

## 理 科

(時間 40分)

## 【 注意事項 】

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子の中を開いて見てはいけません。
2. 指示があったら、解答用紙を問題冊子から取り出し、解答用紙の決められた欄に配られたシールをはりなさい。はり終わったら、解答用紙をすみやかに問題冊子の中に戻しなさい。
3. 試験開始の後、受験番号を問題冊子・解答用紙の決められた欄に、氏名を解答用紙の決められた欄に、それぞれ記入しなさい。
4. 答えは解答用紙の決められた箇所に記入しなさい。
5. 定規・コンパス・分度器は机の上に出したり、使用したりしてはいけません。
6. 問題は18ページあります。問題が抜けている場合、印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
7. 何か用事ができたときは、だまって手をあげなさい。ただし問題の内容についての質問をしてはいけません。
8. 試験終了の合図があったら答えを書き続けてはいけません。すぐに筆記用具を置いて解答用紙の回収を待ちなさい。
9. 問題冊子は持ち帰ってかまいません。

受 験 番 号

(2025)



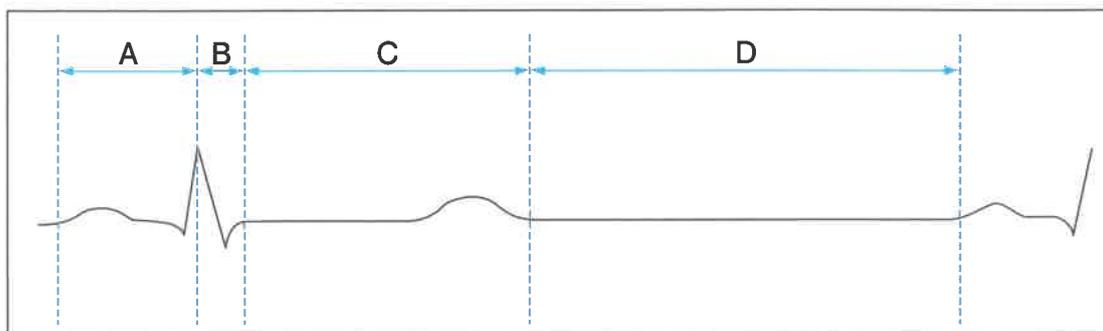


1 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

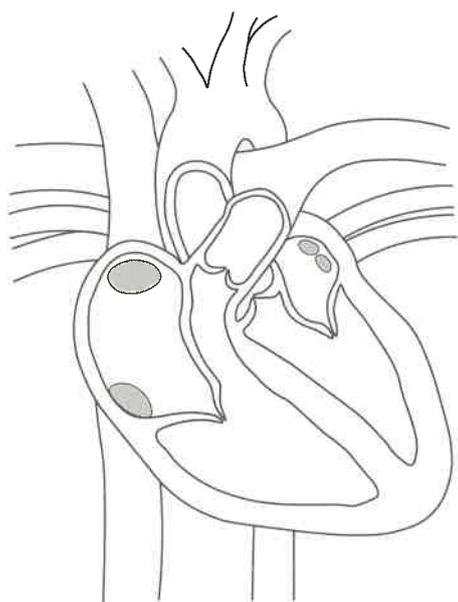
浅野中学校では、1年生を対象に心電図検査を行っています。

心電図は、心臓が収縮・拡張するときに流れる電気信号を記録したもので、健康な人では【図1】のような波形を示します。Aの部分では心房が収縮し、血液は心房から **あ** に流れます。Bの部分で心室の収縮が始まり、Cの部分では弁が開いて血液は心室から **い** に流れます。Dの部分では心筋が緩み、血液が心房に入ってきます。

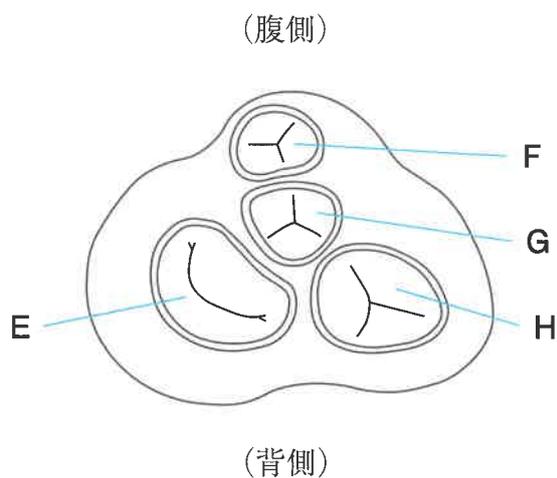
【図2】は心臓を体の正面から見た模式図で、【図3】は心臓の弁の部分を上から見た模式図です。



