

受験番号

2024(令和6)年度 箕面自由学園中学校

入学試験

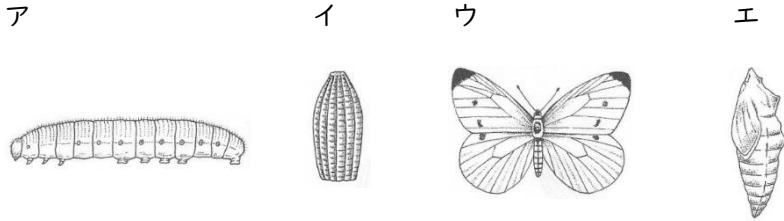
A 日程午前 理科

【注意事項】

- 1、この問題用紙は、先生の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2、受験番号を必ず問題用紙、解答用紙の決められた所にはっきりと書きなさい。
- 3、解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- 4、印刷が不鮮明でよくわからない場合や、その他にわからないことがあった場合は、
だまって手をあげ、先生にたずねなさい。
- 5、先生の「やめ」の合図があったら筆記用具を置き、問題用紙は表紙を上にして
机の右側に、解答用紙は裏返して左側に置きなさい。

1 次の各問いに答えなさい。

(1) 下のア～エは、モンシロチョウの成長過程を示した図です。ア～エを育っていく順にならべ、記号で答えなさい。



(2) だ液によって分解される栄養素を答えなさい。

(3) 卵でなく親とおなじ姿で子を産む生物を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア イワシ イ ペンギン ウ トカゲ エ ウシ オ カエル

(4) 塩酸の保存に適していない容器の材質を1つ選び、記号で答えなさい。

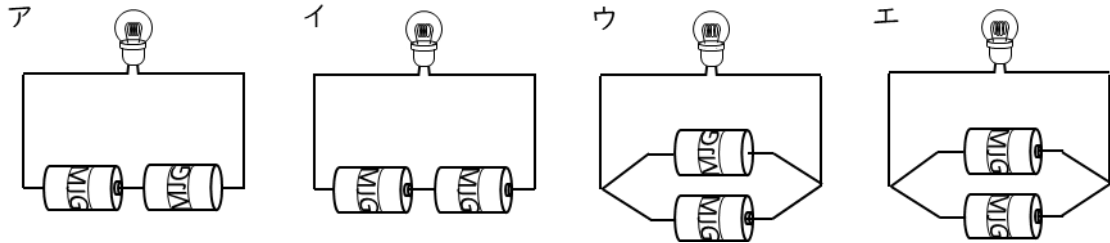
ア アルミニウム製 イ ガラス製 ウ 銅製 エ セラミック製

(5) ミョウバンは 100g の水に対して 20℃で最大 11 g、60℃で最大 46 g 溶けます。100g の水を 60℃まで温めて、ミョウバンを最大まで溶かし、室温で 20℃まで冷やしました。20℃を維持したまま、しばらく放置したところ、水が 10 g 蒸発していました。このとき、固体として出てきたミョウバンは何 g ですか。

(6) バーベキューに行って、火起こしをしました。もっともよく燃える炭の置き方はどれですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。図は炭の置き方を手前と真横から見た図です。

	ア	イ	ウ
手前			
真横			

(7) 豆電球に[あかり](#)をつけるための乾電池のつなぎ方として、適当でないものを次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい



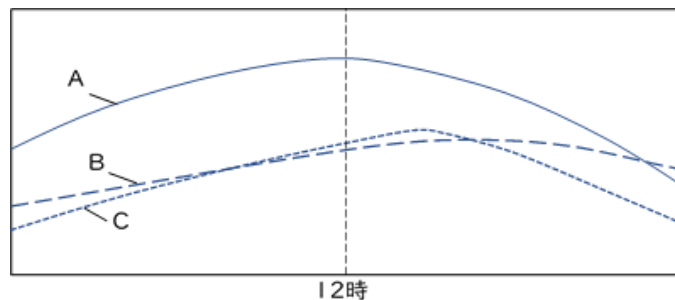
(8) てこの種類は大きく分けて3つあります。作用点・支点・力点の順にならんでいる第1種てこ、支点・作用点・力点の順にならんでいる第2種てこ、支点・力点・作用点の順にならんでいる第3種てこがあります。

