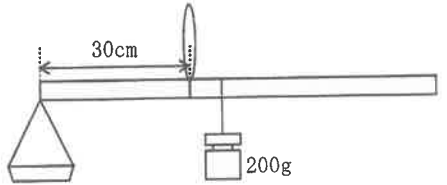
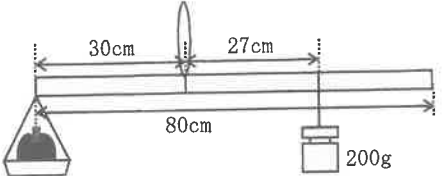
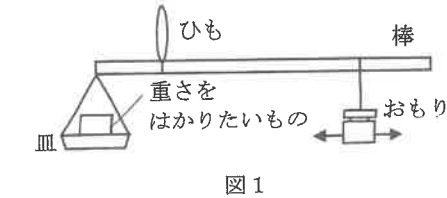


1. てこのはたらきに関する次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

日本では江戸時代から昭和中期まで、ものの重さをはかる道具として図1のような「さおばかり」が使われていました。棒のはしにとりつけた皿に、重さをはかりたいものを乗せてひもを持ちます。おもりを動かして、棒が水平になったときのおもりの位置から、はかりたいものの重さを知ることができます。

さおばかりをつくるため、長さ80cmで太さが変わらない棒、重さ200gのおもり、皿、ひもを用意しました。棒の左はしにとりつけた皿に、りんごを乗せてひもを持ち、おもりを動かすと図2の状態で棒が水平になりました。



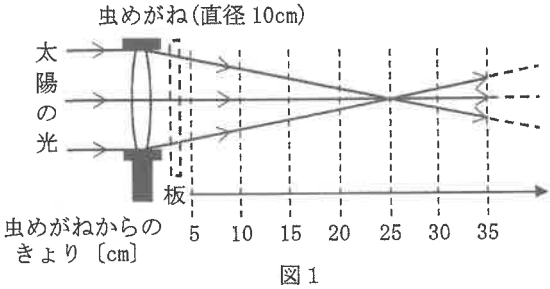
- 問1 皿と棒の重さが無いものとしたとき、りんごの重さは何gですか。
- 実際には皿と棒にも重さがあります。問2～問5では、皿の重さは80g、棒の重さは120gであるとして考えなさい。ただし、棒の重さは棒の中心にあつまっているものとしします。
- 問2 りんごの重さは何gですか。
- 次に、以下の手順でこのさおばかりに目盛りをつけることを考えます。まず、皿に何も乗せずにひもを持ち、おもりを動かすと図3の状態で棒が水平になりました。
- 問3 図3で、ひもの位置からおもりをつり下げている位置までのきりは何cmですか。
- 図3のおもりをつり下げている位置に「0g」の目盛りを付けました。次に、皿とひもの位置は変えずに、皿に10gの分銅を乗せました。この状態でおもりを動かして、棒が水平になったときのおもりの位置に「10g」の目盛りをつけました。以後、皿に乗せる分銅を10gずつ増やして同じ作業をくり返し、「20g」「30g」…と目盛りをつけていきました。
- 問4 0gの目盛りと10gの目盛りの間のきりは何cmですか。
- 問5 最も右にある目盛りは、何gの目盛りですか。また、その目盛りは棒の右はしから何cmのところにありますか。

問1	g	問2	g	問3	cm	問4	cm	問5	g	cm
----	---	----	---	----	----	----	----	----	---	----

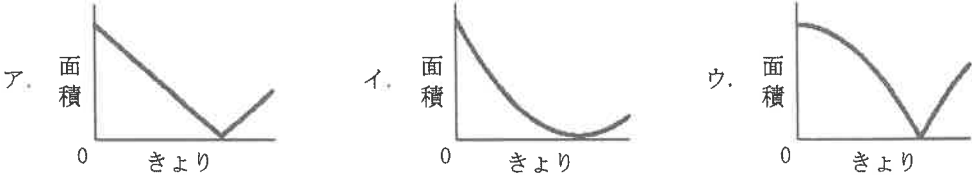
2. 虫めがねのはたらきに関する次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。

虫めがねを使うと、光を集めることができます。

図1は、直径10cmの円形の虫めがねに対して太陽の光が垂直に入ったときの、光の進み方を示しています。この虫めがねに対して平行に板を置いて光を集め、虫めがねと板の間のきりを図1の方向に少しずつはなしていくことを考えます。



