

[[気象観測\(天気・風・気圧\)](#) / [乾湿計・気象観測のグラフ](#) / [圧力](#) / [気圧\(大気圧\)](#) / [気圧と風](#) / [飽和水蒸気量と湿度](#) / [雲のできかた](#) / [FdText 製品版のご案内](#) / <http://www.fdtype.com/txt/>]

【】 気象観測

【】 気象観測(天気・風・気圧)

[要点：雲量と天気記号]

空全体を 10 としたとき、雲がおおっている割合を

うんりょう雲量かいせいという。雲量が 0～1 のときの天気を快晴(右図の A), 2～8 のときを晴れ(B), 9～10 のときをくもり(C)

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 天気 | A | B | C | D | E |
| 記号 | ○ | ⊕ | ⊙ | ● | ⊗ |

という。雨の天気記号は右図のD, 雪の天気記号はEである。

※出題頻度「晴れの雲量 2～8〇」「各天気記号〇」

[問題]

次の文章中の①～⑨に適語を入れよ。

空全体を 10 としたとき、雲がおおっている割合を

(①)という。(①)が 0～1 のときの天気を(②) (右図の(③)), 2～8 のときを(④)(右図の (⑤)), 9～10 のときを(⑥)(右図の(⑦))という。(⑧)の天気記号は D, (⑨)の天気記号は E である。

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 天気 | A | B | C | D | E |
| 記号 | ○ | ⊕ | ⊙ | ● | ⊗ |

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | | | |

[解答]① 雲量 ② 快晴 ③ A ④ 晴れ ⑤ B ⑥ くもり ⑦ C ⑧ 雨 ⑨ 雪

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 空全体を 10 としたとき、雲が空をおおっている面積の割合を何というか。

(2) 「快晴」は(1)の割合がいくらかからいくらのときか。

(3) 「晴れ」は(1)の割合がいくらかからいくらのときか。

(4) 「くもり」は(1)の割合がいくらかからいくらのときか。

(5) 右の a～d の天気記号はそれぞれ何を意味するか。

a b c d
○ ⊕ ⊙ ●

[解答欄]

| | | | |
|------|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| (5)a | b | c | d |

[解答](1) 雲量 (2) 0から1 (3) 2から8 (4) 9から10 (5)a 快晴 b 晴れ c 曇り d 雨

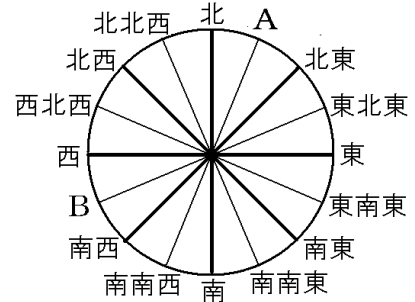
[要点：風向]

風向は、右図のような16方位で表す。右図でAの方位は北北東、Bの方位は西南西である。

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。また、煙突のけむりが北西に向かっている場合、風は南東から北西へ向かってふいているので、風向は南東である。

風向を測定するときには風向計ふうこうけいやふき流しながを利用する。風の強さを風力といい、0～12の13段階で表す。

※出題頻度「16方位の名前○」「風向を求めよ○」「風向計や吹き流し△」「0～12の13段階△」

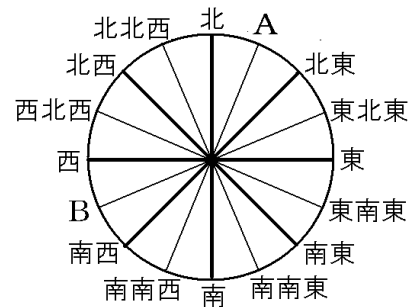


[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

風向は、右図のような16方位で表す。右図でAの方位は(①), Bの方位は(②)である。

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(③)である。また、煙突のけむりが北西に向かっている場合、風は南東から北西へ向かってふいているので、風向は(④)である。風向を測定するときには風向計やふき流しを利用する。風の強さを風力といい、0～12の13段階で表す。



[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|

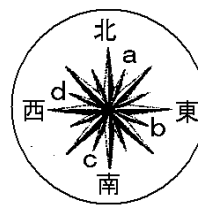
[解答]① 北北東 ② 西南西 ③ 北 ④ 南東

[問題]

右の図の a~d の方位をそれぞれ答えよ。

[解答欄]

| | |
|---|---|
| a | b |
| c | d |

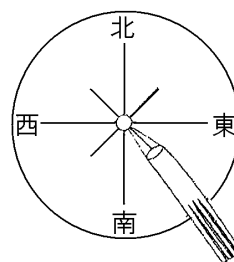


[解答] a 北北東 b 東南東 c 南南西 d 西北西

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 東から西へ吹く風の風向は何か。
- (2) ふき流しを使って、ある日の風向を調べた。右図はそのときのふき流しのようすを上から見たものである。このときの風向を答えよ。
- (3) 風向を測定するときにはふき流しのほかに何をを使うか。
- (4) ①風の強さを何というか。②また、何段階で表すか。



[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|------|
| (1) | (2) | (3) | (4)① |
| ② | | | |

[解答](1) 東 (2) 北西 (3) 風向計 (4)① 風力 ② 13 段階

[要点：天気図記号]

風向は矢羽根の向いている方向で表す。上が北であるので、右図の場合、風向は北北西である。風力は矢羽根の数で表す。この場合は風力4である。天気はくもり(☉)である。



※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]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

風向は矢羽根の向いている方向で表す。上が北であるので、右図の場合、風向は(①)である。風力は矢羽根の数で表す。この場合は風力(②)である。天気は(③)(☉)である。



[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

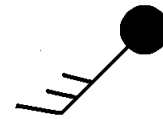
[解答]① 北北西 ② 4 ③ くもり

[問題]

右の天気図記号について、風向、風力、天気を書け。

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|



[解答]南西の風，風力3，雨



[問題]

次の風向、風力、天気を天気図記号で表せ。

- ① 北の風，風力3，晴れ
- ② 南東の風，風力1，くもり

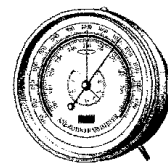
[解答欄]

| | |
|---|---|
| ① | ② |
|---|---|

[解答]①  ② 

[要点：気温や気圧などの測定]

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^{ちよくしやにつこう}直射日光が当たらないようにする。空気の重さによる圧力を^{きあつ たいきあつ}気圧(大気圧)という。気圧は右図のようなアネロイド気圧計で測定する。



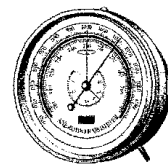
雨量や気温，風向・風速，日照時間などの観測を，全国約 1300 か所にある無人の観測所で自動的にを行い，気象状況のデータを集めるシステムをアメダスという。

※出題頻度「1.5m○」「直射日光の当たらないところ○」「気圧(大気圧)△」「アネロイド気圧計○」「アメダス△」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

気温の測定は，地上約(①)m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(②)日光が当たらないようにする。空気の重さによる圧力を気圧(大気圧)という。気圧は右図のような(③)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(④)という。

[解答欄]

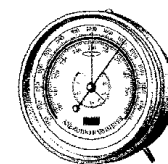
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|

[解答]① 1.5 ② 直射 ③ アネロイド ④ アメダス

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 気温は，地上約何 m の高さで測定するか。
- (2) 空気の重さによる圧力を何というか。
- (3) (2)の測定に用いる右の図のような器具を何というか。
- (4) 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何というか。



[解答欄]

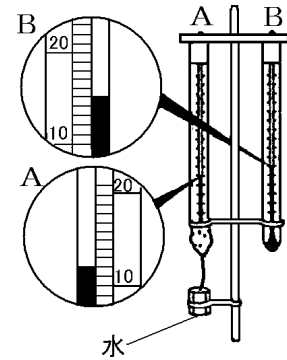
| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----|-----|-----|-----|

[解答](1) 約 1.5m (2) 気圧(大気圧) (3) アネロイド気圧計 (4) アメダス

【】 乾湿計・気象観測のグラフ

[要点：乾湿計]

乾球は普通の温度計と同じものである。したがって、乾球の示す温度が気温である。湿球は球部を水でぬらしたガーゼなどでおおったものである。水が蒸発するとき熱がうばわれて温度が下がるので、湿球の温度は乾球の温度より低くなる。また、湿度が低いほど、水の蒸発がさかんになるので、乾球と湿球の温度の差が大きくなる。



乾湿計と湿度表を使えば、湿度を求めることができる。

例えば、乾球(B)が 15°C で、湿球(A)は 12°C を指している場合、

気温は 15°C である。また、(乾球の温度) - (湿球の温度) = 15 - 12 = 3°C である。右図に示すように、乾球の温度(気温) 15°C、差 3°C の所を読むと、湿度は 68% であることがわかる。

| 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 |

示度の差 3°C (arrow pointing to 3.0 in the difference header)