作用点の力が、力点の力より弱くなることでせん細な作業をするときにおいててこはどれですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 第1種てこ イ 第2種てこ ウ 第3種てこ

(9) 海や湖に生息する貝や魚の化石が山の上の地中から見つかることがあります。これはなんという現象によるものですか。この現象を答えなさい。

(10) 下のグラフは『気温』『地面の温度』『太陽の高さ』を同じグラフに表したものです。横軸は時刻、縦軸は太陽の高さまたは温度です。それぞれの曲線が表しているものの組み合わせとして正しいものを以下のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



	A	B	C
ア	気温	地面の温度	太陽の高さ
イ	気温	太陽の高さ	地面の温度
ウ	地面の温度	気温	太陽の高さ
エ	地面の温度	太陽の高さ	気温
オ	太陽の高さ	気温	地面の温度
カ	太陽の高さ	地面の温度	気温

- 2 長さが 60cm の棒 AB と棒 CD があります。これらの棒、糸、おもりを用いて、次の実験 1 と実験 2 を行いました。次の各問いに答えなさい。図は正しいとは限りません。

実験 1 棒 AB を糸でつるしたところ、図 1 のように A から 30cm のところでつり合いました。

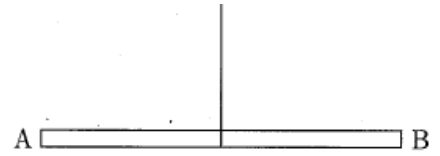


図 1

実験 2 棒 CD を糸でつるしたところ、図 2 のように C から 20cm のところでつり合いました。

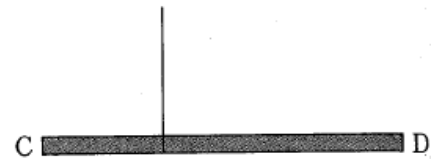


図 2

- (1) A から 30cm のところを糸でつるし、30g のおもりを A に、重さのわからないおもりを B につるしたところ図 3 のようにつり合いました。B につるしたおもりは何 g ですか。

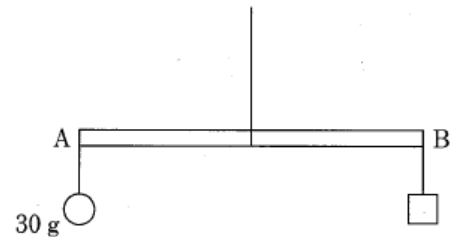


図 3

- (2) A から 30cm のところを糸でつるし、30g のおもりを A に、60g のおもりを別の位置につるしたところ、図 4 のようにつり合いました。60g のおもりをつるした位置は B から何 cm のところですか。

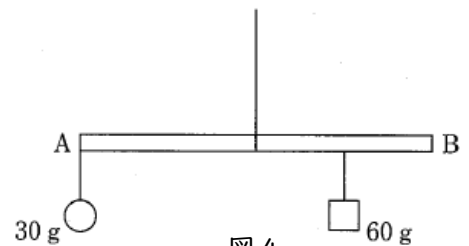


図 4

- (3) A から 20cm のところを糸でつるし、30g のおもりを A に、重さのわからないおもりを B につるしたところ、図 5 のようにつり合いました。B につるしたおもりは何 g ですか。ただし、この棒の重さは 20g とします。

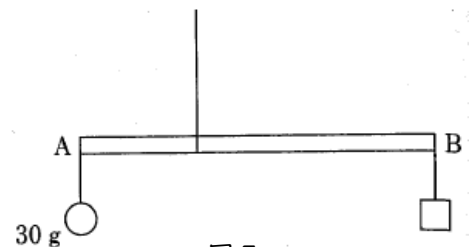


図 5

- (4) C から 20cm のところを糸でつるし、30g のおもりを C に、重さのわからないおもりを D につるしたところ、図 6 のようにつり合いました。D につるしたおもりは何 g ですか。

