

【FdData 高校入試：中学理科 2 年：気象観測・湿度・雲・気圧】

[\[気象の観測：天気図記号など／乾湿計／圧力／大気圧／気圧と風／FdData 入試製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 入試ホームページ\]](#)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	○	⊖	☉	●	⊗

[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。

雲量	天気	記号
0～1	快晴	○
2～8	晴れ	①
9～10	くもり	◎

[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]

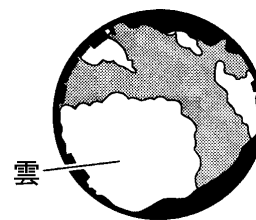
図は、ある日の空の様子をスケッチしたものである。

天気を書け。

(福井県)

[解答欄]

[解答]晴れ



[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

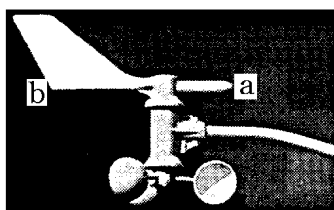
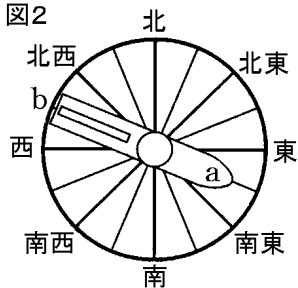


図2



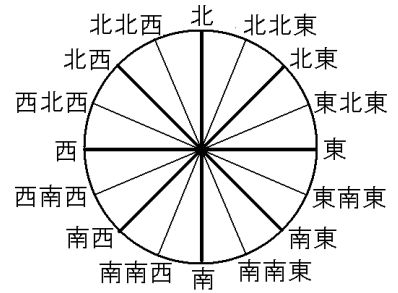
(佐賀県)

[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。



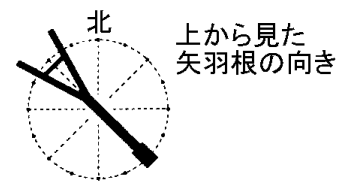
【問題】

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】

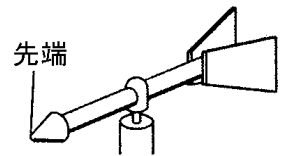
右の図は風向を測定するのに使う装置である。真北から風が吹いてきたとき、図に示した先端がさす方角として最も適するものを、次の中から1つ選べ。

[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]

右の図のように、ある日の簡易風向計のビニールひもは南西にたなびいた。このときの風向を書け。

(青森県)



[解答欄]

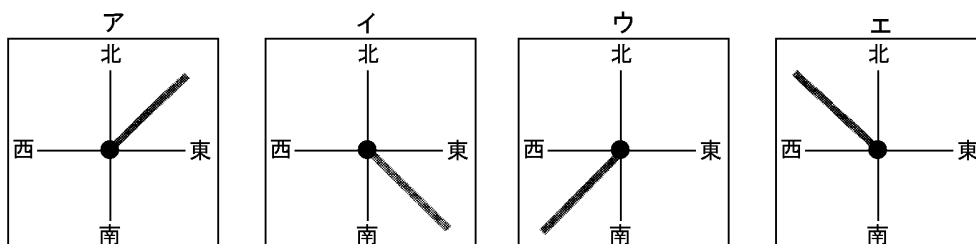
[解答]北東

[解説]

ビニールひもが南西にたなびいることから、風は北東方向から南西方向に向かって吹いていることがわかる。したがって、風向は北東である。

[問題]

火のついた線香を手に持ち、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]

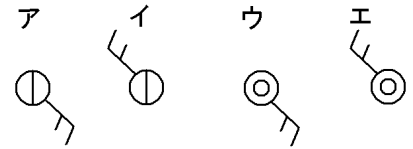
風向が南西であるので、風は南西から北東の方向に吹いている。したがって、線香^{のけむり}のけむりはアのように北東の方向へたなびく。

[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)

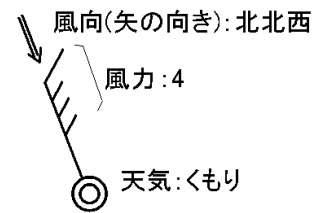


[解答欄]

[解答]ア

[解説]

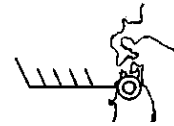
矢羽根の向きは風の吹いてくる方角を表す。矢羽根の数は風力を表す。アは「晴れ，南東の風，風力 2」，イは「晴れ，北西の風，風力 2」，ウは「くもり，南東の風，風力 2」，エは「くもり，北西の風，風力 2」をそれぞれ表している。



[問題]

右図の青森市の天気，風向，風力を書け。

(青森県)



[解答欄]

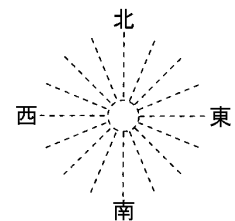
天気：	風向：	風力：
-----	-----	-----

[解答]天気：くもり 風向：西 風力：5

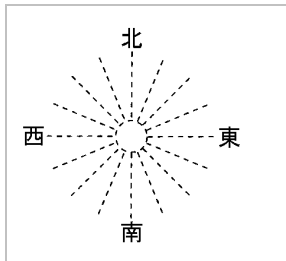
[問題]

「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。

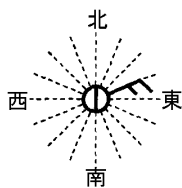
(山形県)



[解答欄]



[解答]

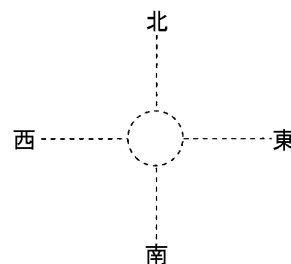
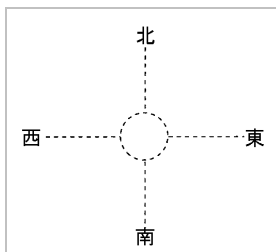


[問題]

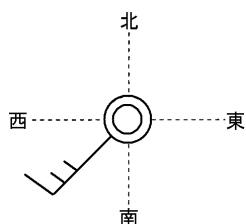
天気(くもり), 風向(南西), 風力(3)を, 天気の記号と, 風向・風力の記号で, 右の図にかき表せ。

