

平成29年度 栄東中学校入学試験問題

A日程

〔理 科〕 (社会・理科合わせて60分)

受験 番 号	
整 理 番 号	
氏 名	

注 意 事 項

60分の制限時間内に、社会と理科の両方を解きなさい。問題はどちらから解いてもよく、時間配分も自由です。

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14ページあります。ページ数を確認しましょう。
4. 答えは、すべて**解答用紙**に記入してください。
5. 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。
6. 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。
7. 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 野球が大好きな一郎くんは、ある日、お父さんといっしょに野球観戦に行ったとき、外野の選手がホームベースまで一度もバウンドさせずにボールを送球するところを見てたいへん感動しました。そこで、大学の先生であるお父さんといっしょに、ボールの投げ方について考えることにしました。

なお、ホームベースと外野手の守備位置とのきよりを80 mとし、空気ていこうやボールの回転の効果などは無視します。また、正確な角度と速さでボールを投げるのはとても難しいので、ボールを打ち出す角度と速さを自由に変えられる装置を使って実験を行います。あとの問いに答えなさい。

初めに、一郎くんはボールを水平に投げるときについて考えました。このとき、物体は水平方向には一定の速さで運動し、鉛直（真下）方向にはだんだんと速くなりながら運動することが知られています。

図1のように、ボールを1.5 mの高さから、水平方向に打ち出す速さを変えて実験を行ったところ、表1のような結果になりました。図中の丸印は、ボールの位置を一定時間ごとに示したものです。

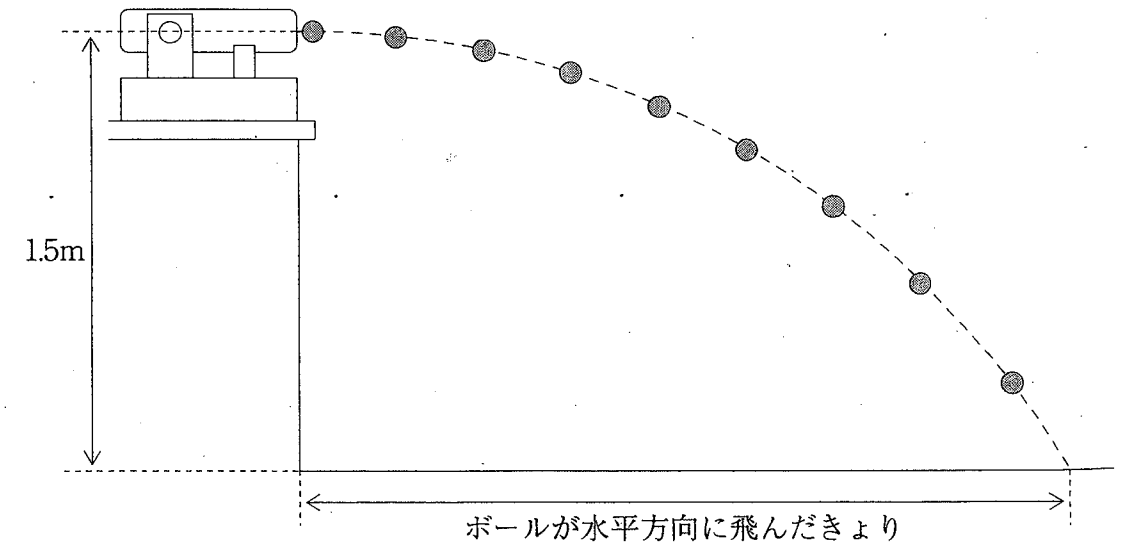


図1 水平方向に打ち出したときのボールのようす

表1 水平方向に打ち出したボールの速さと、ボールが水平方向に飛んだきより

打ち出したボールの速さ〔時速 km〕	9	18	36	54	81
ボールが水平方向に飛んだきより〔m〕	1.4	2.8	5.5	8.3	12.4

問1 このとき、ボールを打ち出す速さを3倍にすると、水平方向に飛んだきよりはおよそ何倍になりますか。小数第1位を四捨五入して、**整数**で答えなさい。

問2 一郎くんの投げるボールの速さは、最大で時速108 kmです。図1の装置と同じように一郎くんがその速さでボールを水平に投げると、水平方向に飛ぶきよりはおよそ何mになりますか。最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ア 9 m | イ 13 m | ウ 17 m |
| エ 21 m | オ 25 m | カ 29 m |