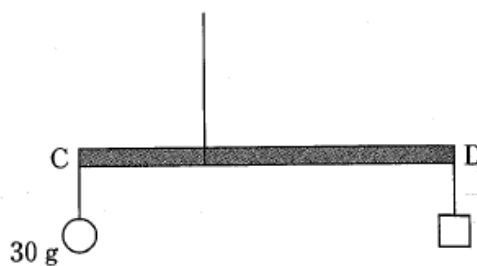


図 6

- (5) C から 20cm のところを糸でつるし、30g のおもりを C に、60g のおもりを別の位置につるしたところ、図 7 のようにつり合いました。60g のおもりをつるした位置は D から何 cm のところですか。

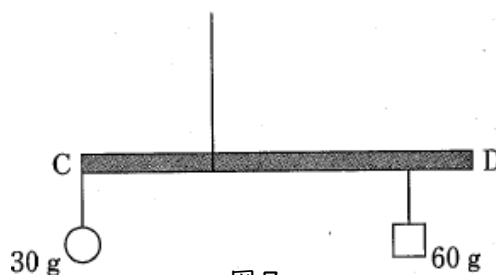


図 7

- (6) C から 30cm のところを糸でつるし、30g のおもりを C に、重さのわからないおもりを D につるしたところ、図 8 のようにつり合いました。D につるしたおもりは何 g ですか。ただし、この棒のおもさを 30g とします。

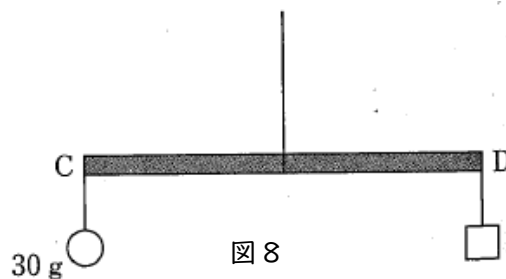


図 8

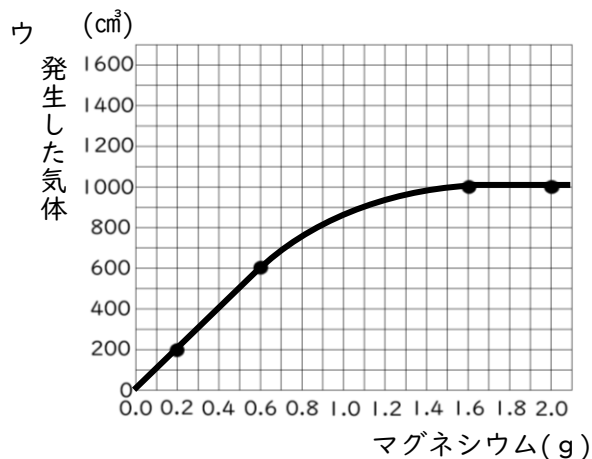
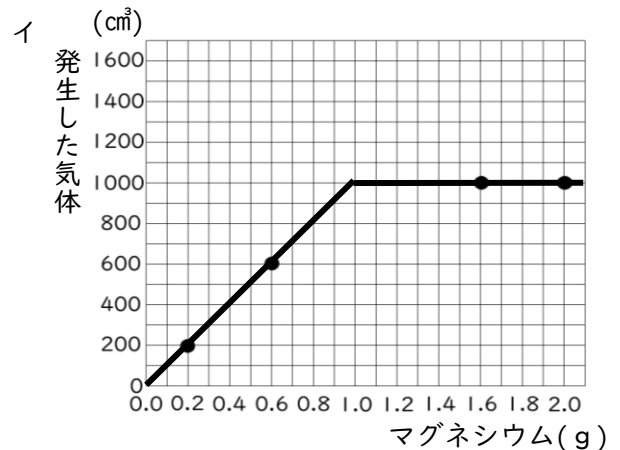
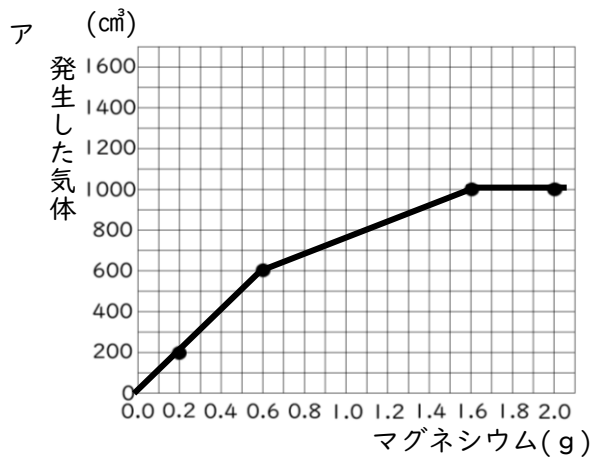
- 3 マグネシウムは、塩酸と反応して気体が発生します。マグネシウムと塩酸で次のような実験をしました。次の各問いに答えなさい。