(東京都)

[解答欄]

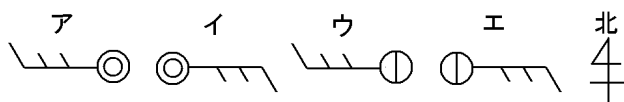


[解答]



[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]

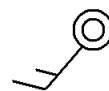
[解答]ウ

[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]

--

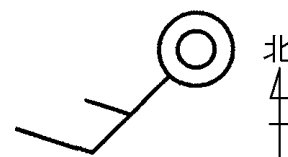
[解答]エ

[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

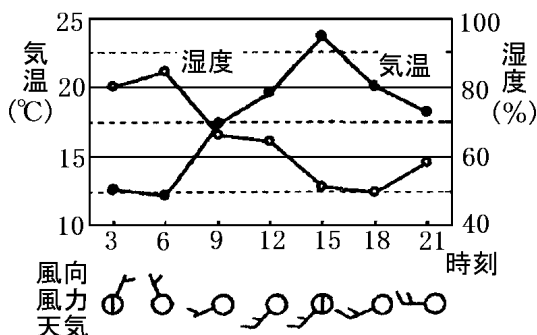
[問題]

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、晴れている日中の気温を測定する場合に乾湿計を置くのに適している場所について述べたものである。文中の()から適切なものを1つずつ選べ。

地面からの高さが①(20cm～50cm/120cm～150cm)で、風通しのよい②(日なた/日かげ)に乾湿計を置く。

(大阪府)

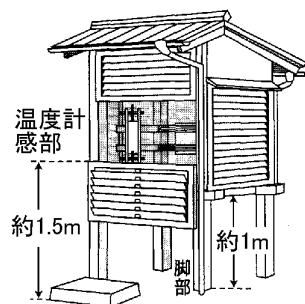
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 120cm～150cm ② 日かげ

[解説]

気温は、日かげで風通しがよく、地表から 1.2m～1.5mの高さのところで測定する。右図のような百葉箱は気温や湿度を正しく測定するために工夫された箱で、中に乾湿計などが入れられている。風通しがよく、雨や雪が侵入しないように、よろい戸になっていて、ペンキで白く塗ってある。箱の中心が地面から約 1.5mの高さになるように脚がついている。



[問題]

乾湿計で測定するときの条件として適切なものはどれか。次のア～エから1つ選べ。

- ア 風通しをよくし，乾湿計に直射日光が当たるようにする。
- イ 風通しをよくし，乾湿計に直射日光が当たらないようにする。
- ウ 風が通らないようにし，乾湿計に直射日光が当たるようにする。
- エ 風が通らないようにし，乾湿計に直射日光が当たらないようにする。

(高知県)

[解答欄]

--

[解答]イ

[問題]

学校における気象観測で、気温をはかるとき温度計を置くところの条件として、風通しがいよいことのほかに、どのようなことが必要か。次のア～エの中から最も適切なものを選び、その記号を書け。

ア 温度計に直射日光があたり、およそ 1.5m の高さであること。

イ 温度計に直射日光があたり、およそ 0.5m の高さであること。

ウ 温度計に直射日光があたり、およそ 1.5m の高さであること。

エ 温度計に直射日光があたり、およそ 0.5m の高さであること。

(広島県)

[解答欄]

--

[解答]ウ

[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)

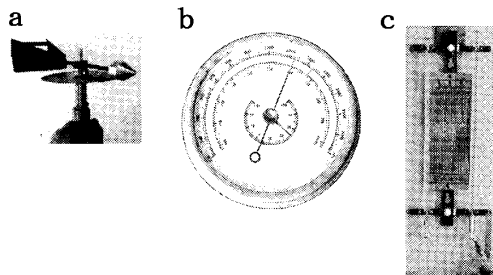
[解答欄]

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、c は乾湿計である。



[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]

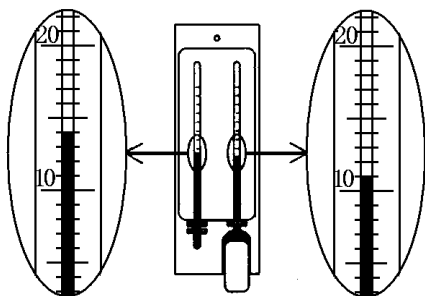
[解答]アメダス

【】 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

温度の高い方が乾球
気温を表す

湿球 乾球

水

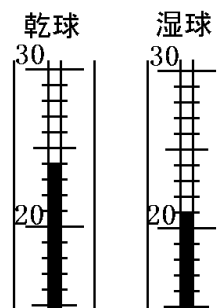
温度の低い方が湿球
(水が蒸発するときに温度低下)

湿度が低い→蒸発量大きい→温度低下が大きい

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。

[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

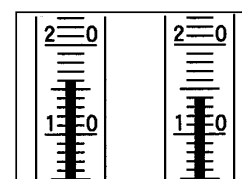
(東京都)

[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℃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℃ごとの湿度の変化が大きくなっている。

乾球 (°C)	乾球と湿球の目盛りの読みの差 (°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

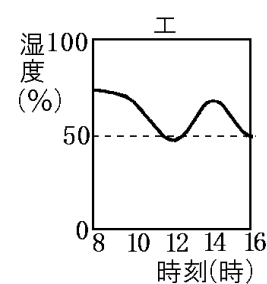
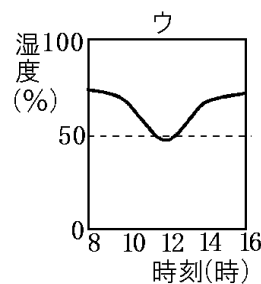
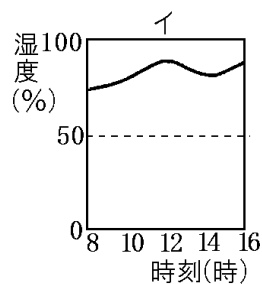
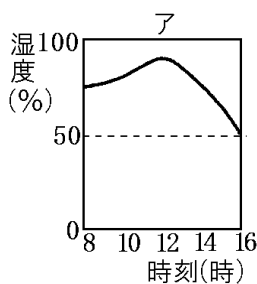
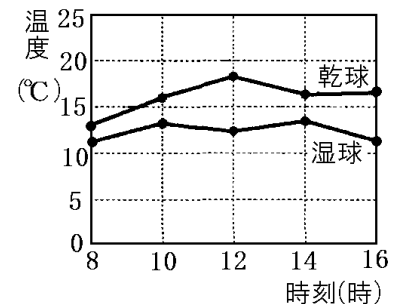
(大分県)

