

【FdData 高校入試：中学理科 2 年：気象観測・湿度・雲・気圧】

[\[天気図記号など／気温や気圧などの測定／乾湿計／気象観測のグラフ／大気圧／高度による大気圧の変化／圧力／等圧線／高気圧・低気圧と風／FdData 入試製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 入試ホームページ\]](#)掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科： [\[理科 1 年\]](#), [\[理科 2 年\]](#), [\[理科 3 年\]](#)

社会： [\[社会地理\]](#), [\[社会歴史\]](#), [\[社会公民\]](#)

数学： [\[数学 1 年\]](#), [\[数学 2 年\]](#), [\[数学 3 年\]](#)

※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 気象の観測

【】 天気図記号など

[天気記号]

[問題]

次の①、②の表している天気をそれぞれ書け。

① ☉      ② ⊖

(福島県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① くもり    ② 晴れ

[解説]

天気	快晴	晴れ	くもり	雨	雪
記号	○	⊖	☉	●	⊗

※入試出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題]

天気図記号に用いられるくもりを表す記号を次の[      ]から 1 つ選び、書け。

[☉    ○    ⊖    ●]

(大阪府)

[解答欄]

[解答]◎

[雲量]

[問題]

快晴，晴れ，くもりの天気を調べるためには，雲量を測定すればよい。次の各問いに答えよ。

(1) 雲量はどのような方法で測定するか。その方法として最も適当なものを，次のア～エの中から1つ選び，記号を書け。

ア 空全体を見渡せるところで，器具を用いて観測する。

イ 空全体を見渡せるところで，目視によって観測する。

ウ 窓ぎわのような，空の一方向が見渡せるところで，器具を用いて観測する。

エ 窓ぎわのような，空の一方向が見渡せるところで，目視によって観測する。

(2) 次の文中の①～③に入る数値の組合せとして正しいものを，右の表のア～カの中から1つ選び，記号を書け。

雲量が( ① )のときは「快晴」，( ② )のときは「晴れ」，( ③ )のときは「くもり」という。

(3) ある日，学校で雲を観察すると，雲量は5であった。  
このときの天気記号を書け。

	①	②	③
ア	0	1～7	8～10
イ	0	1～8	9と10
ウ	0～1	2～7	8～10
エ	0～1	2～8	9と10
オ	0～2	3～7	8～10
カ	0～2	3～8	9と10

(佐賀県)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) イ (2) エ (3) ①

[解説]

空全体を10としたとき，雲がおおっている割合を雲量うんりょうという。

雲量が0～1のときの天気を快晴かいせい(天気記号は○)，2～8のときを晴れ(天気記号は①)，9～10のときをくもり(天気記号は◎)という。

※入試出題頻度：「晴れの雲量2～8○」

雲量	天気	記号
0～1	快晴	○
2～8	晴れ	①
9～10	くもり	◎

(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)，○(出題頻度が高い)，△(ときどき出題される))

[問題]

気象庁が天気をくもりであると定めるときの雲量(空全体の面積を10としたときの、雲の占める面積の割合)として正しいものを次から1つ選べ。

[ 3～10 5～10 7～10 9～10 ]

(大阪府)

[解答欄]

[解答]9～10

[問題]

12時に空全体を見回したところ、雲量が8であった。このときの天気を書け。

(青森県)

[解答欄]

[解答]晴れ

[問題]

図は、ある日の空の様子をスケッチしたものである。

天気を書け。

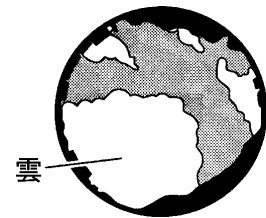
(福井県)

[解答欄]

[解答]晴れ

[解説]

図の雲量は5～6程度である。雲量が2～8のときは「晴れ」である。



[風向と 16 方位]

[問題]

観測場所に吹く風を調べるため、図 1 の風向風速計を使用した。図 2 は風向風速計を真上から見たときの模式図である。図 1 の a, b がそれぞれ図 2 の a, b と対応しているとき、観測場所に吹いている風の風向を 16 方位で書け。

図 1

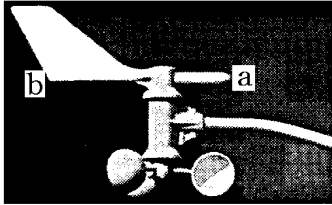
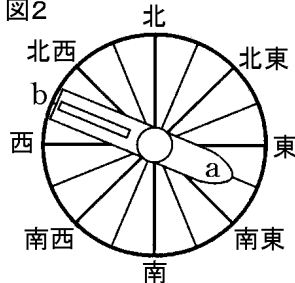


図 2



(佐賀県)

[解答欄]

[解答] 東南東

[解説]

風向は風のふいてくる方向のことを指す。たとえば、北から南へ向かってふく風の風向は北である。

風向は、右図のような 16 方位で表す。

※入試出題頻度：この単元はしばしば出題される。



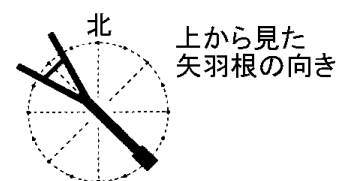
[問題]

右図は風向風力計を上から見たものである。このときの風向を書け。

(秋田県)

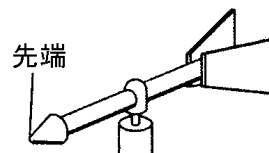
[解答欄]

[解答] 南東



[問題]

右の図は風向を測定するのに使う装置である。真北から風が吹いてきたとき、図に示した先端がさす方角として最も適するものを、次の中から1つ選べ。



[ 東 西 南 北 ]

(神奈川県)

[解答欄]

[解答]北

[問題]

次の文中の①に適語を入れ、②は( )内より適語を選べ。

風向は( ① )方位で表し、南西の風とは②(北東から南西／南西から北東)へ吹く風である。

(和歌山県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 16 ② 南西から北東

[問題]

右の図は、ひものなびき方で風向を観測する装置である。図のようにひもがなびいたときの風向を答えよ。

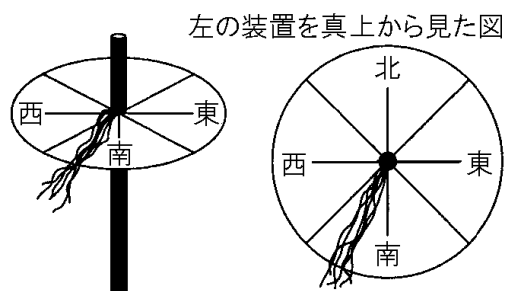
(島根県)

[解答欄]

[解答]北北東

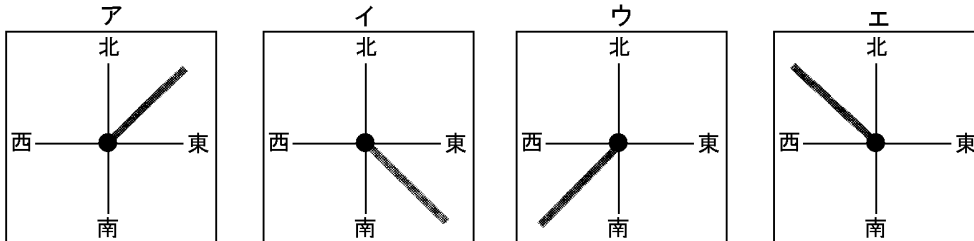
[解説]

図のひもは南南西の方向になびいているので、風は北北東の方向から南南西の方向に吹いている。



[問題]

火のついた線香を手を持ち、風による線香のけむりのたなびき方を確認した。ア～エのそれぞれの模式図の中心の●は、火のついた線香を真上から見たものであり、**■**は線香のけむりのたなびき方を表したものである。南西の風のときの線香のたなびき方を表しているのは、次のア～エのうちではどれか。



(東京都)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

風向が南西であるので、風は南西から北東の方向に吹いている。したがって、線香のけむりはアのように北東の方向へたなびく。

[天気図記号]

[問題]

「天気は晴れ、南東の風、風力は 2」の天気図記号として正しいものはどれか。右から 1 つ選び、その記号を書け。

(岩手県)

[解答欄]

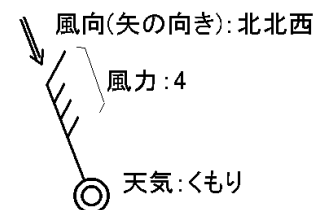
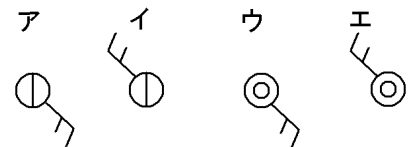
[解答]ア

[解説]

矢羽根の向きは風の吹いてくる方角を表す。矢羽根の数は風力を表す。アは「晴れ、南東の風、風力 2」、イは「晴れ、北西の風、風力 2」、ウは「くもり、南東の風、風力 2」、エは「くもり、北西の風、風力 2」をそれぞれ表している。

※入試出題頻度：「風向、風力、天気から天気図記号を書かせる問題◎」

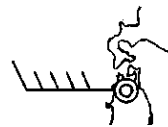
「天気図記号から風向、風力、天気を答えさせる問題○」



[問題]

右図の青森市の天気，風向，風力を書け。

(青森県)



[解答欄]

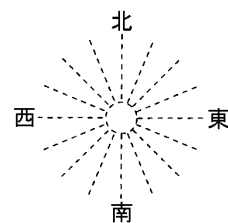
天気：	風向：	風力：
-----	-----	-----

[解答] 天気：くもり 風向：西 風力：5

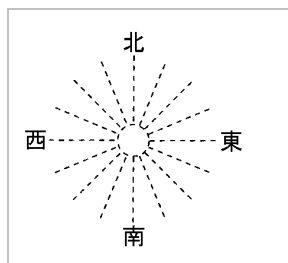
[問題]

「天気は晴れ，風向は東北東の風，風力は2」を，天気図で用いる記号で右図に表せ。

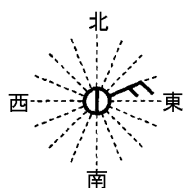
(山形県)



[解答欄]



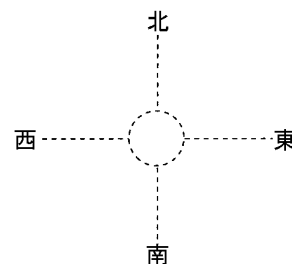
[解答]



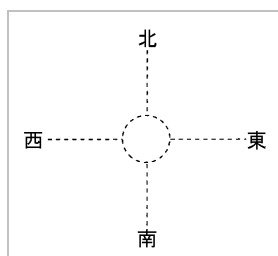
[問題]

