

理科

注 意

1. 問題は【1】から【4】まであります。
2. 試験時間は40分です。
3. 解答は解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
4. 答えを直すときは、きれいに消してから新しい答えを書きなさい。
5. グラフを書く場合、定規を使っても使わなくても、どちらでも構いません。

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

【1】緑色植物の光合成に関する実験を行いました。次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

緑色植物が行う光合成は、光の強さ・温度・二酸化炭素濃度などの環境条件によって大きく変化します。光合成と環境条件との関係調べるために、ある植物を密閉した容器に入れ、暗黒下および、光の強さ①～④の条件に60分ずつ置き、容器中の酸素量の変化を調べました。最初の酸素量を6として測定を始め、測定結果をグラフにしたものが図1です。温度は10℃と20℃について行い、実験は300分まで行いました。20℃の場合、光の強さを④より強くした場合でも、酸素量の変化は光の強さ④のときと同じでした。ただし、二酸化炭素は十分にあったものとし、光の強さの関係は①<②<③<④とします。

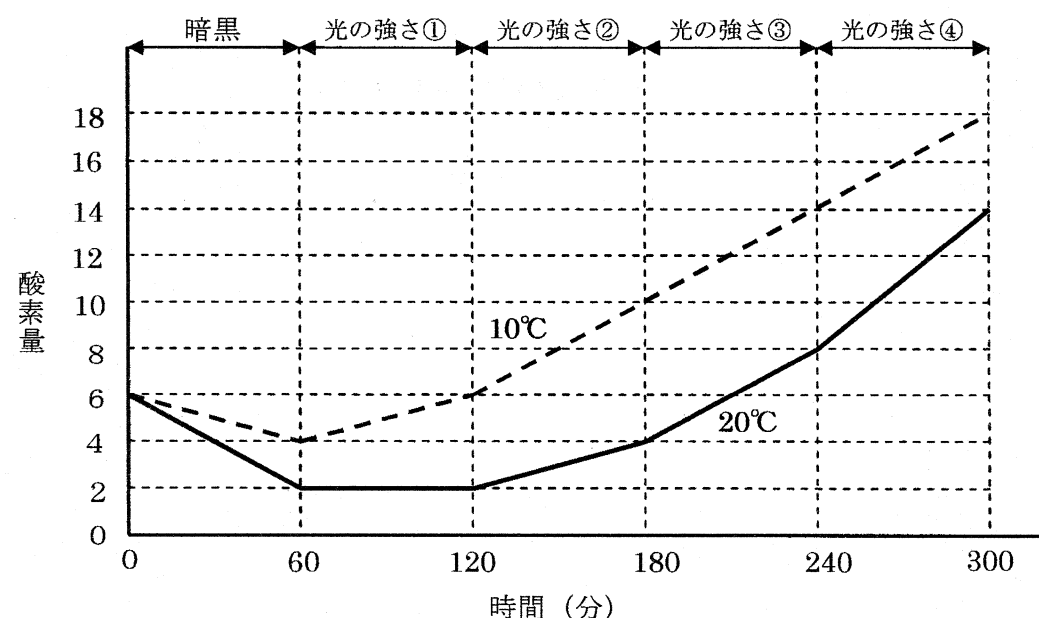


図1

- (1) 暗黒の時、10℃、20℃のいずれのときも酸素量が減少していることがグラフからわかります。これは植物の何という働きによるものですか。
- (2) 実験の途中120分頃から、密閉した容器の内側に水滴がつき始めました。この水滴は植物のある働きによるものだとすると、その働きの名前を答えなさい。

(3) (2) で答えた植物の働きの目的として正しいものを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 植物が空気中の二酸化炭素を吸収する。
- イ. 植物が根から水分を吸い上げる。
- ウ. 植物が葉から空気中の水分を吸収する。
- エ. 植物自体の温度を下げる。
- オ. 植物自体の温度を上げる。

(4) 20℃で光の強さが①のとき、グラフは水平になっています。この理由を正しく説明しているものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア. 植物が酸素をまったく吸収していないから。
- イ. 植物が酸素をまったく放出していないから。
- ウ. 植物の働きとは関係なく酸素の量に変化が見られなかったから。
- エ. 植物が吸収する酸素の量と、放出する酸素の量が等しかったから。
- オ. 植物が吸収または放出する酸素の量がわずかなので、グラフにはその変化があらわれなかったから。