[解答欄]

[解答]ウ

[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，差が大きいときは湿度が低い。

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。

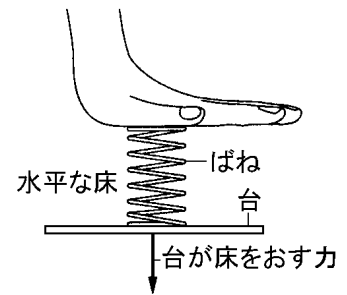
【】 圧力と大気圧

【】 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 1.5N にした。このとき、台と床がふれ合う面にかかる圧力は何 Pa (パスカル)か。なお、台と床がふれ合う面積は 50cm^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] 300Pa

[解説]

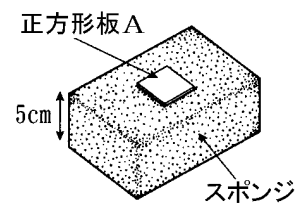
$1(\text{m}^2)=100(\text{cm})\times 100(\text{cm})=10000(\text{cm}^2)$ なので、 $50\text{cm}^2=50\div 10000=0.005\text{m}^2$

また、台が床を下向きにおす力の大きさは 1.5N 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。

[問題]

正方形板 A の一辺の長さを 4cm としたとき、①質量 600g のおもりをのせたときにスポンジが正方形板 A から受ける圧力の大きさは何パスカルか。②また、単位を記号で書け。ただし、 100g のおもりに対して重力の大きさを 1N として計算せよ。



(山梨県)

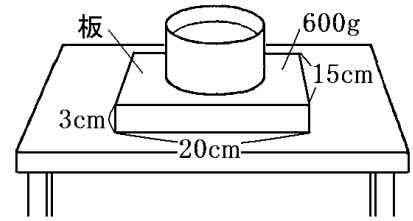
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 3750 パスカル ② Pa

[問題]

右図のように、水平な机の上に、縦 15cm、横 20cm、厚さ 3cm、質量 600g の板を置き、その上に水を入れて質量 500g にした容器をのせた。容器の底面積は 100cm² である。質量 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とし、次の問いに答えよ。



- (1) 容器が板の上面を押す圧力は、何 N/m² か。
- (2) 容器に水を追加して、板が机の上面を押す圧力が 400N/m² になるようにしたい。容器に質量何 g の水を追加すればよいか。

(徳島県)

[解答欄]

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

[解答](1) 500N/m² (2) 100g

[解説](1) 水を入れた容器の質量は 500g なので、これにはたらく重力の大きさは、 $500 \div 100 = 5(\text{N})$ である。また、 $1(\text{m}^2) = 100(\text{cm}) \times 100(\text{cm}) = 10000(\text{cm}^2)$ なので、 $100(\text{cm}^2) = 100 \div 10000 = 0.01(\text{m}^2)$ である。したがって、(圧力) = (力) ÷ (底面積) = $5(\text{N}) \div 0.01(\text{m}^2) = 500(\text{N/m}^2)$ となる。

(2) 板が机と接している部分の面積は、 $0.2(\text{m}) \times 0.15(\text{m}) = 0.03(\text{m}^2)$ である。

容器に $x\text{g}$ の水を追加すると、容器と水と板の質量の合計は、 $500 + x + 600 = x + 1100(\text{g})$

となる。 $x + 1100(\text{g})$ の物体にかかる重力の大きさは、 $(x + 1100) \div 100 = \frac{x + 1100}{100}(\text{N})$ になる。

したがって、(板が机の上面を押す圧力) = $\frac{x + 1100}{100} \div 0.03 = \frac{x + 1100}{100} \times \frac{100}{3} = \frac{x + 1100}{3}$ となる。よ

って、 $\frac{x + 1100}{3} = 400$, $x + 1100 = 400 \times 3$, $x = 1200 - 1100 = 100(\text{g})$ となる。

[問題]

図 1 のように、250g の直方体の物体が A 面を上にして机の上に置いてある。①この物体にはたらく重力は何 N か、100g の物体にはたらく重力を 1N とし、求めよ。②また、図 2 のように B 面を上にしてこの物体を置くと、図 1 の置き方に比べて、机が物体から受ける圧力は何倍になるか。

図 1

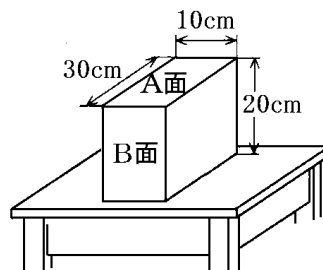
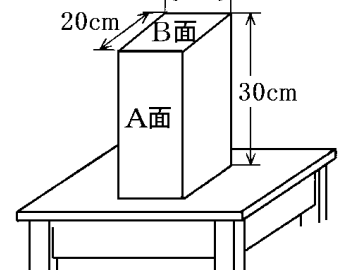


図 2



(石川県)

【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① 2.5N ② 1.5 倍

【解説】

250g の物体にはたらく重力は、 $250 \div 100 = 2.5(\text{N})$ である。

(A 面) = $30(\text{cm}) \times 10(\text{cm}) = 300(\text{cm}^2)$ で、

$$(\text{図 1 のときの圧力}) = 2.5(\text{N}) \div 300(\text{cm}^2) = \frac{2.5}{300} (\text{N/cm}^2)$$

(B 面) = $20(\text{cm}) \times 10(\text{cm}) = 200(\text{cm}^2)$ で、

$$(\text{図 2 のときの圧力}) = 2.5(\text{N}) \div 200(\text{cm}^2) = \frac{2.5}{200} (\text{N/cm}^2)$$

$$(\text{図 2 のときの圧力}) \div (\text{図 1 のときの圧力}) = \frac{2.5}{200} \div \frac{2.5}{300} = \frac{2.5}{200} \times \frac{300}{2.5} = 1.5(\text{倍})$$