天気(くもり)，風向(南西)，風力(3)を，天気の記号と，風向・風力の記号で，右の図にかき表せ。

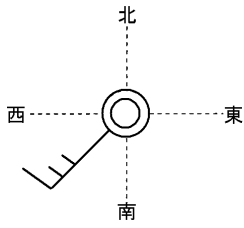
(東京都)



[解答欄]

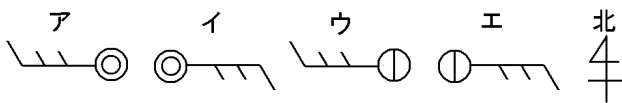


[解答]



[問題]

なお子さんが観測したとき、空全体の約 7 割が雲でおおわれていた。また、風力は 3 で、煙は東にたなびいていた。なお子さんが観測したときの天気、風向、風力を示す天気図記号として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。



(宮城県)

[解答欄]

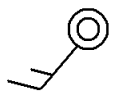
[解答]ウ

[解説]

空全体の約 7 割が雲でおおわれているので雲量は 7 で晴れ(⊙)。煙が東にたなびいていることから、風は西から東へ吹いている。したがって、風向は西である。

[問題]

ある日の 9 時に F 中学校の校庭で観察された、高い煙突から出ている煙の流れと空の様子の説明として、最も適当なものを、ア～エから選べ。ただし、このときの天気記号は右図のようであった。



ア 煙は南西の方角へ流れ、雲は空の半分をしめていた。

イ 煙は南西の方角へ流れ、雲は空全体をおおっていた。

ウ 煙は北東の方角へ流れ、雲は空の半分をしめていた。

エ 煙は北東の方角へ流れ、雲は空全体をおおっていた。

(北海道)

[解答欄]

[解答]エ

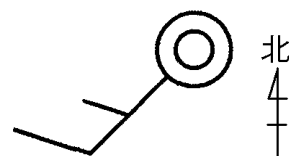


[解説]

天気記号より，風向は南西で，風は南西から北東へ吹いている。したがって，煙は北東の方向へたなびいていると考えられる。また，天気はくもり(☉)なので，雲量は9～10で，雲は空全体をおおっている。

[問題]

次の文は，学校の校庭で気象の観測を行った生徒の会話である。右図は，会話のあと，生徒が記録した天気図の記号である。図から判断して，会話文中の①～③に適する語句または数値を入れ，会話文を完成せよ。



生徒 A：はじめに今の天気を調べよう。雲量や降水の有無などから，天気は( ① )だね。

生徒 B：温度計を見ると，気温は 24.0℃だよ。そして，乾湿計は，乾球が 24.0℃，湿球が 21.0℃を示しているよ。湿度表によると，湿度は 75%だね。

生徒 A：アネロイド気圧計を見ると，針は 1010hPa をさしているね。

生徒 B：風向計で測ると，風向は( ② )だよ。

生徒 A：風力階級表を見てみよう。風で木の葉が少しゆれているし，顔に風を感じるよ。だから，風力は( ③ )だね。

生徒 B：この結果を，天気図の記号で記録しておこう。

(長崎県)

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① くもり ② 南西 ③ 2

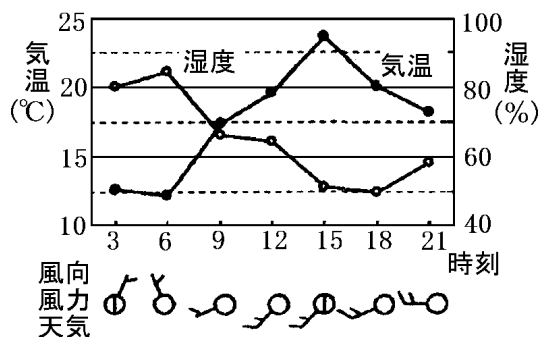
[問題]

右図の観測で，「南西の風，風力 2，天気晴れ」であるのは何時か。

(滋賀県)

[解答欄]

[解答]15 時



【】 気温や気圧などの測定

[問題]

次の文は、気象観測における気温の測定方法を述べたものである。文中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

気温は、風通しがよく、日光が直接①(当たる／当たらない)場所の地上約②(0.5／1.5)m くらいの高さで測定する。

(高知県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 当たらない ② 1.5

[解説]

気温の測定は、地上約 1.5mの高さのところで行う。気温を調べるときには、風通しをよくし、温度計の球部に直射日光が当たらないようにする。

※入試出題頻度：「1.5m○」「直射日光の当たらないところ○」

[気温の測定の場所] 地上約1.5mの高さ 風通しがよく 直射日光が当たらない
--

[問題]

乾湿計を設置する場所として正しいものを、ア～エから1つ選べ。

- ア 地上 1.5m ぐらゐの風通しのよい日なた
- イ 地上 1.5m ぐらゐの風通しのよい日かげ
- ウ 地上 1.5m ぐらゐの風があたらない日なた
- エ 地上 1.5m ぐらゐの風があたらない日かげ

(徳島県)

[解答欄]

--

[解答]イ

[問題]

気温をはかるときの注意点を説明した次の文について、①にあてはまる数値を小数第1位まで答えよ。また、②にあてはまる最も適当な語を答えよ。

地上約( ① )mの高さのところ、温度計の球部に( ② )を当てないようにしてはかる。

(島根県)

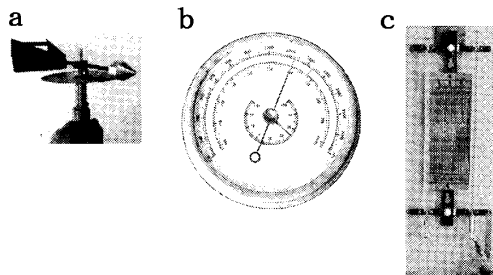
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 1.5 ② 直射日光

[問題]

右図の a～c の機器は、次のうち、どの気象要素の観測に用いるか。それぞれ適切なものを1つずつ選べ。



[湿度 風向 風力 気圧]

(和歌山県)

[解答欄]

a	b	c
---	---	---

[解答]a 風向 b 気圧 c 湿度

[解説]

aは風向計，bはアネロイド気圧計，ウは乾湿計である。

空気の重さによる圧力を気圧(大気圧)という。気圧はアネロイド気圧計で測定する。

雨量や気温，風向・風速，日照時間などの観測を，全国約 1300 か所にある無人の観測所で自動的にを行い，気象状況のデータを集めるシステムをアメダスという。

※入試出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題]

気象庁は，降水量などの観測を自動的に行う装置を日本全国に設置し，この装置によって観測されたデータを集める「地域気象観測システム」をつくり，気象災害の防止などに役立っている。この「地域気象観測システム」の略称をカタカナで書け。

(大阪府)

[解答欄]

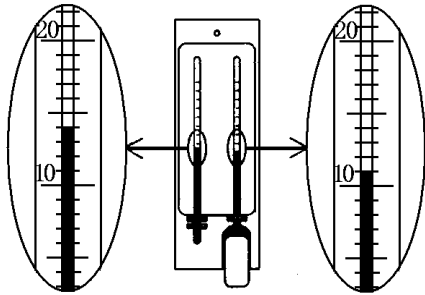
[解答]アメダス

【】 乾湿計

[問題]

乾湿計を用いて理科室の湿度を調べた。図は、そのときの乾球と湿球のようすを表している。表は、乾湿計用湿度表の一部である。理科室の湿度は何%か。

乾球 (°C)	乾球と湿球の目盛りの読みの差 (°C)				
	1	2	3	4	5
15	89	78	68	58	48
14	89	78	67	57	46
13	88	77	66	55	45
12	88	76	65	53	43
11	87	75	63	52	40
10	87	74	62	50	38



(千葉県)

[解答欄]

[解答]67%

[解説]

乾球は普通の温度計と同じものである。湿球は球部を水でぬらした布でおおったものである。水が蒸発するとき気化熱が奪われて温度が下がるので、湿球の球部の温度は乾球より低くなる。大気の湿度が低いほど、水の蒸発がさかんになるので、この温度低下は大きくなり水の減り方も多くなる。湿度表は、気温ごとに温度低下(乾

温度の高い方が乾球  
気温を表す

乾球 (°C)	乾球と湿球の差(°C)				
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
10	87	74	62	50	38
11	87	75	63	52	40
12	88	76	65	53	43
13	88	77	66	55	45
14	89	78	67	57	46
15	89	78	68	58	48

温度の低い方が湿球  
(水が蒸発するときに温度低下)

湿度が低い→蒸発量大きい→温度低下が大きい

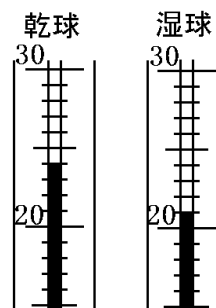
球と湿球の差)と湿度の関係を調べて作成したものである。(例えば、気温(乾球の温度)が10°Cのとき、湿度が87%のときの温度低下は1.0°C、湿度が74%のときの温度低下は2.0°C、湿度が62%のとき温度低下は3.0°Cになる。)

乾湿計と湿度表を使えば、湿度を求めることができる。この問題では、乾球は14°Cで、湿球は11°Cを指している。乾球は普通の温度計と同じで、乾球の示す温度が気温なので気温は14°Cである。また、(乾球の温度)-(湿球の温度)=14-11=3°Cである。右上図に示すように、乾球温度(気温)14°C、差3°Cの所を読むと、湿度は67%であることがわかる。

※入試出題頻度：「気温・湿度を求めよ◎」

[問題]

ある日のある時刻において、乾湿計が示した温度は右図のようになった。下の表は湿度表の一部である。このときの湿度を求めよ。



乾球 (°C)	乾球と湿球の目盛りの読みの差(°C)						
	1	2	3	4	5	6	7
27	92	84	77	70	63	56	50
26	92	84	76	69	62	55	48
25	92	84	76	68	61	54	47
24	91	83	75	67	60	53	46
23	91	83	75	67	59	52	45
22	91	82	74	66	58	50	43
21	91	82	73	65	57	49	41

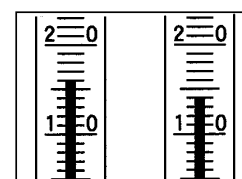
(東京都)

[解答欄]

[解答]75%

[問題]

右図は乾湿計の一部である。このときの気温は何°Cか。



(福井県)

[解答欄]

[解答]16.0°C

[問題]

ある日の12時に乾球温度計は28°Cを示し、湿球温度計は26°Cを示した。2時間後、乾球温度計は2°C上昇し、湿球温度計は1°C上昇したので、この間に湿度は( ① )%から( ② )%へと変化したことになる。