問3 ボールを水平に投げて、水平方向に飛ぶきよりを80 m以上にするには、ボールを少なくとも時速何 km 以上で投げればよいですか。最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| ア 時速 50 km | イ 時速 110 km | ウ 時速 250 km |
| エ 時速 360 km | オ 時速 430 km | カ 時速 520 km |

次に、ボールをななめ上方向に投げるときについて考えました。

図2のように、装置を地面に置き、水平と45度の方向にボールを打ち出したところ、表2のような結果になりました。図中の丸印は、ボールの位置を一定時間ごとに示したものです。

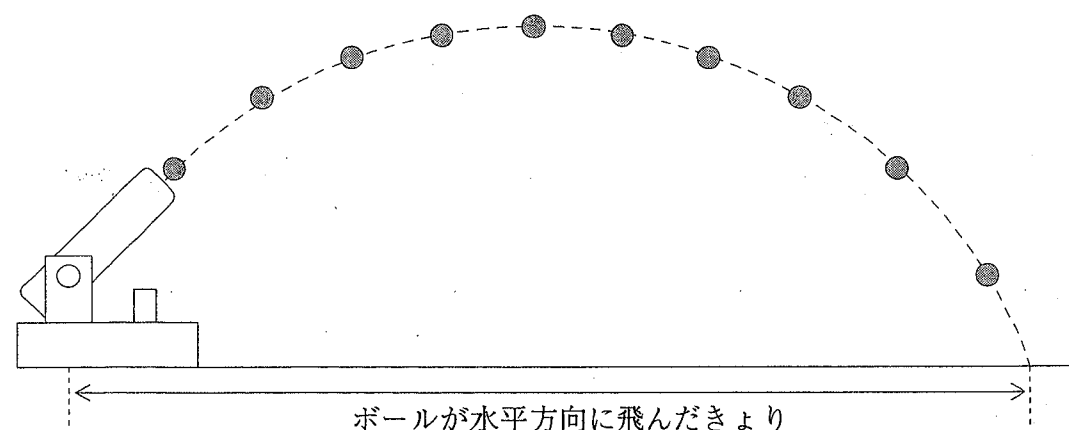


図2 ななめ上方向に打ち出したときのボールのようす

表2 ななめ上方向に打ち出したときにボールが水平方向に飛んだきより

打ち出したボールの速さ〔時速 km〕	9	18	36	54	81
ボールが水平方向に飛んだきより〔m〕	0.64	2.55	10.2	23.0	51.7

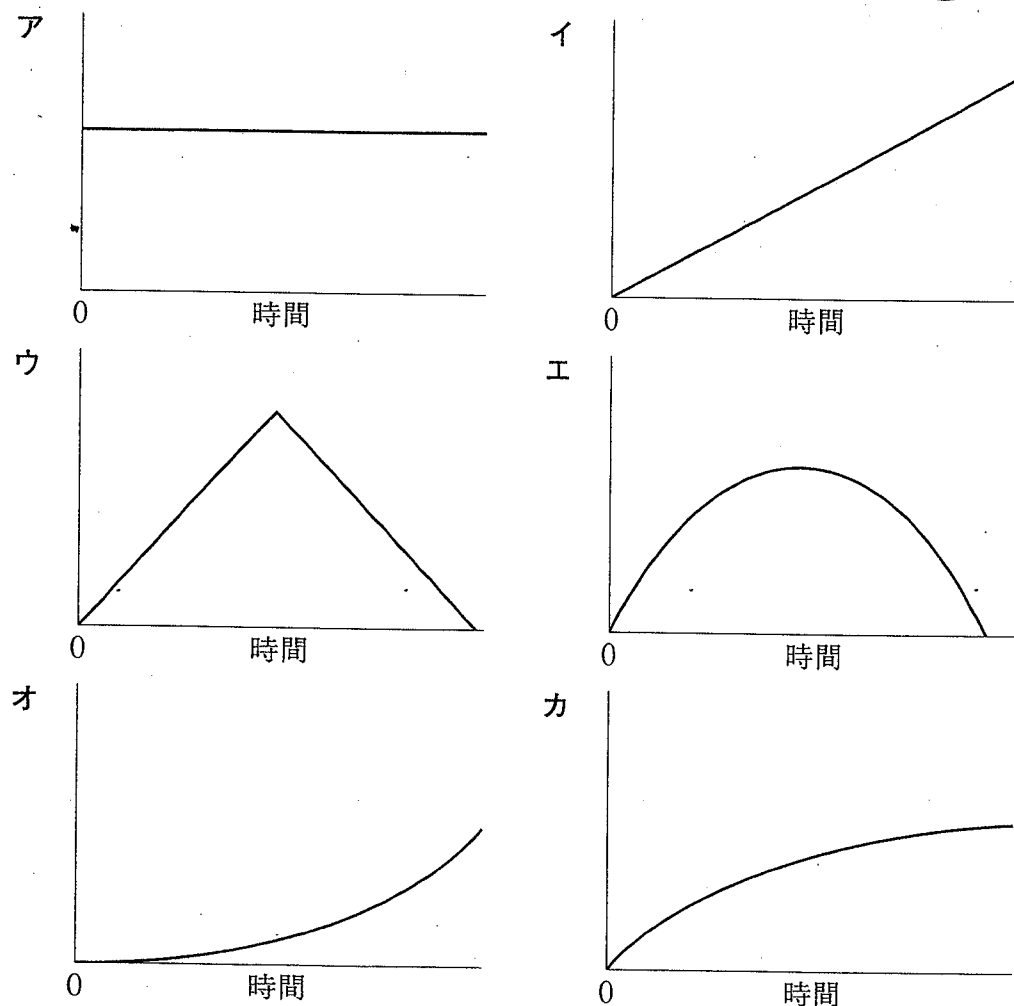
問4 このとき、ボールを打ち出す速さを3倍にすると、水平方向に飛んだきよりはおよそ何倍になりますか。小数第1位を四捨五入して、**整数**で答えなさい。

問5 一郎くんが、図2の装置と同じ角度でななめ上方向に時速108 km'でボールを投げると、水平方向に飛ぶきよりはおよそ何mになりますか。最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア 46 m | イ 69 m | ウ 92 m |
| エ 115 m | オ 138 m | カ 161 m |

