

学校法人 佐藤栄学園

平成23年度 栄東中学校入学試験問題

東大クラス選抜 I

[理 科]

受験番号	
整理番号	
氏名	

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、問題用紙の表紙を上にして、静かに待ちましょう。
2. 試験開始の合図があったら、**問題用紙と解答用紙**のどちらにも**受験番号と整理番号と氏名**を必ず記入してください。
3. 問題用紙は、表紙を除いて全部で9ページあります。ページ数を確認しましょう。
4. 問題をしっかりと読み、よく考えて自分の力が十分出せるようにしましょう。
5. 答えは、すべて解答用紙に記入してください。
6. 印刷のはっきりしないところなど、質問事項があったら、だまって手をあげて監督の先生に聞きましょう。
7. 試験中、気分が悪くなった場合には、監督の先生に申し出てください。
8. 試験が終わったら、**問題用紙と解答用紙**は別々にして、**整理番号順**に監督の先生の指示にしたがって提出してください。

1 図1のように、重さの無視できる正方形の板に、重さ10gの球と、重さのわからない3種類の球A、B、Cを固定したものをづくり、これを用いて次の操作1～3を行いました。あとの問いに答えなさい。

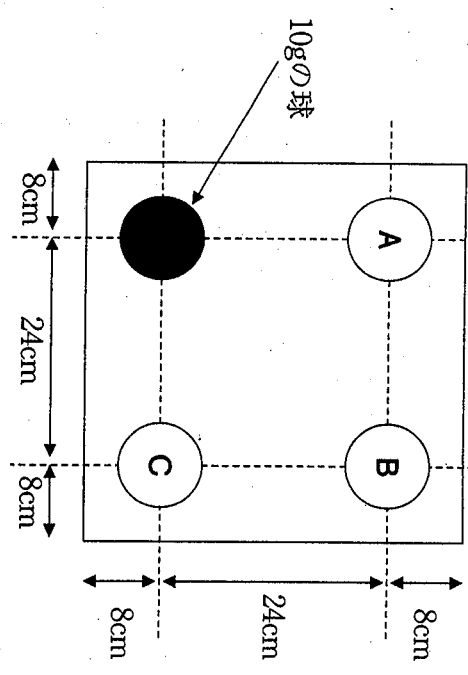


図1

操作1 ばねはかりを用いて、4つの球を固定した板全体の重さをはかると160gであった。

操作2 図2のように、板の左はしから26cmのところ糸をつけてつると、板の上下の辺は水平になった。また、図3のように、板の左はしから17cmのところ糸をつけてつると、やはり板の上下の辺は水平になった。

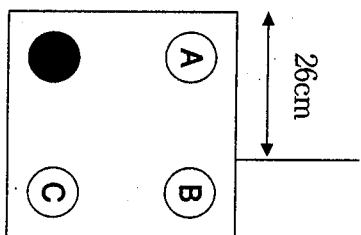


図2

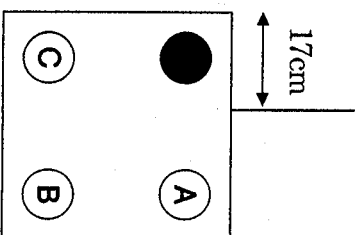


図3

操作3 重さの無視できる120cmの棒を用意し、図4のように、棒の左はしから64cmのところを支点とし、棒の右はしに板を、棒の左はしにももりをとりつけた。すると棒は水平になった。