- 問1 板上に光を集めたところが最も明るくなるのは、虫めがねと板の間のきりが何cmのときですか。
- 問2 板上に光を集めたところの直径と虫めがねの直径が等しくなるのは、虫めがねと板の間のきりが何cmのときですか。ただし、0cmは答えにふくみません。
- 問3 虫めがねと板の間のきりが10cmのとき、板上に光を集めたところの直径と面積はそれぞれいくらですか。
- 問4 横のじくに虫めがねと板の間のきりを、縦のじくに光を集めたところの面積をとったグラフの形として最も適当なものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。



- 問5 図2は、図1と同じ虫めがねの上半分両面に、^{とどろい}不透明な白いシールをはり付けたようすを表しています。図2の虫めがねを用いて図1と同じように板上に光を集めたとき、光を集めたところの形はどのようになると考えられますか。最も適当なものを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。
- ア. 虫めがねと板の間のきりに関わらず、まったく見えなくなる
- イ. 虫めがねと板の間のきりに関わらず、常に円形
- ウ. 虫めがねと板の間のきりに関わらず、常に円の上半分が欠けた形
- エ. 虫めがねと板の間のきりに関わらず、常に円の下半分が欠けた形
- オ. 虫めがねと板の間のきりがある値より小さければ円の上半分が欠けた形、大きければ円の下半分が欠けた形
- カ. 虫めがねと板の間のきりがある値より小さければ円の下半分が欠けた形、大きければ円の上半分が欠けた形

問1	cm	問2	cm	問3	直径	cm	面積	cm ²	問4	問5
----	----	----	----	----	----	----	----	-----------------	----	----

3. 6種類の気体A～Fがあります。これらの気体について調べてみると、①～⑥のことがわかりました。あとの問いに答えなさい。

① B, D, Eは空気よりも軽いことがわかった。

③ BとF以外は、においのない気体であった。

⑤ Dの入った試験管に火のついたマッチを近づけると、ポンと音をたてて燃えた。

⑥ 暗所の植物は、Aを吸収してCを放出していることがわかった。

問1 A～Fに当てはまる気体の名前を、次のア～カから選び、記号で答えなさい。

ア、二酸化炭素 イ、水素 ウ、ちっ素 エ、アンモニア オ、塩化水素 カ、酸素

問2 問1のア～カの中で、色のついている気体をすべて選び、ア～カで答えなさい。当てはまるものがない場合には、×を入れなさい。

問2 問1のア～カの中で、色のついていない気体をすべて選び、ア～カで答えなさい。当てはまるものがない場合には、×を入れなさい。

問3 問1のア～カの中で、上方置換法で集める気体をすべて選び、ア～カで答えなさい。当てはまるものがない場合には、×を入れなさい。

問4 下の(1)～(4)の方法で発生する気体を、問1のア～カの中から選び、記号で答えなさい。

(1) 石灰石に塩酸を加える。

(2) アルミニウムに塩酸を加える。

(3) 二酸化マンガンを過酸化水素水（オキシドール）を加える。

(4) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。

4. 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。ただし、物質が水に溶けることを溶解、水に溶けている物質が固体として出てくることを析出、固体が水 100 g に溶ける限界量を溶解度といいます。 図

固体Aと固体Bの混ざった固体から、AとBを別々に取り出すために、右の図のような装置を考えてみた。容器1と容器2は二つのパイプでつながっており、水溶液だけが二つの容器内を矢印のように循環じんかんすることができる。なお、容器1と容器2内の水溶液は、常に60℃と20℃に保たれており、容器内での溶解や、析出はすぐに起こるものとする。また、AとBの溶解度は、AとBが混ざっていても変わらないものとする。

右の表の温度と溶解度の関係から、(ア)は、温度の高い容器1で多く溶解し、その水溶液が温度の低い容器2に移ると析出する。(イ)は、温度の低い容器2で溶解し、温度の高い容器1に移ると析出すると考えられる。

では、具体的にA 100 gとB 400 gが混ざっている固体を分ける場合を考えてみる。

それぞれ 500 g の水が入った容器 1 と容器 2 に、混ざっている固体を半分ずつ入れ、十分に溶かした。水溶液を循環させる前は、容器 1 の水溶液中には、(ア) が (あ) g 溶けている。次に、水溶液を循環させ、容器 1 と容器 2 の水溶液がちょうど入れかわったとする。このとき、容器 1 では、容器 2 で水に溶けていた (イ) が溶けきれなくなり析出し、容器 2 では、(ア) が溶けきれなくなり (い) g 析出すると考えられる。