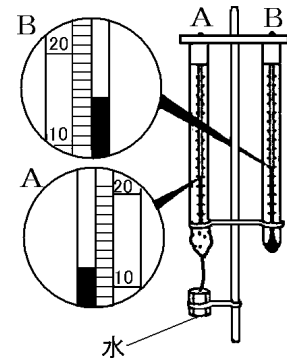
乾球 15°C (arrow pointing to 15 in the dry bulb column)

- ※出題頻度「乾球の温度=気温◎」「湿球の温度が乾球より低い理由○」「湿度が低いほど乾球と湿球の差が大きい○」「湿度表から気温・湿度を求める問題◎」

[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

①(乾球/湿球)は普通の温度計と同じものである。したがって、(①)の示す温度が気温である。湿球は球部を水でぬらしたガーゼなどでおおったものである。水が蒸発するとき熱がうばわれて温度が②(上がる/下がる)ので、湿球の温度は乾球の温度より③(高く/低く)なる。また、湿度が低いほど、水の蒸発がさかんになるので、乾球と湿球の温度の差が④(大きく/小さく)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。

例えば、乾球(B)が 15°C で、湿球(A)は 12°C を指している場合、気温は(⑤)°C である。

また、(乾球の温度) - (湿球の温度) = 15 - 12 = 3°C である。

右図に示すように、乾球の温度(気温) 15°C、差 3°C の所を読むと、湿度は(⑥)% であることがわかる。

| 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 |

示度の差 3°C (arrow pointing to 3.0 in the difference header)

乾球 15°C (arrow pointing to 15 in the dry bulb column)

[解答欄]

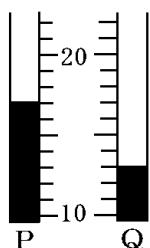
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | | |

[解答]① 乾球 ② 下がる ③ 低く ④ 大きく ⑤ 15 ⑥ 68

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 乾球温度計と湿球温度計では、
どちらの温度計の示度が低いか。
- (2) (1)はなぜか。「熱」「温度」という
語を用いて説明せよ。
- (3) 図の乾湿計を使って湿度を調べ
た。このときの気温は何℃か。



| 乾球 (°C) | 乾球と湿球の差(°C) | | | | |
|------------|-------------|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18 | 100 | 90 | 80 | 71 | 62 |
| 17 | 100 | 90 | 80 | 70 | 61 |
| 16 | 100 | 89 | 79 | 69 | 59 |
| 15 | 100 | 89 | 78 | 68 | 58 |
| 14 | 100 | 89 | 78 | 67 | 57 |
| 13 | 100 | 88 | 77 | 66 | 55 |

- (4) 図の乾湿計を使って湿度を調べた。このときの湿度は何%か。

[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|--|--|
| (1) | | | |
| (2) | | | |
| (3) | (4) | | |

[解答](1) 湿球温度計 (2) 湿球は、水が蒸発するときに熱がうばわれて温度が下がるから。
(3) 17℃ (4) 61%

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 乾球温度計と湿球温度計の差が大きいとき、湿球温度
計の下部にある水の減り方は多いか、少ないか。
- (2) 温度が同じなら、湿度が低いほど示度の差は大きい
か、小さいか。
- (3) 乾球温度計の示度が 15℃,湿球温度計の示度が 11℃で
あった。このときの気温を求めよ。
- (4) 乾球温度計の示度が 15℃,湿球温度計の示度が 11℃で
あった。表を用いてこのときの湿度を求めよ。
- (5) 気温が 13℃, 湿度が 77%であるときの湿球温度計の示度はいくらか。

| 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 |

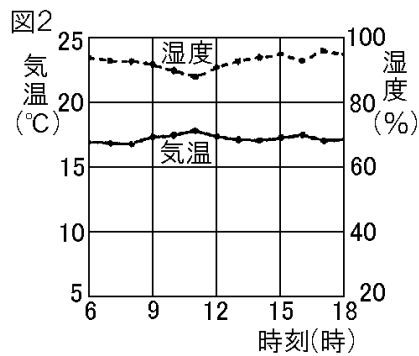
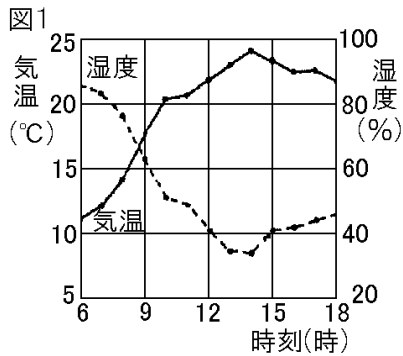
[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| (5) | | | |

[解答](1) 多い。 (2) 大きい。 (3) 15℃ (4) 58% (5) 11℃

[要点：気象観測のグラフ]

図1は天気の日^{きおん}の気温と湿度の動きである。天気の日には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、気温の変化は小さく、湿度はつねに高いままで変化が少ない。



※出題頻度「晴れた日：夜明けから気温が上昇し湿度は低下○」「雨の日：気温、湿度とも変化が少ない○」

[問題]

次の文章中の①～⑦の()内から適語を選べ。

天気の日には気温は夜明け前に①(最高/最低)になり、午後2時ごろ②(最高/最低)になる。湿度は気温と③(同じ/反対)に動き、夜明け前に④(高く/低く)、気温の上昇とともに⑤(高く/低く)なっていく。雨の日も湿度は気温と③に動くが、気温の変化は⑥(大きく/小さく)、湿度はつねに⑦(高い/低い)ままで変化が少ない。

[解答欄]

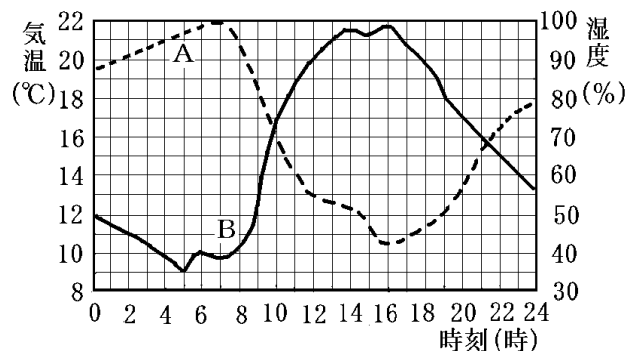
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① 最低 ② 最高 ③ 反対 ④ 高く ⑤ 低く ⑥ 小さく ⑦ 高い

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 晴れた日は、太陽の光によって地面と空気があたためられて気温が上がるが、一般に何時ごろに最高気温になるか。
- 1日の最高気温と最低気温の差を日較差という。晴れの日では日較差が大きいのか、小さいか。



- (3) 気温と湿度は、それぞれ図の A, B のどちらか。
 (4) 12 時の気温と湿度を答えよ。
 (5) この日、水の蒸発がもっともさかんだったのは何時ごろか。
 (6) ①この日の天気は晴れか、それとも雨か。②また、それはグラフのどこから判断できるか。

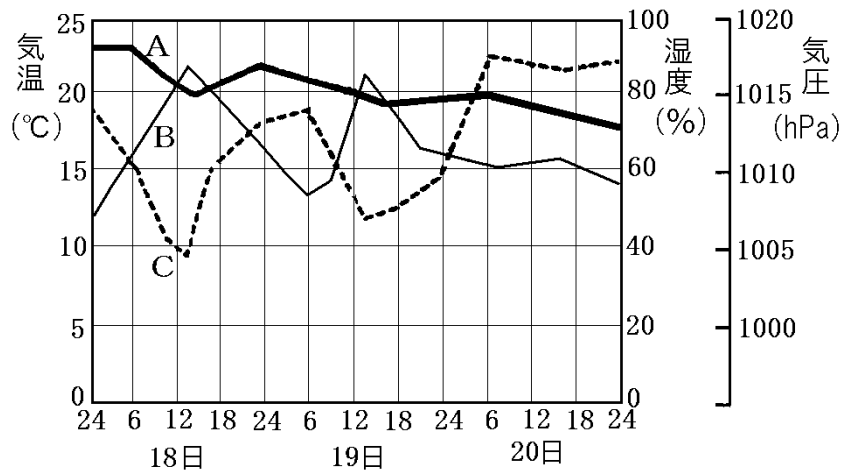
[解答欄]

| | | | |
|---------|------|---------|------|
| (1) | (2) | (3)気温 : | 湿度 : |
| (4)気温 : | 湿度 : | (5) | (6)① |
| ② | | | |

[解答](1) 午後 2 時ごろ (2) 大きい。 (3)気温 : B 湿度 : A (4)気温 : 20°C 湿度 : 55%
 (5) 16 時(午後 4 時)ごろ (6)① 晴れ ② 湿度と気温が逆の関係にあつて、その差が大きいことから判断できる。

[問題]

