

2025 年度
中学一般入試② 問題 (理科)

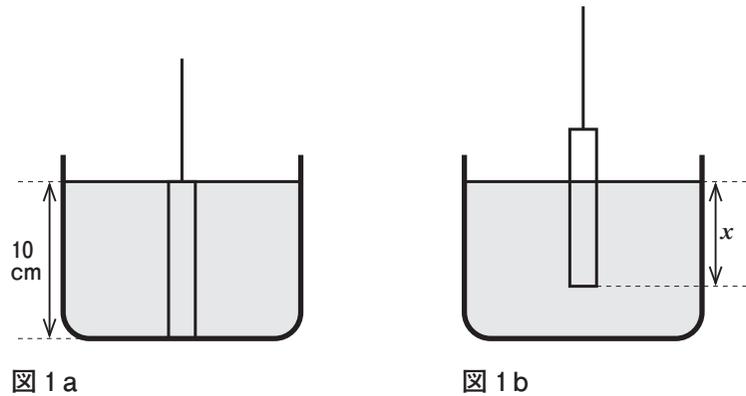
注 意

- ・ 試験開始の合図があるまで問題冊子を開かないでください。
- ・ 試験開始の合図で、はじめに、解答用紙の所定の欄^{らん}に受験番号・氏名を記入しなさい。
- ・ 答えはすべて解答用紙の指定された欄に記入しなさい。
- ・ 解答用紙のみを集めます。問題冊子は持ち帰ってもかまいません。
- ・ 解答用紙を集め終わっても、先生の指示があるまでは席を立たないでください。

1. 次の【実験1】～【実験3】について、以下の各問いに答えなさい。なお、数値を答える問題は、必要であれば四捨五入して小数第1位まで答えなさい。また、各実験において、物体の上下によって容器内の水面の高さは変化しないものとします。

【実験1】

密度とは、体積 1 cm^3 あたりの重さであり、水の密度は 1 cm^3 あたり 1 g である。いま、密度が 1 cm^3 あたり 5 g の物質からできた、高さが 10 cm で重さが 250 g の円柱状の物体Aを用意した。これを、水平な台に置かれ、水が入った容器に沈めたところ、物体Aの上面の高さは水面の高さに一致した。この状態で図1aのように物体上面に糸を取り付けた。その後、糸の上端を持ち上げると、水面から物体底面までの距離 x が 9 cm になった。



問1 このとき、物体Aにはたらく浮力の大きさはいくらですか。

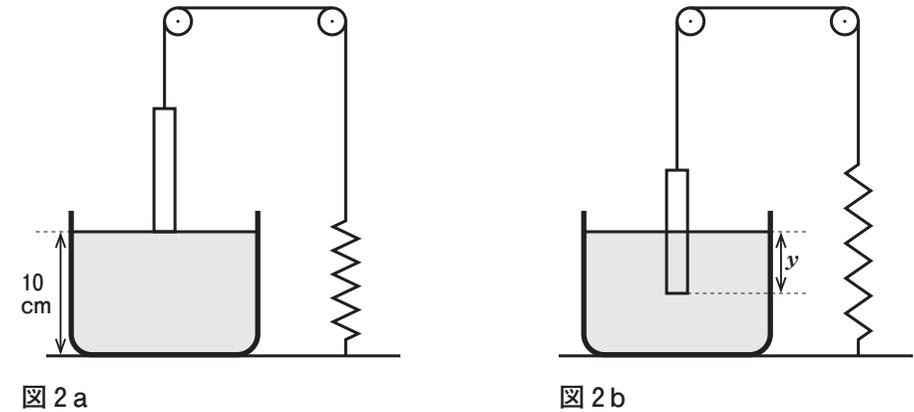
さらに糸の上端を持ち上げ、あるところで止めると、糸を引く力の大きさが 230 g となった。

