

解答はすべて(その5)の解答用紙に記入すること

種子の発芽について述べた次の文を読み、後の各問いに答えなさい。

多くの植物の種子は、適当な温度、( A )、および空気があれば発芽する。発芽した種子は、空気中の( B )を取り入れて、たくわえている養分を使いながら成長のために必要なエネルギーをつくり出している。

このとき、( C )を空気中に出す。このはたらきは動物もおこなっており、( D )という。

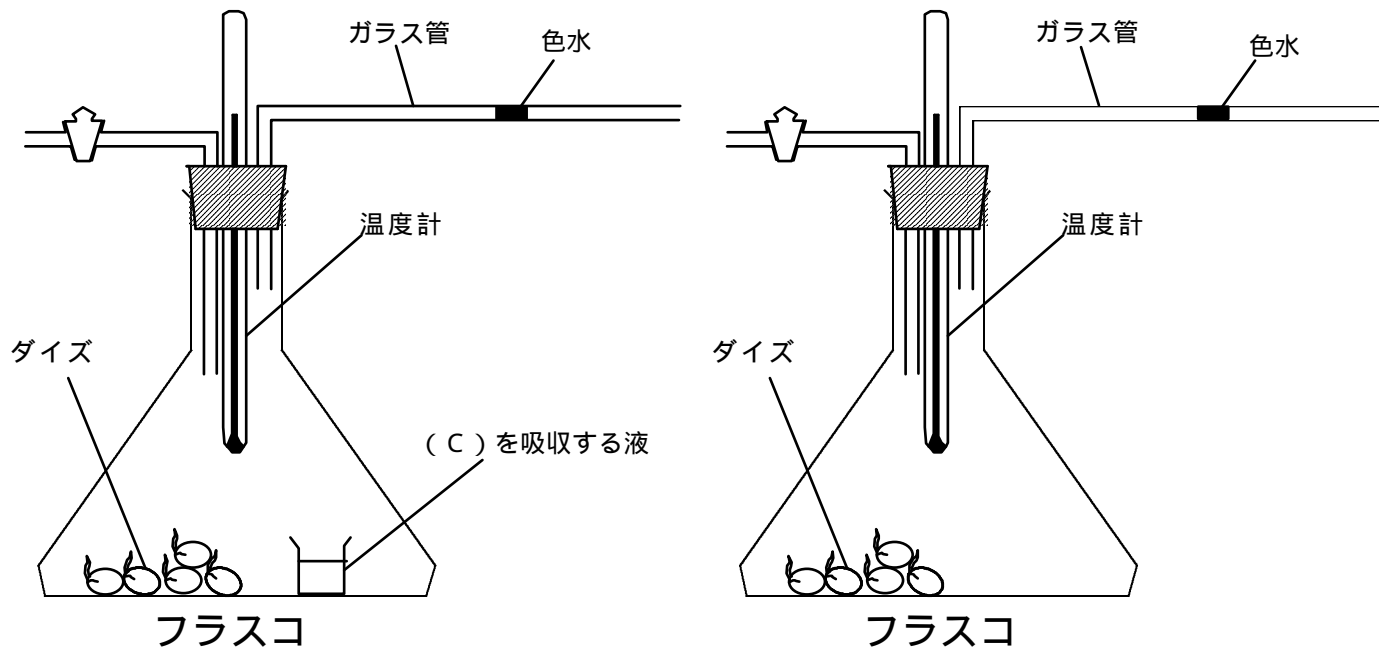
- (1) 上の文中の( A ) ~ ( D )に適切なことばを入れなさい。
- (2) 文中の( D )について調べるために、次の実験を行った。

実験

1. 図のように空気を入れて密閉した2つのフラスコに発芽したダイズを同じ量入れる。
2. フラスコの中の小さなビーカーには、上の文中の( C )を吸収する液を入れる。
3. 2つのフラスコを同じ温度の暗い場所に3時間置く。
4. フラスコに取り付けたガラス管内の色水(インクで色をつけた水)が、最初の位置からどちらに何mm移動したかを測定する。