乾球 (°C)	乾球と湿球の目盛りの読みの差 (°C)				
	1	2	3	4	5
30	92	85	78	72	65
28	92	85	77	70	64
26	92	84	76	69	62

(沖縄県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 85 ② 78

[問題]

13 時の乾球は 12℃，湿球は( )℃であった。このことから湿度が 65%だということがわかった。( )に適する数値を書け。

乾球 (°C)	乾球と湿球の目盛りの読みの差 (°C)				
	1	2	3	4	5
13	88	77	66	55	45
12	88	76	65	53	43
11	87	75	63	52	40
10	87	74	62	50	38
9	86	73	60	48	36

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]9

[解説]

乾球が 12℃で湿度が 65%であるとき，表より乾球と湿球の目盛りの読みの差は 3℃である。湿球の示度は乾球より低いので，湿球の示度は  $12 - 3 = 9℃$ である。

[問題]

乾湿計の乾球と湿球の示度に差ができる理由を次のようにまとめました。①～③の( )内からそれぞれ 1 つ選べ。

乾球と湿球の示度の差が大きいほど湿度が①(高い／低い)。このことは空気にふくまれている水蒸気の量が②(多く／少なく)，湿球に取り付けられているガーゼから蒸発する水の量は③(多く／少なく)なることを示している。このために，湿球から熱がうばわれてしまい，乾球に比べ湿球の示度が下がるのである。

(宮城県)

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 低い ② 少なく ③ 多く

[問題]

右の表の読みとりとして誤っているものを、ア～エから1つ選び、記号で書け。

- ア 乾球と湿球の差が $0^{\circ}\text{C}$ の場合、湿度は100%になっている。
- イ 気温が同じ場合、乾球と湿球の差が大きくなるほど湿度は低くなっている。
- ウ 乾球と湿球の差が同じ場合、気温が低い方が湿度が高くなっている。
- エ 気温が低い方が、乾球と湿球の差 $1^{\circ}\text{C}$ ごとの湿度の変化が大きくなっている。

乾球 ( $^{\circ}\text{C}$ )	乾球と湿球の目盛りの読みの差 ( $^{\circ}\text{C}$ )				
	0	1	2	3	4
25	100	92	84	76	68
20	100	91	81	72	64
15	100	89	78	68	58
10	100	87	74	62	50
5	100	84	68	53	38

(大分県)

[解答欄]

[解答]ウ

## 【】 気象観測のグラフ

### [問題]

次のグラフについて、下の文章中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

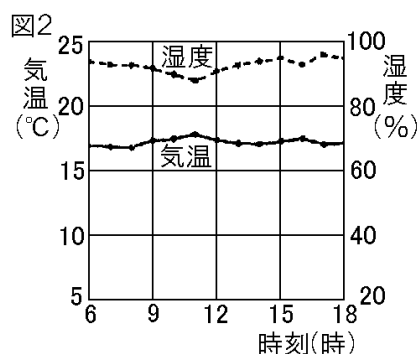
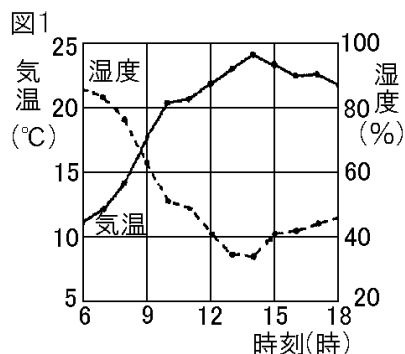


図 1 は①(晴れ/雨)の日の記録である。気温は夜明け前に最低になり、午後 2 時ごろ最高になっている。湿度は気温と反対に動き、夜明け前に高く、気温の上昇とともに低くなっている。図 2 は②(晴れ/雨)の日の記録である。このときも、湿度は気温と反対に動くが、気温の変化は少なく、湿度はつねに高いままで変化が少ない。

(補充問題)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 晴れ ② 雨

[解説]

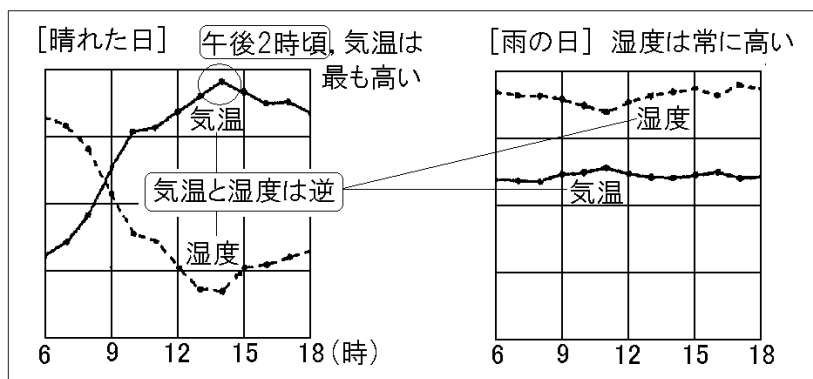


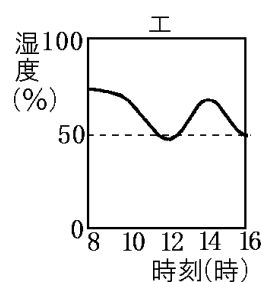
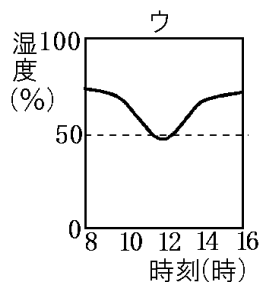
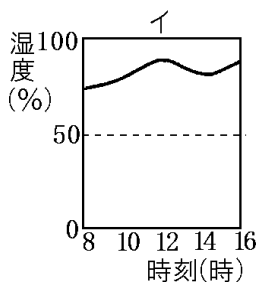
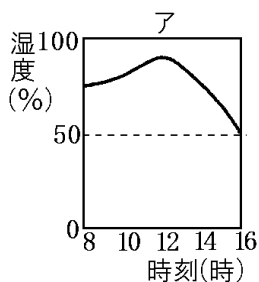
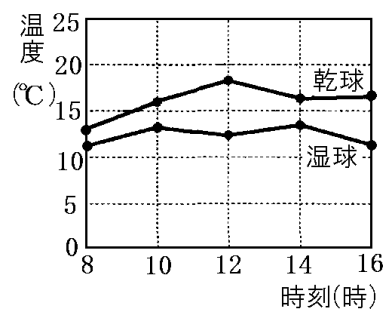
図 1 のように、天気の日には<sup>きおん</sup>気温は夜明け前に最低になり、午後 2 時ごろ最高になる。湿度は気温と反対に動き、夜明け前に高く、気温の上昇とともに低くなっていく。図 2 のように、雨の日も湿度は気温と反対に動くが、気温の変化は少なく、湿度はつねに高いままで変化が少ない。

※入試出題頻度：この単元はしばしば出題される。



[問題]

4月6日の8時から16時まで、2時間おきに乾球と湿球の示す温度を測定した。右図は、測定した結果をまとめたグラフである。4月6日の8時から16時までの間の湿度は、どのように変化したと考えられるか。その変化を表したグラフとして最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で書け。



(大分県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

乾球と湿球の差が小さいときは湿度が高く、差が大きいたきは湿度が低い。

8時から12時：乾球と湿球の差が大きくなっていくので、湿度は低くなっていく。

12時から14時：差が小さくなっていくので、湿度は高くなっていく。

14時から16時：差が大きくなっていくので、湿度は低くなっていく。

以上より、グラフはエのようになる。

【】 圧力と大気圧

【】 大気圧

[大気圧]

[問題]

地球をとりまく空気の重さによって生じる圧力を何というか。

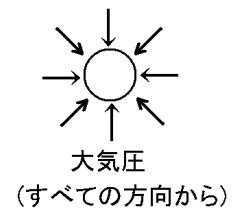
(佐賀県)

[解答欄]

[解答]大気圧(気圧)

[解説]

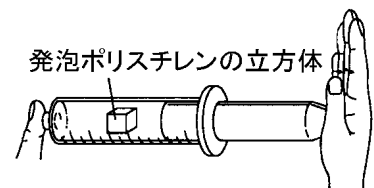
地表面の上には、大気とよばれる空気の層がある。空気の密度は固体や液体に比べると非常に小さいが、上空までの空気の厚さを考えると、厚い空気の層の重さはかなり重く、 $1\text{cm}^2$ あたりに約  $1\text{kg}$  の重さ( $10\text{N}$ )の力がかかっている。これは  $1\text{m}^2$ あたりでは  $10000\text{kg}=10\text{t}$  の重さになる。この大気圧(気圧)はすべての方向からかかっている。



※入試出題頻度：「大気圧(気圧)○」「あらゆる向きにはたらく○」

[問題]

右の図のように、注射器の中に発泡ポリスチレンの立方体を入れ、注射器を押して圧力を加えると、注射器の中の空気の圧力は、(1つの向き/あらゆる向き)に伝わり、発泡ポリスチレンの立方体の体積は小さくなる。



(福島県)

[解答欄]

[解答]あらゆる向き

[問題]

空気にも重さがあるので、地上にある物体は、その上空にある空気の重さによって圧力を受けている。この圧力を大気圧というが、大気圧のはたらく向きについて述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 水平な向きにのみはたらく。
- イ 上向きにのみはたらく。
- ウ 下向きにのみはたらく。
- エ あらゆる向きにはたらく。

(東京都)

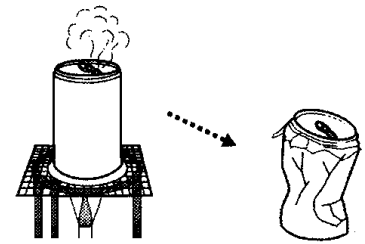
[解答欄]

[解答]エ

[大気圧の実験]

[問題]

右図のように、少量の水を入れた空き缶をガスバーナーで加熱し、中の水をしばらく沸騰させた。そのあと、ラップシートで缶の口の部分をふさいで、水をかけて急冷すると、缶がつぶれた。次の文は、缶がつぶれた理由を説明したものである。文中の①～③に適切な語句を入れよ。



空気を含めて、地球上のすべてのものには( ① )とよばれる力がはたらいており、缶から上空まで厚い空気の層の重さによって、大気圧が生じている。大気圧は缶に対してあらゆる向きに同じようにはたらいている。加熱した缶の口の部分をラップシートでふさいで急冷すると、缶の中の気体の水(水蒸気)が( ② )の水に変化して、中の圧力が大気圧に比べて( ③ )なるので、缶がつぶれる。

