

平成28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 17 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 以下の問題では糸および、ばねはかりの重さを無視できるものとして答えなさい。

図1のように200gのおもりにつないだ糸を、定かっ車Aに通してばねはかりAにつなぎ手で引く。ばねはかりAをゆっくりと真下に引いていくと、おもりはゆかから持ち上がった。

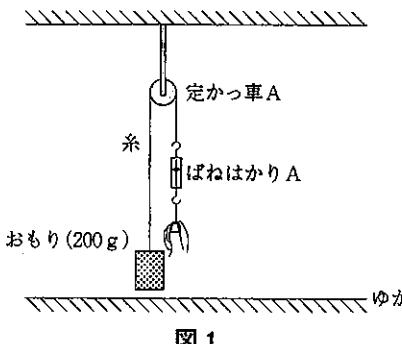


図1

問1 ばねはかりAが示す値は何gですか。

続いて、図2のように、図1のばねはかりAの先につないだ糸を、定かっ車Bに通してばねはかりBにつなぎ手で引く。ばねはかりBをゆっくりと水平に引いていくと、おもりはゆかから持ち上がった。

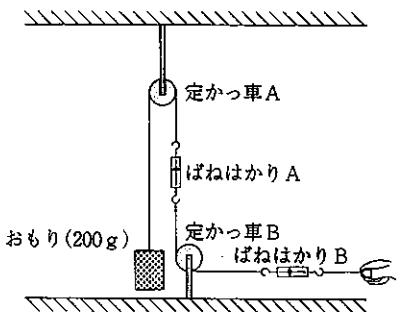
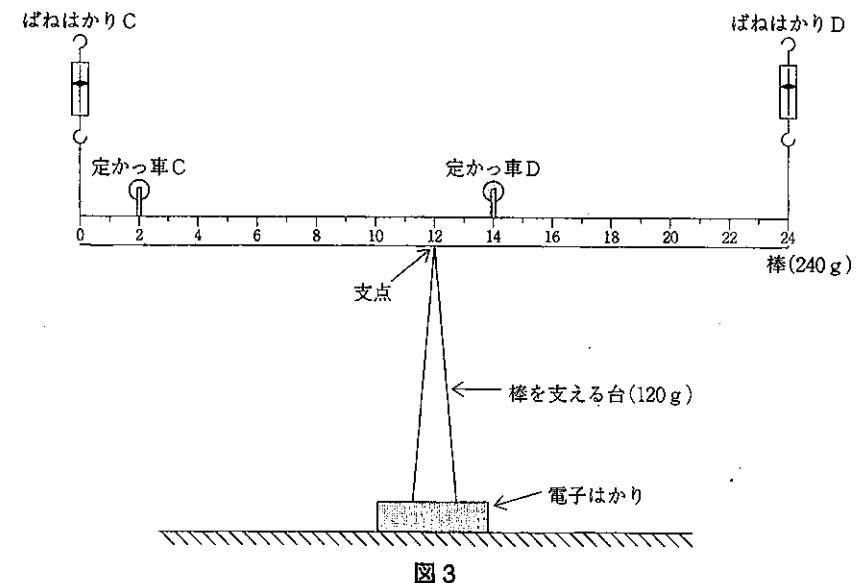


図2

問2 ばねはかりAとばねはかりBが示す値は、それぞれ何gですか。

図3のような天びんを用意する。天びんの棒は一様で、24等分した目盛りがついている。この目盛りに、左はしを0、右はしを24として番号をつける。棒の0と24の位置に、ばねはかりCとばねはかりDをそれぞれ取り付ける。この棒の12の位置が支点になるように、棒を支える台の上に置き、これら全体を電子はかりにのせる。棒の重さは240g、棒を支える台の重さは120gである。そして、棒の2と14の位置に、重さの等しい定かっ車CとDをそれぞれ固定する。定かっ車CとDは十分小さいため、その重さは棒の目盛りの上にかかるものとする。