このように、容器1と容器2の水溶液を循環させたとき、それぞれの容器に最初に入れた固体の重さと比べると、容器1内の固体の重さは（ウ）。また、容器2内の固体の重さは（エ）。

容器1と容器2の水溶液を循環させ続けると、やがて容器1と容器2にある固体の重さは変化しなくなった。このとき、容器2には（オ）のみが出てきており、その重さは（ウ）gになる。

問1 (ア), (イ), (オ)には, AかBが入ります。それぞれにAかBを答えなさい。

問2 (ウ), (エ) に適する語を, 次の語群から選び答えなさい。

「語群」 増加する 減少する 変化しない

問3 (あ)～(う)に入る値を、整数で答えなさい。ただし、整数にならない場合は、小数第1位を四捨五入して答えなさい。

問4 容器2に析出する固体を多くするにはどのようにすればよいですか。次の操作から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

a. 水の量を減らす b. 水の量を増やす c. 容器1の温度を上げる d. 容器2の温度を下げる

表 溶解度 (g)

温度 [°C]	20°C	60°C
固体 A	0.16g	0.11g
固体 B	7.2g	23g

令和6年度 土佐中入試	第2日	理科	4枚のうち 3枚目	番号		氏名	
-------------	-----	----	--------------	----	--	----	--

5. 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。ただし、解答らんは4枚目にあります。

わたしたちの体の大部分は、水でできています。①水は全身に養分を運んだり、尿^{うり}やあせとして体内の不要なものを体外へ出したりする大切な役割を果たしています。

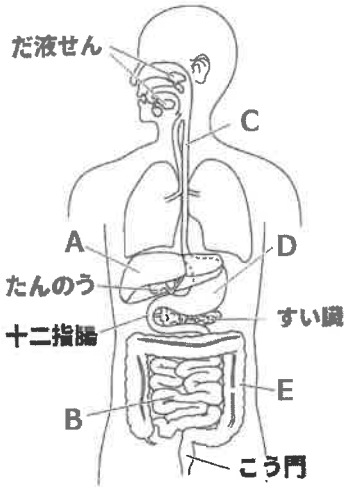
水は、口から入った後、②消化管を通る間に体内にとり入れられ、③余分なものは尿として体外へ出されます。体内の水が不足した場合は尿の量を減らし、逆に、とり入れる水が多いときには、尿の量を増やして余分な水を体外に出し、体内の水分量を調節しています。

問1 下線部①は、血液が循環することで、血液中の水が養分を体全体に運び、不要なものを体外へ出しています。

- (1) 血液を循環させるはたらきをもつ臓器名を漢字で答えなさい。
- (2) 激しい運動をすると、呼吸数が増え、(1)の臓器のはく動数も増えます。その理由を説明した次の文章の空らん（ア）～（ウ）に適する語を入れなさい。ただし、（ア）は臓器名が入ります。
- （ア）で血液中にとり入れた（イ）を全身に運び、血液中に増加した（ウ）を(ア)に運んで体外へ出すため。

問2 下線部②について、あとの問いに答えなさい。また、右の図はヒトの器官や臓器の模式図を示しています。

- (1) 口からこう門までの食べものの通り道を消化管といいます。次の→でつないだ消化管（エ）～（キ）に当てはまるものを図のA～Eから選び、記号で答えなさい。また、それぞれの器官名や臓器名を答えなさい。
- 口 → （エ） → （オ） → 十二指腸 → （カ） → （キ） → こう門
- (2) 図のA～Eの中で、消化管で吸収した養分の一部分をたくわえ、必要なときに血液中に養分を出すはたらきを行う臓器があります。その臓器名を答えなさい。