一郎くんは、ななめ上方向にボールを投げたときのようなすをビデオに録画し、ボールの位置と時間の関係についてグラフにまとめました。

問6 ボールを投げてから地面にもどるまでの時間とボールの地面からの高さとの関係について示したグラフとして最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、それぞれのグラフのたて軸は、ボールの地面からの高さを示すものとしします。



問7 ボールを投げてから地面にもどるまでの時間とボールが水平方向に進んだきよりの関係について示したグラフとして最も適当なものを、問6のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、それぞれのグラフのたて軸は、ボールが水平方向に進んだきよりを示すものとしします。

2 二郎くんは、ものの燃え方や燃やすために必要な空気などの気体について調べるために、いくつかの実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

問1 アルコールランプの使い方について説明した次のア～エのうち、正しいものを2つ選び、記号で答えなさい。

- ア アルコールランプの火を、別のアルコールランプにうつしてはいけない。
- イ 中のアルコールをすべて使い切ってから、アルコールを補充する。
- ウ 火を消すときは、火の横からふたをかぶせる。
- エ アルコールランプのしんのひもは、ランプの底にふれないようにできるだけ短くする。

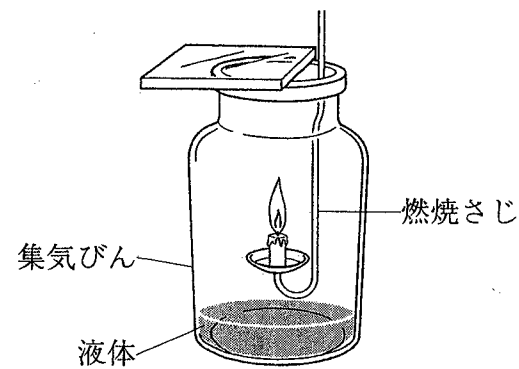
問2 次の文の①と②に入る言葉の正しい組み合わせを、あとのア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