この状態から、棒が水平になるように両はしのばねはかりCとDを引いて調整したところ、ばねはかりCは80gを、ばねはかりDは0gを示した。また、電子はかりは520gを示した。



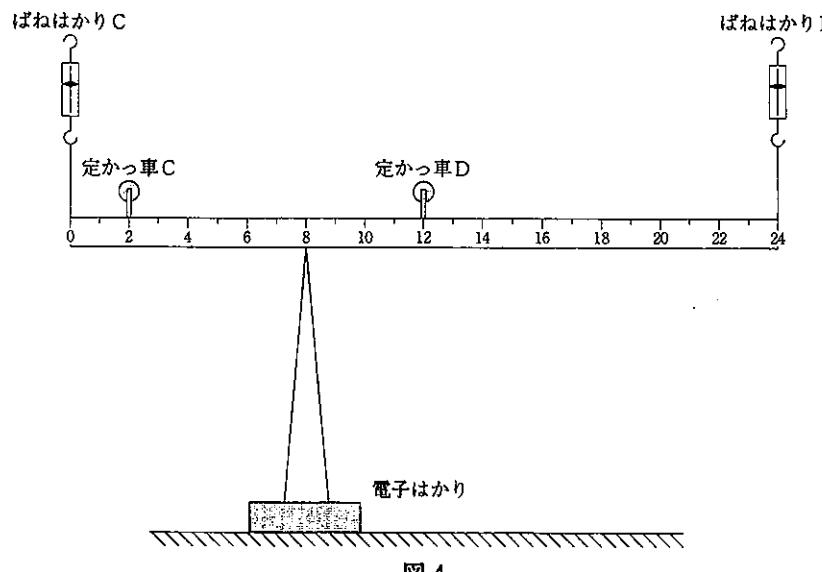
問3 定かっ車Cの重さは何gですか。

続いて、天びんの棒は水平に保ったまま、支点の位置を変えると、ばねはかりCとDの示す値は、ともに0gになった。

問4 支点の位置は、どこになりましたか。次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

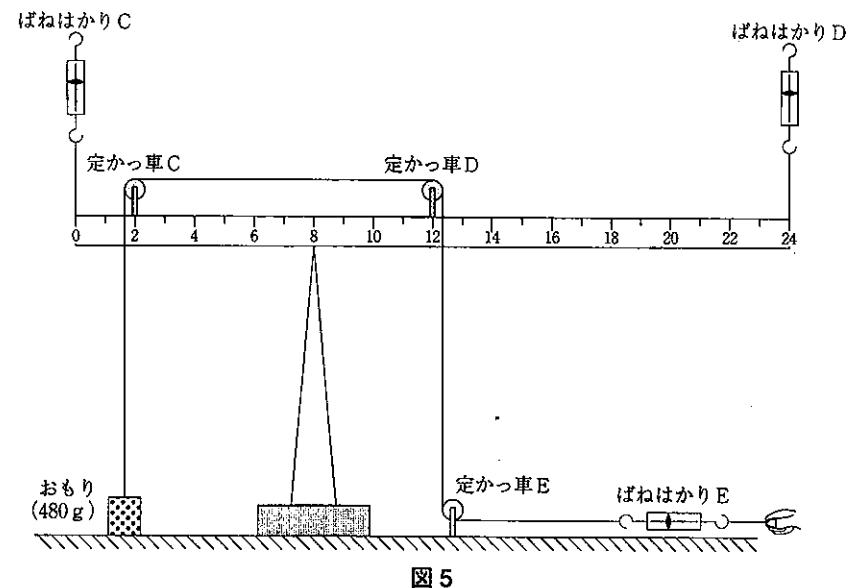
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ア 8の位置 | イ 9の位置 | ウ 10の位置 | エ 11の位置 |
| オ 13の位置 | カ 14の位置 | キ 15の位置 | ク 16の位置 |

次に、図4のように、ばねはかりCとDを取り付けたまま、支点の位置を8の位置に、定かっ車Dを12の位置に移動した。そして、棒を水平に保つために、ばねはかりCとDを引いて調整したところ、電子はかりの値は510gを示した。