心電図の波形は『ぜんぶわかる人体解剖図(成美堂出版)』より引用  
【図1】



【図2】



【図3】

(1) ヒトの心臓は横隔膜おうかくまくの上側に存在します。心臓の他に横隔膜の上にある臓器としてもっとも適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 肺                      イ 肺、かん肝臓                      ウ 肺、胃                      エ 肺、肝臓、胃

(2) 文中の  と  に入る言葉としてもっとも適切なものを、次のア～カの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 心房                      イ 心室                      ウ 大静脈と肺静脈  
 エ 大静脈と肺動脈                      オ 大動脈と肺静脈                      カ 大動脈と肺動脈

(3) 次の表は、せきつい動物の心房と心室の数をまとめたものです。表の  ～  に入る数字の組み合わせとしてもっとも適切なものを、後のア～コの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	心房の数	心室の数
ほ乳類	2	2
鳥類	<input type="text" value="う"/>	<input type="text" value="え"/>
は虫類・両生類	<input type="text" value="お"/>	<input type="text" value="か"/>
魚類	<input type="text" value="き"/>	<input type="text" value="く"/>

	う	え	お	か	き	く
ア	2	2	2	1	2	1
イ	2	2	2	1	1	1
ウ	2	2	1	2	1	2
エ	2	2	1	2	1	1
オ	2	1	2	1	2	1
カ	2	1	2	1	1	1
キ	2	1	1	1	1	1
ク	1	2	1	2	1	2
ケ	1	2	1	2	1	1
コ	1	2	1	1	1	1

(4) [図3] のEの弁の下にあるのは何ですか。もっとも適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 右心房      イ 右心室      ウ 左心房      エ 左心室

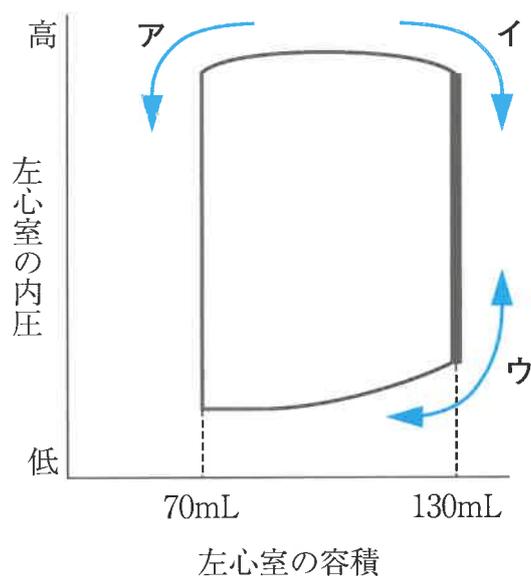
(5) 動脈血の流れる弁は、[図3] のどれですか。組み合わせとしてもっとも適切なものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア EとF      イ EとG      ウ EとH  
エ FとG      オ FとH      カ GとH

(6) 下線部について、心電図のCのとき、開いている弁は [図3] のどれですか。組み合わせとしてもっとも適切なものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア EとF      イ EとG      ウ EとH  
エ FとG      オ FとH      カ GとH

【図4】は、ある人の左心室の容積と内圧の変化を示したものです。



【図4】

(7) 心臓の動きとともに左心室の容積と内圧はどのように変化しますか。もっとも適切なものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 【図4】のアの方向

イ 【図4】のイの方向

ウ 【図4】のウのように、交互に方向を変えることをくり返す

(8) 左心室の容積が130 mLのまま、内圧だけが変化をしているとき（【図4】の太線のと看）、心電図はどのような波形を示しますか。もっとも適切なものを、【図1】のA～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(9) 血液は1分間で全身を1まわりします。心臓が0.8秒に1回拍動する場合、この人の血液は何Lになりますか。

- 2 地学部のT君は兵庫県内の峠<sup>とうげ</sup>に天体観望に来ています。次の[会話1]～[会話3]を読んで、各問いに答えなさい。

[会話1]