=実験=

ある濃度の塩酸 100mL をビーカーA~Dにとり、それぞれに下表の量のマグネシウムを加え発生した気体の量を測定しました。結果は、同じ表に記入しました。

	A	B	C	D
マグネシウム (g)	0.2	0.6	1.6	2.0
発生した気体(cm ³)	200	600	1000	1000

- (1) 加えたマグネシウムの量と発生する気体の量の関係が分かるグラフを次のア~ウから一つ選び、記号で答えなさい。



(2) マグネシウムが反応しきれず残っているビーカーを、A～D からすべて選び、記号で答えなさい。

(3) この濃度の塩酸 100mL にちょうど溶けきるマグネシウムの量は何 g ですか。

(4) この塩酸の量を 150mL にして同じ実験を行った時のグラフを書きなさい。

(5) 塩酸の濃度を最初の 3 倍、量を 20mL にして十分な量のマグネシウムと反応したときに発生する気体の量は何 cm^3 ですか。

この実験で発生した気体を乾いた試験管に集め火をつけると、「ポツ」と音を立てて燃え試験管に液体がついていました。

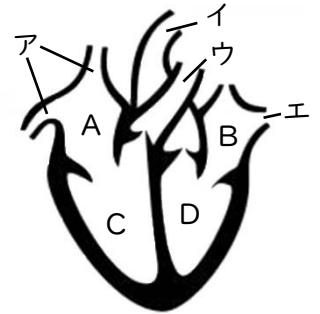
(6) 発生した気体を次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 二酸化炭素 イ 窒素 ウ 酸素 エ 水素 オ 水蒸気

(7) この時発生した液体が水であることを確認する方法を答えなさい。

4 図はヒトの心臓の断面を正面から見た図を表しています。次の各問いに答えなさい。

(1) Cの部分の名前を答えなさい。



(2) 他の場所から心臓に血液が流れ込ん^{なが}てくる血管を図のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

(3) アの血管の名称^{めいしょう}を答えなさい。

(4) 酸素を多く含^{たく}んでいる血液が流れる部分を図のA～Dから2つ選び、記号で答えなさい。

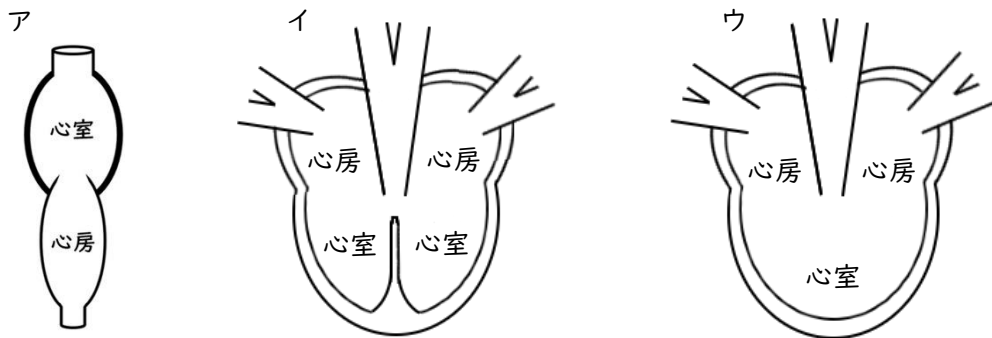
(5) ゆうとさんの心臓ではDの部屋の容積は、大きく広がったときに130mL、小さく縮んだときに65mLでした。また脈拍^{みやくはく}は1分間に60回でした。このときゆうとさんの心臓のDから送り出された血液の量は1分間で何Lですか。