問2 このとき、水面から物体底面までの距離 x はいくらですか。

問3 糸の上端を持ち、物体Aを真上の方向にゆっくりと持ち上げていくとき、物体底面が容器底面から離れた直後から、物体底面が水面から出る直前までについて、水面から物体底面までの距離 x [cm] と糸を引く力の大きさ [g] の関係をあらわすグラフを解答欄にどのように描きなさい。

【実験2】

図2aのようにつまきばねの片端を水平な床に固定し、まっすぐ上向きに自由に伸びることができる状態にした。このばねは、空気中で 250 g のおもりを、他の何にも触れない状態でつるしたときに 10 cm だけ伸びるものである。その先端に糸をつなぎ、2つの定滑車を通して物体Aがつるされており、ばねが伸び縮みしていない状態で物体Aを支えると、物体底面は容器内の水面と同じ高さにあった。この状態から支える力を徐々に小さくしていくと物体はゆっくり沈んでいき、支える力がなくなると、その一部が沈んだ状態で静止した。



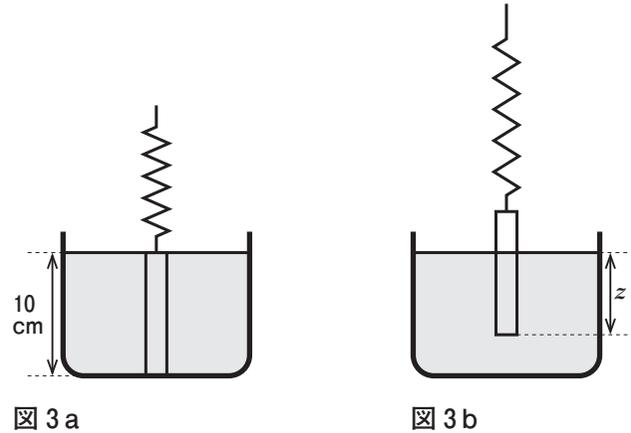
問4 図2bのように物体Aが沈んでいく間、物体Aにはたらく浮力とばねが糸を引く力、それぞれの大きさ [g] と、水面から物体底面までの距離 y [cm] との間には、次のような関係があります。この式の中の **あ**, **い** に入る適当な数値をそれぞれ答えなさい。

浮力の大きさ = <input type="text" value="あ"/> $\times y$ ばねが糸を引く力の大きさ = <input type="text" value="い"/> $\times y$
--

問5 物体Aが静止した状態で、水面から物体底面までの距離 y はいくらですか。

【実験3】

【実験1】と同じように、水平な台に置かれ、水が入った容器に物体Aを沈めたところ、物体上面の高さは水面の高さに一致していた。この状態で図3aのように物体上面に【実験2】のつるまきばねを取り付けた。伸び縮みがない状態でばねの上端を持ち、真上の方向にゆっくりと持ち上げていった。ばねを引く力を少しずつ大きくしていくと、あるところで物体は容器の底面から離れた。



問6 このとき、ばねが物体Aを引く力の大きさはいくらですか。

さらにばねの上端を上向きに引き続け、ばねが伸び縮みのない状態から、ばねの上端を14 cm だけ持ち上げたところで止めた。

問7 このときの水面から物体底面までの距離 z [cm] を、次のように考えてみました。次の文中の う ~ お に入る適当な数値をそれぞれ答えなさい。なお、 あ には問4で答えたものが入ります。

【実験2】の問4で考えたと同様に、

$$\text{浮力の大きさ} = \text{あ} \times z$$

である。

また、図形的に考えると、ばねの伸び [cm] は、ばねの上端を持ち上げた距離14 cm と物体底面から容器底面までの距離 $(10 - z)$ [cm] の差なので、

$$\text{ばねの伸び} = 4 + z$$

と書ける。よって、

$$\text{ばねが物体Aを引く力の大きさ} = \text{う} + \text{え} \times z$$

となる。

以上より、水面から物体底面までの距離 z は お cm である。

(下書き用紙)