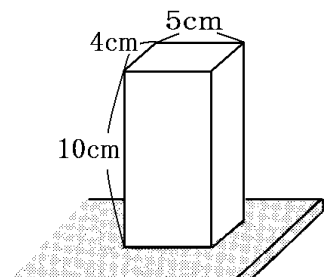
【問題】

右図は、質量 120g 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 0.12N 約 1.2N 約 12N 約 120N】

- (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 1.2N (2) 2.5 倍

【解説】

(1) 質量 100g の物体にかかる重力は 1N なので、質量 120g 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 20cm^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 50cm^2 のときである。

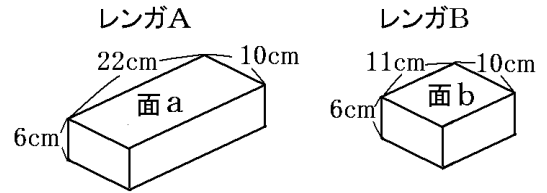
(最小面積) : (最大面積) = $20 : 50 = 2 : 5$ なので、

(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 $5 \div 2 = 2.5$ (倍)となる。

[問題]

右図のように、直方体の形をしたレンガ A, B
がある。レンガ A の質量を 2.4kg, レンガ B の質
量を 1.2kg とし、使用するスポンジはレンガより
十分に大きいものとして、次の(1), (2)に答えよ。



(1) レンガ A のそれぞれの面を下にしてスポンジ

の上へのせ、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 Pa か。ただし、質量 100g の物体にかかる重
力の大きさを 1N とする。

(2) レンガ A, B について、面 a と面 b を下にして、それぞれをスポンジの上へのせたとき、
「レンガ A にかかる重力の大きさ」と「レンガ A によってスポンジが受ける圧力の大きさ」
は、レンガ B のときと比べてどのようなことがいえるか。正しく説明しているものを、
次のア～エから選び、記号で答えよ。

ア 重力の大きさも圧力の大きさも同じである。

イ 重力の大きさは同じであるが、圧力の大きさは 2 倍になる。

ウ 重力の大きさは 2 倍になるが、圧力の大きさは同じである。

エ 重力の大きさも圧力の大きさも 2 倍になる。

(山口県)

[解答欄]

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

[解答](1) 4000Pa (2) ウ

[解説]

(1) (圧力)=(力) \div (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 A の質量は $2.4\text{kg} = 2400\text{g}$ なので、レンガ A 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。

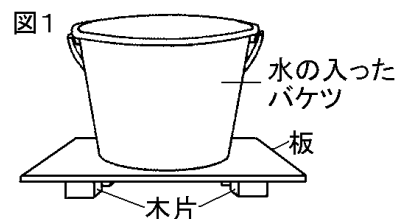
(2) (1)よりレンガ A にかかる重力は 24N である。レンガ B の質量は 1.2kg なので、重力は
12N である。よって、レンガ A にかかる重力はレンガ B にかかる重力の 2 倍である。

次に、レンガ A の a 面の面積は、 $22(\text{cm}) \times 10(\text{cm}) = 220(\text{cm}^2)$ で、レンガ B の b 面の面積は、
 $11(\text{cm}) \times 10(\text{cm}) = 110(\text{cm}^2)$ であるので、レンガ A の a 面の面積はレンガ B の b 面の面積の 2
倍になる。

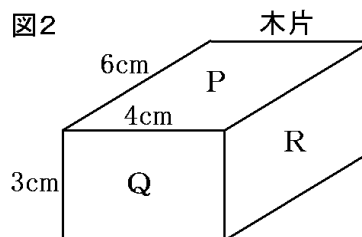
(圧力)=(力) \div (底面積)なので、(力)、(底面積)がともに 2 倍になると、(圧力)は同じになる。

[問題]

図1のように、水平な床の上に、図2の直方体の木片を4個置き、その上に板、水の入ったバケツをのせた。直方体の各辺の長さは、3cm、4cm、6cmである。次の問いに答えよ。ただし、4個の木片は同じ面で板を均等にささえるものとする。



(1) 板と水の入ったバケツの質量の合計は6.4kgであった。このとき木片1個のささえている力の大きさは何Nか。ただし、100gの物体にはたらく重力を1Nとする。



(2) 板をささえる木片の面を P, Q, R とかえたとき、それぞれの面にはたらく圧力の大きさについて正しく述べたものはどれか、次のア～エの中から1つ選び、その記号を書け。

- ア P面でささえたときは、Q面でささえたときより、圧力は2倍になる。
- イ Q面でささえたときは、R面でささえたときより、圧力は1.5倍になる。
- ウ R面でささえたときは、P面でささえたときより、圧力は0.75倍になる。
- エ どの面でささえても圧力の大きさはかわらない。

(青森県)

[解答欄]

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

[解答](1) 16N (2) イ

[解説]

(1) $6.4\text{kg} = 6400\text{g}$ なので、板と水の入ったバケツにはたらく重力の合計は $6400 \div 100 = 64(\text{N})$ になる。 64N の力が4個の木片にかかっているので、1個あたり $64(\text{N}) \div 4 = 16(\text{N})$ の力がかかる。

(2) (P面の面積) $= 6(\text{cm}) \times 4(\text{cm}) = 24(\text{cm}^2)$, (Q面の面積) $= 3(\text{cm}) \times 4(\text{cm}) = 12(\text{cm}^2)$
 (R面の面積) $= 3(\text{cm}) \times 6(\text{cm}) = 18(\text{cm}^2)$