(6) ヒトは二足歩行であるため、他の動物に比べて心臓が高い位置にあります。足の先まで行った血液が、重力に逆らって心臓に戻ってくるための工夫や現象として正しくないものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 心臓から勢いよく血液を送り出すことで、心臓に戻ってくる血液の勢いを保つ。
- イ 足の筋肉が収縮することによって外側から血管を押して血液を送る。
- ウ 血管に弁があり、血液が逆流するのを防ぐ。
- エ 心房内の圧力が低くなって、血液を吸い上げる構造になっている。

(7) 下の図ア～ウは両生類・魚類・爬虫類の心臓の断面のいずれかを模式図にしたものです。大きさは関係ないものとします。次の説明を読んで、その生物のもつ心臓を表している図を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

『全身から戻ってきた血液と肺から戻ってきた血液が、1つの心室で混ざり合うため、酸素と二酸化炭素の交換効率が悪い。そのため、肺呼吸以外にも皮膚呼吸も行っている。』



5 箕面自由学園中学校には、天体望遠鏡が2台あり、天体の観察をすることができます。次の問いに答えなさい。

(1) 天体望遠鏡は屈折式と反射式に分類されます。屈折式の望遠鏡の原理は、対物レンズと接眼レンズの2枚の凸レンズからできているシンプルなものです。図1はその模式図です。点線は、光の経路を表します。

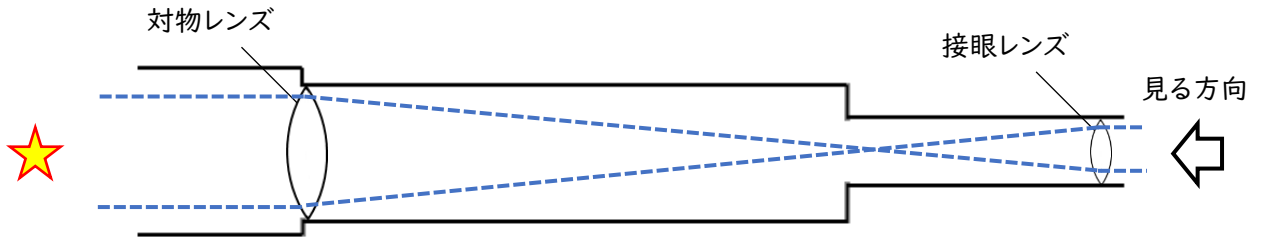


図1

図1の望遠鏡を使うと図3のような月が見えました。視野の中心に月を持ってこようと思ったとき、この望遠鏡をどちらの向きに動かせばよいでしょうか。図2のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

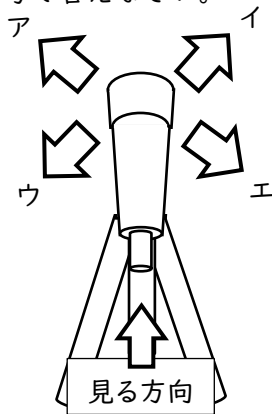


図2

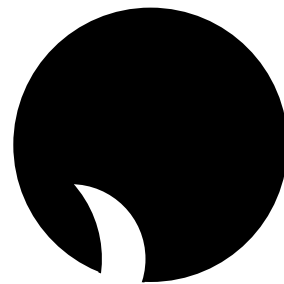
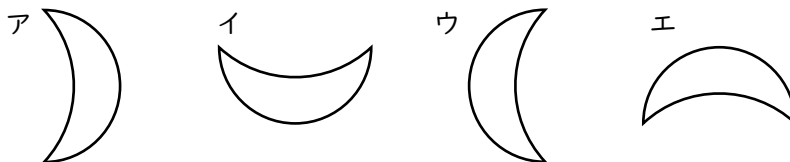


図3

(2) (1)の月が図3のように見えるとき、実際の月のかたちは肉眼でどのように見えますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



(3) 太陽から出た光は、地球に届くまでに、8分20秒かかるとすると、地球から太陽までの距離は何kmですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。なお、光の速さは30万km/秒とします。

