LED とスクリーンの距離は 40cm で、ついたてには直径 6cm の円形の穴が開いています。LED は小さいので、光は 1 つの点から出ていると考えてよいものとします。

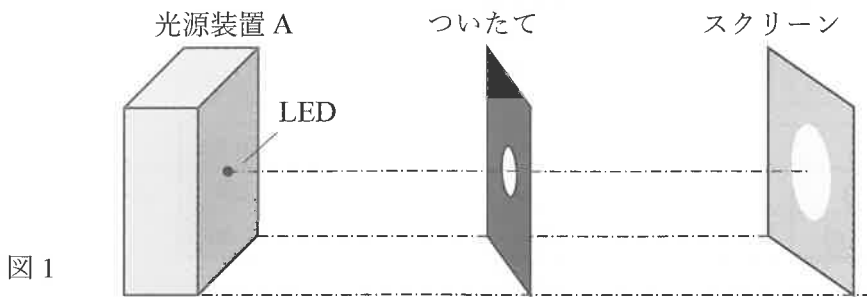


図 1

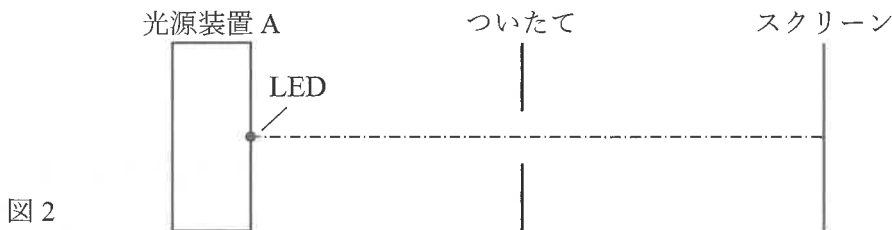


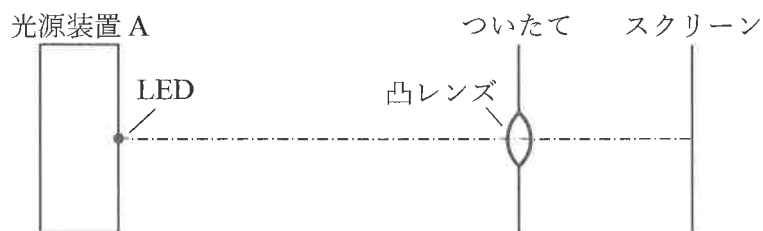
図 2

問 1 ついたてをある位置に置いたところスクリーンには直径 16cm の円が照らされて白くうつった。LED とついたての距離は何 cm か。

問 2 LED とスクリーンを動かさずに、ついたてをスクリーンに近づけると、スクリーンにうつった円はどうか。最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア 円は大きくなり、照らされた部分の明るさは変わらない。
- イ 円は大きくなり、照らされた部分の明るさは暗くなる。
- ウ 円の大きさは変わらず、照らされた部分の明るさは明るくなる。
- エ 円の大きさは変わらず、照らされた部分の明るさは暗くなる。
- オ 円は小さくなり、照らされた部分の明るさは変わらない。
- カ 円は小さくなり、照らされた部分の明るさは明るくなる。

次についたての穴に直径 6cm の凸^{とつ}レンズを取り付けました。LED とスクリーンの距離は 40cm にしたままで、LED とついたての距離を 30cm にしたところ、スクリーン上には直径 2cm の円が照らされてうつりました。



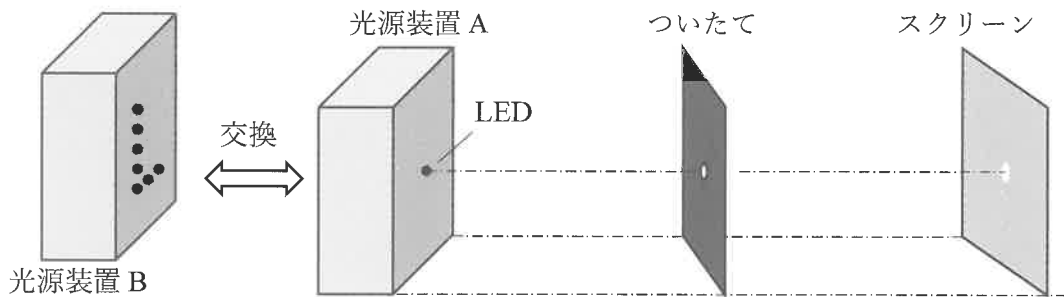
問3 この状態からスクリーンを遠ざけると、スクリーンにうつった円は次第に小さくなって明るくなっていった。円が最も小さくなって、ほぼ点に見えたときのついたてとスクリーンの距離は何 cm か。

ついで、問3の状態からついたてとスクリーンは動かさずに、LEDをついたてに近づけたところ、LEDとついたての距離が10cmのときにスクリーン上に見える円の直径が6cmとなりました。


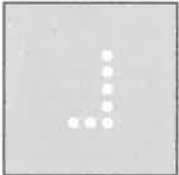
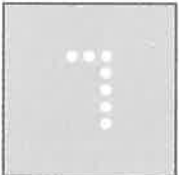

問4 この状態からスクリーンを近づけて、ついたてとスクリーンの距離を半分にすると、見える円の直径はどうか。最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア $\frac{1}{2}$ の 3cm イ $\frac{2}{3}$ の 4cm ウ 変わらず 6cm エ $\frac{3}{2}$ の 9cm
オ 2倍の 12cm

次にレンズの付いたついたてを取り外し1つだけ小さな穴のあいたついたてに置きかえました。LEDとついたての距離を20cmに、LEDとスクリーンの距離を40cmにしたところ、スクリーンには明るい点が1点だけ見えました。そこで今度は光源装置Aを複数のLEDがL字型に並んだ光源装置Bと取りかえました。



問5 このとき、ついたて側から見てスクリーンには光る点がどのように並んで見えるか。最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア  イ  ウ  エ 

問6 LEDとついたての位置は変えずにスクリーンを遠ざけていくと、並んだ点の見え方はどのように変わるか。最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア 点の間隔が広くなり、全体として大きくなって見える。
イ 点がぼやけて重なり、形がわからなくなる。
ウ 点の間隔がせまくなり、やがて1点に集まる。
エ 変わらない。

〔以下余白〕

2025年度 第1回	理科	受験番号				氏名	
---------------	----	------	--	--	--	----	--

[1]

問1	問2	問3		
		物質	X	Y
問4	問5			
問6				

--

[2]

問1	問2	問3	問4	問5
		兆トン		

--

[3]

問1	問2	問3	
		鉄片	気体X
		g	cm ³
問4	問5		
	g		

--

[4]

問1	問2	問3	問4	問5	問6
cm		cm			

--

合計	
----	--