※問題は次ページに続く。

2. 次の文を読み、以下の各問いに答えなさい。

<文1>

ろうそくに火をつけて燃やすと、ろうに含まれる炭素や水素が空気中の酸素と結びついて(1)や水になります。一方、スチールウール(鉄)に火をつけて燃やすと、空気中の酸素と結びついて(2)になります。このように、「燃えるもの」が光や熱を出しながら酸素とはげしく結びつき、別の物質になることを燃焼といいます。また、ものが燃え続けるためには、「酸素が供給されていること」、「発火点以上の温度が保たれていること」が必要になります。

「燃えるもの」、「酸素が供給されていること」、「発火点以上の温度が保たれていること」を燃えるための条件といいます。①このうち1つを取り除けば、消火をすることができます。例えば、燃えている木に水をかけると、燃えている木の温度が下がり、燃えるための条件のうち「発火点以上の温度が保たれていること」を満たさなくなるので、消火をすることができます。ただし、燃えるものの種類によっては水をかけて消火をしてはいけないものもあります。揚げ物をしていて油に火がついてしまったときに水をかけると、②油が飛び散って被害が拡大してしまう恐れがあります。また、化学の実験では、水と反応して、発火するものや水素などの可燃性の気体を発生するものに対しては、水をかけて消火をすることができないものもあるので注意が必要です。

問1 文中の(1)、(2)に入る適当な物質名をそれぞれ答えなさい。

問2 下線部①について、次の(1)~(3)の消火方法の説明として最も適当なものを下のア~ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。なお、同じ記号を何度選んでもかまいません。

- (1) 山火事の発生している場所の周囲の木を伐採する。
- (2) 火のついた木炭を燃えない容器に入れ、蓋をする。
- (3) 都市ガスの元栓を閉じる。

ア 燃えるものを取り除く イ 酸素を取り除く ウ 冷却する

問3 下線部②について、油が飛び散る理由を簡潔に答えなさい。

<文2>

化学実験や化学工場などで扱う薬品には、その種類によって様々な性質があるので、万が一火がついてしまったときには、その種類ごとの消火の方法を選ぶ必要があります。特に火災の原因になるような危険な薬品を「危険物」といい、その貯蔵・取り扱いに関して消防法で定められています。危険物は第1類から第6類までの6つの性質に分類されます。

第1類 酸化性固体

自分は燃焼しないが、加熱や衝撃によって酸素を発生し、「燃えるもの」を激しく燃焼させるもの。

第2類 可燃性固体

火炎で着火しやすい固体、または比較的低温で引火しやすい固体。

第3類 自然発火性および禁水性物質

空気にさらされると自然発火する危険性をもつもの。または、水と接触して発火したり、可燃性の気体を発生したりするもの。

第4類 引火性液体

引火性をもつ液体。

第5類 自己反応性物質

「燃えるもの」と「酸素を供給するもの」が共存する物質であり、加熱によって分解され、激しく発熱したり、爆発的に反応が進行したりするもの。

第6類 酸化性液体

自分は燃焼しないが、混在する他の可燃物の燃焼を促進する性質がある液体。

問4 次の(1)、(2)の危険物の消火方法として、最も適当なものを下のア~ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。なお、同じ記号を何度選んでもかまいません。

- (1) 第3類のうち、水と接触して発火するもの
- (2) 第5類の危険物

ア 乾燥した砂をかけておおう イ 水でぬらした布をかけておおう
ウ 水をかける

問5 消防法では、異なる類の危険物を同じ部屋に貯蔵することを基本的には禁止していますが、それが許されている組み合わせがあります。その組み合わせとして適当なものを次のア~オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 第1類と第2類 イ 第1類と第4類 ウ 第1類と第6類
エ 第2類と第6類 オ 第4類と第6類