ア 1.5億km イ 1500万km ウ 600万km エ 246万km

(4) 月で反射した光は、地球に届くまでに 1.3 秒かかります。肉眼で見たときの太陽と月の大きさが同じになると仮定すると、太陽の直径は月の直径の何倍になりますか。(3)を用いて小数点以下を四捨五入し、整数で答えなさい。

(5) 太陽が月によって隠される現象を答えなさい。

(6) (5)のような現象が生じる理由を、太陽・地球・月の位置関係にふれて簡潔に説明しなさい。

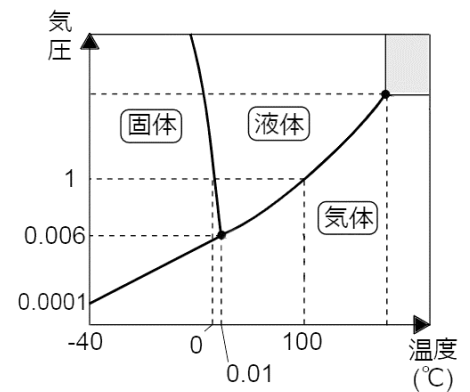
(7) 月のように満ち欠けをする惑星を次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 水星 イ 金星 ウ 火星 エ 木星 オ 土星

(8) 最も直径が大きい惑星を(7)のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

(9) 地球で見られる生物は必ず液体の水が必要です。液体の水が存在することが生物の生存できる条件であることから、液体の水が存在できる領域をハビタブルゾーンと呼びます。水は温度と大気圧によって気体(水蒸気)や固体(氷)に姿を変えます。

右の図は温度と大気圧によって水の状態を記した状態図というグラフです。たとえば、大気圧が1気圧のとき、0℃以下は固体、0℃から100℃までは液体、100℃以上は気体と判断します。グラフの線上は、状態が変化する途中を表します。このグラフを見て、仮に火星に水が存在したとすると、どの状態で存在しますか。次のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。なお、火星の表面温度は-140℃～20℃であり、地球の大気圧を1気圧、火星の大気圧は0.005気圧とします。



- | | | |
|---------------|---------|-----------|
| ア 氷または水または水蒸気 | イ 氷または水 | ウ 氷または水蒸気 |
| エ 水または水蒸気 | オ 氷のみ | カ 水のみ |
| キ 水蒸気のみ | | |

(10) (9)をふまえて、人間が火星に移住するために不可欠な条件を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|----------|----------|
| ア 光を強くする | イ 土をつくる |
| ウ 温度を上げる | エ 気圧を上げる |

1

(1)	→ → →	(2)	
(3)		(4)	
(5)	g	(6)	
(7)		(8)	
(9)		(10)	

2

(1)	g	(2)	cm
(3)	g	(4)	g
(5)	cm	(6)	g

3

(1)		(2)	
(3)	g		
(4)			
(5)	cm ³	(6)	
(7)			

4

(1)		(2)	,
(3)		(4)	,
(5)	L	(6)	
(7)			

5

(1)		(2)		(3)	
(4)	倍	(5)			
(6)					
(7)		(8)			
(9)		(10)			

(1)	イ → ア → エ → ウ	(2)	デンプン
(3)	エ	(4)	ア
(5)	36.1 g	(6)	ウ
(7)	ア ウ	(8)	ウ
(9)	隆起	(10)	オ

(1)	右心室	(2)	ア , エ
(3)	大静脈	(4)	B , D
(5)	3.9 L	(6)	エ
(7)	ウ		

(1)	30 g	(2)	15 cm
(3)	10 g	(4)	15 g
(5)	30 cm	(6)	40 g

(1)	イ	(2)	ウ	(3)	ア
(4)	385 倍	(5)	日食		
(6)	太陽と地球の間に月が入り、太陽が見えなくなるため				
(7)	ア、イ		(8)	エ	
(9)	ウ		(10)	エ	

(1)	イ	(2)	C、D
(3)	1.0 g		
(4)			
(5)	600 cm ³	(6)	エ
(7)	塩化コバルト紙に液体をつけて ピンク色になったら水である など		