T君：冬は空気もすんでいて星空がきれいですね。

先生：そうですね。① ひときわ明るく輝いている あ の見かけの等級は -1.46 等級で、全天で太陽の次に明るい恒星です。

T君：それでは あ は太陽の次にたくさんの光を放出しているということですか。

先生：いいえ、違います。恒星が放出する光エネルギーの量は絶対等級によって比べられます。② 絶対等級とは、恒星を 32.6 光年離れた位置から見たときの明るさを示す尺度です。

T君：なるほど。つまり、地球から見たときに同じ明るさ（見かけの等級）で見える星も、地球からの距離<sup>きょり</sup>が違えば絶対等級は異なるということですね。

先生：その通りです。T君、理解が早いですね。

- (1) あ にあてはまる恒星名を答えなさい。
- (2) 下線部①について、太陽は あ の何倍明るいですか。もっとも適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、1等星は6等星の100倍明るく、太陽の見かけの等級は あ より25.2小さいものとします。

- ア 12.5億倍                      イ 125億倍  
ウ 1250億倍                      エ 1兆2500億倍

- (3) 下線部②について、明るい恒星の見かけの等級と絶対等級を以下の表にまとめました。表にまとめた恒星の中で、地球からの距離がもっとも近いものを選び、恒星名を答えなさい。

恒星名	見かけの等級	絶対等級
アルタイル	0.76	2.21
カペラ	0.88	0.30
デネボラ	2.13	1.92
ベガ	0.03	0.60

## [会話2]

T君：オリオン座やカシオペヤ座がよく見えますね。ほかにはどんな星座が見えるでしょうか。

先生：③ 星座早見を使って調べてみましょう。星座早見は、天体が描かれている星図円盤の上に窓があいたマスク円盤が重なっています。星図円盤の日にちとマスク円盤の時刻を合わせることで、そのときの星空を示すことができます。

T君：今の時間は、12月21日午後11時ちょうどだから……。合わせてみました（[図1]）。星座早見によれば  も見えますね。④ 今から3時間後に、東の地平線から、うしかい座のアークトゥルスが見えてくるみたいです。ところで、星図円盤に描かれている天の赤道とは何ですか。

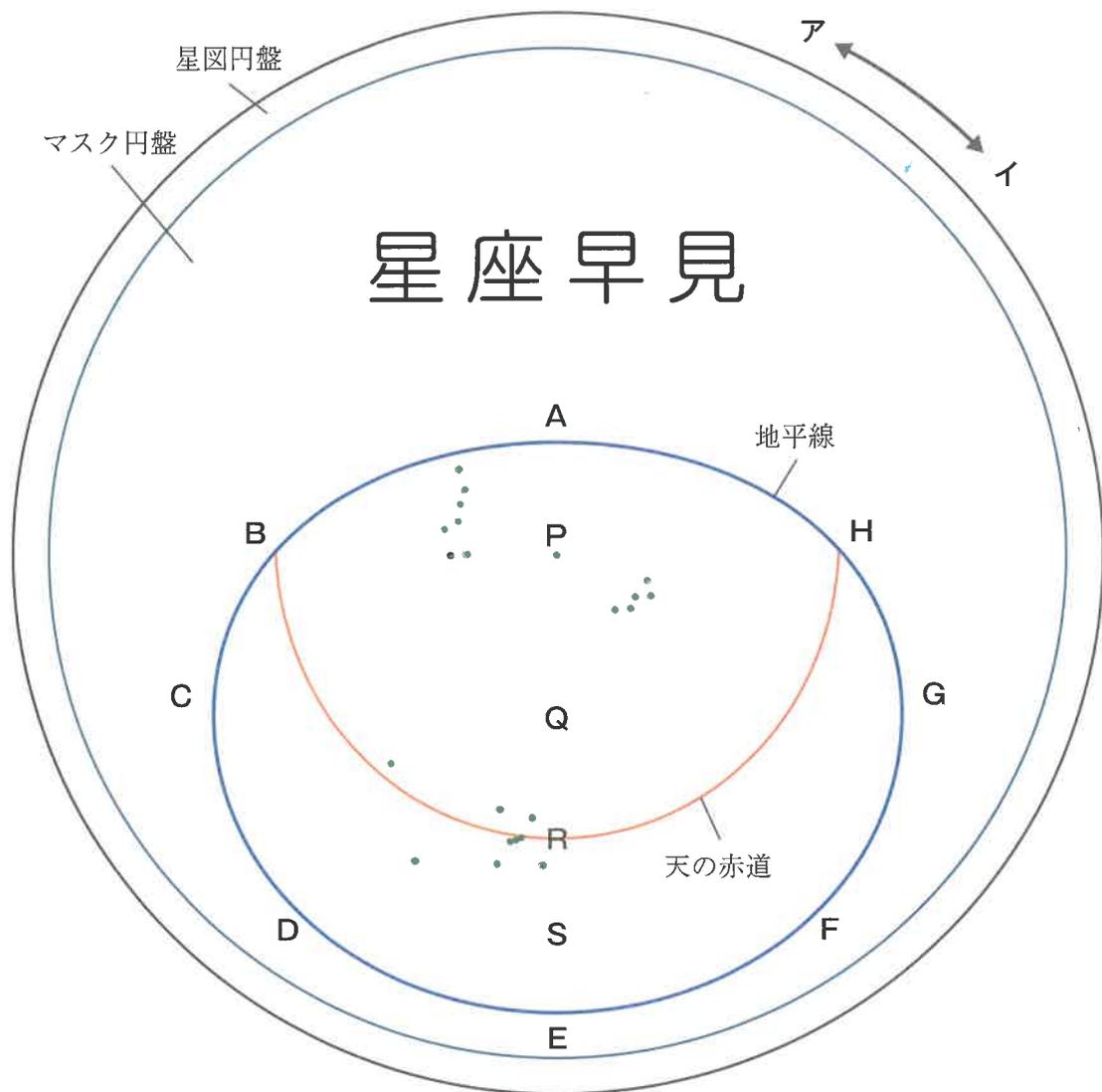
先生：天の赤道とは、地球上の赤道面を天球まで広げたとき、天球と交わる交線のことです。ちなみに、地軸の延長線と天球の交点を天の北極、天の南極といいます。北極星の位置と天の北極はほぼ重なっています。