問3 下線部②について、だ液せんから口の中に出されるだ液のはたらきを調べる実験を、次の手順で行いました。

- 手順1. 2つのふくろにご飯を1つずつ入れて、ふくろの上から指でつぶす。
- 手順2. ストローを使って、一方のふくろにだ液を、もう一方のふくろに同量の水を入れ、ふくろの上から指でよくもむ。
- 手順3. 約40℃の湯を入れたビーカーに、2つのふくろを3分間入れたあと、ふくろの上から指でよくもみ、再び湯の入ったビーカーに、2つのふくろを3分間入れる。
- 手順4. 2つのふくろを湯からとり出し、それぞれのふくろにヨウ素液を適量ずつ加えて、色の変化を見る。
- 結果 ふくろにだ液を入れた場合と、ふくろに水を入れた場合では、ヨウ素液の色の変化は異なっていた。
- (1) 手順2において、だ液のはたらきを調べるために、だ液と同量の水を入れたふくろで行う実験を何実験といいますか。
- (2) 手順3において、約40℃の湯を入れたビーカーにふくろを入れる理由を説明しなさい。
- (3) 結果について説明した次の文章の（ク）、（ケ）に適する語を入れなさい。
- ふくろに水を入れた場合は、ヨウ素液を加えると（ク）色になったが、ふくろにだ液を入れた場合は、ヨウ素液を加えても（ク）色にならなかった。このことから、ご飯にふくまれる（ケ）がだ液によって（ケ）でないものに変化したと考えられる。

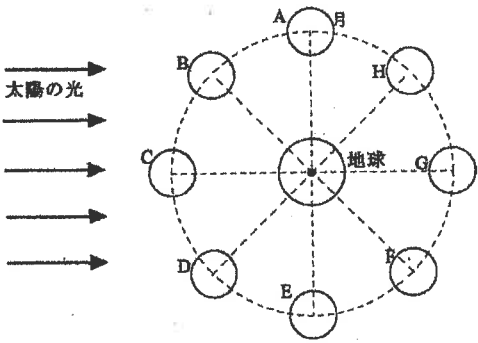
問4 下線部③について、あとの問いに答えなさい。

- じん臓に流れ込む血液中の不要なものは尿として体外へ出されます。ある人の血液全量は5Lであり、じん臓へ1分間で1Lの血液が流れこむものとします。また、この人のじん臓では、血液中の水や不要になったものなどを1分間に125mL こし出していますが、最終的に1日あたり1.5Lを尿として体外へ出しているとしています。
- (1) この人の血液全量に相当する血液は、1日あたり何回じん臓を通過していることになりますか。割り切れない場合は、小数第1位を四捨五入して答えなさい。
- (2) この人のじん臓では、血液中から水や不要になったものなどを、1日あたり何Lこし出していますか。
- (3) (2) で求めた量のうち、最終的に何%が尿として体外へ出されますか。割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

6. 右の図は、地球の北極(図中の点)の上空から見たときの太陽から届く光の方向と、地球と月の位置関係を表したものです。あとの問いに答えなさい。

- 問1 地球から月食が見られるのは、月が図のA～Hのどの位置にあるときですか。最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
- 問2 地球から日食が見られるのは、月が図のA～Hのどの位置にあるときですか。最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
- 問3 次の文章は、地球から見ると太陽と月が同じ大きさに見える理由を説明しています。下のアとイの条件を利用して、あとの問いに答えなさい。

太陽の直径が月の約()倍で、地球から太陽までのきよりが地球から月のきよりの約()倍あるので、地球から見ると太陽と月がほぼ同じ大きさに見えます。



- ア. 太陽の直径を約120cmの大玉だと仮定すると、約1万3000kmの地球の直径は約1.1cmのビー玉ほどの大きさ、月の直径は約0.3cmのビーズ玉ほどの大きさとなる。
- イ. 1秒間に30万km進む光が、太陽から地球に届くまでに約8分20秒かかる。
- (1) 太陽の直径に最も近い値を、次の①～⑤から選び、記号で答えなさい。
- ① 40万km ② 100万km ③ 140万km ④ 200万km ⑤ 240万km
- (2) 月の直径に最も近い値を、次の①～⑤から選び、記号で答えなさい。
- ① 2000km ② 2500km ③ 3000km ④ 3500km ⑤ 4000km
- (3) 地球から太陽までのきよりに最も近い値を、次の①～⑤から選び、記号で答えなさい。
- ① 1億km ② 1億5000万km ③ 2億km ④ 2億5000万km ⑤ 3億km
- (4) 地球から月までのきよりに最も近い値を、次の①～⑤から選び、記号で答えなさい。
- ① 18万km ② 28万km ③ 38万km ④ 48万km ⑤ 58万km
- (5) 上の説明文の()には同じ数字が入ります。次の①～⑤から最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
- ① 200 ② 300 ③ 400 ④ 500 ⑤ 600

5

問1	(1)		(2)	ア	イ	ウ
問2			エ	オ	カ	キ
	(1)	記号				
		器官名 臓器名				
	(2)					
問3	(1)	実験	(2)			
	(3)	ク	ケ			
問4	(1)	回	(2)	L	(3)	%

6

問1		問2			
問3	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)