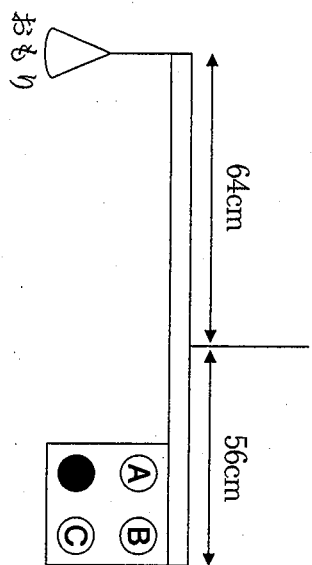
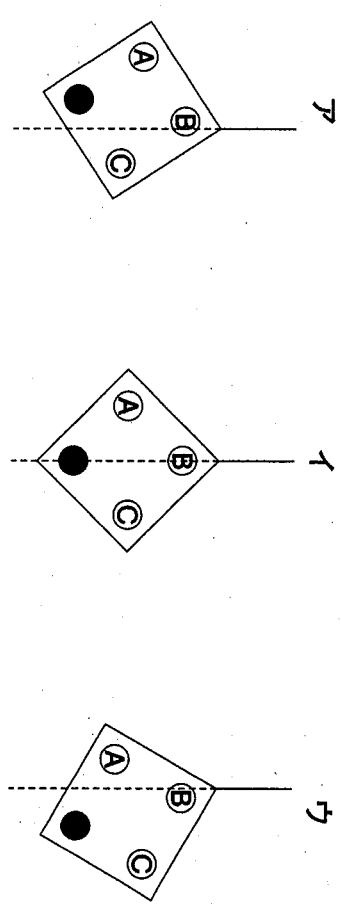