よって、(P面の面積) : (Q面の面積) : (R面の面積) $= 24 : 12 : 18 = 4 : 2 : 3$ になる。

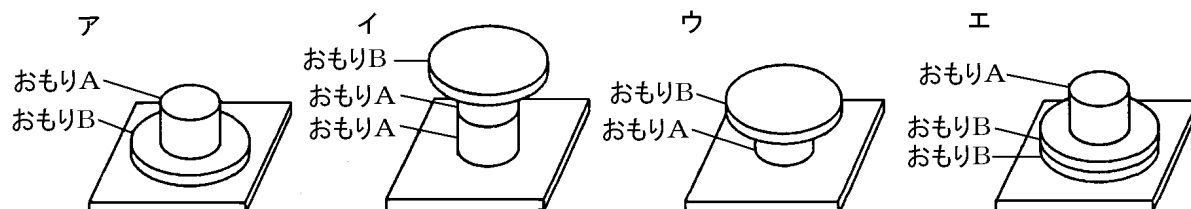
アは誤り。Pの面積はQの面積の $\frac{4}{2} = 2$ 倍になる。(圧力) $= (\text{力}) \div (\text{面積})$ なので、力が同じで面

積が2倍になると、圧力は $\frac{1}{2}$ 倍になる。

イは正しい。Qの面積はRの面積の $\frac{2}{3}$ 倍になるので、圧力は $\frac{3}{2} = 1.5$ 倍になる。

[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 25cm^2 , 100cm^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。

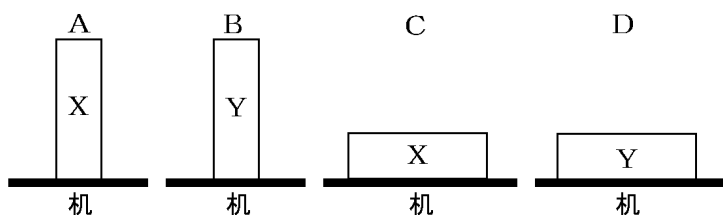
ウはアとくらべて重力は同じで, 底面積は $\frac{1}{4}$ 倍なので, 圧力は $1 \times \frac{4}{1} = 4$ 倍になる。

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 1cm の正方形を底面とし, 高さが 4cm 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]

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) = (力) ÷ (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) = (力) ÷ (B の面積) = $400(\text{Pa})$

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

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

図 1

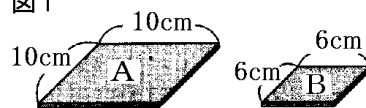


図 2



図 3



[圧力の意味]

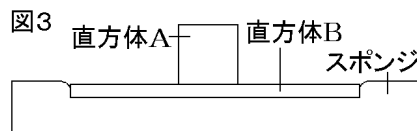
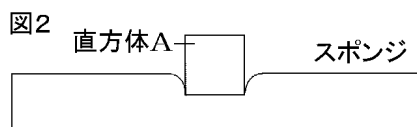
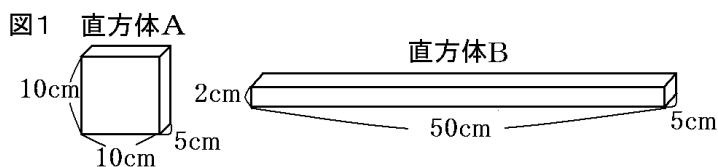
[問題]

面にはたらく力を調べる実験を行った。次の問いに答えよ。

スキー場に行った S さんは、スキー靴で雪の上を歩こうとするとスキー靴がもぐってしまった。しかし、スキー靴にスキー板をつけて歩くともぐらなかったため、雪が受ける圧力が小さくなるからではないかと考え、そのことを確かめる実験を行った。

[実験]

1. 図 1 のように、4kg の直方体 A と 2kg の直方体 B を用意した。
2. 図 2 のように、スポンジの上に直方体 A を水平にのせ、スポンジのへこむ深さを測定した。
3. 図 3 のように、2 と同じスポンジの上に、直方体 A をのせた直方体 B を水平になるようにのせ、スポンジのへこむ深さを測定したところ、2 で測定したときよりも小さな値になった。



- (1) 図 3 で、直方体 B の底面からスポンジが受ける圧力は、図 2 で直方体 A の底面からスポンジが受ける圧力の何倍になるか。ただし、1kg の物体にはたらく重力の大きさを 10N とする。
- (2) S さんは、スキー靴にスキー板をつけたときと同じように、圧力が小さくなる現象を日常生活の中からさがした。次のア～エの中から、圧力が小さくなる現象を 1 つ選び、その記号を書け。
 - ア せん抜きを使うと、びんのせんを簡単に開けることができる。
 - イ くいは、先をとがらせると地面に打ち込みやすくなる。
 - ウ リュックサックの肩ひもは、幅を広くすると肩に食い込みにくくなる。
 - エ ドライバー(ねじ回し)を使うと、簡単にねじを回すことができる。

(埼玉県)

[解答欄]

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

[解答](1) 0.3 倍 (2) ウ

[解説]

(1) 図 2 の場合、スポンジと直方体 A が接している部分の面積は、 $0.1(\text{m}) \times 0.05(\text{m}) = 0.005(\text{m}^2)$ で、直方体 A がスポンジをおす力は、 $4 \times 10 = 40(\text{N})$ なので、 $(\text{圧力}) = (\text{力}) \div (\text{面積}) = 40(\text{N}) \div 0.005(\text{m}^2) = 8000(\text{Pa})$ となる。

図 3 の場合、スポンジと直方体 B が接している部分の面積は、 $0.5(\text{m}) \times 0.05(\text{m}) = 0.025(\text{m}^2)$ で、直方体 A と直方体 B の質量の合計は $4 + 2 = 6(\text{kg})$ なので、直方体 B がスポンジをおす力は、 $6 \times 10 = 60(\text{N})$ になる。

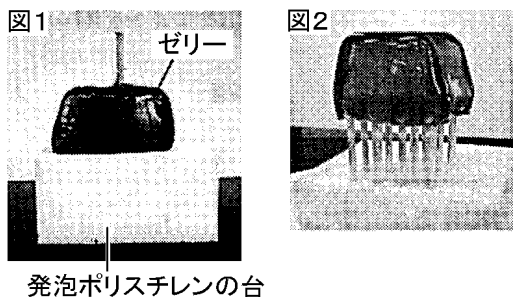
したがって、 $(\text{圧力}) = (\text{力}) \div (\text{面積}) = 60(\text{N}) \div 0.025(\text{m}^2) = 2400(\text{Pa})$ となる。以上より、図 3 でスポンジが受ける圧力は、図 2 でスポンジが受ける圧力の $2400(\text{Pa}) \div 8000(\text{Pa}) = 0.3(\text{倍})$ になる。