(宮城県)

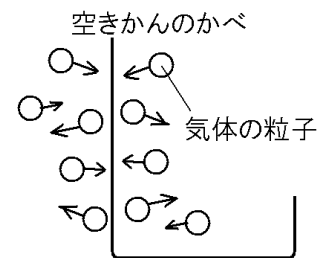
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 重力 ② 液体 ③ 小さく

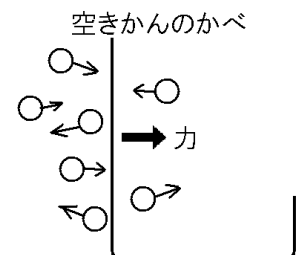
[解説]

大気圧は、空気中の酸素や窒素などの気体の粒子の運動で説明することができる。空気中の気体の粒子は、さまざまな方向に高速で飛び回っていて、空きかんにはさまざまな方向から多くの粒子がぶつかり、空きかんのかべに力を加えている(この大気圧の大きさは1m<sup>2</sup>あたり10tの重さに相当する)。



実験前の空きかんには外からこのような大気圧による力がはたらいているが、かんの内部の空気によって同じ大きさの力がはたらくため、つぶれることはない。

空きかんに少量の水を入れて加熱すると、水が水蒸気になって、もともとあった空気を外におし出す。そのあと、ラップシートでかんの口の部分をふさいで、ガスバーナーの火を消すと、熱されて空きかんの中に広がっていた気体の水蒸気が、冷えて液体の水にもどる。すると、空きかんの中の気体の体積が大幅に減少して空きかん内の圧力が非常に

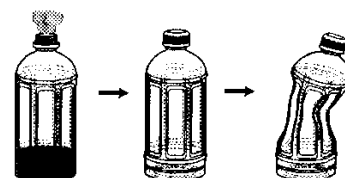


小さくなるため、空きかんは大気圧による力をささえきれなり、おしつぶされる。

※入試出題頻度:「空きかんの中の気体の体積が大幅に減少して空きかん内の圧力が非常に小さくなるため、空きかんは大気圧による力をささえきれなり、おしつぶされる○」

[問題]

右図のように、ペットボトルに熱いお湯を入れ、口から湯気が出るのを確認してから、お湯を全部捨て、すぐにキャップをしっかりと閉めた。しばらくすると、ペットボトルはつぶれてしまった。次の( )に適語を入れ、この現象を説明した文を完成せよ。



ペットボトル内の水蒸気が冷え、状態変化して( ① )に変わり、ペットボトル内の圧力が( ② )なり、( ③ )によっておしつぶされた。

(長崎県)

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 液体(液体の水) ② 小さく ③ 大気圧

[問題]

右図のような実験を行い、大気圧について考えた。

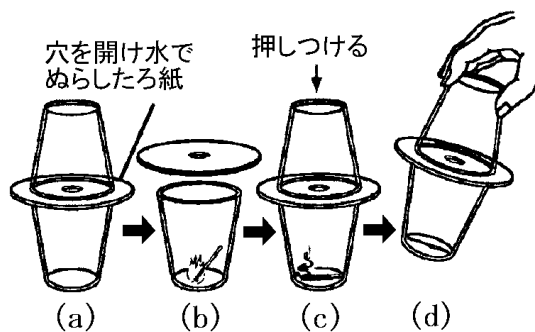
次の(a)~(d)の手順で実験を行った。

(a) 2つのコップと穴を開け水でぬらしたろ紙を用意し、ろ紙をはさんで上からコップをかぶせ、この状態で全体の質量をはかった。

(b) 下のコップに火のついたマッチ棒を入れた。

(c) マッチ棒が半分ほど燃えたときに、ろ紙をはさんで上からコップを押しつけてしばらく時間をおき、冷ました。

(d) 上のコップを持ち上げると2つのコップはくっついたまま持ち上がった。くっついた状態で全体の質量をはかった。



この実験において、手順(a)と(d)ではかった質量を比較すると、マッチ棒が入っているにもかかわらず、(d)ではかった質量の方が小さかった。

(1) 手順(a)と(d)で質量が異なっていたのはなぜか。その理由を述べた次の文の( )内を適切なことばで埋めよ。

マッチの熱により①( )が膨張し、その一部が②( )ため。

(2) 実験 2 について説明した次の文の①, ②に入ることばをそれぞれ( )内から選べ。

手順(c)の後, 2つのコップ内部の気圧が大気圧と比べて①(小さく/大きく)なり, 2つのコップにはたらく圧力は, ②(外側より内側/内側より外側)の方が大きくなるので, 2つのコップはくっついてはなれなかった。

(兵庫県)

[解答欄]

(1)①	②	(2)①
②		

[解答](1)① コップ内の空気 ② 外へ逃げた (2)① 小さく ② 内側より外側

[問題]

物をつり下げるときに使う吸盤つきフックは, 中の空気を追い出すようにして, なめらかなかべの表面におしつけると, 手で強く引っ張ってもなかなかとれなくなる。その理由を簡単に説明せよ。

(補充問題)

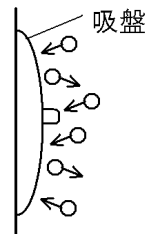
[解答欄]

--

[解答]大気圧によって吸盤がかべの方向におしつけられているから。

[解説]

空気中の気体の粒子は, さまざまな方向に高速で飛び回っていて, 吸盤の表面にはさまざまな方向から多くの粒子がぶつかり, 吸盤に力を加えている。すなわち, 吸盤は大気圧によってかべの方向におしつけられている。



[問題]

次の文の①, ②にあてはまる適切な語を, 下の[ ]の中からそれぞれ1つずつ選べ。

ストローを使ってジュースを飲むとき, 口の中の空気の圧力は( ① )。このとき, 大気圧は( ② )ので, 生じた圧力差を利用してジュースを吸い上げている。

[ 大きくなる 変化しない 小さくなる ]

(和歌山県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 小さくなる ② 変化しない

[大気圧の単位]

[問題]

気圧の単位の hPa の読み方をカタカナで書け。

(奈良県)

[解答欄]

--

[解答]ヘクトパスカル

[解説]

地表面の上には、大気とよばれる厚い<sup>あつ</sup>空気の層がある。空気の密度は固体や液体に比べると非常に小さいが、上空までの空気の厚さを考えると、厚い空気の層の重さはかなり重いものになる。1cm<sup>2</sup>あたりに 10Nの力がかかることになる。これは 1m<sup>2</sup>あたりでは 100000Nになる<sup>みつど</sup>るので、その圧力<sup>あつりょく</sup>(大気圧<sup>たいきあつ</sup>という)は、約 100000N/m<sup>2</sup>=100000Paになる。

100Pa=1hPa(ヘクトパスカル)なので、100000Pa=1000hPaになる。海抜0m<sup>かいぼつ</sup>の地点の平均的な大気圧を 1 気圧と定めているが、1 気圧=1013hPaである。

※入試出題頻度：「hPa(ヘクトパスカル)○」「大気圧：1cm<sup>2</sup>あたりに 10N の力△」

[問題]

次の文中の①に適語を入れ、②の( )内より適語を選べ。

1 気圧は 1013( ① )であり、これは、1cm<sup>2</sup>の面に、②(1/10/100/1000)g の物体をのせたときの圧力にほぼ等しい。

(和歌山県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① hPa ② 1000

[問題]

教室の大気圧が 100000Pa のとき、縦 1m、横 0.5m の窓ガラスの教室側の面に大気からはたらく力の大きさは何 N か。

(岐阜県)

[解答欄]

--

[解答]50000N

[解説]

(力の大きさ N)=(大気圧 Pa)×(面積 m<sup>2</sup>)=100000(Pa)×0.5(m<sup>2</sup>)=50000(N)

[問題]

登山の途中、気圧を測定したところ、標高 1500m では 846hPa, 2000m では 795hPa であった。標高 1500m と 2000m の地点で、 $1\text{m}^2$  の水平面上にある空気の質量の差は何 kg か。ただし、100g の物体にはたらく重力を 1N とする。また、1hPa は 100Pa である。

(石川県)

[解答欄]

[解答]510kg

[解説]

標高 1500m では  $846\text{hPa}=84600\text{ Pa}$

標高 2000m では  $795\text{hPa}=79500\text{ Pa}$

なので、気圧の差は  $84600-79500=5100(\text{Pa})$  となる。1N は  $100\text{g}=0.1\text{kg}$  の物体にはたらく重力の大きさなので、 $1\text{m}^2$  の水平面上にある空気の質量の差は、 $5100\times 0.1=510\text{kg}$  となる。

## 【】 高度による大気圧の変化

### [問題]

富士山の山頂など高いところで気圧を測定すると、一般に平地と違った値となる。これについて正しく述べたものを、次のア～エの中から1つ選び、記号を書け。

ア 高いところでは、平地より気温が高いために、大気が膨張するので気圧が高い。

イ 高いところでは、平地より気温が低いために、大気が収縮するので気圧が低い。

ウ 高いところでは、上昇気流が多く発生しているので気圧が高い。

エ 高いところでは、その高さに相当する分だけ大気の重さが減るので気圧が低い。

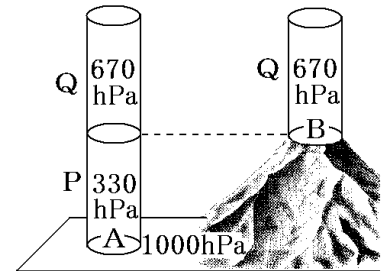
(佐賀県)

### [解答欄]

[解答]エ

### [解説]

気圧は、それより上にある空気の重さによって生じるが、高度が高くなると、その場所より上にある空気の層の高さが小さくなるため気圧が低くなる。例えば、右図のA地点の上にはPとQの空気があるので、気圧は  $330+670=1000(\text{hPa})$  になる。これに対し、山頂のB地点の上にはQの空気しかない



ので、気圧は  $670\text{hPa}$  になる。  
右図のA地点で密閉された菓子みっぺいのふくろかしをBの山頂までもって上がると、菓子みっぺいのふくろはふくらむ。A地点の気圧は  $1000\text{hPa}$  であるので菓子みっぺいのふくろ内の気圧も  $1000\text{hPa}$  である。これに対し、B地点の気圧は  $670\text{hPa}$  なので、ふくろの外の気圧がふくろの中の気圧よりも小さくなって、ふくろの中の空気が膨張ぼうちようするためである。