次の図は、ある場所の 4 月 18 日から 20 日までの 3 日間の気温、湿度、気圧の変化をグラフにしたものである。



- (1) 気温、湿度を示しているのは、A~C のどれか。
 (2) 18 日から 20 日の間で、1 日中雨が降った日があつた。それは何日か。
 (3) (2)のように答えた理由を簡潔に書け。

[解答欄]

| | | |
|---------|------|-----|
| (1)気温 : | 湿度 : | (2) |
| (3) | | |

[解答](1)気温 : B 湿度 : C (2) 20 日 (3) 1 日中湿度が高いから。

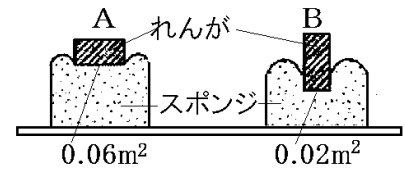
【】 大気圧と風

【】 圧力

[要点：スポンジの変形]

右の図のように、スポンジの上に同じ重さのれんがをのせて、へこみ方のちがいを調べた。れんががスポンジをおす力はAとBは同じであるが、れんがとスポンジの接する面積はBがAの3分の1なので、接する面積 1m^2 あたりの力の大きさは、BはAの3倍になる。そのため、Bのスポンジのへこみ方はAより大きくなる。接する面積 1m^2 あたりの力の大きさを圧力という。

※出題頻度「スポンジを大きくへこませるのはAかBか○」

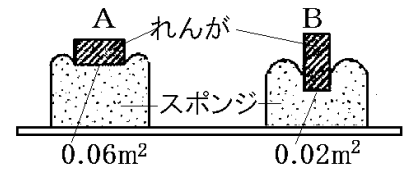


[スポンジの変形など]
接する面積が小さい→圧力は大
→スポンジのへこみ方も大きくなる

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

右の図のように、スポンジの上に同じ重さのれんがをのせて、へこみ方のちがいを調べた。れんががスポンジをおす力はAとBは同じであるが、れんがとスポンジの接する面積はBがAの(①)分の1なので、接する面積 1m^2 あたりの力の大きさは、BはAの(②)倍になる。そのため、Bのスポンジのへこみ方はAより③(大きく/小さく)なる。接する面積 1m^2 あたりの力の大きさを(④)という。



[解答欄]

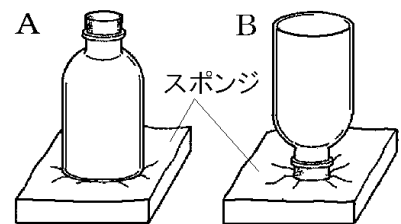
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|

[解答]① 3 ② 3 ③ 大きく ④ 圧力

[問題]

同じ量の砂を入れてふたをしたびんを、図のA、Bのようにスポンジの上に置いた。次の各問いに答えよ。

- (1) AとBでは、びんがスポンジをおす力はどちらが大きいか。または同じか。
- (2) AとBでは、どちらがスポンジを大きくへこませるか。
- (3) スポンジと接する面積が小さいほど、スポンジがびんから受ける圧力の大きさはどうなるか。



[解答欄]

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

[解答](1) 同じ (2) B (3) 大きくなる。

[要点：圧力の単位・圧力の計算]

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 1m^2 あたりの力の大きさ(N)を圧力という。圧力の単位にはパスカル(記号は **Pa**)が使われる。

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

圧力を求める式は、

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

例えば、「質量 20kg の直方体のレンガを机の上に置いた。レンガの底面の縦は 10cm 、横は 5cm である。机が受ける圧力は何 Pa か。」という問題を考える。 100g にはたらく重力の大きさは 1N なので、質量が $20\text{kg} = 20000\text{g}$ の物体にはたらく重力の大きさは、 $20000 \div 100 = 200(\text{N})$ である。 $10\text{cm} = 0.1\text{m}$ 、 $5\text{cm} = 0.05\text{m}$ なので、レンガが机と接する部分の面積は、 $0.1 \times 0.05 = 0.005(\text{m}^2)$ である。

$$(\text{圧力 Pa}) = \frac{\text{面を垂直におす力(N)}}{\text{力がはたらく面積 (m}^2\text{)}} = \frac{200(\text{N})}{0.005(\text{m}^2)} = 200(\text{N}) \div 0.005(\text{m}^2) = 40000(\text{Pa}) \text{ となる。}$$

※出題頻度「パスカル(Pa)○」「圧力を求める式○」「圧力は何 Pa か◎」

[問題]

次の文章中の①～⑧に適語を入れよ。

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 1 (①)(単位)あたりの力の大きさ((②)(単位))を圧力という。圧力の単位には(③)(記号は Pa)が使われる。

圧力を求める式は、(圧力 Pa) = $\frac{\text{面を垂直におす(⑤)}}{\text{力がはたらく(④)}}$ となる。

例えば、「質量 20kg の直方体のレンガを机の上に置いた。レンガの底面の縦は 10cm 、横は 5cm である。机が受ける圧力は何 Pa か。」という問題を考える。 100g にはたらく重力の大きさは 1N なので、質量が $20\text{kg} = 20000\text{g}$ の物体にはたらく重力の大きさは、(⑥)N である。 $10\text{cm} = 0.1\text{m}$ 、 $5\text{cm} = 0.05\text{m}$ なので、レンガが机と接する部分の面積は、(⑦) m^2

である。(圧力 Pa) = $\frac{\text{面を垂直におす(⑤)}}{\text{力がはたらく(④)}} = (⑧)\text{Pa}$ となる。

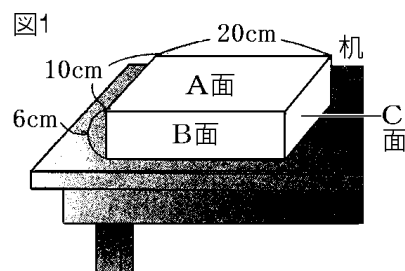
[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |

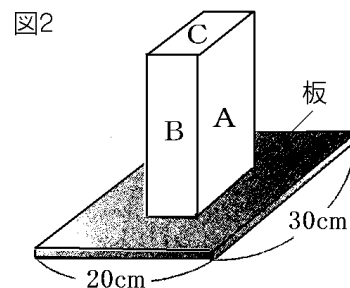
[解答]① m^2 ② N ③ パスカル ④ 面積 ⑤ 力 ⑥ 200 ⑦ 0.005 ⑧ 40000

[問題]

図1のように、1200gの直方体の箱を机の上に置いた。次の各問いに答えよ。ただし、100gの物体にはたらく重力を1Nとする。



- (1) 図1の状態のとき、机が箱から受ける力の大きさはいくらか。単位をつけて答えよ。
- (2) A面の面積は何 m^2 か。
- (3) B面を下にしたとき、机が箱から受ける圧力は何 Pa か。
- (4) ①机が受ける圧力が最も大きいのは、A、B、Cのどの面を下にしたときか。②また、そのときの圧力の大きさは何 Pa か。
- (5) 図2のように、この箱の下に600gのじょうぶな板をして、机の上に置いた。このとき、机の受ける圧力は何 Pa か。



[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|------|
| (1) | (2) | (3) | (4)① |
| ② | (5) | | |

[解答](1) 12N (2) 0.02 m^2 (3) 1000Pa (4)① C面 ② 2000Pa (5) 300Pa

[要点：圧力を大きくする工夫・小さくする工夫]

加える力の大きさが一定でも、接する部分の面積が小さくなると、圧力は大きくなる。画びょうや、包丁などは、接する部分の面積が非常に小さいために大きな圧力が生じる。これらは圧力を大きくする工夫である。

[圧力を大きくする(小さくする)工夫]
 包丁：接する面積が小→圧力が大
 スキー板：接する面積が大→圧力が小

これに対し、雪の上を移動するときを使うソリやスキー板などは、地面と接する部分の面積を大きくすることで、圧力を小さくして雪に沈みこみにくくしている。これらは圧力を小さくする工夫である。

※この単元はときどき出題される。

[問題]

次の文章中の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。

生活の中で、圧力を大きくしたり小さくしたりして使う工夫がある。画びょうや、料理に使う包丁などは圧力を①(大きくする／小さくする)工夫であり、雪の上を移動するときを使うソリやスキー板などは圧力を②(大きくする／小さくする)工夫である。

[解答欄]

| | |
|---|---|
| ① | ② |
|---|---|

[解答]① 大きくする ② 小さくする

【】 気圧(大気圧)

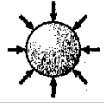
[要点：気圧の大きさ]

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のために、 1m^2 あたり約 10 トンの重さになる。

〔大気圧〕

1気圧=約 $100000\text{Pa}=1000\text{hPa}$

すべての方向からはたらく



10 トン= $10000\text{kg}=10000000\text{g}$ なので、 1m^2 の面をおす空気の重さによる力は $10000000 \div 100 = 100000(\text{N})$ になる。