ろうそくが燃えると (①) が生じる。また、スチールウールが燃えると (②)。

	①	②
ア	二酸化炭素と水蒸気	①は両方とも生じる
イ	二酸化炭素と水蒸気	①のうち、二酸化炭素のみが生じる
ウ	二酸化炭素と水蒸気	①のうち、水蒸気のみが生じる
エ	二酸化炭素と水蒸気	①は、どちらも生じない
オ	二酸化炭素とちっ素	①は両方とも生じる
カ	二酸化炭素とちっ素	①のうち、二酸化炭素のみが生じる
キ	二酸化炭素とちっ素	①のうち、ちっ素のみが生じる
ク	二酸化炭素とちっ素	①は、どちらも生じない

実験 1

右図のように、液体を入れた集気びんの中に、火のついたろうそくを入れてふたをすると、しばらくしてろうそくの火が消えた。



問3 火が消えたあと、集気びんから燃焼さじとろうそくを取り出し、液体がもれないようにふたをして集気びんをよくふると、びんの中の液体はどうなりますか。液体が水の場合、ならびに、石灰水の場合について、正しい組み合わせを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	水の場合	石灰水の場合
ア	液体が酸性になる	液体が白くにごる
イ	液体が酸性になる	液体に変化は見られない
ウ	液体がアルカリ性になる	液体が白くにごる
エ	液体がアルカリ性になる	液体に変化は見られない
オ	液体は中性のままである	液体が白くにごる
カ	液体は中性のままである	液体に変化は見られない

問4 集気びんの中で、火を消さずにろうそくを燃やし続けるためにはどうしたらよいですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 中に入れる液体の量を増やす。
- イ 中に入れる液体の量を減らす。
- ウ 太いろうそくにかえる。
- エ 細いろうそくにかえる。
- オ 集気びんの液面の少し上の側面に穴をあけ、集気びんとふたのすき間を大きくする。
- カ 集気びんの液面の少し上の側面に穴をあけ、集気びんとふたのすき間をねん土でふさぐ。

問5 次の文の③～⑤に入る言葉の正しい組み合わせを、あとのア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

空気は体積の約8割が(③)、約2割が(④)という気体であり、ものが燃えるために必要なのは(⑤)である。

	③	④	⑤
ア	酸素	二酸化炭素	酸素
イ	酸素	二酸化炭素	二酸化炭素
ウ	二酸化炭素	酸素	二酸化炭素
エ	二酸化炭素	酸素	酸素
オ	酸素	ちっ素	酸素
カ	酸素	ちっ素	ちっ素
キ	ちっ素	酸素	ちっ素
ク	ちっ素	酸素	酸素

問6 空気にふくまれる問5の③と④の気体について、同じ体積における重さの比は、③の気体：④の気体＝7：8であることが知られています。空気中における、③と④の気体の重さの比はどうなりますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、空気は③と④の気体のみでできているものとし、③と④の気体の体積比は4：1であるものとします。

- ア ③：④＝4：1 イ ③：④＝7：8
- ウ ③：④＝7：2 エ ③：④＝7：32
- オ ③：④＝14：1 カ ③：④＝1：1

実験2

ふたで密閉できる容器を用いて、次の(1)～(3)の実験を行った。

- (1) ふたをした容器の中で7.2 gのマグネシウムを燃やすと、マグネシウムはすべて白い固体になった。
- (2) (1)の反応が終わったあと、容器の中へ火のついたろうそくをすばやく入れ再びふたをすると、少しの間ろうそくの火はついていたが、まもなく消えた。
- (3) 容器の中の白い固体を取り出して重さをはかると12 gだった。これをさらに燃やそうとしたが変化は見られず、重さも12 gのままだった。

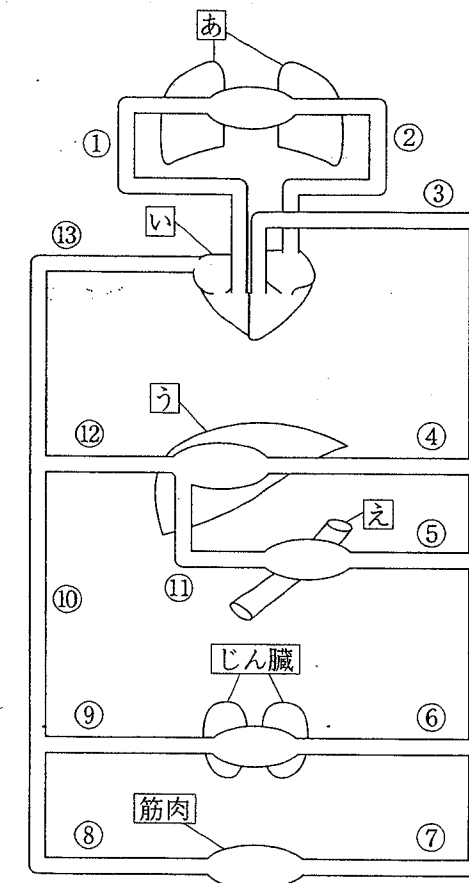
問7 次の文の⑥～⑧に入る言葉の正しい組み合わせを、あとのア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