逆に、B地点で空気を入れてしっかりふたをしたプラスチック容器を、ふもとのA地点までもって来ると、容器内の気圧が  $670\text{hPa}$  であるのに対し、容器の外の気圧が  $1000\text{hPa}$  なので、容器はつぶれてしまう。

※入試出題頻度：「袋がふくらむ○」「袋がふくらむ理由○」

### [高度による気圧の変化]

高度が高いほど気圧は低い

菓子みっぺいのふくろがふくらむ

### [問題]

次の文中の①～③の( )内からそれぞれ適語を選べ。

地上からの高度が高くなるほど、上空にある空気の重さが①(大きく／小さく)なり、大気圧は②(大きく／小さく)なる。このことは、密封された菓子袋を持って高い山を登ると、菓子袋が③(ふくらむ／しぼむ)ことで確かめられる。

(北海道)



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 小さく ② 小さく ③ ふくらむ

[問題]

京子さんは、休日に家族と登山をした。山頂でお弁当を食べるとき、密封された菓子袋が、家を見たときよりも大きくふくらんでいたことに気づいた。この現象が起こったのはなぜか、その理由を簡単に書け。

(山梨県)

[解答欄]

--

[解答]山頂は気圧が低く、菓子の中の空気が膨張するため。

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 大気圧に関する次の文の( )に入る適切な語句を書け。

わたしたちは厚い空気の層の底にあたる地表に住んでいる。地表にあるものは空気にはたらく( )によって圧力を受けている。その圧力を大気圧という。富士山の山頂とふもとで大気圧の大きさを比較すると、山頂の大気圧はふもとの大気圧より小さい。

(2) 気圧を測定する器具を使わずに、(1)の下線部を富士山に登って確かめる方法と予想される結果を書け。

(兵庫県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 重力 (2) 密封された菓子ぶくろを山頂までもって上がると、菓子ぶくろがふくらむ。

[問題]

標高 300m のふもとから出発して標高 1400m の八合目まで行くと、八合目ではふもとより気圧が低くなることを、確かめることにした。例えば、どのようなものを準備して、どのようなことを確かめればよいか。1 つの例を、具体的に書け。ただし、気圧をはかる機器類は用いないものとする。

(山形県)

[解答欄]

[解答]密封された菓子ぶくろを準備する。八合目で袋がふくらんでいることを確かめる。

[問題]

広さんは、密封された菓子ぶくろを山の頂上でとり出したところ、図1の 図1  
ようにぱんぱんにふくらんでいた。広さんは図2の資料を見つけ、この現



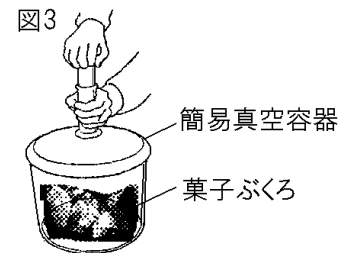
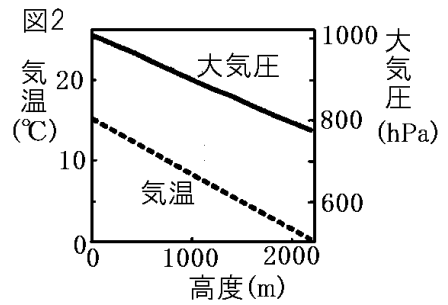
象が起きたのは高度によって気温や大気圧が変化したか  
らではないかと考え、実験Ⅰ、Ⅱを行った。

(実験Ⅰ) 菓子ぶくろを冷凍庫に入れて冷やしたのち、熱  
い湯であたためた。

(結果)菓子ぶくろは冷凍庫で冷やすとわずかにへこみ、  
あたためると少しふくらんだ。

(実験Ⅱ)図3のように菓子ぶくろを簡易真空容器に入れ、  
容器内の空気をぬいたり、もどしたりした。

(結果)菓子ぶくろは容器内の空気をぬくとふくらみ、空気をもど  
すと元の大きさにもどった。



(1) 大気圧について述べた次の文が正しくなるように、X にあて  
はまる語句を書け。

大気圧は、空気に( X )があることによって生じる圧力である。

(2) 実験Ⅰ、Ⅱで、菓子ぶくろがふくらむのほどのようなときか。実験Ⅰは「温度が」に、  
実験Ⅱは「容器内の空気の圧力が」に続けて、それぞれ書け。

(3) 広さんが、実験Ⅰ、Ⅱの結果と図2の資料をもとに説明した次の文が正しくなるように、  
Yにあてはまる内容を次のア～エから1つ選んで記号を書け。

山の頂上で菓子ぶくろがぱんぱんにふくらんでいたのは、主に( Y )からだと考えら  
れる。

ア 大気圧が大きくなった      イ 気温が低くなった

ウ 大気圧が小さくなった      エ 気温が高くなった

(秋田県)

[解答欄]

(1)	(2)実験Ⅰ：
実験Ⅱ：	(3)

[解答](1) 重さ (2)実験Ⅰ：温度が高くなるとき 実験Ⅱ：容器内の空気の圧力が小さくな  
るとき (3) ウ

[問題]

山頂でからのペットボトルにふたをして密閉し，ふもとまで下りてきたところ，ペットボトルはへこんでいた。その理由を簡単に説明せよ。

(徳島県)

[解答欄]

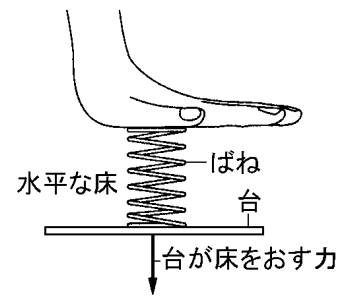
[解答]山頂の気圧よりふもとの気圧が高いから。

## 【】 圧力

[圧力の計算]

[問題]

ばねと台を用いて、右図のように、手のひらでばねに力を加え、台が床を下向きにおす力の大きさを  $1.5\text{N}$  にした。このとき、台と床がふれ合う面にかかる圧力は何  $\text{Pa}$ (パスカル)か。なお、台と床がふれ合う面積は  $50\text{cm}^2$  で、 $1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$  であり、台と床は平らである。また、ばねと台の重さや大気圧は考えないものとする。



(山形県)

[解答欄]

[解答]  $300\text{Pa}$

[解説]

物体どうしがふれ合う面に力がはたらくとき、その面を垂直におす単位面積( $1\text{m}^2$ )あたりの力の大きさ( $\text{N}$ )を 圧力という。圧力の単位には、パスカル(記号 Pa)が使われる。圧力を求める式は、

$$\begin{array}{l} \text{[圧力]} \\ \text{圧力(Pa)} = \frac{\text{面を垂直におす力(N)}}{\text{力がはたらく面積 (m}^2\text{)}} \\ \text{パスカル} \end{array}$$

(圧力 Pa) = (面を垂直におす力 N)  $\div$  (力がはたらく面積  $\text{m}^2$ ) =  $\frac{\text{面を垂直におす力(N)}}{\text{力がはたらく面積 (m}^2\text{)}}$  となる。

$1(\text{m}^2) = 100(\text{cm}) \times 100(\text{cm}) = 10000(\text{cm}^2)$  なので、 $50\text{cm}^2 = 50 \div 10000 = 0.005\text{m}^2$

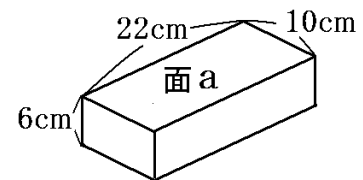
また、台が床を下向きにおす力の大きさは  $1.5\text{N}$  なので、

(圧力) = (力)  $\div$  (面積) =  $1.5(\text{N}) \div 0.005(\text{m}^2) = 300(\text{N}/\text{m}^2) = 300(\text{Pa})$  となる。

※入試出題頻度：「圧力は何 Pa か○」

[問題]

右図のように、直方体の形をした質量が  $2.4\text{kg}$  のレンガがある。レンガのそれぞれの面を下にしてスポンジの上におせ、スポンジのへこみ方の違いについて調べた。スポンジが最も深くへこんだときにスポンジが受ける圧力の大きさは何  $\text{Pa}$  か。ただし、質量  $100\text{g}$  の物体にかかる重力の大きさを  $1\text{N}$  とする。



(山口県)

[解答欄]

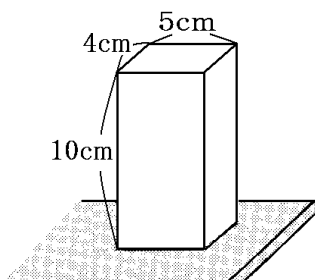
[解答]  $4000\text{Pa}$

【解説】

(圧力)=(力)÷(底面積)なので、スポンジが最も大きい圧力を受けるのは、底面積が一番小さいときである。このとき、(底面積) $=0.1(\text{m})\times 0.06(\text{m})=0.006(\text{m}^2)$ である。  
レンガの質量は  $2.4\text{kg}=2400\text{g}$  なので、レンガにかかる重力は、 $2400\div 100=24(\text{N})$ である。  
よって、(圧力) $=24(\text{N})\div 0.006(\text{m}^2)=4000(\text{Pa})$ となる。

【問題】

右図は、質量  $120\text{g}$  の直方体を机の上に置いたようすを示したものである。



(1) この直方体にはたらく重力の大きさは何ニュートン(N)か、次から1つ選べ。

[ 約  $0.12\text{N}$  約  $1.2\text{N}$  約  $12\text{N}$  約  $120\text{N}$  ]

(2) いろいろな面をそれぞれ下にして置き、直方体が机におよぼす圧力を比べたとき、最大となる圧力は最小となる圧力の何倍か。

(秋田県)

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

【解答】(1) 約  $1.2\text{N}$  (2) 2.5 倍

【解説】

(1) 質量  $100\text{g}$  の物体にかかる重力は  $1\text{N}$  なので、質量  $120\text{g}$  の立方体には、 $120\div 100=1.2\text{N}$  の重力がはたらく。

(2) それぞれの面の面積は、 $4(\text{cm})\times 5(\text{cm})=20(\text{cm}^2)$ 、 $4(\text{cm})\times 10(\text{cm})=40(\text{cm}^2)$ 、 $5(\text{cm})\times 10(\text{cm})=50(\text{cm}^2)$  である。

(圧力)=(力)÷(面積)なので、圧力が最大になるのは底面積が最も小さい  $20\text{cm}^2$  のときである。圧力が最小になるのは底面積が最も大きい  $50\text{cm}^2$  のときである。

