

2009年度
中等部入学試験問題
理 科
(30分間)

【注 意】

1. 問題は、 から までです。
2. 解答は、すべて別紙の解答用紙に記入しなさい。

【注意】 受験番号は、算用数字で横書きにすること。

受 験 番 号				

氏 名	
--------	--

1

地震に関して、下の問1～問5に答えなさい。

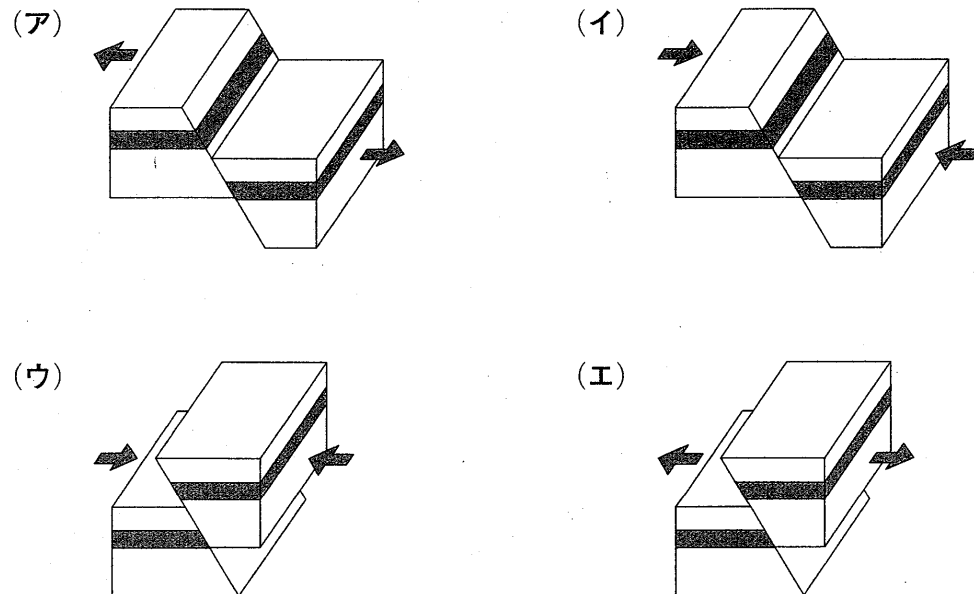
問1 地震がおこる原因として誤っているものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 周期的に地殻(地球表面をおおっている地層・岩石)が動くため。
 (イ) 火山の噴火など、火山活動がおこるため。
 (ウ) 地球が自転と公転をしているため。
 (エ) ダムをつくったため。

問2 地震によって生じる現象は色々ありますが、次の中で地震でしかおこらない現象はどれですか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 津波 (イ) 山の崩落 (ウ) 火砕流 (エ) 液状化現象

問3 地層に力がはたらくと地層が断ち切れて断層が生じます。次の(ア)～(エ)の中で、断層が生じるときにはたらいた力の方向の組み合わせが正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。



問4 地震がおこると、観測地では始めに到着するP波と、遅れて到着するS波といわれる2つの地震波が観測されます。これに関して、次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) P波は縦波(進行方向に平行にゆれる波)で、S波より大きくゆれる。
 (イ) S波は横波(進行方向と直角にゆれる波)で、P波より大きくゆれる。
 (ウ) P波は横波(進行方向と直角にゆれる波)で、S波より小さくゆれる。
 (エ) S波は縦波(進行方向に平行にゆれる波)で、P波より小さくゆれる。

問5 昨年5月12日に、中華人民共和国南西部で生じた大地震を『〇〇大地震』といいます。〇〇に当てはまる地名(日本語名)を、漢字2文字で書きなさい。

2 試験管に、数 cm に切った木製の割りばしを数本入れて、アルコールランプを用いて蒸焼きにしました。これに関連する下の問1～問6に答えなさい。

問1 割りばしの蒸焼きに関して、正しいものを次の(ア)～(ク)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 試験管の口は底よりも少し上げる。青むらさき色の木さく液や黒色の木炭などができる。
- (イ) 試験管の口は底よりも少し上げる。青むらさき色の木さく液や白色の木炭などができる。
- (ウ) 試験管の口は底よりも少し上げる。黄色の木さく液や黒色の木炭などができる。
- (エ) 試験管の口は底よりも少し上げる。黄色の木さく液や白色の木炭などができる。
- (オ) 試験管の口は底よりも少し下げる。青むらさき色の木さく液や黒色の木炭などができる。
- (カ) 試験管の口は底よりも少し下げる。青むらさき色の木さく液や白色の木炭などができる。
- (キ) 試験管の口は底よりも少し下げる。黄色の木さく液や黒色の木炭などができる。
- (ク) 試験管の口は底よりも少し下げる。黄色の木さく液や白色の木炭などができる。