問5 ばねはかりCとばねはかりDが示す値はそれぞれ何gですか。

続いて、図5のように、定かっ車CとDに糸をかけ、一方の糸のはしは、重さ480gのおもりを取り付け、もう一方の糸のはしは、定かっ車Eに通してばねはかりEに取りつけた。棒が水平を保つようにばねはかりCとDを調整しながら、ばねはかりEをゆっくり水平に引くと、ばねはかりEの値がある値になったとき、ばねはかりCとDの値はともに0gになった。このとき、480gのおもりはゆかからはなれていなかった。



問6 ばねはかりEが示す値は何gですか。

棒が水平を保つようにばねはかりCとDを調整しながら、さらにはねはかりEを引くと、480gのおもりがゆかから持ち上がった。このとき、ばねはかりDの値は0gであった。

問7 電子はかりが示す値は何gですか。

- 2 太郎くんが行った温度変化に関する実験について、あとの問い合わせに答えなさい。

太郎くんは図1のようなそうちを使って、氷を加熱する実験を行った。このときの容器内の温度変化をグラフにまとめると、図2のようになつた。

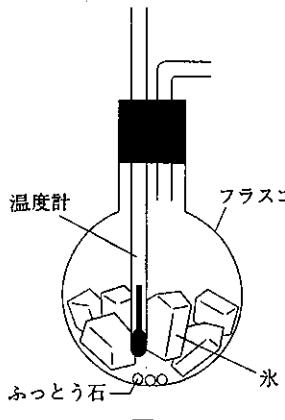


図1

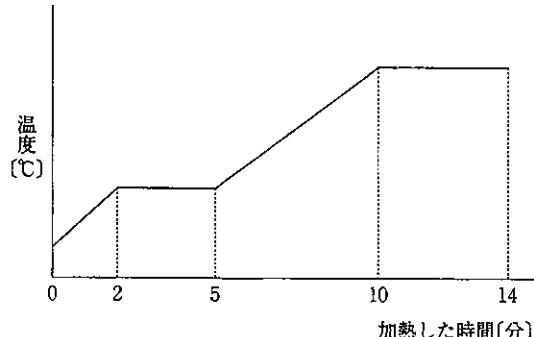


図2

- 問1 加熱するときにふつとう石を入れる理由として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 急にふつとうするのを防ぐため。
- イ 水をより高い温度でふつとうさせるため。
- ウ 水をより低い温度でふつとうさせるため。
- エ 热を容器内の水全体に行きわたらせるため。

- 問2 図2の、①加熱開始から4分後の温度 ②加熱開始から5分後から10分後の5分間に起きている変化 ③加熱開始から12分後のフラスコ内の物質の状態について、正しい組み合わせを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③
ア	100°C	温度変化とふつとう	気体と液体
イ	100°C	温度変化とふつとう	気体だけ
ウ	100°C	温度変化と蒸発	気体と液体
エ	100°C	温度変化と蒸発	気体だけ
オ	0°C	温度変化とふつとう	気体と液体
カ	0°C	温度変化とふつとう	気体だけ
キ	0°C	温度変化と蒸発	気体と液体
ク	0°C	温度変化と蒸発	気体だけ

太郎くんは実験中に、氷が水に浮かんでいることに気づいた。そして、このことについて調べたことを次のようにまとめた。

氷が水に浮いたのは、同じ体積では（①）の方が重いからである。つまり水は氷になると、水より体積が（②）くなる。氷のかわりにロウ（パラフィン）の固体を温めると、ロウの固体はロウの液体に（③）。

- 問3 上の文の（①）～（③）にあてはまる語句の正しい組み合わせを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③
ア	氷	大き	しづむ
イ	氷	大き	浮く
ウ	氷	小さ	しづむ
エ	氷	小さ	浮く
オ	水	大き	しづむ
カ	水	大き	浮く
キ	水	小さ	しづむ
ク	水	小さ	浮く