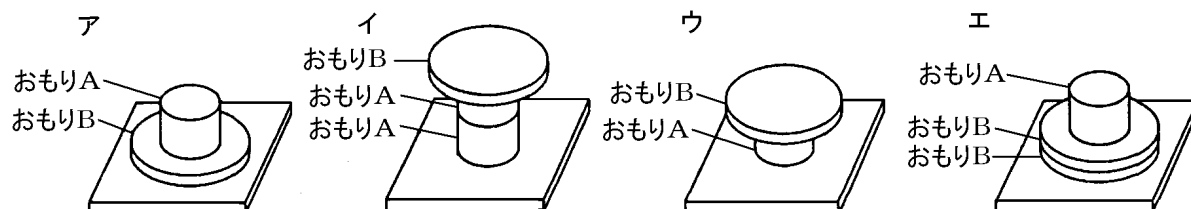
(最小面積) : (最大面積)  $=20 : 50=2 : 5$  なので、

(最小面積のときの圧力) : (最大面積のときの圧力)  $=5 : 2$  と比が逆になる。

したがって、最大となる圧力は最小となる圧力の  $5\div 2=2.5(\text{倍})$ となる。

[問題]

円柱のおもり A, おもり B は, 質量がどちらも同じで, 底面積がそれぞれ  $25\text{cm}^2$ ,  $100\text{cm}^2$  である。このおもり A, おもり B を組み合わせて, ア～エのように水平な台の上に置いた。大気圧は考えないものとして, 台がおもりから受ける圧力の大きさが, 大きい方から 2 番目のものは, ア～エのうちのどれか。



(岡山県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

アを基準に考える。

イはアとくらべて重力は  $\frac{3}{2}$  倍, 底面積は  $\frac{1}{4}$  倍 ( $25 \div 100$ ) なので, 圧力は  $\frac{3}{2} \times \frac{4}{1} = 6$  倍になる。

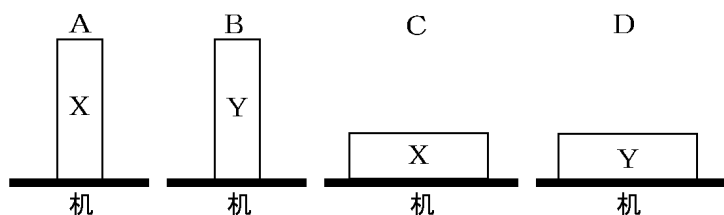
ウはアとくらべて重力は同じで, 底面積は  $\frac{1}{4}$  倍なので, 圧力は  $1 \times \frac{4}{1} = 4$  倍になる。

エはアとくらべて重力は  $\frac{3}{2}$  倍, 底面積は同じなので, 圧力は  $\frac{3}{2} = 1.5$  倍になる。

したがって, 圧力の大きい順に並べると, イ, ウ, エ, アとなる。

[問題]

2つの物体 X, Y があり, どちらも一辺が  $1\text{cm}$  の正方形を底面とし, 高さが  $4\text{cm}$  の直方体であるが, 物体 X の重さは, 物体 Y の重さの 3 倍である。これらの物体を水平な机の上に, 次の A～D のような向きに置き, 物体が机を押す圧力の大きさをそれぞれ a～d とする。このとき, a, b, c, d の大小関係を不等号を用いて表せ。



(神奈川県)

[解答欄]

--

[解答]  $a > b > c > d$

[解説]

A, B のように置いたときの底面積は  $1(\text{cm}) \times 1(\text{cm}) = 1(\text{cm}^2)$  で、

C, D のように置いたときの底面積は  $1(\text{cm}) \times 1(\text{cm}) = 4(\text{cm}^2)$  である。

(圧力) = (力) ÷ (底面積) なので、質量が一番小さく、底面積が一番大きい D の場合に圧力は最小になる。そこで、D を基準にして考える。

A は D と比べると、重力は 3 倍で、底面積は  $\frac{1}{4}$  倍なので、圧力 a は  $3 \times \frac{4}{1} = 12$  倍になる。

B は D と比べると、重力は同じで、底面積は  $\frac{1}{4}$  倍なので、圧力 b は  $1 \times \frac{4}{1} = 4$  倍になる。

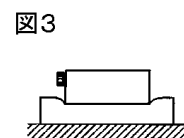
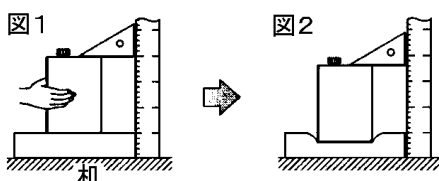
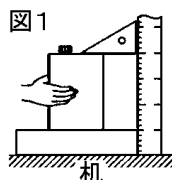
C は D と比べると、重力は 3 倍で、底面積は同じなので、圧力 c は  $3 \times 1 = 3$  倍になる。  
したがって、圧力の大小関係は、 $a > b > c > d$  となる。

[問題]

物体がふれ合う面積と圧力の関係を調べるために、次の実験を行った。ただし、このスポンジのへこむ深さは、圧力の大きさに比例するものとする。

(実験)

ふたの付いた直方体の容器に砂を入れ、全体の重さを  $6.0\text{N}$  (ニュートン) とした。図 1 から図 2 のようにして、容器をスポンジにのせたときのスポンジのへこむ深さを調べた。このとき、容器がスポンジとふれあう面積は  $50\text{cm}^2$  であった。次に、図 3 のように、容器の向きを変えてスポンジとふれ合う面積を  $150\text{cm}^2$  にし、スポンジのへこむ深さを調べた。



- (1) 図 2 において、スポンジが容器から受ける圧力は何 Pa か。
- (2) 図 3 において、図 2 と同じ深さだけスポンジをへこませるには、容器全体の重さを何 N にすればよいか。

(長野県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答] (1)  $1200\text{Pa}$  (2)  $18\text{N}$

【解説】

(1)  $1(\text{m}^2)=100(\text{cm})\times 100(\text{cm})=10000(\text{cm}^2)$ なので、 $50\text{ cm}^2=50\div 10000=0.005\text{ m}^2$

したがって、 $(\text{圧力})=(\text{力})\div(\text{面積})=6.0(\text{N})\div 0.005(\text{m}^2)=1200(\text{Pa})$

(2) 図2と図3のように容器の置き方を変えても、スポンジにはたらく圧力が同じならスポンジのへこむ深さは同じになると考えられる。

したがって、図3において、図2と同じ深さだけスポンジをへこませるには、圧力を図2の場合と同じ $1200(\text{N}/\text{m}^2)$ にすればよい。

$(\text{圧力})=(\text{力})\div(\text{面積})$ なので、 $(\text{力})=(\text{圧力})\times(\text{面積})$

$(\text{面積})=150(\text{cm}^2)=0.015(\text{m}^2)$ なので、

$(\text{力})=1200(\text{Pa})\times 0.015(\text{m}^2)=18(\text{N})$ となる。

【問題】

図1のような正方形の板A、Bを用いて、圧力の実験を行った。図2のように、スポンジの上に板Aと水を400g入れた紙コップを置いたところ、スポンジに圧力が加わり、へこんだ。図3のように、板Bを用いてスポンジに図2と同じ大きさの圧力を加えるためには、紙コップに水を何g入れればよいか。ただし、板A、B、紙コップの質量は考えないものとし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

(青森県)

【解答欄】

【解答】144g

【解説】

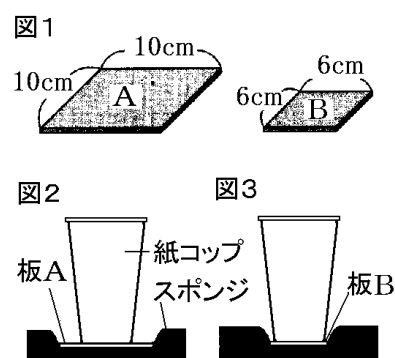
400gの物体に働く重力は4Nである。板Aの面積は $0.1(\text{m})\times 0.1(\text{m})=0.01(\text{m}^2)$ なので、  
(図2の場合の圧力) $=(\text{力})\div(\text{Aの面積})=4(\text{N})\div 0.01(\text{m}^2)=400(\text{Pa})$

図2と図3の圧力を同じにするので、(図3の場合の圧力) $=(\text{力})\div(\text{Bの面積})=400(\text{Pa})$

また、板Bの面積は $0.06(\text{m})\times 0.06(\text{m})=0.0036(\text{m}^2)$ なので、

$(\text{力})=400(\text{Pa})\times(\text{Bの面積})=400(\text{Pa})\times 0.0036(\text{m}^2)=1.44(\text{N})$

よって、 $(\text{水の質量})=1.44\times 100=144(\text{g})$





[圧力の意味]

[問題]

図1, 図2のような実験を見て, なぜこのような現象が起こるのかを考えた。

(実験)

図1のように発泡ポリスチレンの台に1本のつまようじの先端を突き刺して立て, その上からゼリーをのせるとつまようじに突き刺さり, ゼリーは発泡ポリスチレンの台に落ちた。一方,

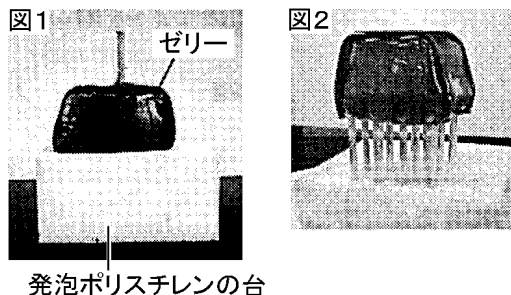


図2のようにつまようじの本数を増やした場合は, 同じ種類のゼリーをのせてもつまようじに突き刺さらず, ゼリーは支えられた。先生から, この現象は, 新雪の上をスキーぐつで歩くとときとスキー板をつけて歩くとときの比較を手がかりにして考えればよいとアドバイスを受けた。

- (1) 同じ人が新雪の上をスキーぐつで歩くとときとスキー板をつけて歩くとときでは, 新雪へのめりこみ方はどちらが大きいか。
- (2) スキーぐつをはいて体重 500N(質量約 50kg)の人が立っているとき, 地面にはたらく圧力の大きさを求め, 単位とともに書け。ただし, 左右のスキーぐつの底面積の合計は  $0.04\text{m}^2$  とする。
- (3) 実験1について説明した次の文の①, ②の( )内から適語を選べ。

図1の現象をスキーぐつで歩くとときと対応させ, 図2の現象をスキー板をつけて歩くとときと対応させて考えた。ゼリーをつまようじ1本にのせた場合に比べて, 図2のようにつまようじの数を増やしてのせた場合は, ゼリーを支える①(力/面積/圧力)が大きくなり, つまようじにかかる②(面積/圧力)は小さくなる。よって, 図2のようにゼリーはつまようじに支えられた。

