

1 次の文を読んで、各問いに答えなさい。(25点)

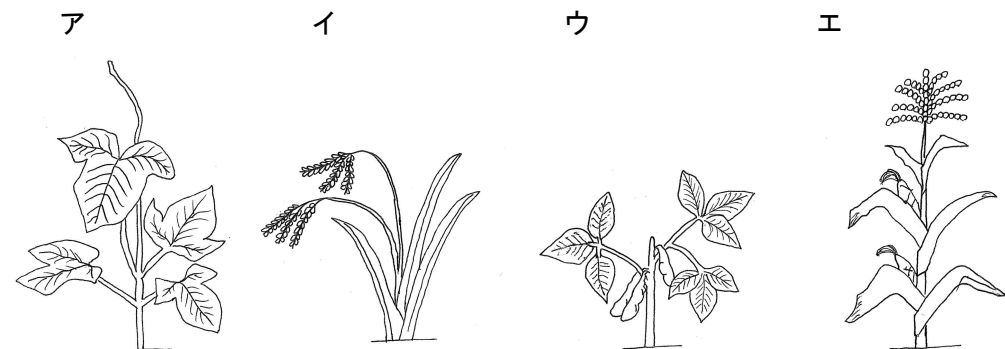
植物が育ちやすい土があれば育ちにくい土もある。雨が多い地方では、土にふくまれる養分が雨に流されて土の養分が少なくなるので、植物が育ちにくい。しかし、雨がほとんど降らない地方でも、水が足りないので植物が育ちにくい。植物がよく育つ土は適度^{かんそ}に乾燥した地方に多い。農耕文明のいくつかは①適度に乾燥した地方にある大きな川のそばで始まったとされている。また、酸性の土では植物が育ちにくい。ところが、植物は育つ過程で周りの土を酸性にする。さらに、植物が土の中の養分をとるので、植物が多いと土に養分が残りにくい。植物が光合成してつくった養分もほとんどが土より上の部分にたくわえられる。だから、植物が多い森林のような場所を切り開いて畑にしても、土の養分が足りず土が酸性であることが多いので、そのままでは畑に適していない。

焼畑農業は森林を焼いて、焼けあとに畑をつくる農法である。焼畑農業ではトウモロコシなどがつくられている。森林を焼くと、養分をもった木や草が焼けて灰になり土に混ざる。また、灰はアルカリ性なので土の酸性を弱める。さらに、害虫が死ぬので

(あ)がいない。こうして、森林の土が畑として利用できる。ところが、②これらの効果は数年しか続かないので、数年後に別の場所を焼いて新しい畑をつくり、古い畑はしばらく使用せず森林を回復させる。森林を回復させながら、焼畑農業を続けていくには、焼いた畑の周りに森林を十分に残しておくことが大切である。

水田稲作は雨が多い地方でもイネを育てやすくする農法である。田んぼに水を張ると水の中にいる目に見えない小さな生物のはたらきで養分ができたり、土が酸性になりにくくなったりする。また、田んぼの水の量を管理することで、土の中の病原菌が増えにくくなる。さらに、イネには葉やくきから根に空気を送るしくみがあるので、水を張った田んぼでも根がくさらず育つ。だから、毎年同じ田んぼでイネをとり続けることができる。

問1 トウモロコシとイネを下からそれぞれ一つ選び、記号で答えなさい。



問2 水田に産卵する生物を下からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア イモリ イ セミ ウ カブトムシ エ ヤモリ オ トンボ

問3 下線部①の地方が農業に適している理由について、下の文の(い)と(う)に適切な語を入れなさい。

「川がはん乱すると、(い)をたくさんふくんだ土が上流から運ばんされ、川の周りの広いはん囲に(う)する。雨がそれほど多くないと、雨で流されることが少なく十分な(い)が土に残る。また川が近く、用水路を整備しやすいから。」

問4 本文中の(あ)に入る語を下から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 種まき イ 草ぬき ウ 水まき エ 農薬