したがって、気圧(大気圧)は、 $100000\text{N}/\text{m}^2 = 100000\text{Pa}$ になる。

$100\text{Pa} = 1\text{hPa}$ (ヘクトパスカル)なので、 $100000\text{Pa} = 1000\text{hPa}$ になる。

海拔0mの地点の平均的な気圧を 1 気圧と定めているが、1 気圧=約 $1000\text{hPa} = 100000\text{Pa}$ である。気圧はすべての方向からはたらく。

※出題頻度「気圧○」「1 気圧= $1000\text{hPa} = 100000\text{Pa}$ ○」「すべての方向からはたらく○」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

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のために、 1m^2 あたり約 10 トンの重さになる。
 10 トン= $10000\text{kg} = 10000000\text{g}$ なので、 1m^2 の面をおす空気の重さによる力は(①)N になる。したがって、気圧は(②)Pa になる。 $100\text{Pa} = 1\text{hPa}$ (ヘクトパスカル)なので、 $(2)\text{Pa} = (③)\text{hPa}$ になる。海拔 0m の地点の平均的な気圧を 1 気圧と定めているが、1 気圧=約(③)hPa=(②)Pa である。気圧は(④)の方向からはたらく。

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|

[解答]① 100000 ② 100000 ③ 1000 ④ すべて

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 地球上では、空気にはたらく重力によって圧力が生じる。この圧力を何というか。
- (2) (1)の圧力は物体に対してどのような方向からはたらくか。
- (3) (1)の圧力は海面上では()気圧である。()に当てはまる数値を答えよ。
- (4) (3)は約何 hPa か。

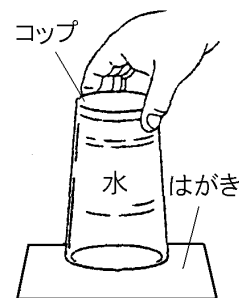
[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----|-----|-----|-----|

[解答](1) 気圧(大気圧) (2) すべての方向 (3) 1 (4) 約 1000hPa

[問題]

右の図のように、コップに水を満たして、ふたをした。これをすばやくさかさまにして、はがきから手をはなしても、なんとコップの中の水はこぼれなかった。次の各問いに答えよ。



- (1) コップの水がこぼれないのは、何の力のはたらきによるものか。
- (2) (1)の力のはたらく向きを、次から1つ選べ。

[上向きにだけ 下向きにだけ 水平方向にだけ
あらゆる向き]

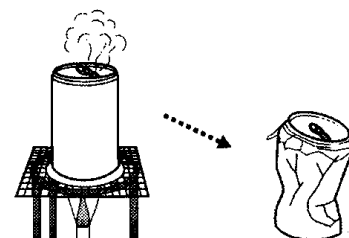
[解答欄]

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

[解答](1) 気圧(大気圧) (2) あらゆる向き

[要点：大気圧の実験]

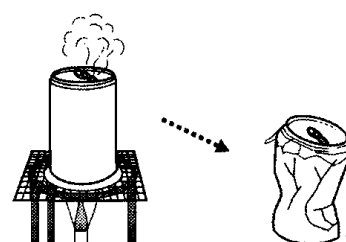
空きかんに水を少し入れて、沸騰するまで加熱する。さかんに湯気が出るようになったら加熱をやめて、ラップシートで空きかん全体を上からくるんだ。そのまましばらく置くと、空きかん内の水蒸気が冷えて液体の水になる。このとき、体積が大幅に減少して空きかん内の圧力が非常に小さくなるため、空きかんは気圧(大気圧)によっておしつぶされる。



※出題頻度「空きかんがつぶれる理由○」

[問題]

空きかんに水を少し入れて、沸騰するまで加熱する。さかんに湯気が出るようになったら加熱をやめて、ラップシートで空きかん全体を上からくるんだ。そのまましばらく置くと、空きかんはつぶれた。この現象について次のように考察した。文章中の①～⑥に適する語句を下の[]からそれぞれ選べ。



空きかん内の(①)が冷えて液体の(②)になる。このとき、(③)が大幅に減少して空きかん内の(④)が非常に(⑤)くなるため、空きかんは(⑥)によっておしつぶされる。

[体積 重さ 高さ 大きさ 気圧 圧力 水圧 水蒸気 質量 水]

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | | |

[解答]① 水蒸気 ② 水 ③ 体積 ④ 圧力 ⑤ 小さ ⑥ 気圧

[要点：標高と気圧]

標高ひょうこうが高くなれば、その上にある大気たいきの層はうすくなるので気圧は小さくなる。密閉みつぺいされた菓子袋ぶくろを平地から山の上などの高いところに持っていくと袋がふくらむ。これは、山の上などの高いところでは気圧が小さくなるので、袋の中の気圧が外の気圧より大きくなり、気圧の差によって袋がふくらむからである。

※出題頻度「袋がふくらむ○」「その理由の説明○」

[問題]

次の文章中の①～③の()内からそれぞれ適語を選べ。

標高が高くなれば、その上にある大気たいきの層はうすくなるので気圧は①(大きく／小さく)なる。密閉された菓子袋を平地から山の上などの高いところに持っていくと袋が②(ふくらむ／ちぢむ)。これは、山の上などの高いところでは気圧が①なるので、袋の中の気圧が外の気圧より③(大きく／小さく)なり、気圧の差によって袋が②からである。

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① 小さく ② ふくらむ ③ 大きく

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 密閉された菓子袋を山頂へもっていった。このとき菓子袋はどうなるか。次の[]から1つ選べ。

[ふくらむ へこむ 変化はない]

(2) (1)のような変化がおこる理由を「大気圧」「袋の中の気圧」という語句を使って説明せよ。

(3) 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。このとき、ペットボトルはどうなるか。(1)の[]から1つ選べ。

[解答欄]

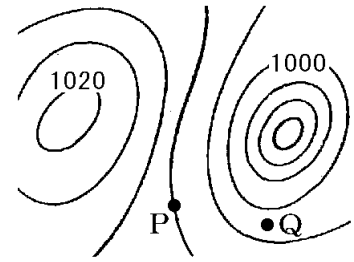
| | |
|-----|--|
| (1) | |
| (2) | |
| (3) | |

[解答](1) ふくらむ (2) 山の上などの高いところでは大気圧が小さくなるので、袋の中の気圧が大気圧より大きくなるから。 (3) へこむ

【】 気圧と風

[要点：等圧線]

気圧の単位はhPa(ヘクトパスカル)で、1気圧は約1000hPa(正確には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等圧線とうあつせんといい、ふつう1000hPaを基準きじゆんに4hPaごとに引かれている。右図で、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、



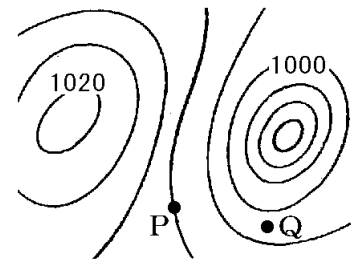
1020hPaの等圧線の右は1016hPa、さらに右に行くにつれて、1012hPa、1008hPa、1004hPaの等圧線になる。よって、P地点の気圧は1008hPaになる。Q地点は、1004hPaと1000hPaの間なので1002hPaと判断できる。等圧線は交わることはない。また、等圧線の間隔はせまいところもあれば広いところもある。

※出題頻度「hPa(ヘクトパスカル)○」「1気圧は約1000hpa△」「等圧線○」「4hPaごと○」「図のP地点の気圧はいくらか○」「等圧線は交わることはない△」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ。

気圧の単位はhPa(ヘクト(①))で、1気圧は約(②)hPa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(③)線といい、ふつう1000hPaを基準に(④)hPaごとに引かれている。右図で、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(③)線の右は1016hPa、さらに右に行くにつれて、1012hPa、1008hPa、1004hPaの(③)線になる。よって、P地点の気圧は(⑤)hPaになる。Q地点は、1004hPaと1000hPaの間なので(⑥)hPaと判断できる。(③)線は交わることは⑦(ある/ない)。また、(③)線の間隔はせまいところもあれば広いところもある。

[解答欄]

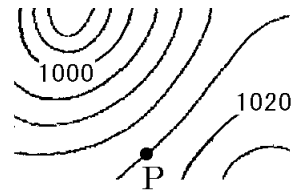
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① パスカル ② 1000(1013) ③ 等圧 ④ 4 ⑤ 1008 ⑥ 1002 ⑦ ない

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 気圧が等しい地点を結んだ曲線を何というか。
- (2) 気圧の単位 hPa を何と読むか、カタカナで書け。
- (3) (1)は何 hPa ごとに引かれているか。
- (4) P 地点の気圧は何 hPa か。
- (5) 1 気圧は約何 hPa か。
- (6) いろいろな場所で同時刻に測定した気圧を比較するには、高さによって異なる気圧の差をなくすため、どこと同じ高さの気圧に直して比較するか。
- (7) 等圧線についての説明でまちがっているものをすべて選んで、記号で答えよ。
 - ア 途中で途切れたりしない。
 - イ 交わっている所もある。
 - ウ 等間隔に引かれている。