問4 冷水を温め始めてからふつとうするまでに起こることを、正しい順番で示しているものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	1番目	2番目	3番目
ア	大きな泡が出てくる	小さな泡が出てくる	フラスコ内がくもる
イ	大きな泡が出てくる	フラスコ内がくもる	小さな泡が出てくる
ウ	小さな泡が出てくる	大きな泡が出てくる	フラスコ内がくもる
エ	小さな泡が出てくる	フラスコ内がくもる	大きな泡が出てくる
オ	フラスコ内がくもる	大きな泡が出てくる	小さな泡が出てくる
カ	フラスコ内がくもる	小さな泡が出てくる	大きな泡が出てくる

太郎くんは、温度変化によって状態が変化するときではなく、状態が変化しないでいどにものを温度変化させたときにどのような変化があるのか、以下の実験で調べました。

【実験1】図3の同じ金属でできた金属球Aの直径と、金属器具Bの輪の内側の直径は同じ長さである。このAまたはBを加熱して、球AがBの輪を通りぬけるかどうか調べた。

【実験2】図4のホールピペット（液体の量を正確にはかりとることができ るガラス製の実験器具）ではかりとった液体を別の容器に移すとき、ホールピペットの先Cに液体が残ってしまった。そこで上の口Dを指でふさいで容器のふくらんだ部分Eを手でやさしく包んだ。すると、先Cに残っていた液体もホールピペットから出すことができた。



金属球A

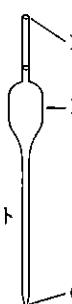


金属器具B

図3

ホールピペット

図4



問5 実験1の結果としてもっとも適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

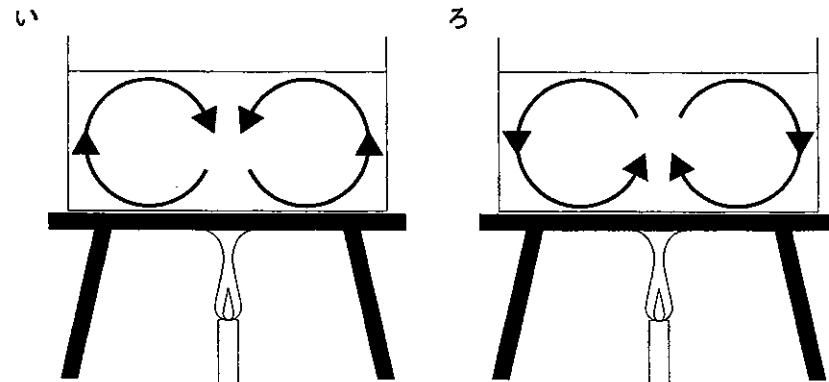
	Aのみを加熱	Bのみを加熱
ア	…通らなかった	通らなかった
イ	通りぬけた	通りぬけた
ウ	通らなかった	通りぬけた
エ	通りぬけた	通らなかった

問6 実験2で、下線部のそうさをする理由を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 手によってガラス容器をおしちぢめて、液体をおし出すため。
- イ 手の熱でガラス容器内の空気を温めてぼう張させ、液体をおし出すため。
- ウ 手の熱でガラスを温めてぼう張させ、容器の口を広げて液体を落とすため。
- エ 手の熱で液体を温めてぼう張させ、液体を重くして落とすため。

太郎くんは実験1・2に関連して調べたことを、次のようにまとめました。

状態が変化しないでいどにものを温めると、ふつう体積が（①）くなる。例えば水の場合、熱湯を冷やして冷水になると体積が（②）くなる。このため水の入った容器を温めると、容器内の水は下図の（③）のように動く。



問7 文中の（①）～（③）にあてはまる語句の正しい組み合わせを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③
ア	大き	大き	い
イ	大き	大き	ろ
ウ	大き	小さ	い
エ	大き	小さ	ろ
オ	小さ	大き	い
カ	小さ	大き	ろ
キ	小さ	小さ	い
ク	小さ	小さ	ろ