問2 アルコールランプに関する次のA～Dについて、正しいものには○、誤っているものには×をそれぞれ書きなさい。

- A 芯は5mm程度出すのがよい。
- B 火を消すときは、強く息を吹きかけてすばやく消す。
- C すでに火がついているアルコールランプを用いて、まだ火のついていない別のアルコールランプに火をつける。
- D アルコールが減ってきたら、火を消してすぐにアルコールを8分目ぐらいまで足す。

問3 アルコールランプの燃料の主成分はエタノールです。いま、同じ温度で100 cm³のエタノールと、100 cm³の水を混ぜると、全体の体積はどうなりますか。正しいものを次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 200 cm³ より少なくなる。
- (イ) 200 cm³ になる。
- (ウ) 200 cm³ より多くなる。

問4 同じ温度で、濃度のちがう3種類のエタノール水溶液を、同じ体積だけ用意しました。これに関して、正しいものを次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 濃度30%のものが一番軽い。
- (イ) 濃度60%のものが一番軽い。
- (ウ) 濃度90%のものが一番軽い。
- (エ) すべて同じ重さである。

問5 エタノールは石油からつくるのが主流でしたが、近年、植物原料を用いてつくるバイオエタノールというものが注目されつつあります。石油からでも、植物からでも、できるものは同じエタノールなので、燃やすと二酸化炭素ができます。しかし、バイオエタノールの原料は植物であるため、その植物が成長過程で光合成により二酸化炭素を吸収しています。よって、もともと大気中にあった二酸化炭素が植物に取りこまれてからエタノールへと変わり、その燃焼によって二酸化炭素が発生しても、化石燃料である石油からつくった燃料を用いるよりも地球環境に優しいと考えられています。この考え方をカーボンニュートラルといいます。

カーボンニュートラルの説明を、下の書出しに続くように、句読点を含めて17字以内で書きなさい。

現在より大気中の

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

問6 46 gのエタノールが完全に燃焼するのに、96 gの酸素を必要とします。このときできるのは、二酸化炭素と54 gの水です。いま、69 gのエタノールを十分な酸素とともに燃焼させたとき、二酸化炭素は何gできますか。ただし計算の結果、割り切れない場合は小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。

- 3 次の文を読んで、下の問1～問7に答えなさい。ただし、計算問題で割り切れない場合は、小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで求めなさい。

液体Xで満たした水そうに、直方体の物体A（図1）をばねはかりでつるして図2のようにしずめていったところ、ばねはかりの値とこぼれた液体の重さは次の表1のようになりました。このように、物体を液体の中にしずめて重さをはかると、空気中ではかったときより軽くなります。これは、液体が物体を上向きに押し上げようとするからであり、このときの力を浮力^{ふりょく}といいます。その大きさは物体が押しつけた液体の重さと同じです。