3. 次の文を読み、以下の各問いに答えなさい。

<文1>

鼻から入った空気は、気管を通り、枝分かれした(1)を経てそれぞれの末端の(2)に至ります。(2)の直径は $\square X$ mm くらいで、あみ目状の毛細血管に取り囲まれています。毛細血管の直径は 0.01 mm くらいで非常に細く、この毛細血管と(2)との間でガス交換が行われ、血液中に酸素が入り込みます。酸素は、直径 $\square Y$ mm くらいの血球である(3)に含まれるヘモグロビンと結合し、血流によって全身に運ばれます。

一方、①飲み込んだ食物は食道に向かい、気管に入ることはありません。もし、気管に食物が入ってしまうと、思わずむせこんで外に出そうとします。

問1 文中の(1)～(3)に入る適切な語をそれぞれ答えなさい。

問2 文中の $\square X$, $\square Y$ に入る数値について、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) $\square X$ に入る適切な数値を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 0.01 イ 0.1 ウ 1 エ 10

(2) $\square Y$ に入る適切な数値を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 0.0007 イ 0.007 ウ 0.07 エ 0.7

問3 下線部①について、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 気管と食道に関する記述として適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 気管も食道もぜん動運動を行う。
 イ 気管はぜん動運動を行うが、食道はぜん動運動を行わない。
 ウ 気管はぜん動運動を行わないが、食道はぜん動運動を行う。
 エ 気管も食道もぜん動運動を行わない。

(2) 次の文は、食物が食道にきちんと入っていくしくみを説明したものです。文中の \square あ , \square い には図1のA, Bいずれかの記号を入れ、【う】、【え】は、【 】内から適切な記号を選び、文を完成させなさい。

図1の \square あ が気管, \square い が食道である。図1では食物はまだ口内にあるが、この食物がまさに食道の入り口を通るとき、Cは【う：a・b】の方へ、Dは【え：c・d・e・f】の方へ反射的に移動する。

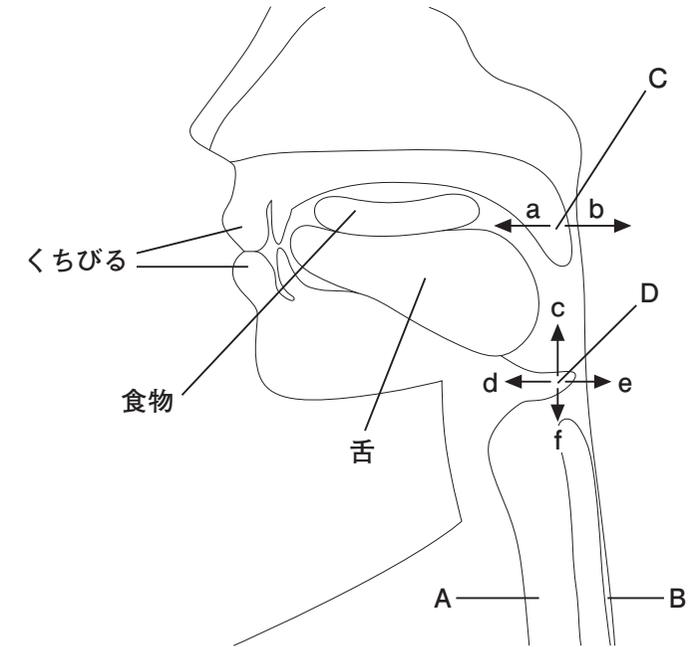


図1

<文2>

パルスオキシメーターは、指先に光を当て、動脈の血液から得られる情報をもとに酸素飽和度（動脈中の全ヘモグロビンのうち酸素と結合しているヘモグロビンの割合）と脈拍数を測定する機器です（図2）。酸素飽和度を測定するしくみについて、図3を参照しながら考えてみましょう。