(5) この植物を密閉した容器の中に20℃・光の強さ④で150分間置きました。その後、10℃・暗黒の条件に変えて、容器内の酸素量を調べました。条件を変えてから何分後に実験開始時(150分前)と同じ酸素量になると考えられますか。

(6) 10℃のとき、光の強さと60分ごとの酸素の変化量の関係をグラフに表すと、図2の破線のようにになりました。20℃のときの光の強さと60分ごとの酸素の変化量の関係を表すグラフ(実線)はどのようにになると考えられますか。なおグラフ中の+の数字は増加を、-の数字は減少を表しています。10℃のグラフ(破線)を参考にして、ア～カから選び、記号で答えなさい。

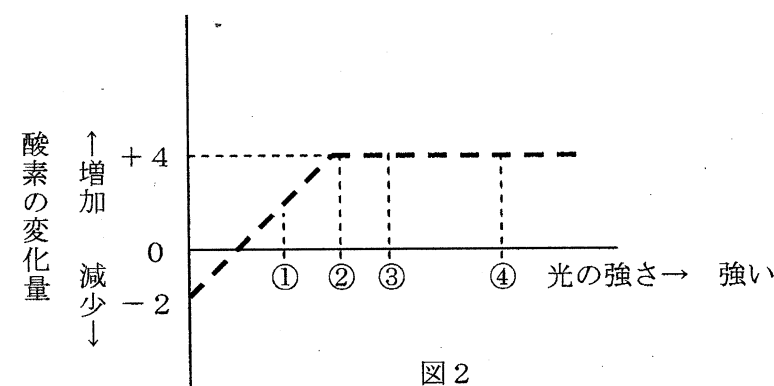
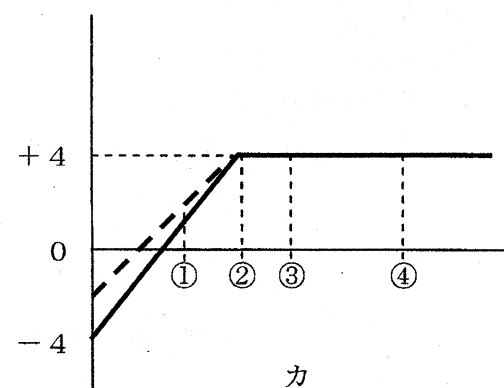
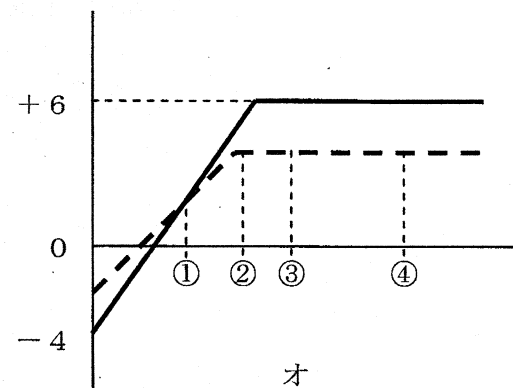
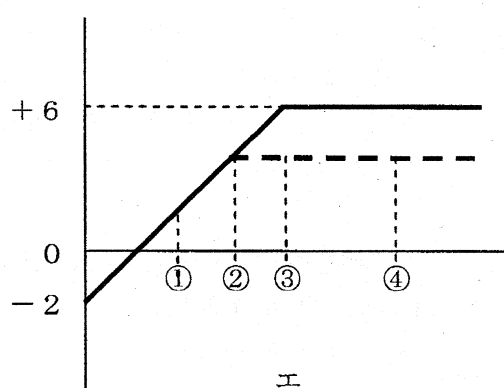
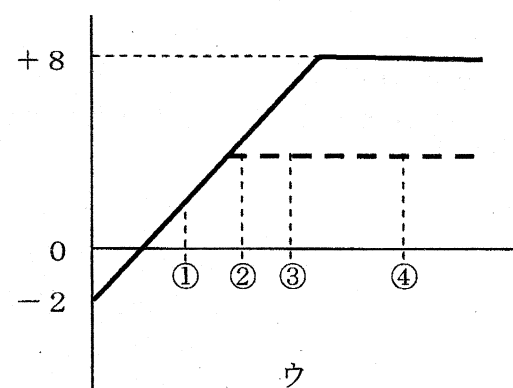
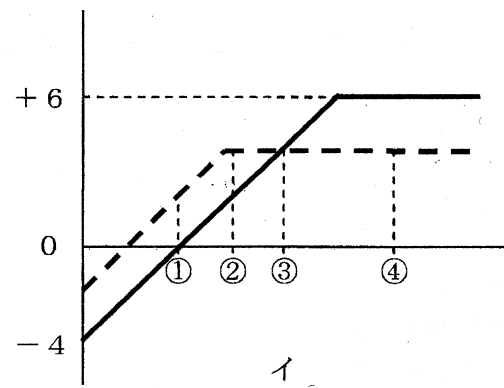
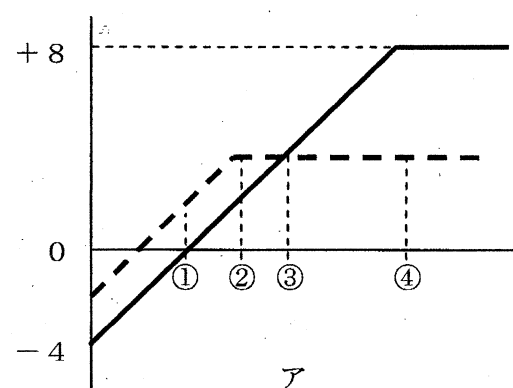