問5 下線部②について、次の問いに答えなさい。

(1) 下の文の()に適切な語を入れなさい。

「同じ土地に、同じ作物を何年も続けて育てると、その作物を好む()が土の中で増えて、作物が病気になる。だから、焼畑農業で同じ作物を毎年育てるには、毎年別の土地を焼く必要がある。」

(2) (1)のように毎年別の土地を焼く焼畑農業について考えます。1haの土地を焼いて1年間畑として使用した後5年間使用せず森林を回復させます。このようにして、毎年焼畑農業を続けていくには最低何haの土地が必要ですか。

問6 水田でイネ以外の植物が育ちにくい理由を、本文の内容をふまえて書きなさい。

問7 イネと同じようなしくみをもっており、水田でよく育つ作物を下から一つ選び、記号で答えなさい。

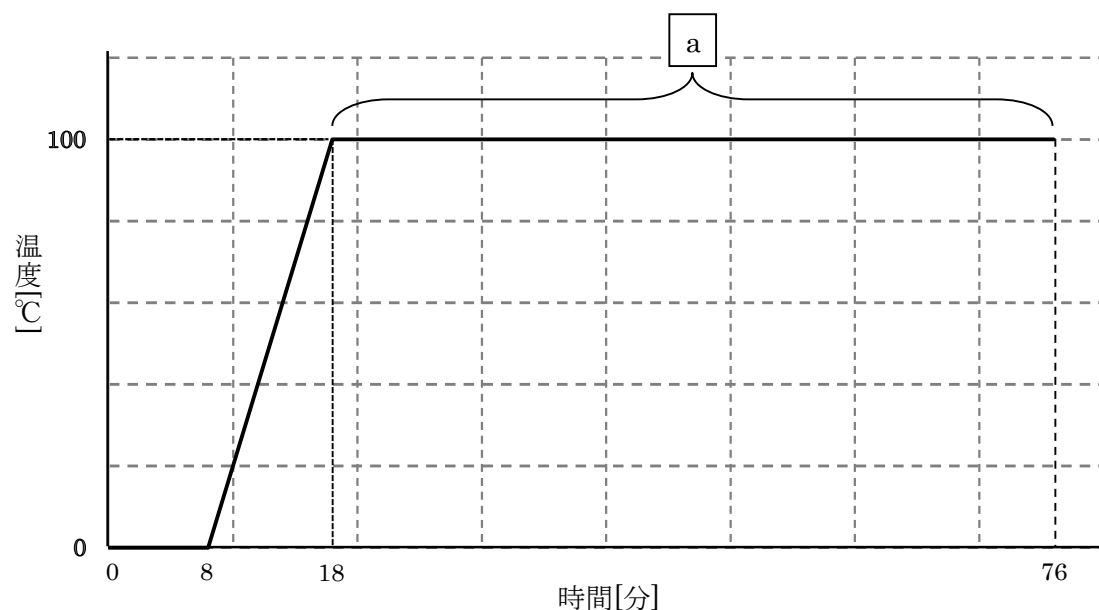
- ア エンドウ イ ダイコン ウ トマト エ レンコン オ カブ

問8 日本で水田稲作が行われている理由として適当なものを下から二つ選び、記号で答えなさい。

- ア 森林が少なく、焼畑農業には適していないから。
イ 毎年同じ場所で、イネをつくることのできるから。
ウ イネを食べる虫がいないから。
エ 年間を通して、乾燥しているから。
オ 年間を通して、雨が多いから。

2 次の文を読んで、各問いに答えなさい。(25点)

0℃の氷 100g を火の強さを一定にして温めたところ、温め始めてからの時間と温度の関係が下のグラフのようになった。温めた時間が 76 分になった時、水がすべて蒸発し終えた。グラフから、温め続けているのに温度が変わらない時間があることが分かる。この時間は氷が水に変わったり、水が水蒸気が変わったりしている。水は 100℃になるまで蒸発せず、温めたときの熱はすべて水の温度を上げることや「氷が水に」、「水が水蒸気に」変わるのに使われるものとする。問7まで火の強さは常に同じである。