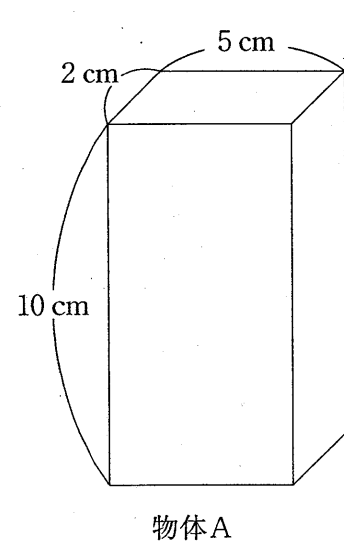


図1

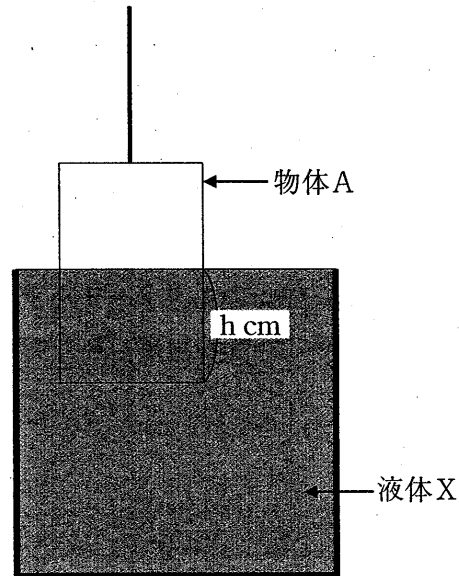


図2

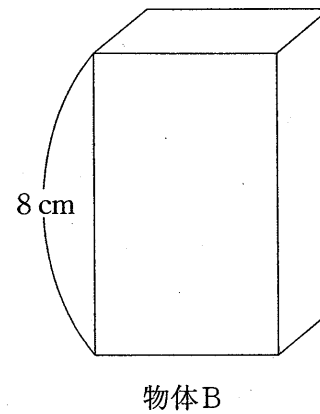


図3

表1

h (cm)	0	1	2	...
ばねはかりの値 (g)	100	88	76	...
こぼれた液体の重さ (g)	0	12	24	...

- 問1 液体Xの重さは、 1 cm^3 あたり何 g ですか。
- 問2 物体Aをしずめていき、これ以上しずまなくなったときの h は何 cm ですか。
- 問3 直方体の物体B（図3）を同じように液体Xにしずめていきました。h = 6 cm までしずめたところ、これ以上しずまなくなりました。物体Bの重さは、 1 cm^3 あたり何 g ですか。
- 問4 問3の状態では物体Bの上に少しずつおもりをのせていきました。おもりの重さの合計が 60 g になったところ、物体Bは完全にしずみました。物体Bの底面積は何 cm^2 ですか。

- 問5 水そうに入っている液体Xを液体Yにかえ、その中に物体Bをしずめていきました。完全にしずんだところ（ただし、水そうの底にはついていない）、ばねはかりの値は 14 g の重さを示しました。液体Yの重さは、 1 cm^3 あたり何 g ですか。

- 問6 水が氷になると、体積が 1.1 倍になります。容器に水を入れて氷を浮かべたとき、水面から出ている氷の体積は、氷全体の何%になりますか。

- 問7 問6の水がすべてとけたとき、水面の高さはどうなりますか。次の（ア）～（ウ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、蒸発はないものとします。

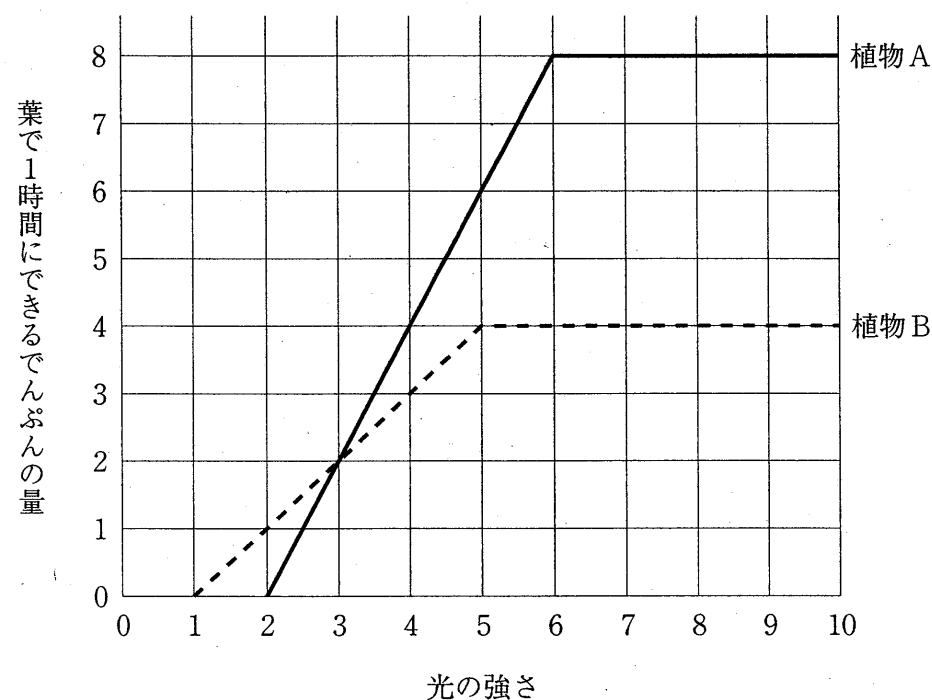
- （ア） 氷がとける前と比べると、水面の高さが上がる。
- （イ） 氷がとける前と比べても、水面の高さは変わらない。
- （ウ） 氷がとける前と比べると、水面の高さが下がる。