図4

問1 操作1で、ばねはかりにつるした板の様子として正しいものを、次のア～ウから選びなさい。



問2 操作2の結果から、(10gの球●と球Aの重さの和)と(球Bと球Cの重さの和)の比を最も簡単な整数の比で求めなさい。

問3 操作1と操作2の結果から、球A、B、Cの重さをそれぞれ求めなさい。

問4 操作3の結果から、おもりの重さを求めなさい。

2 次の問いに答えなさい。

問1 木材や石炭を強く熱してむし焼きのようにすることを乾留^{かんりゅう}といいます。乾留について正しく説明したものを、次のア～オから選びなさい。

ア 加熱して水分を蒸発させる操作のことである。

イ 空気を送りながら加熱して、出てくる気体が残らないようにする。

ウ 出てきた気体の中には、燃える物質が含まれることがある。

エ 混ざっている物質を分けるだけで、別の物質に変化することはない。

オ 試験管で乾留するときは、出てきた液体がこぼれないように試験管の口を少し上げる。

問2 空気中で炭を燃やしたときの様子として正しいものを、次のア～オから選びなさい。

ア ほのおを出しながら燃えて、ほのおの外えんの温度がもっとも高い。

イ ほのおを出しながら燃えて、ほのおの内えんの温度がもっとも高い。

ウ ほのおを出しながら燃えて、えん心の温度がもっとも高い。

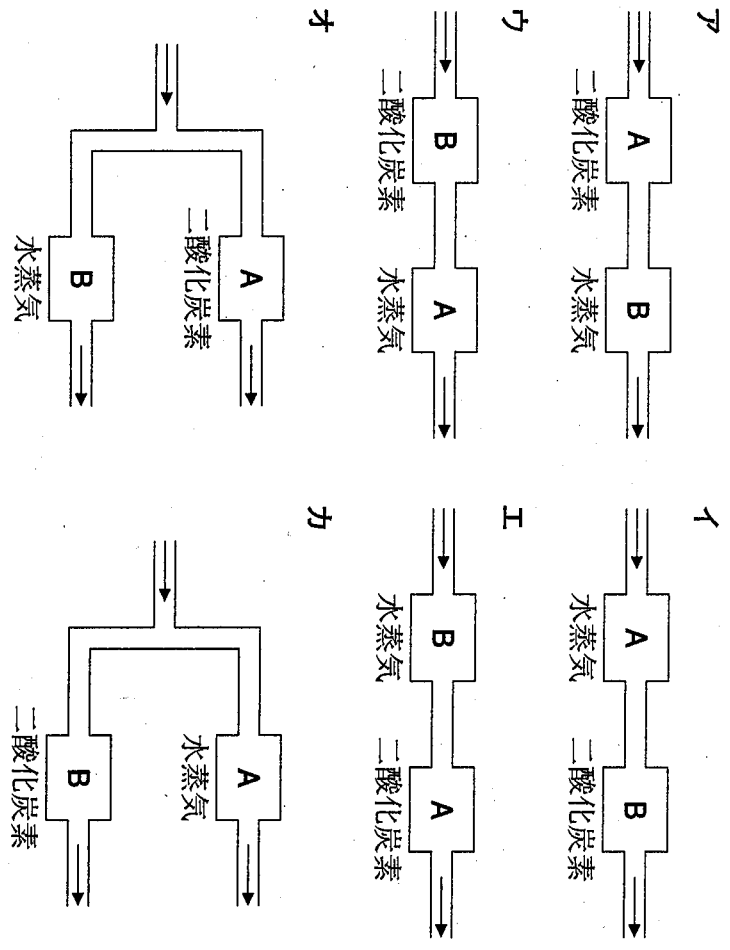
エ ほのおを出さずに、赤くなって燃える。

オ ほのおを出さずに、青くなって燃える。

問3 木材を燃やすと二酸化炭素と水ができます。しかし、炭を燃やしたときには二酸化炭素だけができ、水はできません。このように、燃やした物質に含まれる成分によって、できる物質が変わります。次の(1)～(4)を燃やしたときにはどんな物質ができますか。それぞれ、下のア～エから選びなさい。ただし、同じ記号を何回選んでもよいものとします。

- (1) いおう (2) 一酸化炭素 (3) スチールウール (4) ろう
- ア 二酸化炭素だけがでる。
- イ 水だけがでる。
- ウ 二酸化炭素と水がでる。
- エ 二酸化炭素と水以外のものがでる。

問4 液体燃料を燃やしたときに発生する二酸化炭素と水蒸気の重さを調べるために、2つの吸収管A、Bを用意しました。吸収管Aは二酸化炭素と水蒸気の両方を吸収し、吸収管Bは水蒸気だけを吸収します。吸収管A、Bのつなぎ方と、それぞれの吸収管で重さを調べることでできる気体の組み合わせとして適切なものを、次のア～カから選びなさい。



アルコール46mgを燃やすと、二酸化炭素88mgと水蒸気54mgだけが発生します。なお、炭12mgを燃やすと、二酸化炭素44mgだけが発生し、水素2mgを燃やすと、水蒸気18mgだけが発生します。

問5 アルコール46mgの中に、炭素は何mgふくまれていますか。

問6 アルコール46mgの中に、酸素は何mgふくまれていますか。

- ③ セロハンには非常に小さな穴があいており、物質の粒の大きさによって、セロハンを通りぬけることができたりできなかったりします。栄子さんはセロハンを用いて、次のような研究に取り組みました。あとの問いに答えなさい。

テーマ だ液のはたらきと栄養素の粒の大きさについて

実験 1 セロハンの性質を調べる実験

- ① 2つのセロハンのふくろA、Bを用意し、ふくろAには食塩と水を、ふくろBには小麦粉と水をそれぞれ入れた。
② 図1のように、ふくろA、Bを室温の水を入れた別々のビーカーの中に入れた。

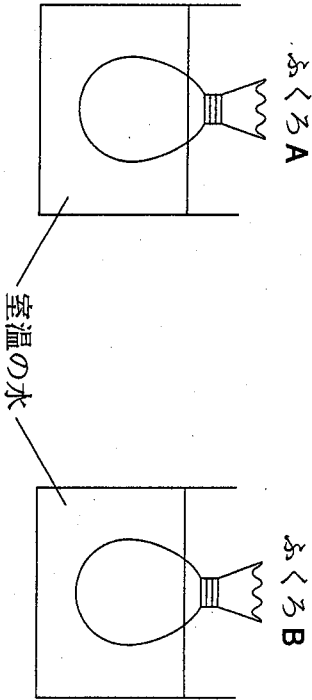


図 1

- ③ 30分後、ふくろAの中の液と外の液、ふくろBの中の液と外の液を、それぞれスライドガラスに少量とり、加熱して水を蒸発させ、スライドガラスに残ったものを観察した。