図2 パルスオキシメーター

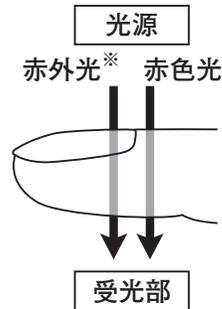


図3

植物の葉が緑色に見えるのは、全ての色の光を含む太陽光のうち、緑色光以外の光を葉緑体が吸収し、緑色光を相対的によく通すからです。同様に考えると、酸素と結びついたヘモグロビンが赤い色（鮮紅色）に見えるのは、この物質が赤色光を **A** からです。つまり、赤色光の吸光度（赤色光を吸収する度合い）が **B** のです。一方、酸素と結びついていないヘモグロビンは黒っぽい色（暗赤色）に見えます。したがって、赤色光を血液に当てたとき、血液中のヘモグロビンの多くが酸素と結びついていると、センサーの受光部が受け取る赤色光の量が **C** になります。一方、酸素と結びついたヘモグロビンが減ると、センサーの受光部が受け取る赤色光の量は **D** になります。赤外光はヘモグロビンが酸素と結びついていてもいなくても、あまり変わらず血液を通り抜けます。

②赤色光と赤外光の吸光度の比率 $\left(\frac{\text{赤色光の吸光度}}{\text{赤外光の吸光度}} \right)$ が分かれば、酸素と結びついたヘモグロビンと、酸素と結びついていないヘモグロビンの比率がわかり、それから酸素飽和度を知ることができます。酸素飽和度が低くなるほど、下線部②の比率は **E** になります。

図4は、酸素飽和度と血中酸素量（厳密には酸素分圧といいます）の関係を示したグラフです。血中酸素量が60を下回ると、十分な酸素を全身に運べない呼吸不全と診断されます。したがって、パルスオキシメーターで **F** %以下の値が表示されたら早急な対応が必要とされています。

※赤外光…光の一種で、ヒトの目には見えない。

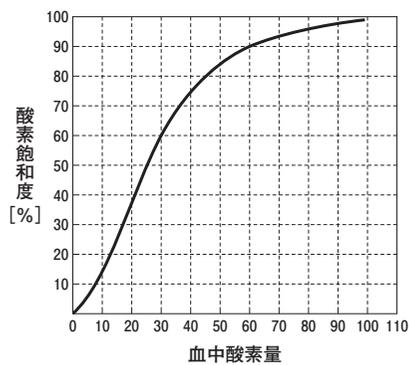


図4

問4 文中の **A** ~ **E** に入る語の組み合わせとして適当なものを次のア〜クから1つ選び、記号で答えなさい。

	A	B	C	D	E
ア	よく通す	低い	多く	少なく	大きく
イ	よく通す	低い	多く	少なく	小さく
ウ	よく通す	低い	少なく	多く	大きく
エ	よく通す	低い	少なく	多く	小さく
オ	あまり通さない	高い	多く	少なく	大きく
カ	あまり通さない	高い	多く	少なく	小さく
キ	あまり通さない	高い	少なく	多く	大きく
ク	あまり通さない	高い	少なく	多く	小さく

問5 **F** に入る適当な数値を整数で答えなさい。

問6 指先には、動脈だけでなく、静脈や筋肉、骨等もありますが、パルスオキシメーターは動脈を流れる血液の特徴からその情報を取り出します。その特徴とはどのようなものだと考えられますか。<文2>の内容を参考にして簡潔に答えなさい。

4. 次の新聞記事を読み、以下の各問いに答えなさい。

(下書き用紙)

※問題は次ページに続く。

昨年の史上最も暑い夏をもたらしたのは、日本近海で起きる「海洋熱波」が一因だった――。気象庁や東京大学などの共同研究で、そんなメカニズムが明らかになった。

2023年の夏(6～8月)は全国の平均気温が平年より1.76度高く、1898年の統計開始以降もっとも暑かった。特に北海道と東北の高温が目立ち、平年より3.0度高かった。また、例年なら東北の三陸沖は北からの冷たい(1)が流れるが、去年は南からの暖かい(2)が強く、海面水温が極端に高まる「海洋熱波」と呼ばれる現象も発生していた。