実験2で、マグネシウムを燃やしたときにみられる重さの変化は、ものが燃えるのに必要な気体が、マグネシウムに結びついたためである。実験2では、マグネシウムの重さと、マグネシウムに結びついた気体の重さの比は、「マグネシウムの重さ：気体の重さ＝(⑥)」である。また(2)より、(1)でマグネシウムが燃えたあとの容器の中には、ものが燃えるのに必要な気体が(⑦)ことがわかる。そして(3)より、一定量のマグネシウムに結びつく気体の重さは(⑧)ことがわかる。

	⑥	⑦	⑧
ア	3:2	残っていた	決まっている
イ	3:2	残っていた	決まっていない
ウ	3:2	残っていなかった	決まっている
エ	3:2	残っていなかった	決まっていない
オ	3:5	残っていた	決まっている
カ	3:5	残っていた	決まっていない
キ	3:5	残っていなかった	決まっている
ク	3:5	残っていなかった	決まっていない

3 ヒトのからだのつくりやはたらきについて、次のA～Cの問いに答えなさい。

A 次の図は、ヒトの血管や器官を模式的に示したものです。①～⑬は血管を、あ～えは器官を示しています。



問1 器官あを通過する血液や、そこで起こることの説明としてまちがっているものを、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア ①を流れる血液は、いからあの向きに流れている。
 イ ①には動脈血が流れており、②には静脈血が流れている。
 ウ あでは、二酸化炭素は血液から出ていき、酸素は血液に入る。
 エ あには筋肉がないので、息を吸うときには横かくまくが下がる。
 オ あは、直径約3 mmの小さなふくろ状の構造をした肺胞^{はいほう}が集まってできている。

問2 器官⑤の説明としてまちがっているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ⑤では、右心ぼうと左心ぼうは同時に収縮し、そのとき右心室と左心室はふくらんでいる。
- イ 右心室と左心室は、ほぼ同じ力で血液を送り出している。
- ウ 心ぼうや心室が規則的に収縮したりふくらんだりすることを拍動^{はくどう}といい、手首や首すじで脈拍^{みやくはく}として感じるができる。
- エ ⑤は自分の意志で動かすことができないが、⑥の筋肉の性質は、内臓の筋肉より手足の筋肉に近い。

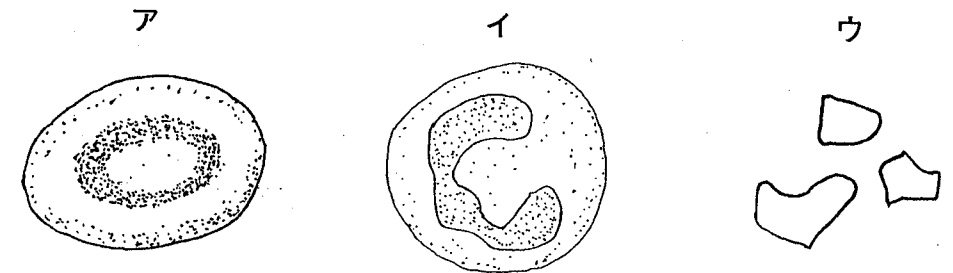
問3 からだを流れる血液について正しく説明しているものを、次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 食後、養分が最も多い血液が流れているのは⑪である。
- イ 二酸化炭素や不要物が最も少ない血液が流れているのは⑨である。
- ウ ⑤と⑪には動脈血が流れ、⑫には静脈血が流れている。
- エ 運動後は、⑦を流れる血液にふくまれる酸素に比べて、⑧を流れる血液にふくまれる酸素は大きく減少する。