結果

フラスコ の色水は、左へ45mm移動していた。  
 フラスコ の色水は、左へ5mm移動していた。



実験の結果について述べた次の文中の( ) ~ ( )に入ることばを、それぞれ下のア ~ エから選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何回選んでもよい。

フラスコ の結果から、ダイズが3時間に( )は、ガラス管45mmぶんであることがわかる。フラスコ の結果から、ダイズが3時間に( )は( )より多く、その差はガラス管5mmぶんであることがわかる。

2つのフラスコの結果をくらべることにより、ダイズが3時間に( )は、ガラス管40mmぶんであることがわかる。

- ア. 取り入れた( B )の量
- イ. 取り入れた( C )の量
- ウ. 出した( B )の量
- エ. 出した( C )の量

受 検 番 号	
------------------	--

5 つのビーカーに A ~ E の 5 種類の水よう液が入っている。これらは次のア ~ カの水よう液のうちの、どれかである。

ア . 石灰水      イ . 水酸化ナトリウム水よう液      ウ . アンモニア水  
エ . 食塩水      オ . 炭酸水      カ . 塩酸

これについて、次の実験 1 ~ 3 をおこなった。後の各問いに答えなさい。

実験 1 . 水よう液 A ~ E を赤色リトマス紙につけると、B と D と E は色の変化が見られた。

実験 2 . 水よう液 A ~ E をピペットで数てきずつ蒸発皿にとり、アルコールランプで熱し、においをかぎながら蒸発させると、A と E は鼻をつくようなにおいがした。蒸発させると、B と D は白色の固体が残った。

実験 3 . 水よう液 A ~ E をそれぞれ試験管にとり、二酸化炭素の気体を通したら D は白くにごった。

- (1) 実験の結果から、水よう液 A ~ E は何であることがわかるか。それぞれ上のア ~ カから選び、記号で答えなさい。
- (2) 水よう液 D を 6 本の試験管にとり、上のア ~ カの水よう液を 1 種類ずつ加えた。そのとき、実験 3 と同じように白くにごるのはどの水よう液を加えた場合か。ア ~ カから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (3) アルミニウムはくとスチールウール ( 鉄 ) をいっしょに加えたとき、さかんに気体を発生させながら両方の金属を溶かすのものを、上のア ~ カから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (4) 濃さの異なる 3 種類の水酸化ナトリウム水よう液 ( X ~ Z ) を  $50\text{cm}^3$  ずつビーカーに入れ、それぞれに、ある濃さの塩酸を下の表の量だけ加えると中性になった。

水酸化ナトリウム水よう液 ( $50\text{cm}^3$ )	X	Y	Z
中性になるまで加えた塩酸の量	$10\text{cm}^3$	$30\text{cm}^3$	$40\text{cm}^3$