③ 東くんは、水の入った試験管に水草を入れ、図1のような装置を用いて、植物と光の関係を調べる実験1を行いました。

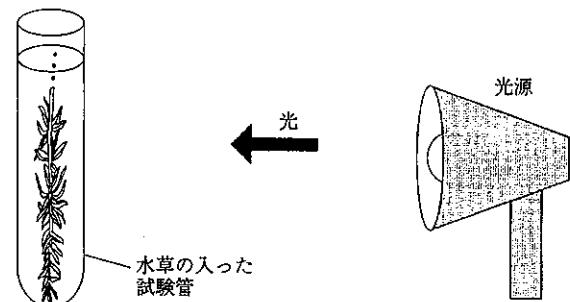


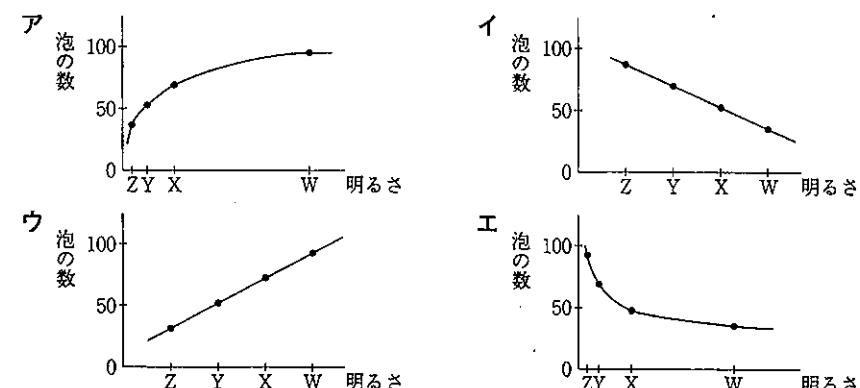
図1

【実験1】光源と試験管の距離を変えながら、それぞれの距離で泡の出かたが一定になってから、1分間に出てくる泡の数を数えた。下の表はその結果を示している。このとき、試験管の温度と泡の大きさは、どの距離でも同じであった。

また、W、X、Y、Zは、光源と試験管の距離が10、20、30、40cmのときのそれぞれの明るさを示す。

距離(cm)	10	20	30	40
明るさ	W	X	Y	Z
泡の数	94	72	52	38

問1 実験1の結果を正しく示しているグラフを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、距離が2倍になると明るさは $\frac{1}{4}$ に、距離が3倍になると明るさは $\frac{1}{9}$ に、距離が4倍になると、明るさは $\frac{1}{16}$ になります。



問2 実験1で出てきた泡は何ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 空気 イ 二酸化炭素 ウ 酸素 エ ちっ素

実験1の結果に興味を持った東君は、ホウセンカやヒマワリなど陸上で生育する植物でも同じようなことが起こるのかどうか気になり、図書館でさまざまな植物のはたらきと光の関係を調べた。そこで、植物のはたらきは二酸化炭素の吸収量や放出量ではかることができ、図2の植物A、植物Bのような2つのグループに分けることができることがわかった。

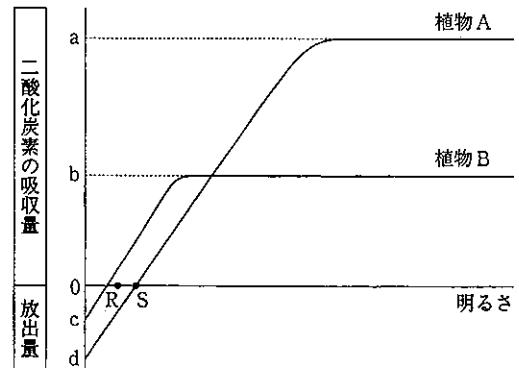


図2

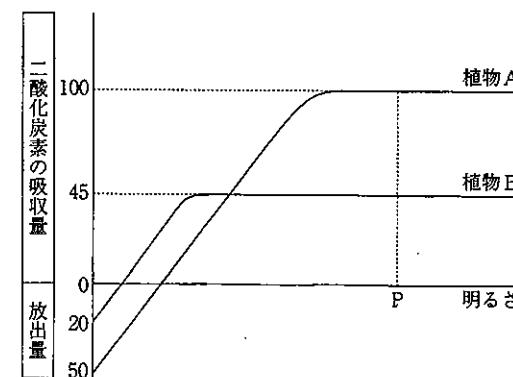
問3 植物Bの、明るさ0におけるcの値は何を示しますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 光合成量を示し、光があたらないときにもっとも小さくなる。
イ 呼吸量を示し、光があたらないときにのみ行われる。
ウ 呼吸量を示し、光に関係なくつねに行われる。