これらの関連性を調べようと、研究チームは約30年分の三陸沖周辺の海水温と気温を分析^{せき}。海面水温が高い年は、海面に近いほど気温が高くなりやすい傾向^{けいこう}があった。①陸地の異常な高温は上空の大気によって起きると考えられてきたが、近海の温度の高さも強く影響した可能性が高いことが分かったという。

また、海面水温が低いと湿った空気を冷やして低い場所に(3)ができるが、海洋熱波によって(3)の量が減少したことも判明。、海の温度がさらに上がったと考えられるという。

気象庁は現状、②遠く離れた熱帯域の海洋変動を主な根拠に季節単位の気温を予測している。19日に研究成果を発表した中村尚・東大教授は「日本近海の海洋熱波の研究が進むことで季節予報の判断材料が増え、精度向上につながることを期待される」と話した。

(2024年7月20日朝日新聞より引用)

問1 新聞記事中の(1)、(2)に入る海流の名称^{めいしやう}、および(3)に入る適当な語をそれぞれ答えなさい。

問2 新聞記事中のには、(3)が減少したことによって海の温度がさらに上がってしまう理由が示されています。を補い、文を完成させなさい。

問3 下線部②について、季節単位の予測の根拠^{こんきよ}として用いている現象を1つ答えなさい。

問4 下線部①の例の1つに、山越えをした空気^{やまこ}の温度が上がるフェーン現象があります。次の文を読み、下の(1)~(5)に答えなさい。

<文1>

図1はフェーン現象が生じる様子の例を示しています。③ 標高200 mのA地点の温度は30℃、湿度は57%でした。このA地点の空気のかたまりが山の斜面に沿って上昇していき、C地点で雲がはじめ、雨を降らせながら標高2200 mの山頂D地点に達します。その後、山頂で雲が消え、斜面に沿って標高100 mのE地点まで下降していきます。

この間、空気の上昇とともに温度は下がり、空気の下降とともに温度は上がっていきます。空気が雲をつくらないときは100 m上昇ごとに温度が1℃ずつ下がり、100 m下降ごとに1℃ずつ上がりますが、④ 雲をつくりながら上昇するときは異なり、100 m上昇ごとに温度が0.5℃ずつ下がることがわかっています。

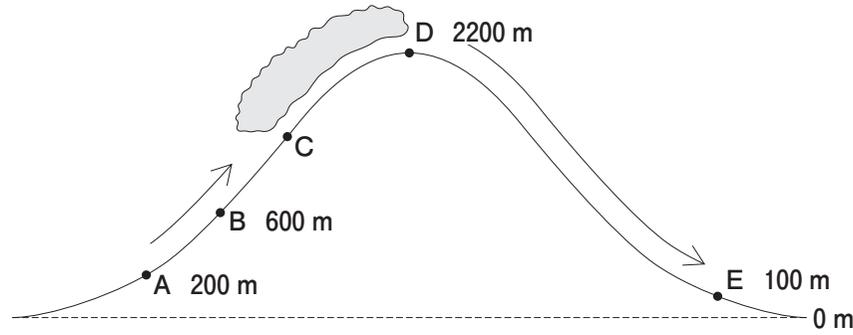


図1

<文2>

図2は、温度とその温度において空気1 m³中に含むことのできる水蒸気の重さの最大値(飽和水蒸気量)を示したものです。

湿度は、その温度において、飽和水蒸気量に対する実際に含んでいる水蒸気の重さの割合を百分率で表したものです。例えば、図2から35℃において空気1 m³中に最大39 gの水蒸気を含むことができるので、35℃で湿度50%の空気1 m³中には水蒸気19.5 gが含まれることになります。水蒸気の重さが最大値をこえると湿度は100%になり、こえた分の水蒸気は水滴^{すいてき}となります。