T君：天の赤道上にあるオリオン座は、いつも北極星から90度はなれたところに位置している、ということですね。

先生：その通りです。天の赤道は、緯度0度の地域では天頂を通過し、緯度90度の地域では地平線とぴったり重なります。

T君：つまり、北極点（北緯90度）では、.

先生：その通りです。



恒星は北極星、カシオペヤ座、北斗七星、オリオン座、冬の大三角を示しています。

[図1]

(4) 下線部③について、星座早見上で「東」と「天頂」はどこですか。それぞれ [図 1] の記号で答えなさい。ただし、「東」はA～H、「天頂」はP～Sの中から選びなさい。

(5)  にあてはまる星座名としてもっとも適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- |   |        |   |      |
|---|--------|---|------|
| ア | はくちょう座 | イ | さそり座 |
| ウ | おうし座   | エ | いて座  |

(6) 下線部④について、3時間後の12月22日午前2時ちょうどの星空を星座早見で表示するには、[図 1] から星図円盤をどの方向に何度回転させればよいでしょうか。星図円盤の回転方向は [図 1] のア・イから選び、回転角度は **180度以内** で答えなさい。

(7)  にあてはまる文としてもっとも適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 北極星が地平線上に見えるのですね
- イ ベテルギウスの南中高度は日本よりも高くなるのですね
- ウ すべての星は地平線から垂直に昇<sup>のぼ</sup>ってくるのですね
- エ 天の赤道より北側の恒星しか見ることができないのですね

[会話3]