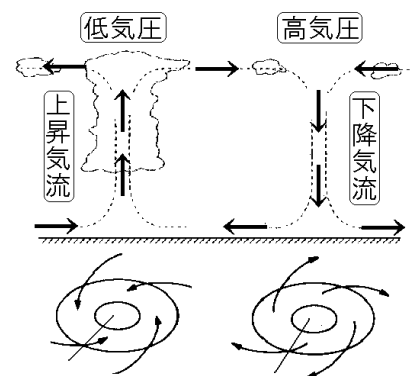
[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| (5) | (6) | (7) | |

[解答](1) 等圧線 (2) ヘクトパスカル (3) 4hPa (4) 1016hPa (5) 約 1000hPa
(6) 海面 (7) イ, ウ

[要点：低気圧・高気圧と風]

等圧線で囲まれ、まわりより気圧の高いところを高気圧、まわりより気圧の低いところを低気圧という。高気圧や低気圧などの気圧の分布の様子を気圧配置という。風は気圧の高い方から低い方に向かってふく。低気圧はまわりよりも気圧が低いため、風がふきこむ。ふき込んだ空気は上空にのぼっていき、上昇気流が生じる。上昇気流によって雲ができて雨が降ることが多いので、低気圧付近では一般に天気がわるい。



これに対し、高気圧はまわりよりも気圧が高いため、地上付近では風はまわりに向かってふき出す。このふ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。

地球の自転の影響がなければ、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、図のように等圧線に垂直な進行方向に向かって右にずれる。

※出題頻度「高気圧○」「低気圧○」「低気圧(高気圧)の風のふき方は図のどれか○」
 「上昇気流○」「下降気流○」「低気圧(高気圧)の大気の流れ(垂直方向)は図のどれか○」
 「等圧線に垂直な進行方向に向かって右にずれる○」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

等圧線で囲まれ、まわりより気圧の高いところを(①), まわりより気圧の低いところを(②)という。(①)や(②)などの気圧の分布の様子を気圧配置という。風は気圧の高い方から低い方に向かってふく。(②)はまわりよりも気圧が低いため、風がふきこむ。ふきこんだ空気は上空にのぼっていき、(③)気流が生じる。(③)気流によって(④)ができて雨が降ることが多いので、(②)付近では一般に天気が変わる。

これに対し、(①)はまわりよりも気圧が高いため、地上付近では風はまわりに向かってふき出す。このふ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(⑤)気流ができる。(⑤)気流があるとき(④)は消えるので、(①)付近では晴れることが多い。

地球の(⑥)の影響がなければ、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(⑥)の影響で北半球では等圧線に垂直な進行方向に向かって⑦(右/左)にずれる。

[解答欄]

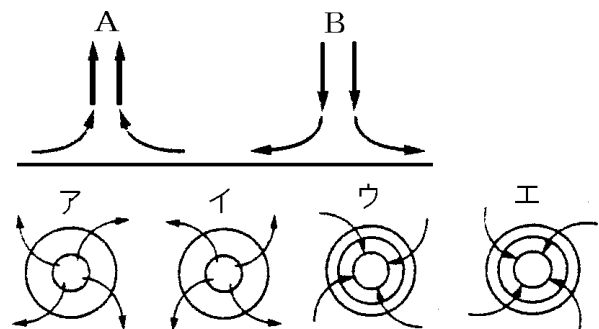
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① 高気圧 ② 低気圧 ③ 上昇 ④ 雲 ⑤ 下降 ⑥ 自転 ⑦ 右

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 高気圧の大気の流れを表しているのは、図の A, B のどちらか。
- 北半球における、高気圧、低気圧の地表付近の水平方向の大気の流れを正しく表しているのはどれか。それぞれア～エから選べ。
- ①低気圧付近では天気はよいか、悪いか。②また、それはなぜか。
- ①高気圧付近では天気はよいか、悪いか。②また、それはなぜか。



[解答欄]

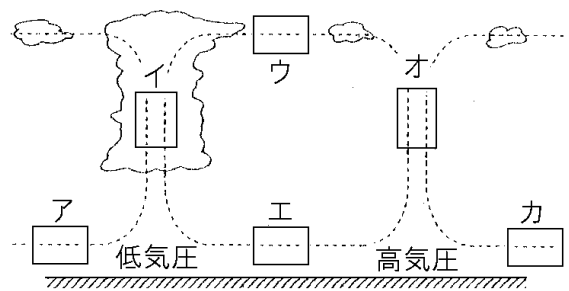
| | | | |
|-----|---------|------|------|
| (1) | (2)高気圧： | 低気圧： | (3)① |
| ② | | | (4)① |
| ② | | | |

[解答](1) B (2)高気圧：ア 低気圧：エ (3)① 悪い。 ② 低気圧付近では上昇気流が発生し雲ができるから。 (4)① よい。 ② 高気圧付近では下降気流が生じて雲が消えるから。

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 天気図で、まわりよりも気圧が高いところを(①)，まわりよりも気圧が低いところを(②)という。
- 右図のア～カの地点で空気の流れの向きを、それぞれ矢印(→)で表せ。
- 風は気圧の高い方から低い方へ吹くが、その吹き方は等圧線に対して直角ではない。北半球において、風はどのように吹くか説明せよ。
- (3)の原因を簡単に説明せよ。



[解答欄]

| | | | |
|------|----|-------|-----|
| (1)① | ② | (2)ア： | イ： |
| ウ： | エ： | オ： | カ： |
| (3) | | | (4) |

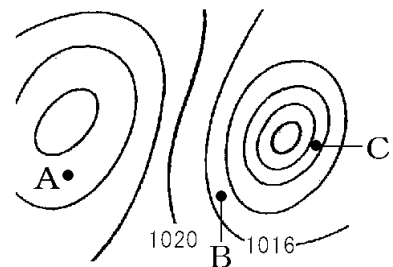
[解答](1)① 高気圧 ② 低気圧 (2)ア：→ イ：↑ ウ：→ エ：← オ：↓ カ：→

(3) 風が進む向きに向かって右にそれる。 (4) 地球の自転

[要点：等圧線の間隔と風の強さ]

とうあつせん かんかく
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。右の図の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。

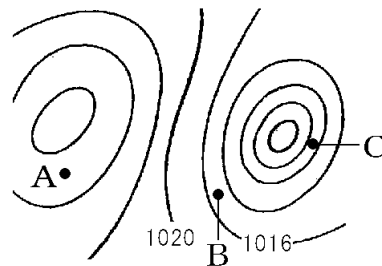
※出題頻度「～のうち風がもっとも強いのはどこか○」



[問題]

次の文章中の①、②の()内より適語を選べ。

等圧線の間隔が①(広い/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。右の図のA~Cでは、等圧線の間隔がもっとも①)②(A/B/C)の風がもっとも強い。



[解答欄]

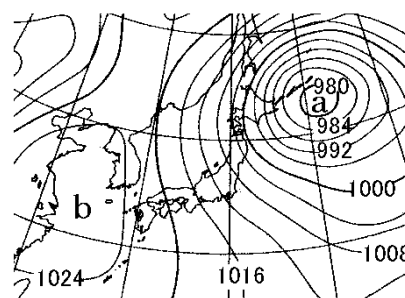
| | |
|---|---|
| ① | ② |
|---|---|

[解答]① せまい ② C

[問題]

右の図は日本付近の天気図である。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 図の北海道、関西、九州では、どこがいちばん強い風がふいていると考えられるか。
- (2) (1)の理由を簡単に書け。



[解答欄]

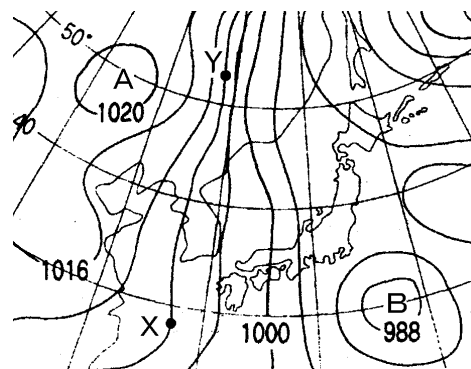
| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 北海道 (2) 等圧線の間隔がせまいから。

[問題]

図は日本付近の気圧のようすである。

- (1) A, Bはそれぞれ高気圧、低気圧のいずれか。
- (2) A, Bのうち天気が悪いのはどちらか。
- (3) X点の気圧は何 hPa か。
- (4) X点とY点ではどちらが風が強い。
- (5) (4)の理由を簡単に書け。