《結果》

ふくろA		ふくろB	
ふくろAの 中の液	ふくろAの 外の液	ふくろBの 中の液	ふくろBの 外の液
スライドガラスの 上に残ったもの	立方体の 白い結晶	立方体の 白い結晶	黒くこげた もの 何も残らない

実験 2 だ液のはたらきを調べる実験

- ① 4つのセロハンのふくろを用意し、ふくろCにはデンプンと水、ふくろDには糖と水、ふくろEにはデンプンと水とだ液、ふくろFには糖と水とだ液をそれぞれ入れた。
② 図2のように、4つのふくろを室温の水を入れた別々のビーカーの中に入れた。

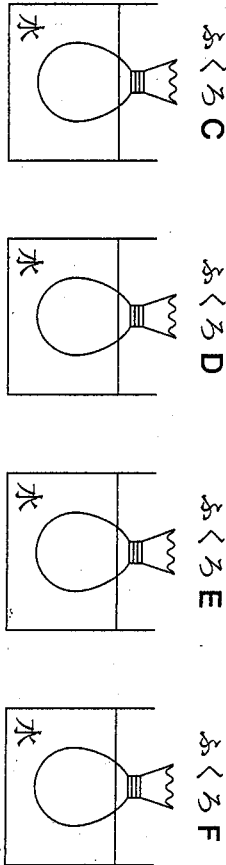


図 2

- ③ 30分後、ふくろの中の液と外の液をそれぞれ試験管にとった。
④ ③のそれぞれの試験管にとった液をすべて2つに分け、一方にヨウ素液を加え、他方はベネジクト液を用いて反応を調べた。

《結果》※反応があった場合は○、なかった場合は×で示した。

ふくろC		ふくろD		ふくろE		ふくろF	
ふくろの 中の液	ふくろの 外の液	ふくろの 中の液	ふくろの 外の液	ふくろの 中の液	ふくろの 外の液	ふくろの 中の液	ふくろの 外の液
ヨウ素液を 加える	○	×	×	×	○	×	×
ベネジクト液 を用いた反応	×	×	○	○	○	○	○

わかったこと

・ふくろCの中には、粒の あ デンプンが含まれていたため、デンプンがセロハンを通して い 。

・ふくろDの中には、粒の う 糖が含まれていたため、糖がセロハンを通して え 。

・ふくろEの中のだ液にふくまれる消化こう素の お のはたらきで、粒の あ デンプンが、粒の う 糖に分解されたため、ふくろの中には か と き がふくまれ、 き だけがセロハンを通して え 。

問1 実験1より，食塩の粒，小麦粉の粒，セロハンの穴を，大きいものから順に並べるとどうなりますか。次のア～カから選びなさい。

- ア 食塩の粒，小麦粉の粒，セロハンの穴
イ 食塩の粒，セロハンの穴，小麦粉の粒
ウ 小麦粉の粒，食塩の粒，セロハンの穴
エ 小麦粉の粒，セロハンの穴，食塩の粒
オ セロハンの穴，食塩の粒，小麦粉の粒
カ セロハンの穴，小麦粉の粒，食塩の粒

問2 ヨウ素液が反応したときの色を，次のア～エから選びなさい。

- ア 赤かつ色 イ 青むらさき色 ウ 緑色 エ 黄色

問3 ベネジクト液を用いて反応を調べるとき，ベネジクト液を加えた後に行う操作と，反応があった場合の液の色について，正しく述べているものを次のア～エから選びなさい。

- ア ベネジクト液を加えた後に加熱し，青色に変化する。
イ ベネジクト液を加えた後に加熱し，赤かつ色に変化する。
ウ ベネジクト液を加えた後に氷水で冷やし，青色に変化する。
エ ベネジクト液を加えた後に氷水で冷やし，赤かつ色に変化する。