(2) アとエは圧力とは関係がない。

イは先をとがらせることで、くいが地面と接する部分の面積を小さくすることで圧力を大きくしている。ウは肩ひもと肩がふれ合う部分の面積を大きくすることによって圧力を小さくしている。

[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のか。
- (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 0.04m^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) 12500Pa(12500N/m²) (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(N)÷0.04(m²)=12500(Pa)

[問題]

私たちは, 生活のさまざまな場面で, 力が加わるとき, 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]

右図のように紙コップを水平な床の上に並べ, その上に板をのせて人が静かにのった。紙コップが 3 個のときにはつぶれたが, 9 個ではつぶれなかった。

(1) 紙コップを 9 個に増やしたとき, 紙コップがつぶれなかったのはなぜか。

(2) 同じ人が高さ 50cm の台の上から 9 個の紙コップにのせた板の上へ飛びおると紙コップはつぶれた。このことを説明した次の文の()に入る適切な語句を書け。

50cm の高さの台にのることによって, 人のもつ()が大きくなり, 飛びおると紙コップがつぶれた。



(兵庫県)

[解答欄]

(1)

(2)

[解答](1) 紙コップの数が増えると紙コップ 1 個あたりにかかる力が小さくなるため。 (2) 位置エネルギー

[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

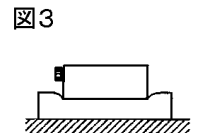
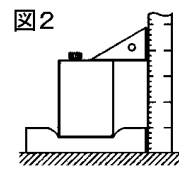
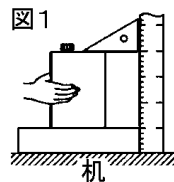
[圧力とスポンジのへこみ方]

[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 6.0N (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 50cm^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 150cm^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) 1200Pa (2) 18N

[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、(圧力)=(力) \div (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。

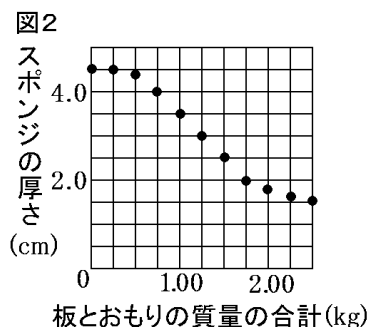
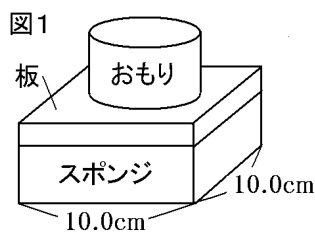
(圧力)=(力) \div (面積)なので、(力)=(圧力) \times (面積)

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

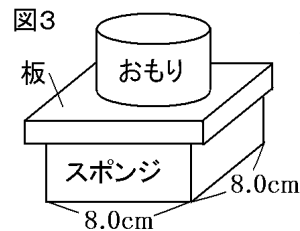
(力) $= 1200(\text{Pa}) \times 0.015(\text{m}^2) = 18(\text{N})$ となる。

[問題]

各辺の長さが 10.0cm, 10.0cm, 4.5cm の直方体のスポンジを水平な机の上に置いた。図1のように、スポンジの上に質量 0.25kg の板を置き、板を水平に保ちながら、質量の異なるおもりをのせて、スポンジの厚さを測ると、図2の点(●)のようになった。次の問いに答えよ。



- (1) 板の上に質量 0.75kg のおもりをのせたとき、板とおもりによってスポンジにはたらく圧力は何 Pa か。ただし、0.10kg の物体にはたらく重力を 1N とする。
- (2) 図3のように、図1のスポンジを各辺の長さが 8.0cm, 8.0cm, 4.5cm の直方体に切りとった。おもりの質量が 0.55kg のとき、スポンジの厚さは何 cm になるか。



(富山県)

[解答欄]

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

[解答](1) 1000Pa (2) 3.0cm

【解説】

(1) 板とおもりの質量の合計は、 $0.25(\text{kg})+0.75(\text{kg})=1.00(\text{kg})$ で、これにはたらく重力は $10(\text{N})$ である。また、板とスポンジが接する部分の面積は、 $0.1(\text{m})\times 0.1(\text{m})=0.01(\text{m}^2)$ である。したがって、 $(\text{圧力})=(\text{力})\div(\text{面積})=10(\text{N})\div 0.01(\text{m}^2)=1000(\text{Pa})$ となる。

(2) 図3で、板とおもりの質量の合計は、 $0.25(\text{kg})+0.55(\text{kg})=0.80(\text{kg})$ で、これにはたらく重力は $8(\text{N})$ である。板とスポンジが接する部分の面積は、 $0.08(\text{m})\times 0.08(\text{m})=0.0064(\text{m}^2)$ である。したがって、 $(\text{圧力})=(\text{力})\div(\text{面積})=8(\text{N})\div 0.0064(\text{m}^2)=1250(\text{Pa})$ となる。図1と図3の場合で、圧力が同じであるならスポンジの厚さは同じになると考えられる。そこで、図1でスポンジにかかる圧力が 1250Pa になるときの板とおもりの質量の合計を求め、図2を使ってスポンジの厚さを求める。

$(\text{圧力})=(\text{力})\div(\text{面積})$ なので、 $(\text{力})=(\text{圧力})\times(\text{面積})=1250(\text{Pa})\times 0.01(\text{m}^2)=12.5\text{N}$

板とおもりにはたらく重力の大きさが 12.5N になるのは、板とおもりの質量の合計が $12.5\times 0.1=1.25(\text{kg})$ のときである。

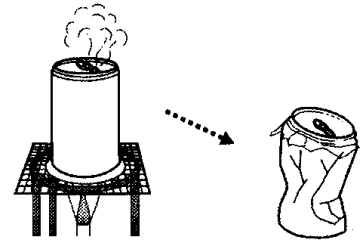
図2より、板とおもりの質量の合計が 1.25kg のときのスポンジの厚さは 3.0cm である。

【】 大気圧

[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、缶の中の水蒸気が(②)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)