(兵庫県)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①
②		

[解答](1) スキーぐつで歩くととき (2)  $12500\text{Pa}(12500\text{N}/\text{m}^2)$  (3)① 面積 ② 圧力

[解説]

(1) (圧力)=(力)÷(面積)なので, 新雪とふれ合う部分の面積が小さいスキーぐつの場合は圧力が大きくなり, 新雪とふれ合う部分の面積が大きいスキー板の場合は圧力が小さくなる。

(2) (圧力)=(力)÷(面積) =  $500(\text{N}) \div 0.04(\text{m}^2) = 12500(\text{Pa})$

※入試出題頻度: この単元はときどき出題される。

[問題]

私たちは、生活のさまざまな場面で、力が加わる時、圧力を大きくしたり小さくしたりする工夫をしている。たとえば、圧力を大きくする工夫として、壁にさしやすくするために、画びょうの先をとがらせて面積を小さくしている。では、圧力を小さくする工夫として、どのような例があるか。下線部を参考にして、具体的な例を1つ、簡潔に書け。

(福岡県)

[解答欄]

--

[解答]雪にめりこみにくくするために、スキーをはいて雪とふれ合う面積を大きくしている。

[問題]

次の文の①、②にあてはまる言葉を、下の[ ]の中からそれぞれ1つずつ選べ。

直也さんは両足で体重計にのっている状態から、静かに右足を上げた。このとき、体重計の示す値は( ① )。また、左足の裏にかかる圧力は( ② )。ただし、足の裏の面積は左右とも同じものとする。

[ 半分になる 変わらない 2倍になる ]

(茨城県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 変わらない ② 2倍になる

【】 気圧と風

【】 等圧線

[等圧線→ある地点の気圧の読み取り]

[問題]

天気図で、気圧が等しい所をなめらかな曲線で結んだものを何というか。その名称を書け。

(奈良県)

[解答欄]

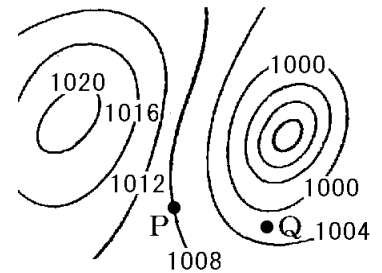
[解答]等圧線

[解説]

気圧の単位は<sup>きあつ たんい</sup>**hPa**(ヘクトパスカル)で、1気圧は約1013hPaである。高さによって異なる気圧の差をなくすため海面の高さに直した数値を使う。気圧が等しい地点を結んだ曲線を<sup>とうあつせん</sup>等圧線といい、ふつう1000hPaを<sup>きじゆん</sup>基準に 4hPaごとに引かれている。

【等圧線】  
4hPa(ヘクトパスカル)  
ごとに引かれている

右図では 1020hPa から 1000hPa の方向へ行くにつれて気圧は低くなっている。したがって、1020hPa の等圧線の右は1016hPa、さらに右に行くにつれて、1012hPa、1008hPa、1004hPa の等圧線になる。よって、P 地点の気圧は 1008hPa になる。Q 地点は、1004hPa と 1000hPa の中間なので1002hPa と判断できる。



等圧線は交わることはない。また、等圧線の間隔はせまいところもあれば広いところもある。

※入試出題頻度：「等圧線○」「4hPa ごと○」「図の P 地点の気圧はいくらか○」

「気圧の高い順に並べよ△」

[問題]

右図の地点 A の気圧は何 hPa か。

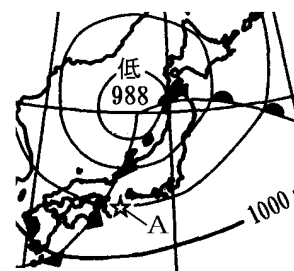
(三重県)

[解答欄]

[解答]996hPa

[解説]

等圧線は 4hPa ごとにひかれる。A 点の南に 1000hPa の等圧線があり、北側に低気圧の中心がある。A 点を通る等圧線は 1000hPa の等圧線より 4hPa 低いので、 $1000 - 4 = 996$ hPa の等圧線と判断できる。



[問題]

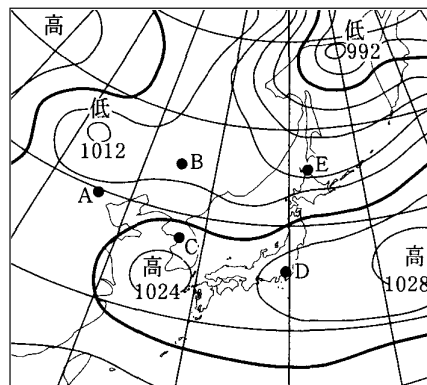
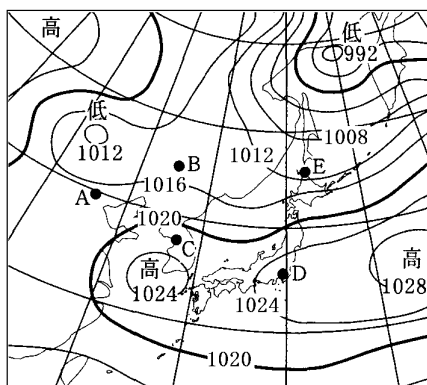
右図は、ある日時における気圧配置を表した天気図である。図中の●印で示した地点のうち、1020hPaより気圧が高い地点を、A～Eからすべて選べ。

(北海道)

[解答欄]

[解答]C, D

[解説]



[問題]

右図のA, B, C地点を、気圧の高い順に並べ、その記号を書け。

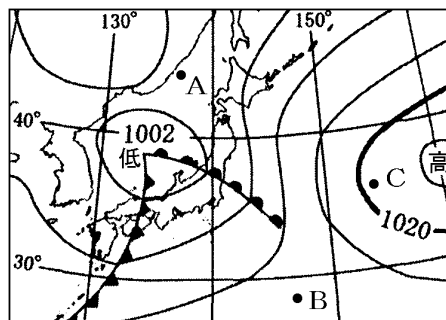
(奈良県)

[解答欄]

[解答]C, B, A

[解説]

等圧線は4hPaごとに引かれ、高気圧から低気圧に近づくにつれて気圧は低くなっていく。各等圧線とA, B, Cを高い順に並べると、C-1020-1016-B-1012-1008-A-1004となる。

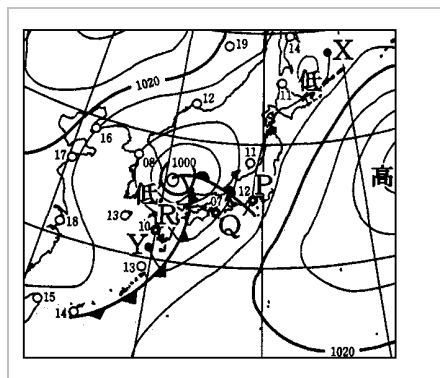
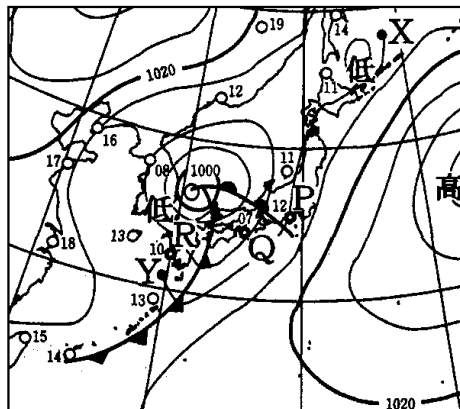


[問題]

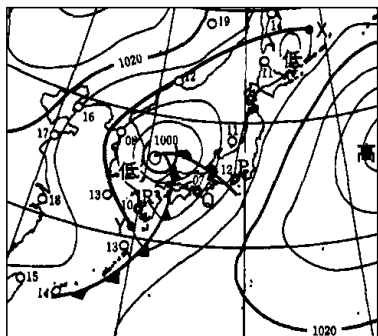
右図において、1012hPaの等圧線の一部が未完成である。図中のXとYの気圧は1012hPaである。各地点の気圧をもとに、XとYを結んで圧線を完成せよ。ただし、各地点の気圧は、例えば、1013hPaは13で表してある。

(群馬県)

[解答欄]



[解答]



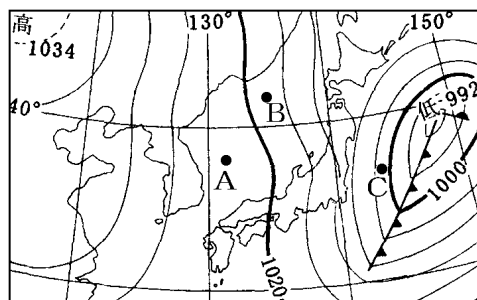
[等圧線と風の強さ]

[問題]

右図のA, B, C地点を、風が強くふくと考えられるところから順に並べ、その記号を書け。

(奈良県)

[解答欄]



[解答]C, B, A

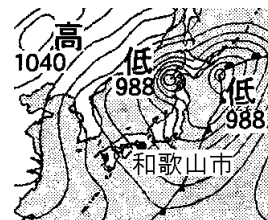
[解説]

等圧線とうあつせんの間隔かんかくがせまいところでは、気圧の変化が急なので、空気の移動する速さが速くなり、強い風がふく。図のA～Cでは、等圧線の間隔がもっともせまいCの風がもっとも強い。  
※入試出題頻度：「等圧線の間隔がせまいほど風が強い○」

[等圧線の間隔と風の強さ]  
等圧線の間隔がせまいほど風が強い

[問題]

右の12月23日の天気図から、日本国内で最も風が強いと考えられる地域はどこか、最も適切なものを、①次の[ ]の中から1つ選べ。②また、そのように考えた理由を簡潔に書け。



12月23日9時

[九州地方 近畿地方 関東地方 北海道地方]

(和歌山県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 北海道地方 ② 等圧線の間隔がもっともせまいから。

[問題]

等圧線の間隔がせまくなると、風力、風向はそれぞれどうなるか、ア～エから1つ選べ。

- ア 風力は大きくなり、風向はほとんど変わらない。
- イ 風力は大きくなり、風向は逆向きになる。
- ウ 風力は小さくなり、風向はほとんど変わらない。
- エ 風力は小さくなり、風向は逆向きになる。

(徳島県)

[解答欄]

--

[解答]ア

[問題]

天気図の等圧線のようすと風の強さには関係があり、一般に、台風が近づいたときにように、等圧線の間隔が(せまいほど／広いほど)風が強い。( )内より適語を選べ。

(和歌山県)

[解答欄]