問4 あ～えにあてはまるものの組み合わせを，次のア～クから選びなさい。

	あ	い	う	え
ア	小さい	した	小さい	した
イ	小さい	した	大きい	しなかった
ウ	小さい	しなかった	小さい	しなかった
エ	小さい	しなかった	大きい	した
オ	大きい	した	小さい	しなかった
カ	大きい	した	大きい	した
キ	大きい	しなかった	小さい	した
ク	大きい	しなかった	大きい	しなかった

問5 お，か，きにあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

問6 実験2をもっと短時間で行うためにはどのようにすればよいですか。「ピーカー」の中の水を」に続けて20字以内で答えなさい。

4 次の図1は，山地から海へ川が流れる様子とその周辺の地形を示したものです。あとの問いに答えなさい。

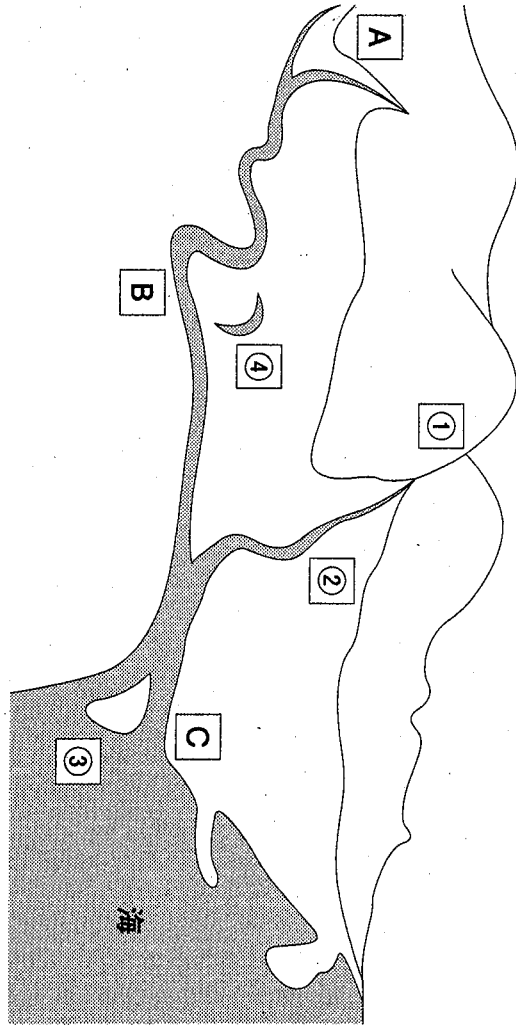


図1

問1 図1のA～Cにあてはまる流水の主なはたらきの組み合わせを，次のア～エから選びなさい。

	A	B	C
ア	風化	侵食	運搬
イ	侵食	運搬	たい積
ウ	運搬	たい積	風化
エ	たい積	風化	侵食

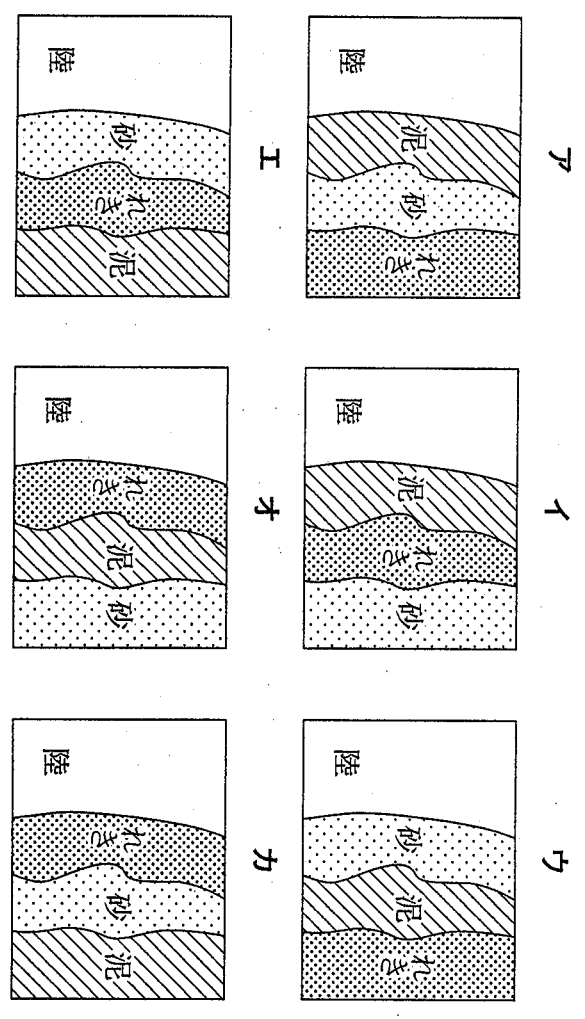
問2 図中の①～④の地形の名前を，次のア～キからそれぞれ選びなさい。

- ア 河岸段丘 イ せん状地 ウ 三角州 エ 砂し オ 陸けい島
カ 三日月湖 キ V字谷

問3 ④の地形は，川の下行によってできたものです。このときの流水の主なはたらきを，次のア～エから2つ選びなさい。