できた中性の水よう液は何か。上のア ~ カから 1 つ選び、記号で答えなさい。

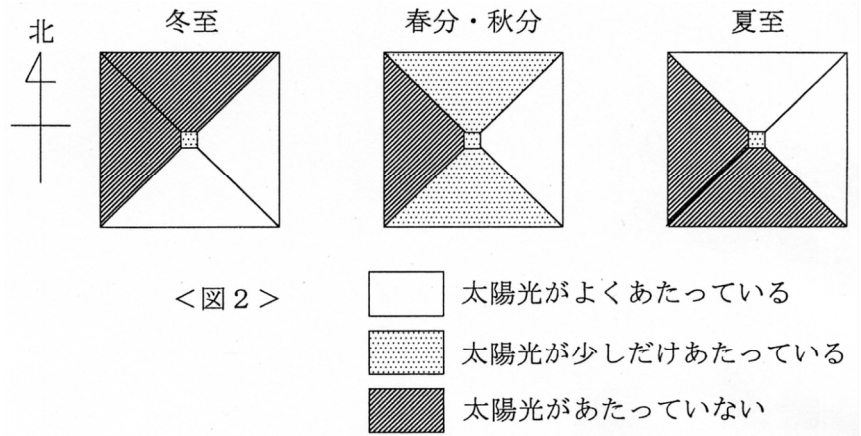
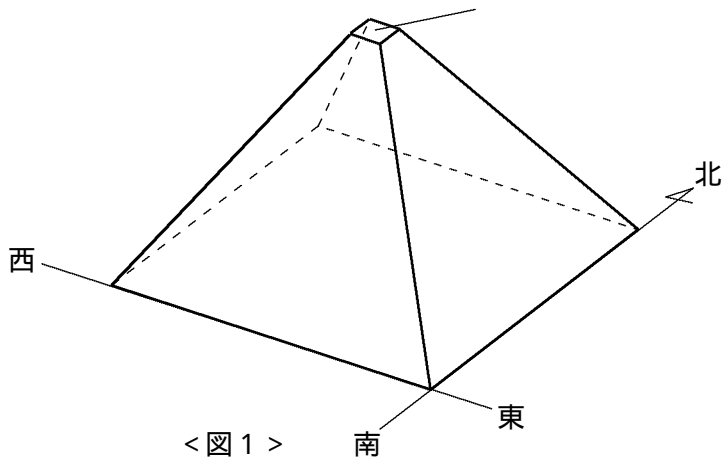
$60\text{cm}^3$  の X を中性にするには、この塩酸が何  $\text{cm}^3$  必要ですか。

$10\text{cm}^3$  の Y に Z を加え、よく混ぜた。できた液を中性にするには、この塩酸  $18\text{cm}^3$  が必要であった。

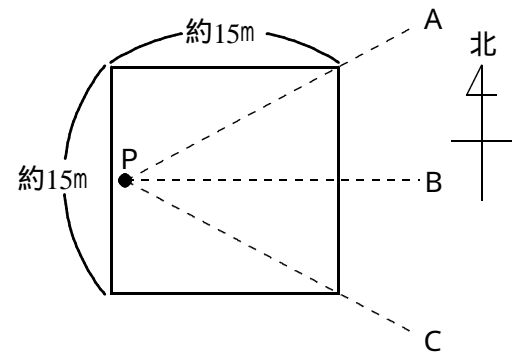
加えた Z は何  $\text{cm}^3$  ですか。

受 検 番 号	
------------------	--

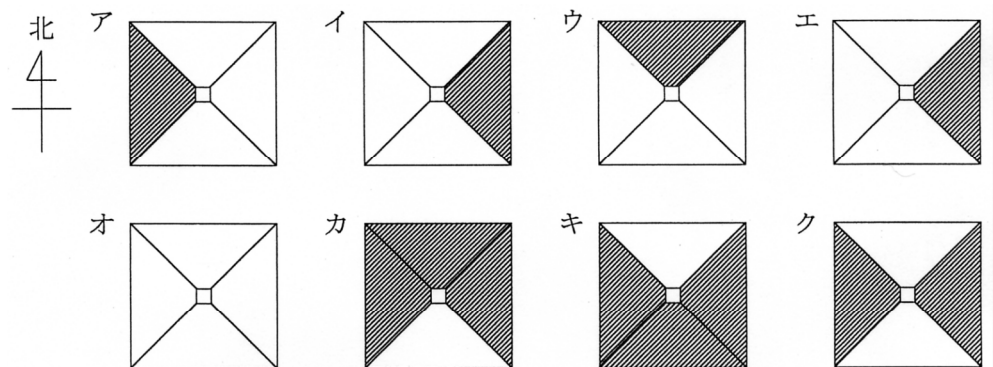
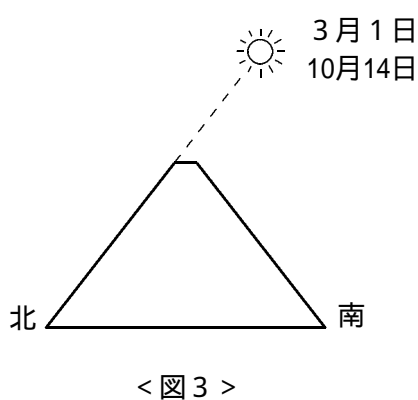
古代エジプトでは高度な天文観測がおこなわれ、その知識を農耕など日常生活に活用していたという。クフ王のピラミッドは四辺が正確に東西南北に向いているため、太陽の光がピラミッドにあたるようすで、人びとはこよみを知ったと言われている。これについて後の各問いに答えなさい。