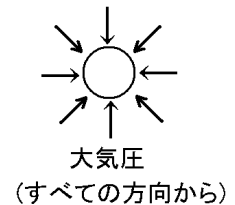
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 重力 ② 水 ③ 小さく

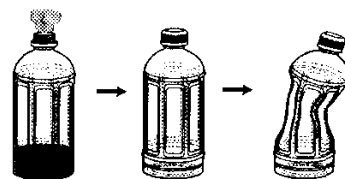
[解説]

地表面の上には、大気とよばれる厚い空気の層がある。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、 1cm^2 あたりに約 1kg の重さ(10N)の力がかかっている。これは 1m^2 あたりでは $10000\text{kg}=10\text{t}$ の重さになる。この大気圧は全ての方向からかかっているが、例えば缶の表面積を 0.3m^2 とすると、缶全体には 3t の大気圧による力が加わっていることになる。空き缶をそのまま置いたときは、缶がつぶれることはないが、これは缶の内部の大気圧も同じなので、外側と内側で同じ大きさの力が加わるためである。しかし、この実験のように、空き缶に水を入れて加熱すると発生した水蒸気によって中の空気が押し出される。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、缶の中の水蒸気が水に状態変化し、缶内部の気体(水蒸気)がほとんどなくなり、缶内部の気圧が非常に小さくなってしまふ。その結果、缶の内部から缶をおす力は、外部から大気圧がおす力より小さくなってしまふ、缶はつぶれてしまふ。



[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 水 ② 小さく ③ 大気圧

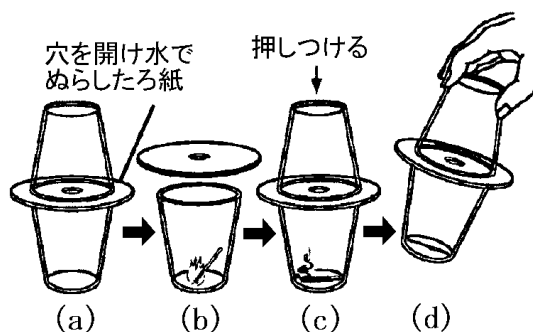
[問題]

右図のような実験を行い、大気圧について考えた。

[実験]

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】

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)

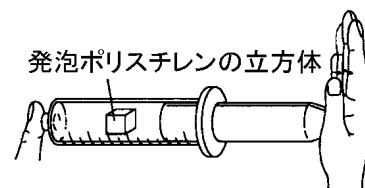
【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① 小さくなる ② 変化しない

【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。1cm²あたりに10Nの力がかかることになる。これは1m²あたりでは100000Nになるので、その圧力(大気圧という)は、約100000N/m²=100000Paになる。100Pa=1hPa(ヘクトパスカル)なので、100000Pa=1000hPaになる。海拔0m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。

[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、1cm²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 m²)=100000(Pa)×0.5(m²)=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、1m²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 846hPa=84600 Pa

標高 2000m では 795hPa=79500 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、1m²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。

【】 気圧と風

[等圧線]

[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]

等圧線は気圧が等しい点をなめらかな線で結んだもので、4hPa ごとにひかれる。

[問題]

右図の地点 A の気圧は何 hPa か。

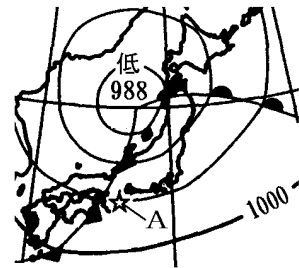
(三重県)

[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。



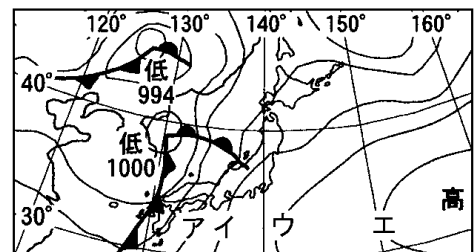
[問題]

図のア～エの等圧線のうち、1020hPa の等圧線はどれか、1つ選んで記号を書け。ただし、等圧線はすべて同じ太さにしてある。

(秋田県)

[解答欄]

[解答]ウ



[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。

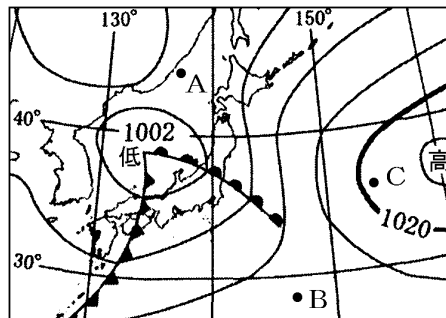
(奈良県)

[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、1024-C-1020-1016-B-1012-1008-A-1004 となる。

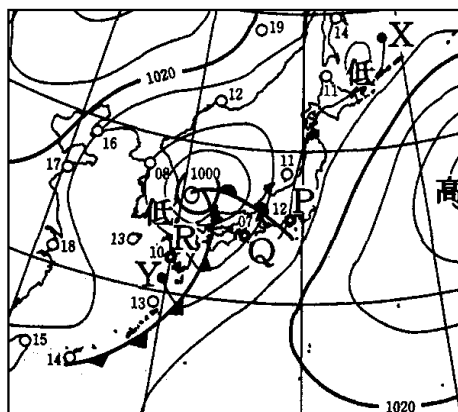
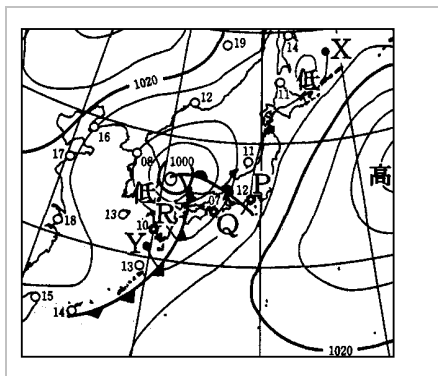


[問題]