[解答欄]

| | | | |
|------|-----|-----|-----|
| (1)A | B | (2) | (3) |
| (4) | (5) | | |

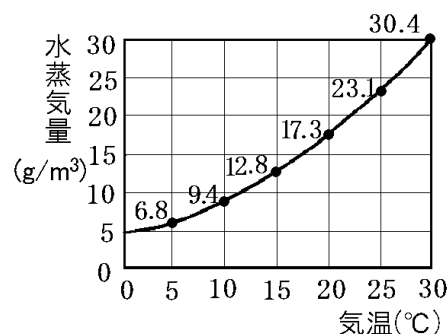
[解答](1)A 高気圧 B 低気圧 (2) B (3) 1008hPa (4) Y点 (5) 等圧線の間隔がせまいから。

【】湿度・雲のでき方

【】飽和水蒸気量と湿度

[要点：飽和水蒸気量・露点]

空気中にふくむことのできる水蒸気(気体)の質量には限度がある。たとえば、気温が 30°C のとき、空気 1m^3 中にふくむことのできる水蒸気の最大質量は、右のグラフより約 30.4g である。この最大質量を飽和水蒸気量という。飽和水蒸気量は温度が低くなると小さくなる。グラフより、気温が $30^{\circ}\text{C} \rightarrow 20^{\circ}\text{C} \rightarrow 10^{\circ}\text{C}$ と下がっていくと、飽和水蒸気量は、 $30.4\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow 17.3\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow 9.4\text{g}/\text{m}^3$ と小さくなっていく。



30°C で 1m^3 中に 9.4g の水蒸気をふくむ空気があったとする。 30°C のときの飽和水蒸気量は約 $30.4\text{g}/\text{m}^3$ なので、 30°C のときは水蒸気は水滴となって出てくることはない。温度が下がっていくと飽和水蒸気量は小さくなっていく。気温が 10°C に下がったとき、飽和水蒸気量は約 $9.4\text{g}/\text{m}^3$ になる。気温を 10°C より下げると、飽和水蒸気量は実際にふくまれている水蒸気量より小さくなり、水蒸気の一部が水滴に変わる。この現象を凝結という。空気中にふくまれる水蒸気が凝結し始める温度を露点という。この場合の露点は 10°C である。

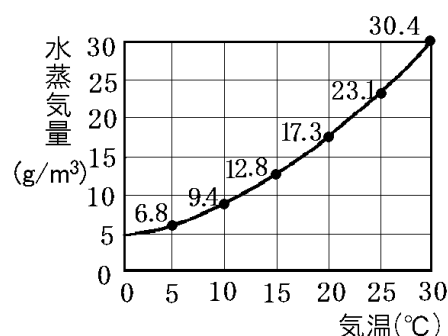
※出題頻度「飽和水蒸気量○」「温度が下がれば飽和水蒸気量は小さくなる○」

「露点◎」「水蒸気→水滴○」「凝結○」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

空気中にふくむことのできる水蒸気(気体)の質量には限度がある。たとえば、気温が 30°C のとき、空気 1m^3 中にふくむことのできる水蒸気の最大質量は、右のグラフより約(①) g である。この最大質量を(②)水蒸気量という。(②)水蒸気量は温度が低くなると③(大きく/小さく)なる。グラフより、気温が $30^{\circ}\text{C} \rightarrow 20^{\circ}\text{C} \rightarrow 10^{\circ}\text{C}$ と下がっていくと、(②)水蒸気量は、(①) $\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow 17.3\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow 9.4\text{g}/\text{m}^3$ と(③)なっていく。



30°C で 1m^3 中に 9.4g の水蒸気をふくむ空気があったとする。 30°C のときの(②)水蒸気量は約(①) g/m^3 なので、 30°C のときは水蒸気は水滴となって出てくることはない。温度が下がっていくと(②)水蒸気量は(③)なっていく。気温が 10°C に下がったとき、(②)水蒸気量は約 $9.4\text{g}/\text{m}^3$ になる。気温を 10°C より下げると、(②)水蒸気量は実際にふくまれている水蒸気量より小さくなり、水蒸気の一部が(④)に変わる。この現象を(⑤)という。空気中にふくまれる水蒸気が(⑤)し始める温度を(⑥)という。この場合の(⑥)は(⑦) $^{\circ}\text{C}$ である。

[解答欄]

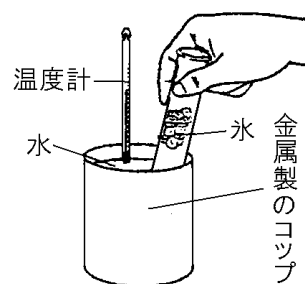
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① 30.4 ② 飽和 ③ 小さく ④ 水滴 ⑤ 凝結 ⑥ 露点 ⑦ 10

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

右図のように、金属製のコップにくみおきの水を入れ、氷を入れた試験管を入れたところ、しばらくしてコップの表面がくもった。これは、コップのまわり空気が冷やされ、空気中にふくむことのできなくなった(①)が小さな(②)になってコップの表面についたためである。この(②)が起きはじめる温度を(③)という。



[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① 水蒸気 ② 水滴 ③ 露点

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 1m^3 の空気がふくむことのできる水蒸気の最大質量を何というか。
- (2) 気温が 18°C で、 1m^3 中に 13.6g の水蒸気をふくむ空気がある。この空気は、 1m^3 中にあと何 g の水蒸気をふくむことができるか。ただし、 18°C のときの(1)を $15.4\text{g}/\text{m}^3$ とする。
- (3) 温度を下げていくと、空気中の水蒸気が凝結して水滴になる。空気中にふくまれる水蒸気が凝結し始める温度を何というか。
- (4) 次のア～エのうち、空気の温度が下がって、(3)の温度に達したために起こる現象として適当でないものはどれか。1つ選んで、その記号を書け。
 ア 冷蔵庫から冷えた缶ジュースをとり出したところ、缶の表面がぬれてきた。
 イ 閉めきった部屋で暖房器具と加湿器をつけていたら、窓ガラスがくもった。
 ウ ぬれたコップを冷凍庫に入れておいたところ、コップの水面が凍っていた。
 エ クーラーをつけていたら、クーラーの冷気の吹き出し口に水滴がついてきた。

[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----|-----|-----|-----|

[解答](1) 飽和水蒸気量 (2) 1.8g (3) 露点 (4) ウ

[要点：湿度]

例えば 30℃のときの飽和水蒸気量は約 30g/m³であるが、1m³中に 15gの水蒸気をふくんでいるときは、ふくむことのできる最大量の 50% ($\frac{15}{30} \times 100 = 15 \div 30 \times 100 = 50(\%)$) をふくん

でいることになる。このとき湿度は 50%であるという。湿度は、

湿度(%) = $\frac{\text{空気1m}^3\text{中の水蒸気量(g/m}^3\text{)}}{\text{飽和水蒸気量(g/m}^3\text{)}} \times 100$ という式で計算することができる。

気温が 18℃で、1m³中に 13.6g の水蒸気をふくむ空気の湿度を求めてみる(ただし、18℃のときの飽和水蒸気量を 15.4 g/m³ とする)。

この空気は 1m³中に 13.6g の水蒸気をふくんでおり、気温 18℃のときの飽和水蒸気量は

15.4 g/m³なので、(湿度) = $\frac{13.6}{15.4} \times 100 = 13.6 \div 15.4 \times 100 = \text{約 } 88(\%)$

※出題頻度「湿度は何%か◎」「湿度が～%のとき何gの水蒸気がふくまれているか○」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

例えば 30℃のときの飽和水蒸気量は約 30g/m³であるが、1m³中に 15g の水蒸気をふくんでいるときは、ふくむことのできる最大量の(①)%をふくんでいることになる。このとき湿度は(①)%であるという。湿度は、

湿度(%) = $\frac{\text{空気1m}^3\text{中の水蒸気量(g/m}^3\text{)}}{\text{(②)水蒸気量(g/m}^3\text{)}} \times 100$ という式で計算することができる。

気温が 18℃で、1m³中に 13.6g の水蒸気をふくむ空気の湿度を求めてみる(ただし、18℃のときの飽和水蒸気量を 15.4 g/m³ とする)。

この空気は 1m³中に 13.6g の水蒸気をふくんでおり、気温 18℃のときの飽和水蒸気量は

15.4 g/m³なので、(湿度) = $\frac{\text{(④)}}{\text{(③)}} \times 100 = \text{約(⑤)}(\%)$

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | | | |

[解答]① 50 ② 飽和 ③ 15.4 ④ 13.6 ⑤ 88

[問題]

次の各問いに答えよ。

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 気温(°C) | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 飽和水蒸気量(g/m ³) | 16.3 | 17.3 | 18.3 | 19.4 | 20.6 | 21.8 | 23.1 | 24.4 |

- (1) 21°Cで 1m³あたり 12g の水蒸気を含む空気の湿度は約何%か。(小数点以下を四捨五入)
- (2) 25°Cで湿度が 70%の空気 1 m³に含まれている水蒸気は約何 g か。(小数点以下を四捨五入)
- (3) 240m³の部屋の温度は 23°Cで、湿度は 80%であった。この部屋全体には約何 kg の水蒸気があるか。小数点第 1 位まで求めよ。
- (4) 25°Cで飽和に達していた空気の温度が 19°Cまで下がったとき、空気 1 m³中の水蒸気が水滴になった量は何 g か。