(1) 冬至、春分・秋分、夏至 それぞれの日の出直後にピラミッドをま上から見ると図2のように見える。クフ王のピラミッドの頂上(図1の のところ)には、右図のように約15m四方の平らな部分があり、Pの位置に立つと日の出の方向は1年を通してA~Cの間に入るという。冬至、夏至の日の出の方向はそれぞれA、B、Cのどれか。最も適当なものを選び、記号で答えなさい。



(2) 図3のように、ピラミッドの北側の面を空に向けて延長すると、3月1日、10月14日の太陽の南中高度と等しくなる。冬至、夏至それぞれの正午にピラミッドをま上から見るとどのように見えるか。次のア~クの中から最も適当なものを選び、記号で答えなさい。



(3) ピラミッドを建造するとき、四辺を正確に東西南北に向けるにはいろいろな方法が考えられる。夏至の日に日の出の方向を調べたとすると、あと1つ何を調べればどのようなことがわかるか。次の [ A ] からはもう1つ調べることを、[ B ] からはそれによってわかることを記号で選びなさい。ただし、2通りの答えがある。

[ A ] (もう1つ調べること)

- ア . 夏至の日の出の時刻
- イ . 夏至の日の入りの方向
- ウ . 冬至の日の出の方向
- エ . 冬至の日の入りの方向

[ B ] (わかること)

- オ . 東西の方向
- カ . 南北の方向
- キ . 夏至の太陽の南中高度
- ク . 冬至の太陽の南中高度

受 検 番 号	
------------------	--

水を温めたり冷ましたりすると、水温が上昇したり下降したりする。これは、水が外部から熱をもらったり、失ったりするためである。物体の温度変化には熱のやりとりが関係して、このやりとりする熱の量を熱量と呼んでいる。水の場合、[水がもらった(失った)熱量] = [水の重さ] × [温度変化]の式で、熱量を求めることができる。

次の各問いに答えなさい。

(1) 10 の水 (300g) と 70 の水 (100g) を混ぜ合わせると 60 の水 (400g) ができた。

この 60 を求めるのに、 ~ にあてまる適当な数値を入れなさい。

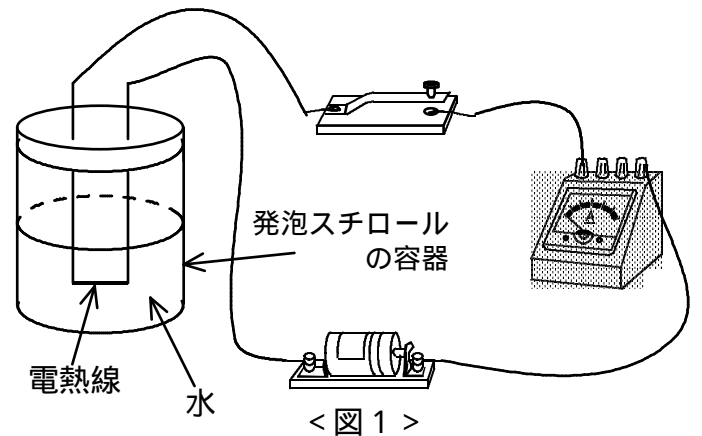
10 の水 300g が熱量をもって、 60 の水 300g になったので、  
 ( 10 の水 300g がもらった熱量 ) = ( ) × ( 60 - )