問4 図2のSの明るさのときの植物A、Bの成長のようすを説明しているものを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア AもBも成長するが、Bのほうが成長が速い。
イ AもBも成長するが、Aのほうが成長が速い。
ウ AもBも成長するが、AとBの成長の速さは等しい。
エ AもBも枯れる。
オ Aは枯れるが、Bは成長しない。
カ Aは枯れるが、Bは成長する。
キ Aは成長しないが、Bは成長する。
ク Aは成長しないが、Bは枯れる。

問5 次のグラフは、植物A、Bの二酸化炭素の吸収量と放出量を、明るさを変えながら測定したものを示しています。Pの明るさのとき、植物Aが光合成に使った二酸化炭素の量は、植物Bが光合成に使った二酸化炭素の量の何倍ですか。下のア～オからもっとも適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、使用した植物の葉の面積は等しく、実験中は十分な二酸化炭素があり、適切な温度条件であったとします。答えが割り切れない場合、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。



グラフのたて軸は、植物Aの吸収量の最大値を100としたものです。

- ア 2倍 イ 2.2倍 ウ 2.3倍 エ 2.5倍 オ 3倍

東君は、さらに水草を用いて次のような実験2を行いました。

【実験2】 青いBTB溶液に息を吹き込み緑色にした。そのBTB溶液を①～⑤の5本の試験管に入れ、同じ大きさの水草を実験1と同じように入れた。5本の試験管に、光源からの距離を変えて光を一定時間あてた。その結果は下の表のようになった。ただし、①～⑤の試験管のうち1本の試験管はアルミニウムはくでおおい、光がまったく入らないようにした。

試験管	①	③	④	⑤	⑥
色	緑色	青色	薄い青色	黄色	記入忘れ

BTB溶液は、溶液の性質により、下のように変化する。

黄色 ← 薄い黄色 ← 緑色 → 薄い青色 → 青色
酸性 中性 アルカリ性

問6 試験管①～⑥で、もっとも光源に近かったものはどれですか。また、アルミニウムはくで包んだ試験管はどれですか。正しい組み合わせを次のア～シから1つ選び、記号で答えなさい。

	光源に近い試験管	アルミニウムはくで包んだ試験管
ア	①	③
イ	①	④
ウ	①	⑤
エ	③	④
オ	②	④
カ	③	⑤

	光源に近い試験管	アルミニウムはくで包んだ試験管
キ	④	①
ク	②	③
ケ	④	⑤
コ	⑤	①
サ	⑤	③
シ	④	④

問7 試験管⑥には、結果が示されていません。もし、水草が植物Aのグループで、試験管③が、図2のグラフのRに相当する明るさであったとすると、BTB溶液の色の変化はどのようになると考えられますか。次のア～ウから最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 黄色になる
イ 緑色のままで変わらない
ウ 青色になる

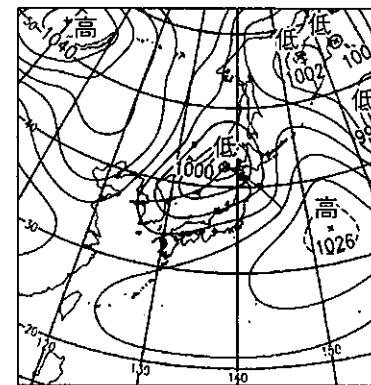
4 日本の冬は、(A) の高気圧が発達し、太平洋側には(B) が発達し、①冬型の気圧配置となります。そのため日本列島に対して(C) の方角から季節風が吹きます。この風が与える影響は②日本海側と太平洋側では大きく異なっています。次の問い合わせに答えなさい。