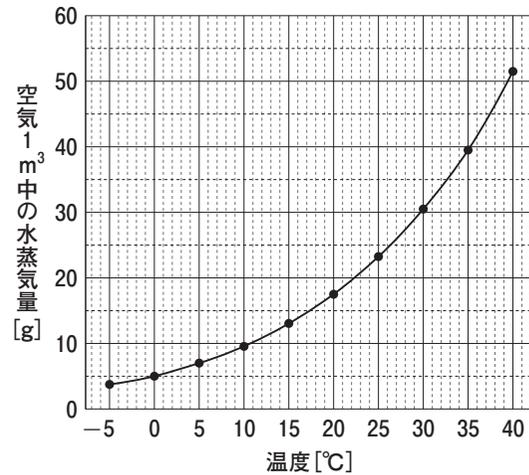


図2

(1) 下線部③について、A地点では空気1 m³中に何 gの水蒸気が含まれていることになりますか。図2を利用し、必要であれば四捨五入して整数で答えなさい。

(2) (1)の値を利用すると、C地点の標高は何 mと考えられますか。最も近い数値を次のア~オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 900 m イ 1200 m ウ 1500 m エ 1800 m オ 2100 m

(3) 下線部④について、標高と温度の関係は雲が発生すると変わります。その理由として適当なものを次のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 降った雨が蒸発するときに熱を奪^{うば}っていくため。
 イ 降った雨が地面を温めることにより、空気も温められるため。
 ウ 水蒸気が水滴になるときに熱を出すため。
 エ 雨が降って地面に水分が含まれることにより、地面の温度が変化しにくくなるため。

(4) 図3は標高と温度の関係を表したもので、A地点→B地点までの変化を矢印で書き込んであります。同様にB地点→C地点→D地点→E地点の変化を矢印で書き込み、C、D、Eの記号も記入しなさい。ただし、C地点の標高は(2)で選んだ値とします。

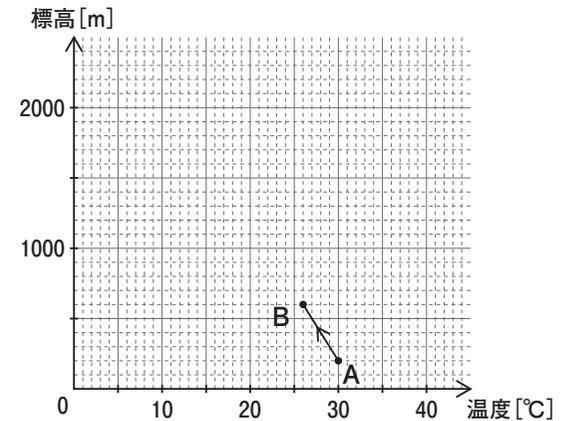


図3

(5) E地点での湿度は何%になると考えられますか。図2を利用し、必要であれば四捨五入して整数で答えなさい。

※問題は以上です。

2025年度 中学一般入試② 解答用紙 (理科)

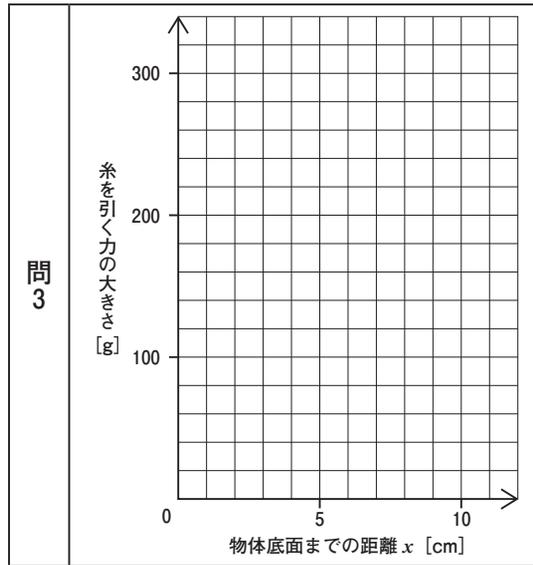
1.