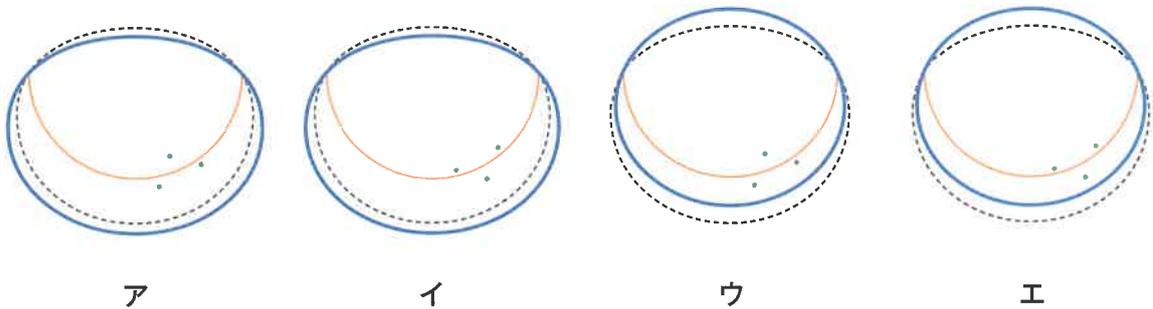
T君：日本以外の国の星空も見てみたいです。

先生：海外に行くのは大変ですが、この星座早見を見てみてください。

T君：星の並びが日本のものとだいぶ違いますが、日本で見られる星座もありますね。よく見ると、マスク円盤の地平線の形も違う気がします。

先生：よく気がつきましたね。これは⑤ ニュージーランド（南緯43度）用の星座早見です。星図円盤は北半球用と南半球用の2種類あり、マスク円盤の地平線の形は緯度によって異なります。ちなみに、⑥ 日本と同緯度の地域の星空は日本の星座早見を使って調べることができますよ。

- (8) 下線部⑤について、ニュージーランド用の星座早見としてもっとも適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図の黒い破線は日本（北緯35度）の星座早見の地平線を表しており、星座早見の回転中心が重なるように描いています。また、恒星は冬の大三角を表しています。

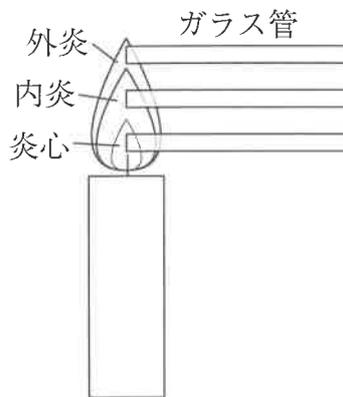


- (9) 下線部⑥について、T君たちが天体観望をしているとき（日本時間12月21日午後11時）の、北緯35度、東経105度の地点の星空を表示するには、[図1]の状態から星図円盤をどの方向に何度回転させればよいでしょうか。(6)と同じように答えなさい。ただし、日本の経度は東経135度とします。

(次ページに続く)

3 ロウソクの燃焼について、後の問いに答えなさい。

- (1) [図1]のように、ロウソクの炎<sup>ほのお</sup>に対して短いガラス管を差し込み<sup>こ</sup>、炎とは反対側のガラス管の先端<sup>たん</sup>に、火のついたライターを近づけました。引火するのは、ロウソクの炎のどの部分にガラス管を差し込んだときですか。もっとも適切なものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。



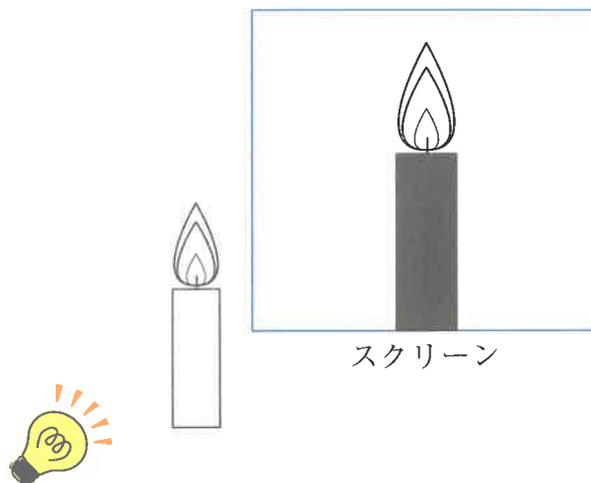
[図1]

ア 炎心<sup>えんしん</sup>      イ 内炎      ウ 外炎

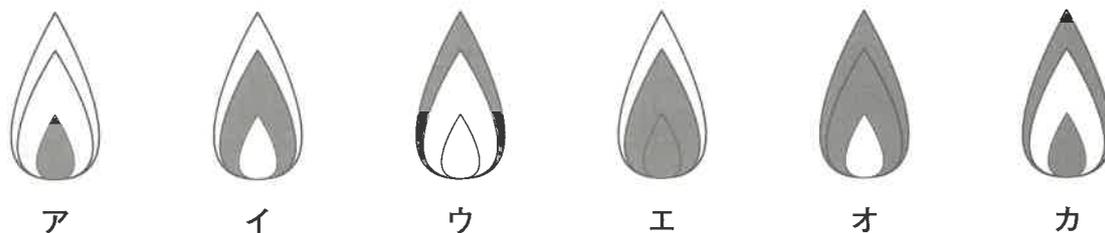
- (2) ロウソクの炎の炎心・内炎・外炎のうち、もっとも明るく輝く<sup>かがや</sup>のはどの部分ですか。もっとも適切なものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 炎心      イ 内炎      ウ 外炎