図2

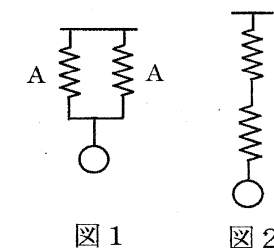


【2】2つのばねA, Bについて、ばねにおもりをつるしたときのおもりの重さとはばねののびとの関係を調べたところ、下の表のような結果になりました。おもり以外のばねや糸、かっ車などの重さは考えないものとして次の問いに答えなさい。

おもりの重さ[g]	0	10	20	30	40	50
ばねAののび[cm]	0	2	4	6	8	10
ばねBののび[cm]	0	3	6	9	12	15

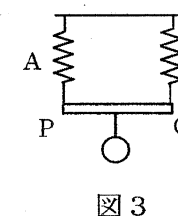
(1) ばねAに15gのおもりをつるすと、ばねののびは何cmになりますか。

(2) ばねAを2つ用意し、図1のように並列につないだとき、おもりの重さとはばねののびとの関係はどのようなになりますか。解答らんにはグラフを書きなさい。目盛りなど必要な数値も記入すること。



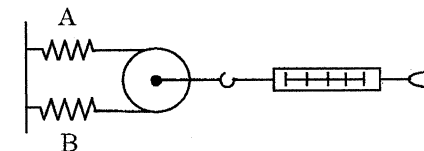
(3) ばねAとBを図2のように直列につないで25gのおもりをつるすと、ばねAとBをあわせた、ばね全体ののびは何cmになりますか。

(4) 図3のように、ばねAとBを並列につないだものにおもりをつるし、おもりの位置を調整したところ、ばねA, Bののびがどちらも3cmになり静止しました。PQ間の距離は10cmとします。



- ① このときつるしたおもりの重さは何gですか。
- ② おもりをつるした位置は点Pから何cmになりますか。

(5) 図4のように、かっ車に糸を通しその両端にばねA, Bをつけ、かべに固定し、かっ車を右向きにばねはかりで引いたところ、ばねはかりが60gを示しました。このとき、ばねA, Bののびはそれぞれ何cmになりますか。



【3】ある地域のA～Eの各地点でボーリング調査を行いました。図1は、ボーリング調査を行った地点と、10mごとの等高線（海面からの高さ）を示しています。この地域の地層は東西方向には水平です。南北方向には傾いており100mごとに10m北側に下がっています。図2は、A地点とC地点の地層の重なりを表しています。次の問いに答えなさい。