問4 もしも、血管⑪が器官⑤ではなく、血管⑩につながっているとしたら、どのような変化が生じると考えられますか。⑤のはたらきに注目して、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 血液はやがて⑤にもどるので変化は生じない。
- イ ⑪が⑤につながっていると、④と⑫の血液にふくまれる糖^{とう}の量がいつも同じになるが、⑩につながっていると同じにならなくなる。
- ウ 食物にふくまれる有毒な物質が、脳やからだの器官に直接行ってしまい、からだに危険がせまることがある。
- エ ⑪を流れる血液が⑤を通らなくなるため、合成される^{よう}素が増加する。

B 血液の成分は、赤血球、白血球、血小板、血しょうに分類されます。下のア～ウは、血液をけんび鏡で観察したときに見えたものをスケッチしたものです。



問5 白血球を、図のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、白血球の特ちょうを、次のカ～ケから1つ選び、記号で答えなさい。

- カ 形を変えることができ、その中にヘモグロビンをふくみ、酸素を運ぶ。
- キ 血液の有形成分のうち赤血球の次に数が多く、細菌^{さいきん}を食べて殺す。
- ク 形を変えることができ、細菌を食べて殺す。
- ケ 有形成分のうち最も小さく、血液を固めて出血を止める。

C 赤血球の表面には抗原^{こうげん}というものがあり、その種類のちがいにより血液型が決まります。輸血をする場合に血液型が合わないと、血液が固まり血管がつまるなど、命にかかわることがあります。これは、赤血球の表面にある抗原と、血しょう^{けつしょう}にふくまれる抗体^{こうたい}というものとの関係が原因で起こります。下表のように、ヒトの血液型には、A型、B型、AB型、O型の4種類があります。例えば、A型の血液を調べると、赤血球にはA型抗原があり、血しょうには抗体Bがあります。そして輸血をしたときに、「A型抗原と抗体Aが混ざる」または「B型抗原と抗体Bが混ざる」と血液が固まるので、これをさげなくてはなりません。

血液型	赤血球の抗原	血しょうの抗体
A型	A型抗原	抗体B
B型	B型抗原	抗体A
AB型	A型抗原とB型抗原	なし
O型	なし	抗体Aと抗体B

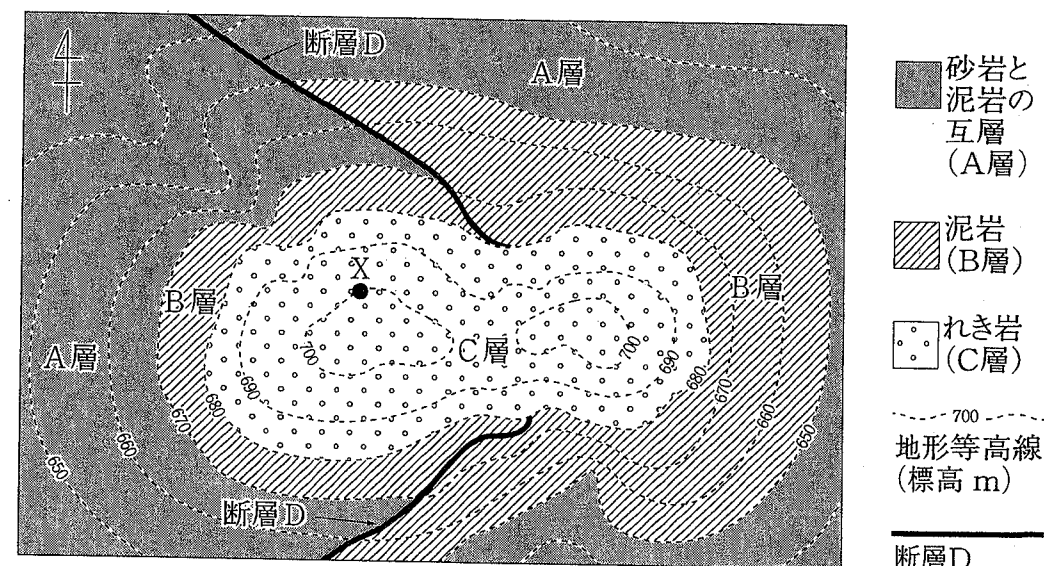
問6 抗体Aのみをふくむ溶液^{ようえき}と、抗体Bのみをふくむ溶液に、ある人の血液をそれぞれ少しずつ混ぜました。すると、抗体Aのみをふくむ溶液の血液だけが固まりました。この人の血液型は何型だと考えられますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア A型 イ B型 ウ AB型 エ O型