(3) [図2]のように、燃えているろうソクに対して強い光を当てて、炎をスクリーンに映し出したときの様子としてもっとも適切なものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ろうソクの炎のうち固体の粒子が存在する部分が影（ア～カの灰色部分）になるものとします。



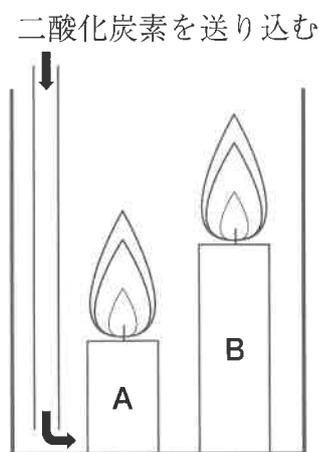
[図2]



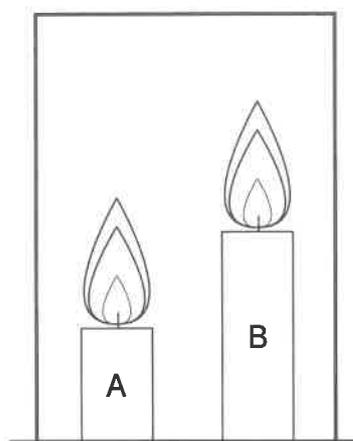
(4) ろうソクの燃焼について述べた文として誤っているものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ろうソクの炎が縦に長い形をしているのは、温められて膨張した気体に浮力がはたらき、炎の周りで上昇気流が発生しているためである。
- イ ろうソクの炎のうち外炎の温度がもっとも高くなるのは、外炎の部分が新鮮な空気と接しており、完全燃焼しているからである。
- ウ ろうソクの芯の根本をピンセットでつまむと炎が消えるのは、芯を伝わって上昇する液体のろうの流れがせき止められるためである。
- エ ろうソクの炎で温められた気体の上昇すると、ろうソクの炎でとけた液体のろうが芯を伝わって上昇するのは、同じしくみである。

- (5) 短いろうソクAと長いろうソクBをそれぞれ同時に点火する実験を行いました。  
 [図3]のように、火がついている2本のろうソクに対して容器の底から二酸化炭素を送り込んだ場合と、[図4]のように2本のろうソクに火をつけた後にふたをした場合について、それぞれ先に炎が消えるのはどちらのろうソクですか。組み合わせとしてもっとも適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



[図3]



[図4]

	図3	図4
ア	A	A
イ	A	B
ウ	B	A
エ	B	B

- (6) 宇宙ステーション内（ほぼ無重力だが空気は存在する空間）でろうソクに火をつけた場合、地球上で同じろうソクに火をつけたときと比べて、炎の形はどのようになりますか。もっとも適切なものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 無重力の空間では、温められて膨張した気体がより上昇しやすくなるため、ろうソクの炎の形は地球上のときと比べてより細長くなる。  
 イ 温められた空気が上昇する現象は、重力とは関係なく温度差によって生じるため、ろうソクの炎の形は地球上のときとほとんど変わらない。  
 ウ 無重力の空間では、重い軽いの区別がなくなるため上昇気流が起こらなくなり、ろうソクの炎の形は地球上のときと比べて丸くなる。

(7) ロウソクを完全燃焼させると、二酸化炭素が生じます。二酸化炭素の性質として適切なものを、次のア～カの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水に通じてからBTB溶液<sup>よう</sup>を加えると黄色になる。
- イ 水に通じてからBTB溶液を加えると青色になる。
- ウ 青色の塩化コバルト紙に吹き付けると赤色になる。
- エ 赤色の塩化コバルト紙に吹き付けると青色になる。
- オ 石灰水に通じると白くにごる。
- カ 酸化銅とともに加熱すると金属の銅が得られる。

(8) [表1] はある重さの炭素と酸素をどちらかが無くなるまで反応させたときに発生する二酸化炭素の重さを、[表2] はある重さの水素と酸素をどちらかが無くなるまで反応させたときに発生する水の重さを表しています。[表1] と [表2] の  ・  にあてはまる数値をそれぞれ答えなさい。