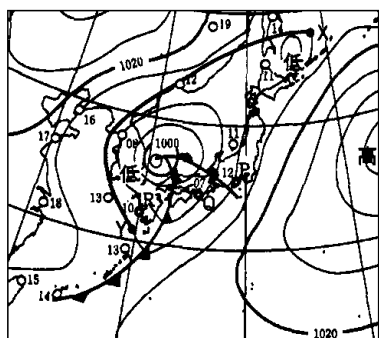
右図において、1012hPa の等圧線の一部が未完成である。各地点の気圧をもとに、X と Y を結んで等圧線を完成せよ。ただし、各地点の気圧は、例えば、1013hPa は 13 で表してある。

(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。

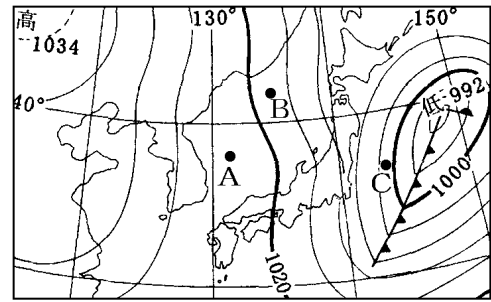
(奈良県)

[解答欄]

[解答]C, B, A

[解説]

等圧線の間隔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。



[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。

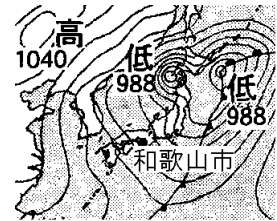
[九州地方 近畿地方 関東地方 北海道地方]

(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。



12月23日9時

[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にと風の強さには関係があり、一般に、台風が近づいたときのように、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]

[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)

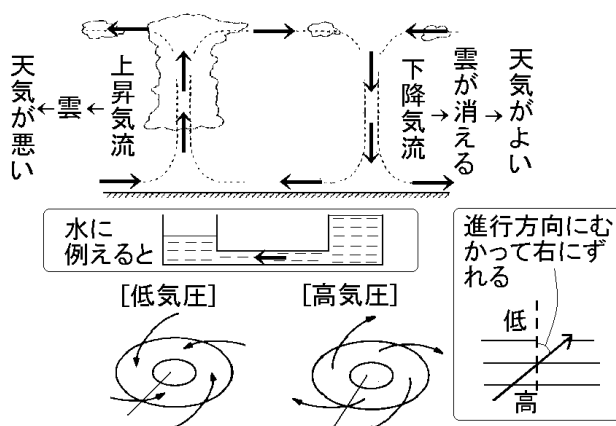
[解答欄]

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^{きあつ}気圧の高い方から低い方に向かって吹く。^{ていきあつ}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、^{じょうしょうきりゅう}上昇気流が生じる。低気圧付近では^{きあつ}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、^{こうきあつ}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^{かこうきりゅう}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。

[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]

空気は膨張ぼうちょうすると温度が下がり、圧縮あつしゆくされると温度が上がる。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ろてんに達し、水蒸気の一部が空気中の微細びさいなちりを核として凝結ぎょうけつ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。

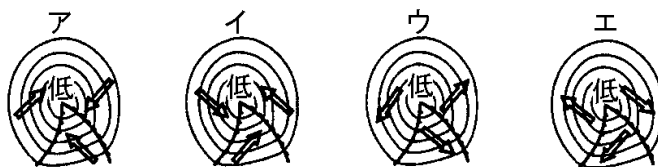
(和歌山県)

[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～エのうちどれか。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。



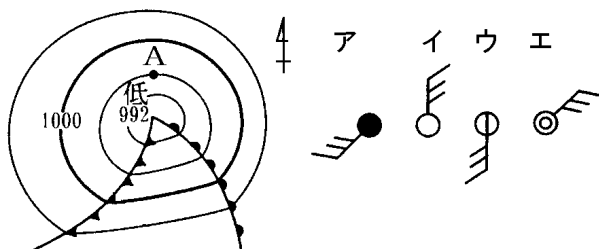
(栃木県)

[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。



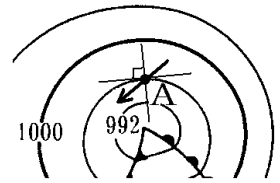
(山梨県)

[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、()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]下降気流

[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]

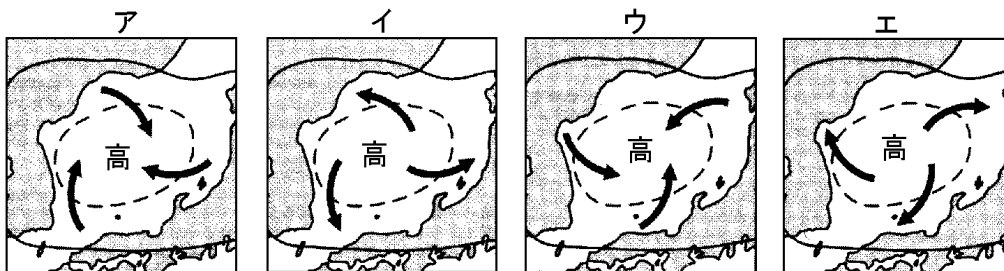
[解答]下降する空気が、圧縮されるから。

[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。



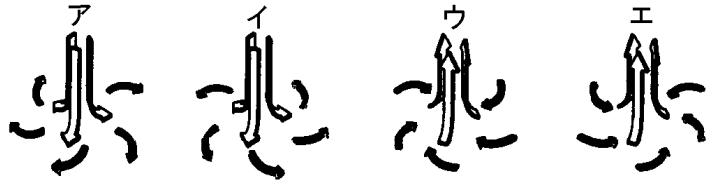
(広島県)

[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)

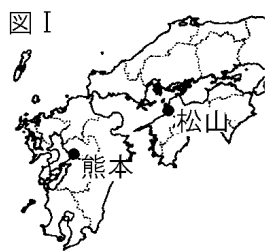
[解答欄]

[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、天気の様子を記録したものである。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
---	---

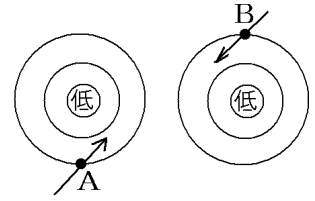
[解答]① 北 ② 南

【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☁️🌧️🌫️となっており、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☁️🌧️🌫️となっており、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)、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 Tel：092-811-0960