問1 (A) ~ (C) に入る言葉の組み合わせとして正しいものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

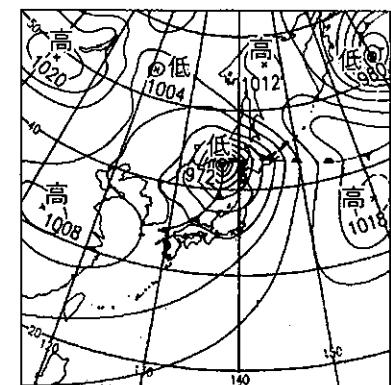
	A	B	C
ア	シベリア気団	高気圧	北東
イ	シベリア気団	高気圧	北西
ウ	シベリア気団	低気圧	北東
エ	シベリア気団	低気圧	北西
オ	オホーツク海気団	高気圧	北東
カ	オホーツク海気団	高気圧	北西
キ	オホーツク海気団	低気圧	北東
ク	オホーツク海気団	低気圧	北西

問2 下線部①について、冬型の気圧配置として適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

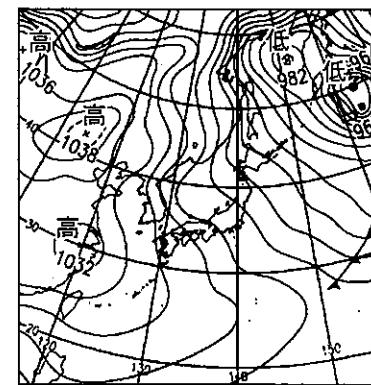
ア



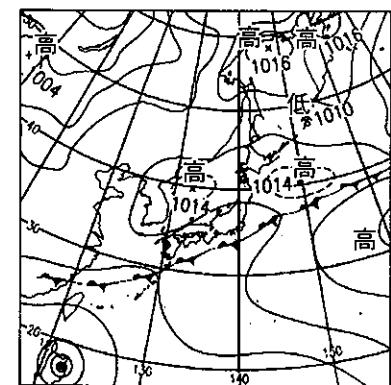
イ



ウ



エ



(「気象庁ホームページ」より作成)

問3 下線部②について、冬の季節風の影響について正しく説明した文章を次のア

～クから3つ選び、記号で答えなさい。

- ア 北陸地方には乾いた季節風が吹き、晴天が続くことが多い。
- イ 北陸地方には湿った季節風が吹き、大雪が降ることが多い。
- ウ 関東平野には乾いた季節風が吹き、晴天が続くことが多い。
- エ 関東平野には湿った季節風が吹き、雪や雨が降ることが多い。
- オ フェーン現象の結果、北陸地方にはからつ風が吹く。
- カ フェーン現象の結果、関東平野にはからつ風が吹く。
- キ フェーン現象の結果、北陸地方にはやませが吹く。
- ク フェーン現象の結果、関東平野にはやませが吹く。

問4 夏と比べると冬の気温は低くなります。このことについて正しく説明してい

る文章を次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 夏と比べると冬は太陽の活動が弱まっており、気温が低くなる。
- イ 地球は地軸が傾いたまま太陽のまわりを公転している。その影響で、夏と比べると冬では日本の位置が太陽から離れており、気温が低くなる。
- ウ 夏と比べると冬は、一定量の太陽光が当たる地面の面積が広くなり、気温が低くなる。
- エ 夏と比べると冬は地球から宇宙に多くのエネルギーが逃げていき、気温が低くなる。
- オ 夏と比べると冬の太陽光は、地球の大気をより長く通過することになる。その結果地面に届く太陽光のエネルギーは弱まり、気温が低くなる。

平成28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	g	問2	ばねはかりA	g	ばねはかりB	g
	問3	g	問4				
	問5	ばねはかりC	g	ばねはかりD	g	問6	g
	問7	g					

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		問6	
	問7					

4	問1		問2		問3	
	問4					