[表1]

炭素 (g)	1.2	1.8	2.4
酸素 (g)	3.6	5.1	7.6
二酸化炭素 (g)	4.4	6.6	<input type="text" value="あ"/>

[表2]

水素 (g)	2.0	3.6	4.0
酸素 (g)	18.0	28.0	35.0
水 (g)	<input type="text" value="い"/>	31.5	36.0

(9) あるロウソク 28.4 gを完全燃焼させると、二酸化炭素 79.2 gと水 32.4 gのみが生じました。このとき消費される空気中の酸素は何gですか。

(10) 二酸化炭素は「炭素と酸素」、水は「水素と酸素」という成分からできています。ところで、(9)のロウソクは、炭素と水素、そしてある成分Xの3つの成分からできています。ある成分Xとは何ですか。その名称<sup>しょう</sup>を答えなさい。また、ある成分Xは(9)のロウソク 28.4 gに何g<sup>みく</sup>含まれていますか。

- 4 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。ただし、空気の抵抗は考えないものとします。

T君は、台に乗ってボールを持ち、静かに手をはなす実験を行いました。手をはなした位置を点Oとします。

ボールが落下する様子を0.1秒ごとに発光するストロボで連続で撮影して記録し、同時に速度計測器で速さも測定しました。その結果、落下の様子は【図1】のように、速さと点Oからの距離（落下距離）は【表1】のようになりました。



【図1】

【表1】

落下時間 (秒)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
速さ (cm/秒)	0	98	196	294	392	あ	588
落下距離 (cm)	0	4.9	19.6	い	78.4	122.5	176.4

(1) 地球上で落下する物体の運動について述べた文として適切なものを、次のア～エの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 物体の速さは、落下時間に比例する。
- イ 物体の速さは、落下時間を2回かけた値に比例する。
- ウ 物体の落下距離は、落下時間に比例する。
- エ 物体の落下距離は、落下時間を2回かけた値に比例する。

(2) [表1]の  と  にあてはまる数値をそれぞれ答えなさい。

T君は、月面上で宇宙飛行士がハンマーを落下させる実験の様子を映した動画を見たところ、落ちる様子が地球上よりもゆっくりに見えました。その理由は、月面上では物体にはたらく重力の大きさが、地球上の約6分の1となるからである、ということを知りました。

月面上で先ほどと同じ実験をしたらどうなるかを調べてみたところ、0.2秒ごとの落下距離は [表2] のようになりました。

[表2]

落下時間 (秒)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
落下距離 (cm)	0	3.3	13.0	29.4	52.3	81.7	117.6

(3) 次の(a)、(b)の月面上での値は、地球上での値の何倍になりますか。もっとも近いものを、次のア～クの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