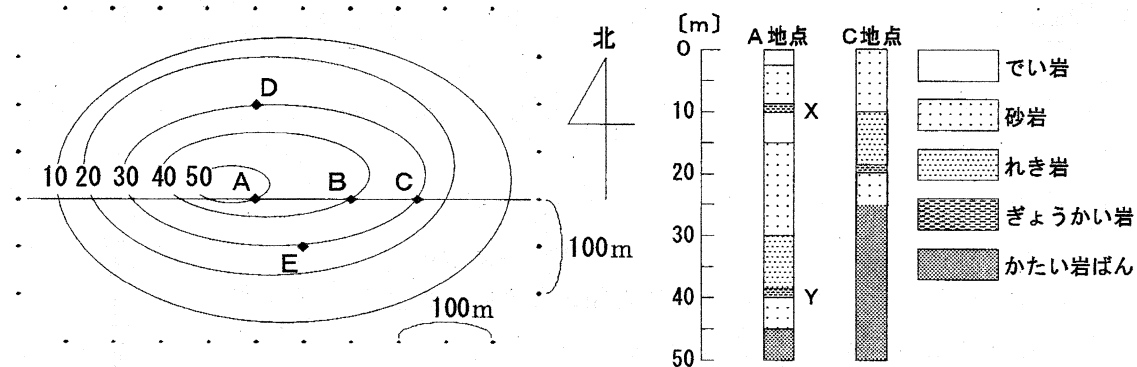


図1

図2

(1) A地点の地層について、XとYの間の地層が作られたときに、この地域の海水面はどのように変化しましたか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. だんだん上昇した。
- イ. だんだん下降した。
- ウ. だんだん上昇した後、下降した。
- エ. だんだん下降した後、上昇した。

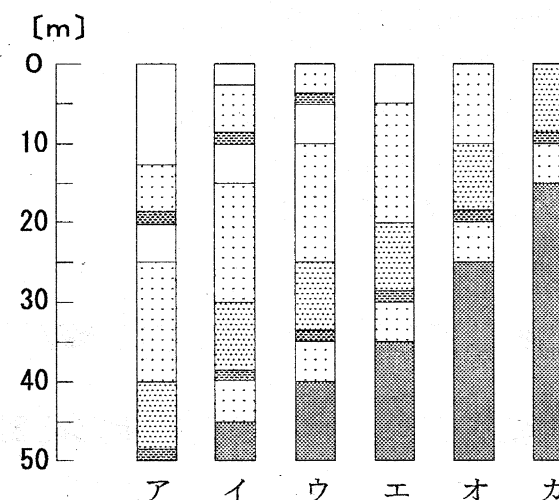
(2) A地点の地層について、砂岩の中にアサリやカキの化石がふくまれていました。これらの化石から知ることができるものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 地層が堆積した当時の気候を知る手がかりとなる。
- イ. 地層が堆積した当時の火山活動や地震活動を知る手がかりとなる。
- ウ. 地層が堆積した時代を知る手がかりとなる。
- エ. 地層が堆積した場所や地形を知る手がかりとなる。

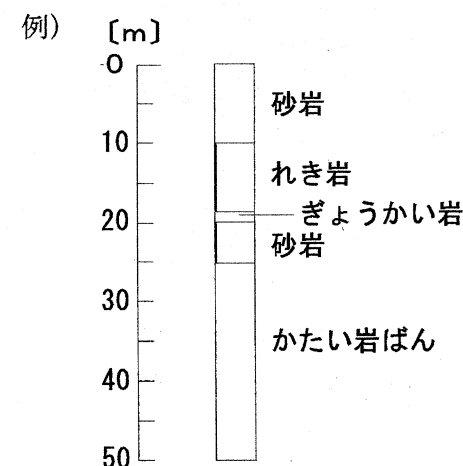
(3) このボーリング調査から、この地域で火山活動は少なくとも何回起こったと考えられますか。

(4) B地点でマンションのような大きな建物をつくる予定です。大きな建物を建てるには、地震などで建物がたおれないように地層にくいを打ちこむ必要があります。かたい岩ばん層に届くようにするには少なくとも何mのくいを打ちこむ必要がありますか。

(5) D地点の地層のようすを表しているものを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。



(6) 例) を参考にして、E地点の地層のようすをかきなさい。ただし、岩石の種類は言葉で書きなさい。



【4】ろうそくやアルコールの燃焼について、次の各問いに答えなさい。

(1) ろうそくは、ろうが固体、液体、気体と変化して燃えます。図1のa～cのほのおの部分で、ろうの気体があるのはどの部分ですか。その記号と名前を答えなさい。

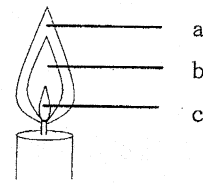


図1

(2) 水でよくしめらせたマッチのじくを、図2のようにほのおの中に入れてこげ方を調べました。取り出したマッチのじくはどのようなになっていますか。最も近いものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。(黒い部分はこげた部分を表しています。)