氷 100g を温めた時間と温度の関係

問1 下の文を読んで (あ) に入る適切な語を選びなさい。また (い) に適切な語を入れなさい。

グラフの **a** の間、水の (あ 表面 / 中) にあわがさかんにできる。この現象を (い) と呼ぶ。

問2 0℃の水 100g を温めて、40℃になるまでに何分かかりますか。

問3 10℃の水 50g を 1 分間だけ温めると、何℃の水になりますか。

問4 0℃の氷 50g を温めて、すべて 0℃の水になるまでに何分かかりますか。

問5 100℃の水 50g を温めて、すべて蒸発し終えるまでに何分かかりますか。

問6 0℃の氷 50g を温め始めてからすべて蒸発し終えるまでの、温めた時間と温度の関係を表すグラフをかきなさい。また、すべて蒸発し終えた時間を答えなさい。

問7 20℃の水 50g に 0℃の氷 50g を加えて温めました。すべて蒸発し終えるのに何分かかりますか。

グラフから 0℃の氷 100g が 0℃の水 100g になるまでの時間と 0℃の水 100g が 80℃になるまでの時間はともに 8 分である。このことから、0℃の氷 100g に 80℃の水 100g を加えると、8 分間温めた分の熱が 80℃の水から 0℃の氷に移るため、全体が 0℃の水になることが分かる。

問8 0℃の氷 100g に 100℃の水 100g を加えると、何℃の水になりますか。

問9 0℃の氷 100g に 40℃の水 50g を加えると、何 g の氷がとけますか。

問10 0℃の氷 50g に水 250g を加えると、すべて 0℃の水になりました。加えた水は何℃でしたか。

3 次の文を読んで、各問いに答えなさい。(25点)

月は、自ら光を出していないため、太陽から出た光が当たっている部分だけが明るく見えている。かつて日本では月の見え方の変化をもとに1か月を設定する暦(太陰^{こよみ}暦)と、地球が太陽の周りを1周する時間をもとにして1年間を設定する暦(太陽^{たいいん}暦)を組み合わせた暦(太陰太陽暦)が利用されていた。この暦では、新月の日を毎月の1日目として、1か月の長さを決めていた。月の見え方は29.5日ごとに同じ変化をくり返すので、1か月が30日の月と29日の月をかわるがわるつくっていた。12か月を1年とするとこの暦では1年は(あ)日間となり、1年間を365日とする太陽暦とは、1年間に(い)日の差が出る。だから、太陰太陽暦では19年間に(う)回の割合で、「うるう月」と呼ばれる月(1か月が29日か30日のどちらかの月)を加え、加えた年の1年を13か月にして、差を解消していた。この場合30日の月や29日の月が連続することもある。

問1 下線部について、15日目の月を何と呼びますか。また、この月が南の空高くに見える時刻を下から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 0時ごろ イ 3時ごろ ウ 6時ごろ エ 18時ごろ オ 21時ごろ

問2 下線部について、22日目の月が南の空高くにある時はどのように見えま
すか。例にならって図示しなさい。



問3 下線部について、8日目の月が西にしずむ時刻を下から一つ選び、記号で答えなさい。

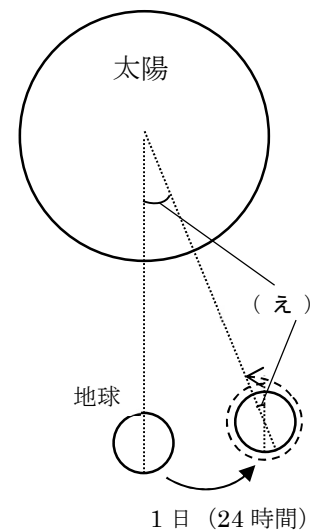
- ア 0時ごろ イ 3時ごろ ウ 6時ごろ エ 18時ごろ オ 21時ごろ

問4 (あ) から (う) に入る数をそれぞれ答えなさい。

地球は、北極と南極を結んだ線を軸として約1日かけて1回転する(これを自転という)。地球は、太陽を中心に太陽の周りを約1年かけて1周回る(これを公転という)。

同じ地点で太陽が南中してから次に南中するまでが1日(24時間)である。地球は自転しながら公転しているため、右図のように、地球は1日に公転した角度だけ、360°より余分に自転する。つまり地球が360°自転するのにかかる時間は、24時間より短い。