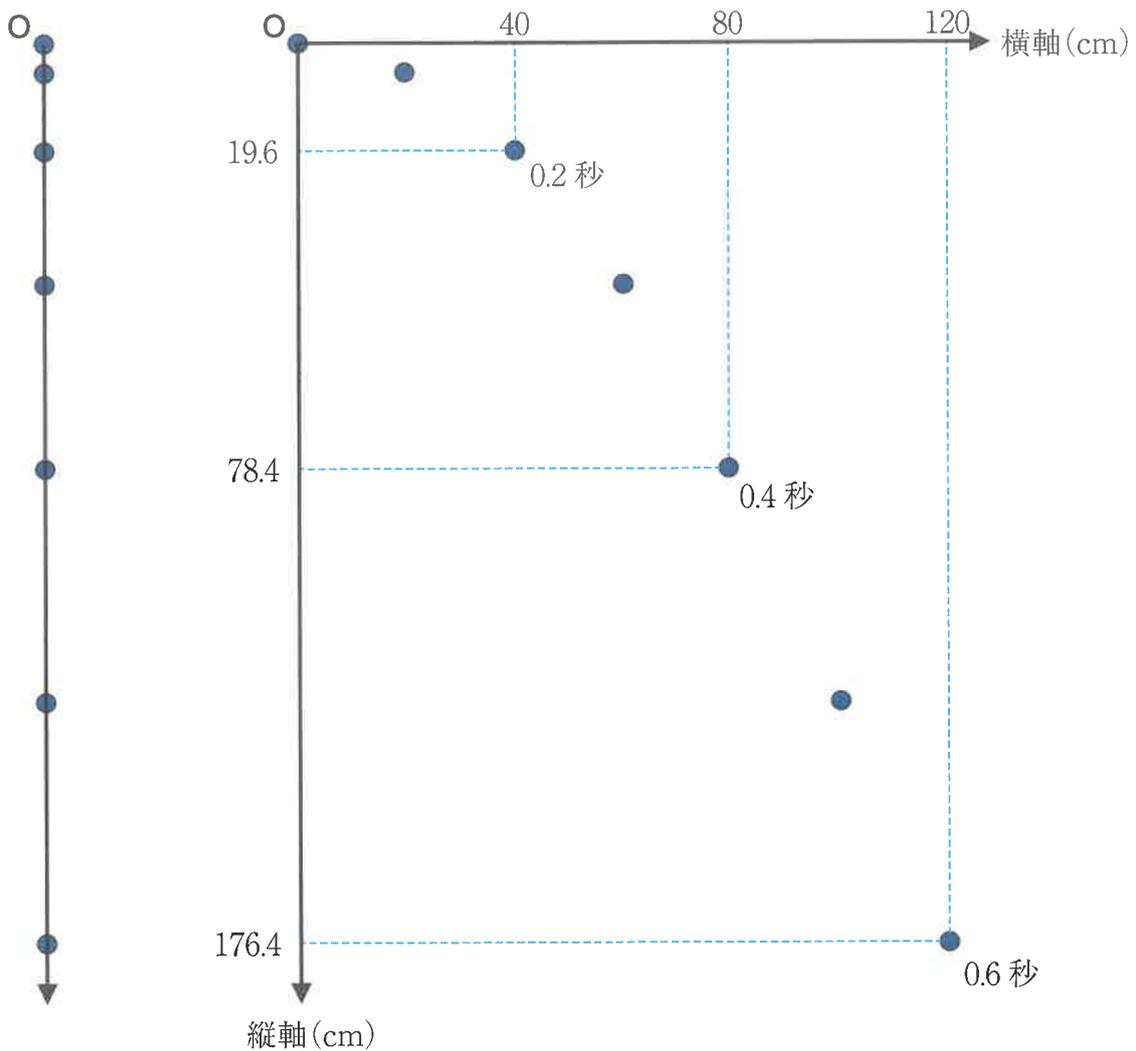
(a) 同じ時間での落下距離

(b) 同じ距離を落下するまでの時間

- ア 0.17倍      イ 0.24倍      ウ 0.4倍      エ 0.6倍
- オ 1.7倍      カ 2.4倍      キ 4倍      ク 6倍

T君は、落下運動について興味を持ち、さらに実験を行いました。台に乗って地面に水平な方向にボールを軽く投げ、ボールが運動する様子を0.1秒ごとに発光するストロボで連続で撮影しました。最初にボールを投げる位置を点Oとし、投げた方向を横軸、真下の向きを縦軸としてボールの運動を記録すると、[図4] のようになりました。

[図4] から、ボールを水平に投げたとき、横軸の点Oからの距離は時間に比例して大きくなり、縦軸の点Oからの距離は、[表1] の落下距離と同じ変化をすることがわかりました。[図4] の左側に [図1] を示してあります。



[図1]

[図4]

(4) この実験でボールを水平に投げだしたときの速さは毎秒何cmですか。

(5) 月面上でまったく同じ実験をしたとすると、ボールの縦軸の値が 176.4 cm になるときの横軸の値は、地球上での値の何倍になりますか。もっとも近いものを、次のア～クの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア	0.17 倍	イ	0.24 倍	ウ	0.4 倍	エ	0.6 倍
オ	1.7 倍	カ	2.4 倍	キ	4 倍	ク	6 倍

(以下余白)





# 理科解答用紙

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		あ	い		
	(6)	(7)	(8)	(9)	
				L	

2	(1)	(2)	(3)	(4)
				東 天頂
	(5)	(6)	(7)	(8)
		回転方向	回転角度	
			度	
	(9)			
	回転方向	回転角度		
			度	

3	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	(7)		(8)			
			あ	い		
			g	g		
	(9)	(10)				
		名称	重さ			
				g	g	

4	(1)	(2)		
		あ い		
	(3)	(4)	(5)	
	(a)	(b)		
			毎秒	cm

↓ここにシールをはってください↓

--

受験番号	
------	--

氏名	
----	--