70 の水 100g が熱量を失って、 60 の水 100g になったので、  
 ( 70 の水 100g が失った熱量 ) = ( ) × ( 70 - )

( 10 の水 300g がもらった熱量 ) と ( 70 の水 100g が失った熱量 ) は等しいので、 = ( ) が求まる。

同じ量の熱量をもって、物体の温度上昇は、物体の種類によって異なる。油は水に比べてどれくらい温まりやすいのかを求めるために、次の実験 1、2 を行った。

< 実験 1 > 図 1 のように、電池と電熱線とスイッチと電流計で回路 ( 電流の通り道 ) をつくり、電熱線の水 ( 100g ) の入った発泡スチロールの容器に入れる。スイッチを入れる前の水の温度を測定すると、20 であった。スイッチを入れて、電熱線に電流を流し、水の温度変化を測定すると表 1 のようになった。



< 実験 2 > 回路は実験 1 と全く同じで、水 ( 100g ) のかわりに油 ( 100g ) を容器に入れる。スイッチを入れる前の油の温度も 20 であった。スイッチを入れて、電熱線に電流を流した後の、油の温度変化は表 2 のようになった。

水 ( 100g ) < 表 1 >

スイッチを入れてからの時間 [ 分 ]	0	2	4	6	8	10
水の温度 [ ]	20	22	24	26	28	30

油 ( 100g ) < 表 2 >

スイッチを入れてからの時間 [ 分 ]	0	2	4	6	8	10
油の温度 [ ]	20	24	28	32	36	40

(2) 実験 1 でスイッチを入れてから、4 分経過後、水の入った容器に手があたり、いくらかの水がこぼれた。その後も実験を続け、スイッチを入れてから 10 分間の水の温度変化は表 3 のようになった。

「スイッチを入れてからの時間 [ 分 ] 」と「水の温度 [ ] 」の関係を表すグラフを書きなさい。

< 表 3 >

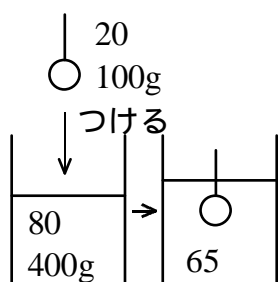
スイッチを入れてからの時間 [ 分 ]	0	2	4	6	8	10
水の温度 [ ]	20	22	24	26.5	29	31.5

こぼれた水のおもさは何 g ですか。

(3) 表 1、2 の結果より「油の温まりやすさ」についてまとめた次の文章の、 ~ にあてはまる適当なことば、または数値を入れなさい。

実験 1、2 で回路も水と油の重さも同じであるにもかかわらず、同じ時間であれば、( ) の方が温度上昇が大きい。これは、油が水より ( ) 倍温まりやすいからである。

(4) 図 2 のように、20 の物体 ( 100g ) を 80 の水 ( 400g ) につけて、よくかき混ぜると、水と物体の温度は 65 になった。この物体 1 g あたりの温まりやすさは水 1 g あたりの温まりやすさの何倍か。熱のやりとりは、物体と水との間でのみ行われたとし、答は小数点第 2 位まで求めなさい。



< 図 2 >

受 検 番 号	
------------------	--

解答用紙

(1)	A	B	C	D
(2)				

(1)	A	B	C	D	E	(2)		(3)	
(4)			cm		cm				

(1)	冬至	夏至	(2)	冬至	夏至	(3)	A	B	A	B
-----	----	----	-----	----	----	-----	---	---	---	---

(1)					
(2)					g
(3)			(4)	倍	

受 検 番 号		得 点	
------------------	--	--------	--