1年間を365日として、地球が360°自転するのにかかる時間を求める。地球は1年間かけて太陽の周りを360°公転するので、地球が1日に公転する角度は(え)°である。だから先に述べたように、地球は24時間で360°より(え)°余分に自転する。つまり地球が24時間に自転する角度は360°の(お)倍である。そのため、地球が360°自転する時間は24時間の(か)倍である。この時間は、24時間より24×60×(き)分間短い。よって、地球が360°自転する時間は約23時間(く)分である。



問5 (え) から (き) に入る数を下から一つずつ選び、記号で答えなさい。

同じ記号を何度選んでもよい。ただし、(お)では必要ならば、

$$\bigcirc + \frac{\bigcirc}{\square} = \bigcirc \times \left(1 + \frac{1}{\square}\right)$$

の関係を使ってよい。

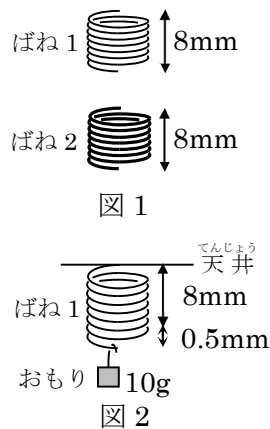
- ア $\frac{1}{360}$ イ $\frac{365}{360}$ ウ $\frac{366}{360}$ エ $\frac{1}{365}$ オ $\frac{360}{365}$ カ $\frac{366}{365}$
- キ $\frac{1}{366}$ ク $\frac{360}{366}$ ケ $\frac{365}{366}$

問6 小数第一位を四捨五入して、(く)に入る数を整数で答えなさい。

4 次の文を読んで、各問いに答えなさい。(25点)

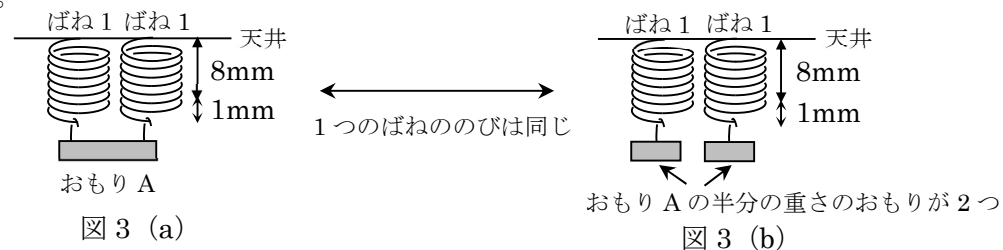
図1のような重さが無視できる2つのばね1, 2がある。おもりをつけなかったときのばね1, 2の長さともに8mmで、ばね1に10gのおもりをつけた様子が図2である。ばね1, 2におもりをつけたときのばねののびは下の表ようになった。

おもりの重さ	ばね1ののび	ばね1の長さ	ばね2ののび	ばね2の長さ
10g	0.5mm	8.5mm	0.25mm	8.25mm
20g	1mm	9mm	0.5mm	8.5mm
30g	1.5mm	9.5mm	0.75mm	8.75mm
40g	2mm	10mm	1mm	9mm
50g	(あ) mm		(い) mm	
(う) g	4mm	12mm		
(え) g		13mm		(お) mm