--

[解答]せまいほど

【】 高気圧・低気圧と風

[問題]

次の文は、大気の動きについて述べたものである。①～④の( )の中から適切なものを1つずつ選べ。

大気は気圧の①(高い／低い)方から②(高い／低い)方へ移動する。低気圧の中心付近では③(上昇気流／下降気流)が生ずるため、雲が発生しやすく、高気圧の中心付近では④(上昇気流／下降気流)が生ずるため、晴れることが多い。

(青森県)

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 高い ② 低い ③ 上昇気流 ④ 下降気流

[解説]

風は気圧の<sup>きあつ</sup>高い方から低い方に向かっ<sup>ていきあつ</sup>て吹く。低気圧はまわりよりも気圧が低いため、風が吹き込む。吹き込んだ空気は上空にのぼっていき、<sup>じょうしやうきりゆう</sup>上昇気流が生じる。低気圧付近では天気が悪いのは、この上昇気流によって雲ができて、雨が降るからである。

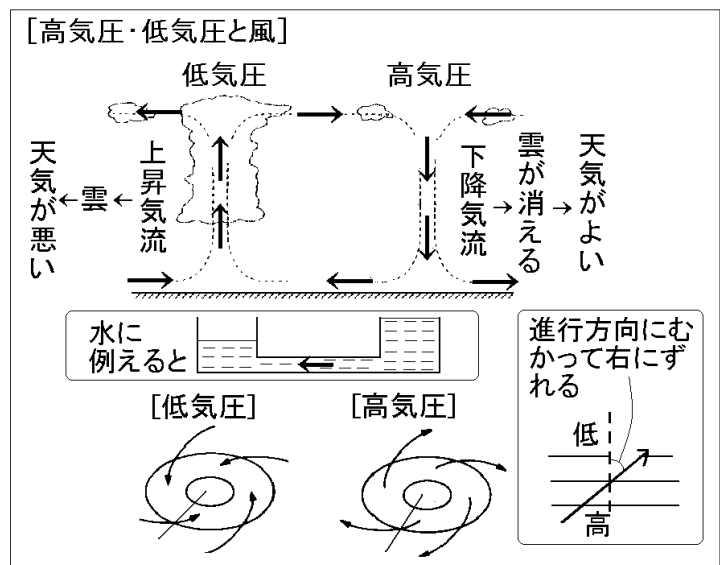
これに対し、<sup>こうきあつ</sup>高気圧はまわりよりも気圧が高いため(空気が重いため)、地上付近では風はまわりに向かって吹き出す。この吹き出す空

気をおぎなうため上空から空気が降りてくるので<sup>かこうきりゆう</sup>下降気流ができる。下降気流があるとき、雲は消えるので、高気圧付近では晴れることが多い。

本来、風は気圧の高い方から低い方へ等圧線に垂直に進むはずである。しかし、実際には地球の自転の影響で北半球では本来の進行方向に向かって右にずれる。したがって高気圧では図のように吹き出し、低気圧では図のように吹き込む。

※入試出題頻度：「低気圧：上昇気流(図)○，風が吹き込む(図)○」

「高気圧：下降気流(図)○，風が吹き出す(図)○」



[問題]

次の文中の①，②に適語を入れよ。

低気圧の中心付近では、( ① )気流ができ、その空気は膨張し気温が( ② )がり、雲ができて雨が降りやすくなる。

(富山県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 上昇 ② 下

[解説]

上昇気流によって、空気のかたまりが上昇した場合、まわりの気圧が下がるため、空気のかたまりは膨張して温度が下がる。ある一定の高さまで上昇すると、空気のかたまりはやがて露点に達し、水蒸気の一部が空気中の微細なちりを核として凝結し水滴となって空中に浮かぶ。これが雲である。

[問題]

空気が上昇するときの地表付近の空気の動きはどのようになるか。次のア～エの中から最も適切なものを1つ選んで、その記号を書け。

- ア 低気圧の中心から、周囲へ空気が吹き出す。
- イ 低気圧の中心へ、周囲から空気が吹き込む。
- ウ 高気圧の中心から、周囲へ空気が吹き出す。
- エ 高気圧の中心へ、周囲から空気が吹き込む。

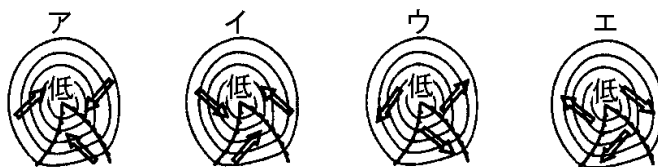
(和歌山県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

低気圧の地表付近の空気の流れはどのようになっているか。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。



(福井県)



[解答欄]

[解答]イ

[解説]

低気圧はまわりより気圧が低いので空気が吹き込む。したがってアかイである。地球の自転の影響がなければ低気圧の中心に向かって、等圧線に直角の方向に吹き込むはずであるが、実際には、自転の影響を受けて本来の進行方向より右にずれる。よって、イが正解である。

[問題]

日本付近でみられる低気圧の中心付近における空気の流れを正しく表している模式図は、次のア～エのどれか。1つ選び、記号で答えよ。ただし、黒矢印は地上付近での水平方向の空気の流れ方を表し、白矢印は上昇気流または下降気流を表している。



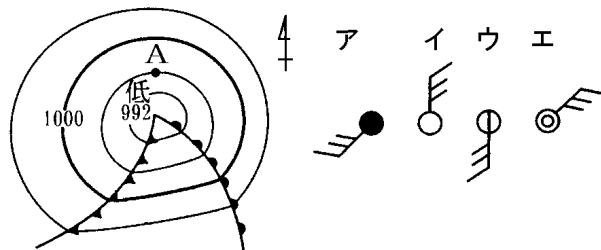
(栃木県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

次の図の A 地点で行った気象観測の結果を示した天気図記号は、どれだと考えられるか。ア～エの中から最も適当なものを1つ選べ。



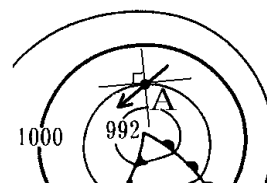
(山梨県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

本来、風は気圧の高い方から低い方へ等圧線に垂直に進むはずである。しかし、実際には地球の自転の影響で北半球では本来の進行方向に向かって右にずれる。したがって、A点では北西方向から風が吹いてくると考えられる。



[問題]

高気圧の中心付近では、地上で風がまわりにふき出すため、( )気流ができる。このため、雲ができにくく、晴れることが多い。文中の( )に適語を入れよ。

(山形県)

[解答欄]

[解答]下降

[問題]

高気圧の中心付近では、空気が下降することで気温が上がるので、雲ができにくい。下降する空気の温度が上がる理由を、「下降する空気が、」という書き出しに続けて簡単に書け。

(愛媛県)

[解答欄]

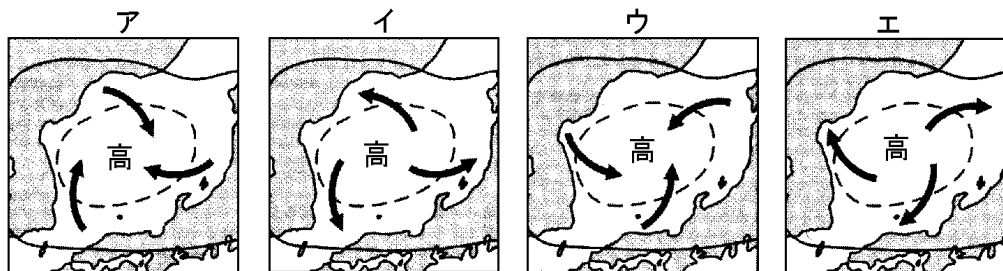
[解答]下降する空気が、圧縮されるから。

[解説]

空気は膨張すると温度が下がり、圧縮されると温度が上がる。

[問題]

日本海に高気圧がある場合、空気の流れはどのようになっていると考えられるか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書け。



(広島県)

[解答欄]

[解答]エ

[問題]

高気圧の中心付近における大気の上方向と水平方向の動きを模式的に表しているものとして、適切なものはどれか、ア～エから1つ選べ。



(徳島県)

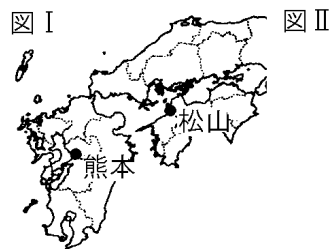
[解答欄]

[解答]ア

[問題]

図Ⅰは、熊本と松山の位置を示した九州、四国、中国地方の地図で、図Ⅱは、ある日、熊本付近および松山付近を低気圧が通過したときの、熊本と松山の風向、風力、天気の記録である。次の文は、このときに低気圧の中心が通過した経路について述べたものである。次の文章中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

低気圧の中心は、熊本の①(北/南)側を通過したのち、松山の②(北/南)側を通過した。



	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時
熊本								
松山								

(岩手県)


[解答欄]


①	②
---	---

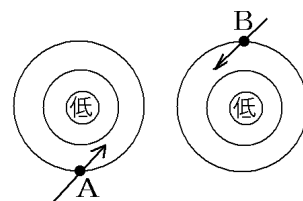
[解答]① 北 ② 南

【解説】

右図のA地点のように低気圧が北側を通過するときの風向は南西になる。また、B地点のように低気圧が南側を通過するときの風向は北東になる。

熊本の15時の天気はとなり、風向は南西であるので、

低気圧は熊本の北側を15時頃通過したと判断できる。松山の19時の天気はとなり、風向は北東であるので、低気圧は松山の南側を19時頃通過したと判断できる。



## 【FdData 入試版のご案内】

詳細は、[\[FdData 入試ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

姉妹品：[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

### ◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 入試を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 入試は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

### ◆FdData 入試の特徴

FdData 入試は、公立高校入試問題の全傾向を網羅することを基本方針に編集したワープロデータ(Word 文書)です。入試理科・入試社会ともに、過去に出題された公立高校入試の問題をいったんばらばらに分解して、細かい單元ごとに再編集して作成しております。

### ◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の Word 文書を PDF ファイルに変換したもので印刷や編集はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。

しかし、FdData 入試がその本来の力を発揮するのは印刷や編集ができる製品版においてです。また、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 入試の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

### ◆FdData 入試製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#)、[理科 2 年](#)、[理科 3 年](#)：各 6,800 円(統合版は 16,200 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#)、[社会歴史](#)、[社会公民](#)：各 6,800 円(統合版は 16,200 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。  
(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール([info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com))、または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#) ([Shift]+左クリック)

※[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail：[info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com) Tel：092-811-0960