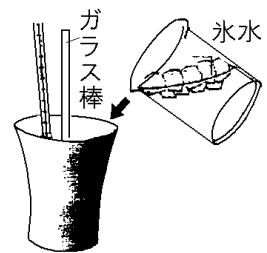
[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----|-----|-----|-----|

[解答](1) 約 66% (2) 約 16g (3) 約 4.0kg (4) 6.8g

[要点：湿度を求める実験]

「気温が 30°Cの日、右図のように金属製のコップにくみおきの水を入れ、これに氷水を加えていったところ、水温が 15°Cになったときコップの表面が白くくもりはじめた。このときの湿度を求めよ。」という問題について考える。コップの中の水はくみおきの水を使うが、これは、最初、水温と気温を同じにしておくためである。氷水を少しずつ加えて水温を下げていく。コップは金属製のものを使うが、これは金属が熱を伝えやすいからである。金属製のコップを使うことで、コップの中の水の温度とコップのすぐ外側の空気の温度をほぼ同じにすることができる。



この実験では水温が 15°Cになったとき、コップの表面が白くくもりはじめる。すなわち、コップのすぐ外側の空気は、15°Cになったとき露点に達して、水蒸気(気体)が凝結して水滴(液体)になった。15°Cのときの飽和水蒸気量は 12.8g/m³なので、この空気は 1 m³あたり 12.8g の水蒸気をふくんでいることがわかる。30°Cのときの飽和水蒸気量は 30.4 g/m³で、実際には 12.8gしかふくんでいないので、

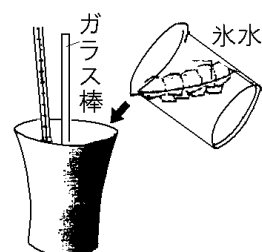
$$\text{湿度(\%)} = \frac{\text{空気 } 1\text{m}^3\text{中の水蒸気量(g/m}^3\text{)}}{\text{飽和水蒸気量(g/m}^3\text{)}} \times 100 = \frac{12.8}{30.4} \times 100 = 12.8 \div 30.4 \times 100 = \text{約 } 42(\%)$$

※出題頻度「湿度を求めよ◎」「くみおきの水を使う理由○」「金属製のコップを使う理由○」「露点○」「凝結○」「水蒸気→水滴○」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ。

「気温が 30℃の日、右図のように金属製のコップにくみおきの水を入れ、これに氷水を加えていったところ、水温が 15℃になったときコップの表面が白くくもりはじめた。このときの湿度を求めよ。」という問題について考える。コップの中の水はくみおきの水を使うが、これは、最初、水温と気温を(①)にしておくためである。氷水を少しずつ加えて水温を下げていく。コップは金属製のものを使うが、これは金属が(②)を伝えやすいからである。金属製のコップを使うことで、コップの中の水の温度とコップのすぐ外側の空気の温度をほぼ(①)にすることができる。



この実験では水温が 15℃になったとき、コップの表面が白くくもりはじめる。すなわち、コップのすぐ外側の空気は、15℃になったとき(③)点に達して、水蒸気(気体)が(④)して(⑤)になった。15℃のときの飽和水蒸気量は 12.8g/m³なので、この空気は 1 m³あたり 12.8g の水蒸気をふくんでいることがわかる。30℃のときの飽和水蒸気量は 30.4 g/m³で、実際には 12.8g しかふくんでいないので、

$$\text{湿度(\%)} = \frac{\text{空気1m}^3\text{中の水蒸気量(g/m}^3\text{)}}{\text{飽和水蒸気量(g/m}^3\text{)}} \times 100 = \frac{12.8}{(⑥)} \times 100 = \text{約}(⑦)(\%)$$

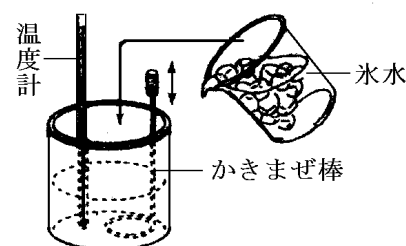
[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① 同じ ② 熱 ③ 露 ④ 凝結 ⑤ 水滴(液体) ⑥ 30.4 ⑦ 42

[問題]

容器にくみ置きの水をいれ、これに氷のかげらを少しずつ加えていったら、15℃でコップの表面がくもった。このときの空気の温度は 25℃であった。次の各問いに答えよ。



| | | | | |
|----------------------------|-----|------|------|------|
| 温度(℃) | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 飽和水蒸気量(g/cm ³) | 9.4 | 12.8 | 17.3 | 23.1 |

- (1) くみ置きの水を使ったのはどうしてか。
- (2) 容器に使う材質として、もっとも適しているものを次から選べ。
[金属 プラスチック 紙 せともの]
- (3) (2)の理由を説明せよ。

- (4) コップの表面がくもり始めたのは、水蒸気を含んでいる空気がコップのまわりで冷やされ、(①)量が小さくなって湿度が(②)くなり、やがて露点に達して、水蒸気が凝結したためである。
- (5) 夏、氷を入れたコップの表面に水滴がたくさんつきぬれている(コップが汗をかく)のをよく見かける。うっかり机の上に置きっぱなしにしていると、近くにあるプリントなどをぬらしてしまう。このコップの表面の水はどこから来たものか。説明せよ。
- (6) この空気の露点は何℃か。
- (7) この空気の湿度は約何%か。小数以下を四捨五入せよ。

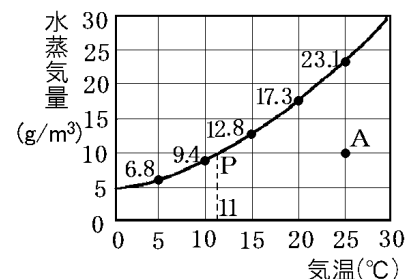
[解答欄]

| | | |
|-----|------|-----|
| (1) | | (2) |
| (3) | (4)① | ② |
| (5) | (6) | (7) |

[解答](1) 水温を気温と同じ温度にするため。 (2) 金属 (3) 金属は熱を伝えやすいから。
 (4)① 飽和水蒸気 ② 高 (5) 空気中の水蒸気 (6) 15℃ (7) 約 55%

[要点：グラフを使った問題]

右のグラフの A は 1m^3 中に 10.0g の水蒸気をふくんでいる。気温が 25°C のときの飽和水蒸気量は、グラフより $23.1\text{g}/\text{m}^3$ であるので、A は、あと $13.1\text{g}(=23.1-10.0)$ の水蒸気をふくむことができる。A の湿度は $\frac{10.0}{23.1} \times 100 = \text{約 } 43(\%)$ である。



A の温度を下げていくとき、空気中にふくまれている水蒸気

の量は $10\text{g}/\text{m}^3$ のまま変化しないので、グラフでは水平左方向に移動する。図のように、A が P まで温度が下がると、飽和水蒸気量も $10\text{g}/\text{m}^3$ になるので、湿度が 100% になり露点に達する。よって、A の露点は 11°C である。さらに、気温が 5°C まで下がったとき、 1m^3 あたり、 $10.0-6.8=3.2(\text{g})$ が水滴となって出てくる。

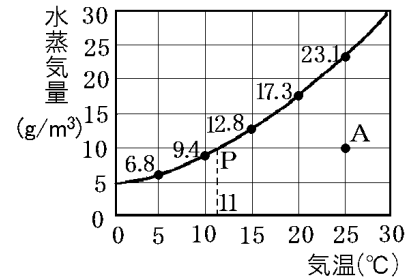
※出題頻度「A はあと何 g の水蒸気をふくむことができるか○」「A の湿度は何%か◎」

「A の露点は何℃か◎」「A を $\sim^\circ\text{C}$ まで冷やしたとき 1m^3 あたり何 g の水滴ができるか◎」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適する数値を入れよ。

右のグラフのAは1m³中に(①)gの水蒸気をふくんでいる。気温が25℃のときの飽和水蒸気量は、グラフより(②)g/m³であるので、Aは、あと(③)gの水蒸気をふくむことができる。



Aの湿度は $\frac{(①)}{(②)} \times 100 = \text{約}(④)(\%)$ である。

Aの温度を下げていくとき、空気中にふくまれている水蒸気量は10g/m³のまま変化しないので、グラフでは水平左方向に移動する。図のように、AがPまで温度が下がると、飽和水蒸気量も10g/m³になるので、湿度が(⑤)%になり露点に達する。よって、Aの露点は(⑥)℃である。さらに、気温が5℃まで下がったとき、1m³あたり(⑦)gが水滴となって出てくる。

[解答欄]