- ア 風化 イ 侵食 ウ 運搬 エ たい積

問4 流水によって運ばれてきた土砂は、河口の外側の海底にたい積していきます。このときの泥、砂、れきの積もり方を上から見るとどうなりますか。次のア～カから選びなさい。



問5 下の図2は、河口付近のある地点のたい積物の様子を柱状図で示したものです。このあと海水面が下降すると、この地点の柱状図はどのようになると考えられますか。下のア～エから選びなさい。

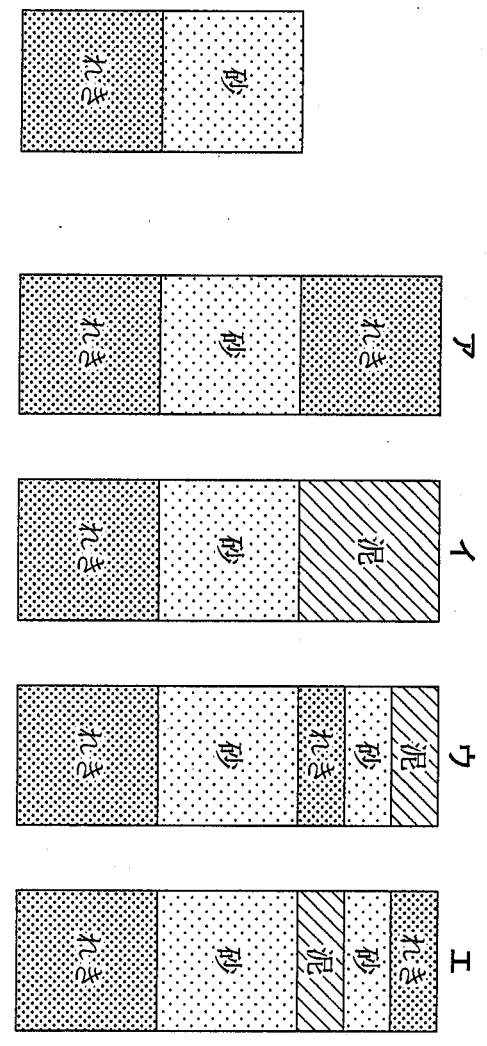


図2

整理番号	東 I
------	-----

理科（東大クラス選抜 I）〈補足〉

3 ページ 2

問 3 エ

「二酸化炭素と水以外のものができる」とは,

「二酸化炭素でも水でもないものができる」

という意味です。

平成23年度 栄東中学校入学試験解答用紙

東大クラス選抜 I (理 科)

得点

受験番号	整理番号	氏名
------	------	----

1	問1	問2	(10gの球●と球Aの重さの和):(球Bと球Cの重さの和) =										
	問3	球A	g	球B	g	球C	g						
	問4	g											
	問1			問2									
2	問3	(1)	(2)		(3)		(4)						
	問4		問5	mg	問6	mg							
	問1		問2		問3		問4						
	問5	お			か			き					
3	問6	ど	ー	カ	ー	の	中	の	水	を	,		
4	問1			問2	①	②		③	④				
	問3				問4		問5						