4 次の文を読んで下の問1～問6に答えなさい。

あたたかく、光が強い昼間、植物は葉で光合成をして をつくります。 は、葉ででんぷんとしてたくわえられますが、残りの多くは 管を通して植物全体に運ばれます。そして、 は植物のあらゆる部分で呼吸の材料として使われ、減っていきます。

をつくります光合成は、植物の生活や成長を支える最も重要なはたらきといえます。

いま、光の強さと光合成に関して実験を行いました。光の強さを変化させ、葉で1時間にできるでんぷんの量を調べました。その結果を、植物Aと植物Bについて、図に示しました。光の強さと葉で1時間にできるでんぷんの量は、ともにそれぞれの比で示してあります。



図

問1 に入る最も適切なものを、次の(ア)～(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 糖 (イ) タンパク質 (ウ) 脂肪 (エ) 酸素 (オ) ちっ素

問2 に入る適切な漢字を書きなさい。

問3 図は次のように読み取れます。たとえば、「植物Aに、光の強さ5で2時間光をあてた」場合、葉でできるでんぷんの量は、 6×2 という計算により、12になります。では、次の(1)、(2)の場合、葉でできるでんぷんの量はそれぞれどうなりますか。数値で答えなさい。

- (1) 植物Aに、光の強さ3で8時間光をあてた後、光の強さ7で4時間光をあてた。
 (2) 植物Bに、光の強さ2で6時間光をあてた後、光の強さ4で10時間光をあてた。

問4 次のように光をあてる実験を行いました。

「植物Aに、光の強さ2で6時間光をあてた後、光の強さ5で4時間光をあてた。」

「植物Bに、光の強さ3で8時間光をあてた後、光の強さ6で2時間光をあてた。」

葉のできるでんぷんの量が多いほど植物はよく成長します。では、この実験後、植物Aと植物Bの成長の様子はどのようになったと考えられますか。最も適切なものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 植物Aが植物Bよりも成長した。
 (イ) 植物Bが植物Aよりも成長した。
 (ウ) 植物Aと植物Bは同じくらい成長した。
 (エ) 植物Aと植物Bはともに成長しなかった。

問5 図では示されていませんが、光の強さが0.5の場合、植物Aでも植物Bでも、葉のできるでんぷんの量は0よりも小さくなります。これは、もともと葉にあったでんぷんがどんどん減るからです。では、でんぷんはどうして減るのですか。その理由として、最も適切なものを、次の(ア)～(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 植物は、呼吸をせず、光合成だけをしているから。
 (イ) 植物は、光合成をせず、呼吸だけをしているから。
 (ウ) 植物は、呼吸と光合成を同じくらいしているから。
 (エ) 植物は、光合成も呼吸もしているが、光合成よりも呼吸を多くしているから。
 (オ) 植物は、光合成も呼吸もしているが、呼吸よりも光合成を多くしているから。

問6 大きな木が多数ある森の中はとても暗くなっています。しかし、このようなうす暗いところでも、小さな木がしっかり生えています。この小さな木は、暗いところでもわずかな光を受けて、成長していると考えられます。植物Aと植物Bを比べると、どちらがよりこの小さな木に近いですか。その説明として、最も適切なものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 植物Aに近い。光の強さ2～3で、植物Bより葉のでんぷんを多く残せないから。
 (イ) 植物Aに近い。光の強さ3以上で、植物Bより葉のでんぷんを多く残せるから。
 (ウ) 植物Bに近い。光の強さ1～3で、植物Aより葉のでんぷんを多く残せるから。
 (エ) 植物Bに近い。光の強さ3以上で、植物Aより葉のでんぷんを多く残せないから。

[以下 余 白]