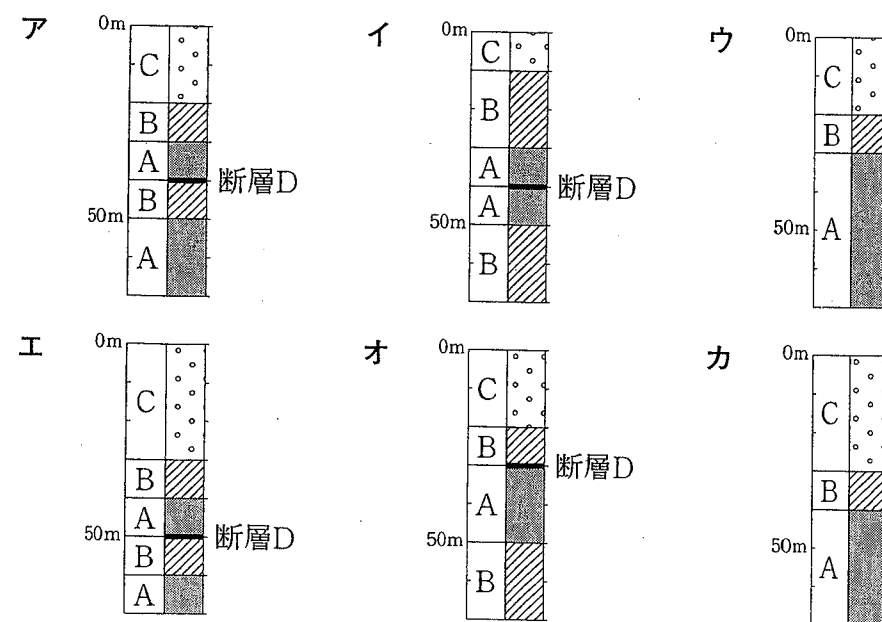
問7 抗原と抗体の関係に注目して、輸血が可能だと考えられるのはどのような場合ですか。次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

ア AB型の人に、A型の人赤血球を輸血する。
 イ O型の人に、B型の人赤血球を輸血する。
 ウ B型の人に、AB型の人赤血球を輸血する。
 エ A型の人に、O型の人赤血球を輸血する。

4 次の図は、ある地域の地質図です。この地域には、砂岩と泥岩^{でいがん こうご}が交互に重なる層^{ごそう}（互層）のA層、泥岩のB層、れき岩^{れきがん}のC層が分布し、さらに断層Dが見られます。また、断層Dは東から西の方向へ下がるようにかたむいています。なお、断層Dに横ずれはありません。あとの問いに答えなさい。



問1 図中の地点Xで、地表から地下に向かって真下に70mの深さまでボーリング調査を行いました。このとき得られる柱状図として最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 A層の上にB層がたい積したとき、どのような変化があったと考えられますか。次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 温暖化が進み海面が上昇した。
- イ 温暖化が進み海面が下降した。
- ウ 寒冷化が進み海面が上昇した。
- エ 寒冷化が進み海面が下降した。
- オ 海底が隆起し水深が浅くなった。
- カ 海底が沈降し水深が深くなった。

問3 この地域のB層とC層の関係として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 整合 イ 不整合 ウ しゅう曲 エ かん入

問4 断層Dの種類と、このとき岩石に加わった力との組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	断層の種類	力
ア	正断層	水平に引っ張る力
イ	正断層	水平に圧縮する力
ウ	逆断層	水平に引っ張る力
エ	逆断層	水平に圧縮する力

平成29年度 栄東中学校入学試験解答用紙

得点

A日程

〔理 科〕 (社会・理科合わせて60分)

受験番号		整理番号		氏名	
------	--	------	--	----	--

1	問1	倍	問2		問3		問4	倍
	問5		問6		問7			

2	問1		問2		問3	
	問4		問5		問6	問7

3	問1		問2		問3	
	問4		問5	図	特ちょう	問6
	問7					

4	問1		問2		問3		問4	
---	----	--	----	--	----	--	----	--