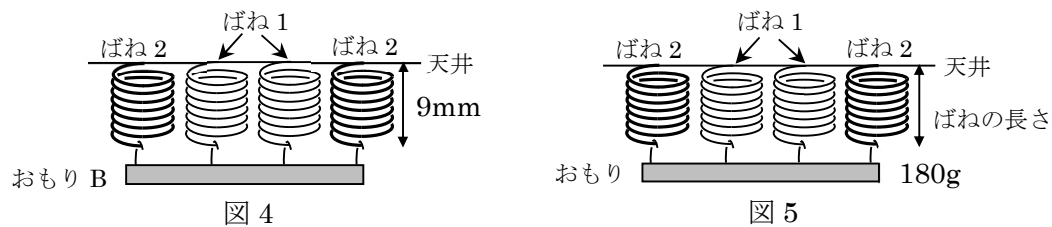


問1 表の(あ)から(お)に入る数をそれぞれ答えなさい。

問2 図3(a)と図3(b)で、1つのばねののびは同じです。おもりの重さを求めなさい。



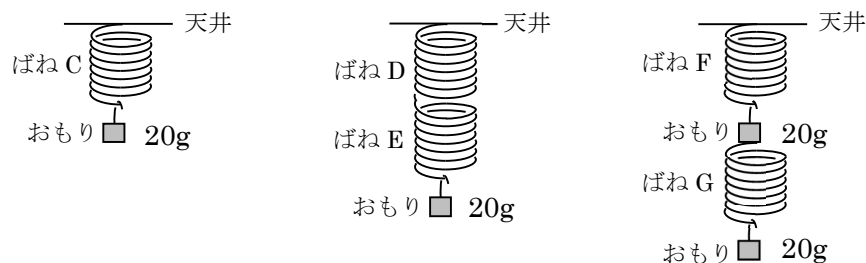
問3 図4で、おもりの重さを求めなさい。



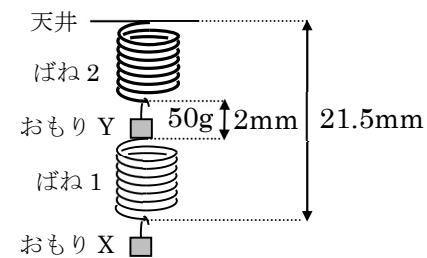
問4 図5で、ばねの長さを求めなさい。

問5 下図で、ばねにかかる重さが20gのばねを下からすべて選び、記号で答えなさい。

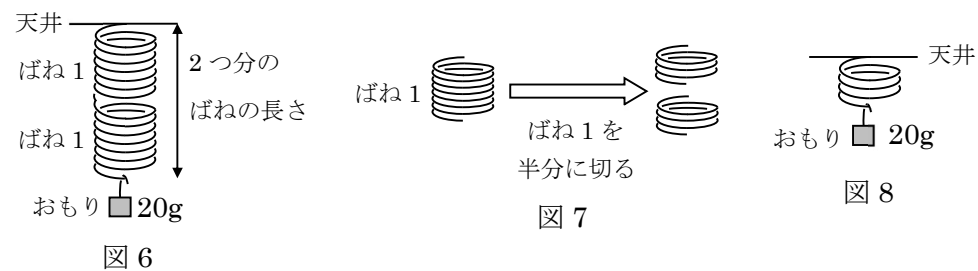
ばねの重さはすべて無視できる。



問6 右図で、おもりの重さを求めなさい。ただし、おもりの重さは50gです。



問7 図6のように、2つのばねを縦につなげた場合、2つ分のばねの長さを求めなさい。



問8 図7のように、ばね1を半分に切りました。図8のように、このばねに20gのおもりをつけたときのばねの長さを求めなさい。

問9 図9のように、ばね1を半分または4等分したばねをすべて使って、図10の(a)から(c)のようにおもりをつなぎました。全体の長さが長い順として最も適当なものを下から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア (a), (b), (c) イ (a), (c), (b) ウ (b), (a), (c)
- エ (b), (c), (a) オ (c), (a), (b) カ (c), (b), (a)
- キ (a) も (b) も (c) も同じ長さになる