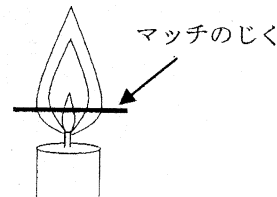
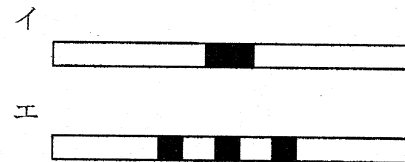
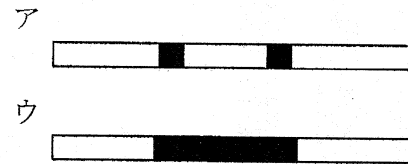


図2



(3) 図3のように、体積 330cm^3 のびんをさかさに立て、その中でろうそくを燃やし、ほのおが消えるまでの時間をはかったところ、12.5秒でした。

はじめ、びんの中の酸素の体積が20%、ほのおが消えたときの酸素の体積が14%だったとすると、1秒間に使われた酸素の体積は何 cm^3 ですか。小数第2位を四捨五入して求めなさい。

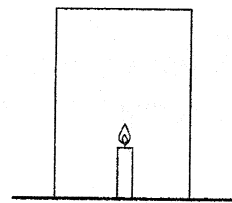


図3

(4) (3)と同じびんを図4のようにさかさに立てて、その中で同じ太さで長さのちがう2本のろうそくを燃やしました。2本のろうそくのほのおはどのようなになりますか。次のア～エから正しいものを選び、記号で答えなさい。

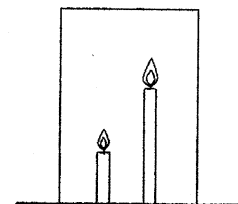


図4

- ア. 両方とも同時に消える。
イ. 短いろうそくが先に消える。
ウ. 長いろうそくが先に消える。
エ. どちらが先に消えるかは決まっていない。

(5) 図5のように、浅い皿の中央にろうそくを立て、皿に水を満たしろうそくに火をつけました。その後(3)と同じびんをろうそくにかぶせると、やがて火は消えました。このとき、皿の水はどのようなになりますか。結果を簡潔に答えなさい。

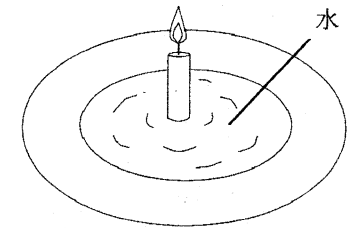
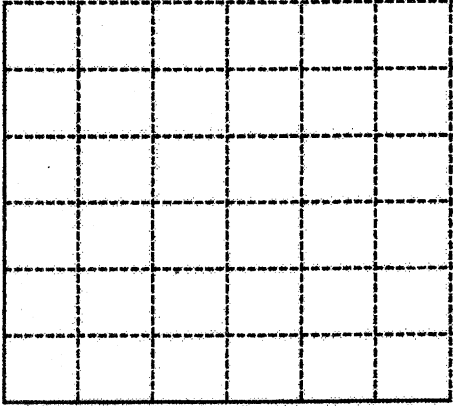
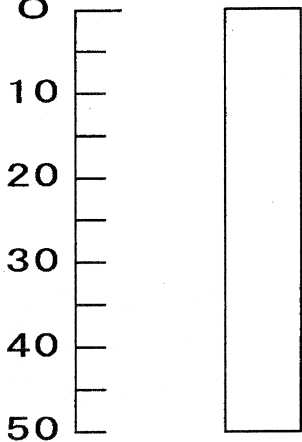


図5

(6) アルコールもろうそくと同じように気体になって燃えます。アルコールは炭素、水素、酸素だけからできていて、アルコール46gが完全に燃えると、二酸化炭素88gと水54gができます。また、二酸化炭素は炭素と酸素が、炭素：酸素＝3：8の重さの割合でできています。ただし、アルコールの炭素は燃焼によりすべて二酸化炭素になるものとします。

- ① アルコール15gを完全に燃やすと、何gの水ができますか。小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。
② アルコール69g中には炭素が何gふくまれていますか。

【1】	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5) 分後	(6)		
【2】	(1) cm	(3) cm	(2) の び [cm]  0 おもりの重さ[g]	
	(4) ① g	(2) ② cm		
	(5) A cm	B cm		
【3】	(1)	(2)	(6) [m] 	
	(3) 回	(4) m		
	(5)			
【4】	(1) 記号	名前	(2)	(3) cm ³
	(4)	(5)		
	(6) ① g	② g		

受 験 番 号	氏 名

得 点