問1		g	問2		cm
----	--	---	----	--	----

問4	あ		い	
----	---	--	---	--

問5		cm	問6		g
----	--	----	----	--	---

問7	う		え	
	お			



2.

問1	1		2	
----	---	--	---	--

問2	(1)		(2)		(3)	
----	-----	--	-----	--	-----	--

問3				
----	--	--	--	--

問4	(1)		(2)	
----	-----	--	-----	--

問5	
----	--

3.

問1	1		2		3	
----	---	--	---	--	---	--

問2	(1)		(2)	
----	-----	--	-----	--

問3	(1)		(2)	あ	い	う	え
----	-----	--	-----	---	---	---	---

問4	
----	--

問5	
----	--

問6	
----	--

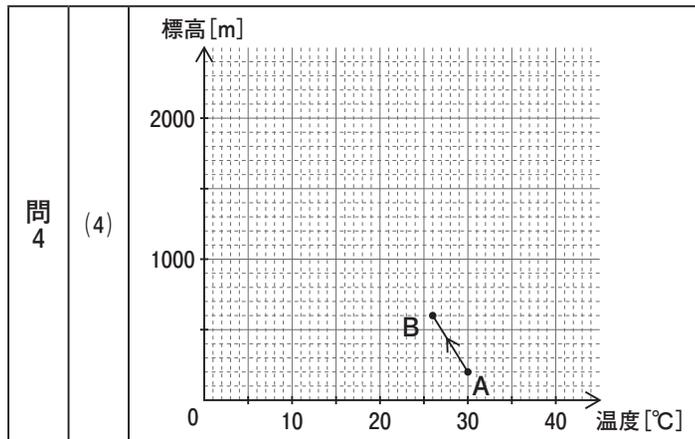
4.

問1	1		2		3	
----	---	--	---	--	---	--

問2	
----	--

問3	
----	--

問4	(1)		g	(2)	
	(3)		(5)		%

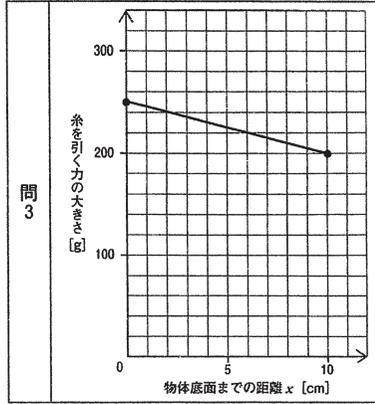


受験番号		氏名	
------	--	----	--

合計

1.

問1	45	g	問2	4	cm
問4	あ	5	い	25	
問5	8.3	cm	問6	200	g
問7	う	100	え	25	
	お	5			



2.

問1	1	二酸化炭素	2	酸化鉄	問2	(1)	ア	(2)	イ	(3)	ア
問3	油より水の方が密度が大きいので、水は下に沈むが、高温になり蒸発する際に体積が急激に増え、油を押し上げるから。					問4	(1)	ア	(2)	ウ	
	問5	ウ									

3.

問1	1	気管支	2	肺胞	3	赤血球	問2	(1)	イ	(2)	イ
問3	(1)	ウ	(2)	あ	A	い	B	う	b	え	f
問4	ア		問5	90							
問6	動脈の血液だけが脈を打つという特徴 など										

4.

問1	1	千島海流 (親潮)	2	日本海流 (黒潮)	3	雲
問2	日射量が増えたため					
問3	エルニーニョ など					
問4	(1)	18	g	(2)	イ	
	(3)	ウ	(5)	31	%	

問4	(4)	
----	-----	--

受験番号		氏名	
------	--	----	--

合計