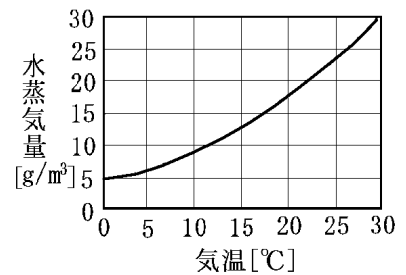
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① 10.0 ② 23.1 ③ 13.1 ④ 43 ⑤ 100 ⑥ 11 ⑦ 3.2

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 温度が下がると飽和水蒸気量は大きくなるか、小さくなるか。
- 30℃で1m³あたり17.3gの水蒸気を含む空気を冷やしていった。①何℃まで下がったとき湿度が100%になるか。②また、そのときの温度を何というか。



| | | | | | |
|---------------------------|-----|------|------|------|------|
| 温度(°C) | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 飽和水蒸気量(g/m ³) | 9.4 | 12.8 | 17.3 | 23.1 | 30.4 |

- (2)の温度よりもさらに温度が下がると、とけきれなくなった水蒸気はどうなるか。
- 30℃で1m³あたり17.3gの水蒸気を含む空気がある。①温度を10℃まで下げたとき1m³あたり何gの水滴ができるか。②また、そのときの湿度は何%になるか。

[解答欄]

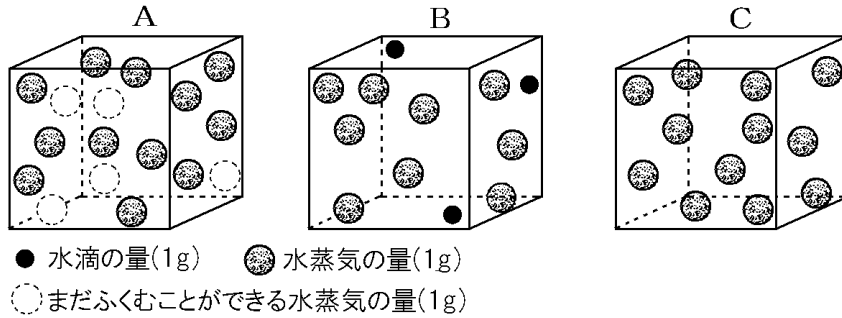
| | | |
|-----|------|---|
| (1) | (2)① | ② |
| (3) | (4)① | ② |

[解答](1) 小さくなる。 (2)① 20℃ ② 露点 (3) 水滴になって出てくる。 (4)① 7.9g
② 100%

[部屋の中の水蒸気量]

[問題]

次の図は、1m³中の空気の状態をモデルで表したもので、A～Cは同じ空気で温度がそれぞれ異なっている。これについて次の各問いに答えよ。



- (1) 空気の温度が露点と同じになっているのはA～Cのどれか。
- (2) 空気の温度がもっとも高いのはA～Cのどれか。
- (3) (2)の空気の湿度は何%か。小数第1位を四捨五入して整数で答えよ。

[解答欄]

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

[解答](1) C (2) A (3) 71%

[解説]

(2)図では●と○の合計が飽和水蒸気量を表している。空気の温度が高くなるほど飽和水蒸気量は高くなるので、●と○の合計が一番多いAの空気の温度が一番高いと判断できる。

(3) Aにおいて、実際にふくんでいる水蒸気量は12gで、まだふくむことができる水蒸気量は5gである。したがって、飽和水蒸気量は、12+5=17(g)である。

$$\text{湿度(\%)} = \frac{\text{空気1m}^3\text{中の水蒸気量(g/m}^3\text{)}}{\text{飽和水蒸気量(g/m}^3\text{)}} \times 100 = \frac{12}{17} \times 100 = 12 \div 17 \times 100 = \text{約 } 71(\%)$$

【】雲のできかた

[要点：雲のできかたを調べる実験]

右図のような簡易真空容器の空気をぬいていくと、容器内の気圧が下がり、容器内の空気が膨張することで、容器内の気温が下がる。気温が露点以下になると、空気中にふくみきれなくなった水蒸気が水滴となって出てくるため、容器内が白くくもる。



容器内を少量の水でしめらせておくが、これは湿度を上げておくためである。湿度が高いと、温度が少し下がっただけでも露点に達して、水蒸気の一部が水滴となって出てくる。また、容器の中に、線香のけむりを入れておくが、これは、線香のけむりが核になって水蒸気が凝結しやすくなるからである。

※出題頻度「空気をぬくと気圧が下がる○」→「温度が下がる○」→「容器内の温度が下がって露点以下になり、水蒸気が水滴になって白くくもる○」「水でしめらせる理由○」「線香のけむりを入れておく理由○」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

右図のような簡易真空容器の空気をぬいていくと、容器内の気圧が①(上がり／下がり)、容器内の空気が膨張することで、容器内の気温が②(上がる／下がる)。気温が(③)点以下になると、空気中にふくみきれなくなった水蒸気が(④)となって出てくるため、容器内が白く(⑤)。



容器内を少量の水でしめらせておくが、これは(⑥)を上げておくためである。(⑥)が高いと、温度が少し下がっただけでも(③)点に達して、水蒸気の一部が(④)となって出てくる。また、容器の中に、線香のけむりを入れておくが、これは、線香のけむりが核になって水蒸気が(⑦)しやすくなるからである。

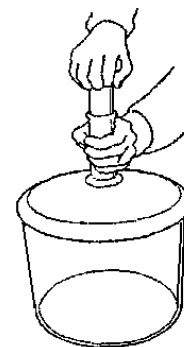
[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① 下がり ② 下がる ③ 露 ④ 水滴 ⑤ くもる ⑥ 湿度 ⑦ 凝結

[問題]

右の図のような簡易真空容器の中を少量の水でしめらせて、線香のけむりを入れた後、中の空気をぬいていったところ、容器内が白くくもった。次の各問いに答えよ。



- (1) 容器内の空気をぬいていくと、容器内の気圧と気温はどうなるか。
- (2) 容器内を少量の水でしめらせる理由を答えよ。
- (3) 容器の中に、線香のけむりを入れたのはなぜか。
- (4) 容器内が白くくもったことから、容器内の何が何に変化したといえるか。

[解答欄]

| | | |
|--------|-----|-----|
| (1)気圧： | 気温： | (2) |
| (3) | | |
| (4) | | |

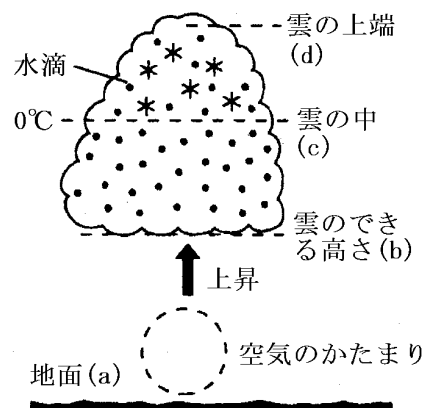
[解答](1)気圧：下がる。 気温：下がる。 (2) 容器内の湿度を上げるため。

(3) 線香のけむりが核になって水蒸気が凝結しやすくなるから。

(4) 水蒸気が水滴に変化した。

[要点：雲のでき方]

水蒸気を含む空気が上昇すると、高度が上がるとまわりの気圧が低くなるので、空気は膨張して温度が下がる。空気の温度が露点以下に下がると、空気中の水蒸気が小さなちりなどを核として、細かい水滴となり、空にうかぶ。これが雲である。空気のかたまりが、図のcの高さまでに上昇してできた「*」は水の粒である。「*」が成長し、上昇気流によって支えられなくなると地面に落ちてくる。このとき、「*」が落ちてくる途中でとけないで地面に落ちてきたものが雪である。

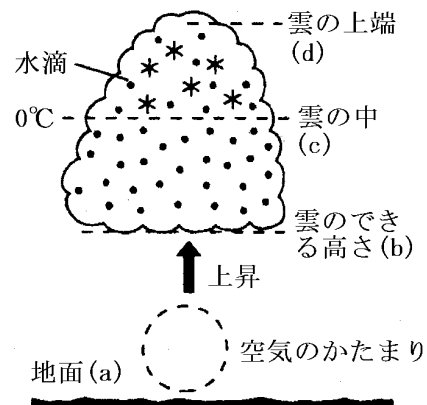


※出題頻度「上昇気流→気圧低下→膨張→温度低下→露点→水蒸気が水滴→雲○」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ。

水蒸気を含む空気が上昇すると、高度が上がるとまわりの気圧が(①)くなるので、空気は(②)して温度が下がる。空気の温度が(③)以下に下がると、空気中の(④)が小さなちりなどを核として、細かい(⑤)となり、空にうかぶ。これが雲である。空気のかたまりが、図のcの高さまでに上昇してできた「*」は(⑥)である。「*」が成長し、上昇気流によって支えられなくなると地面に落ちてくる。このとき、「*」が落ちてくる途中でとけないで地面に落ちてきたものが(⑦)である。



[解答欄]

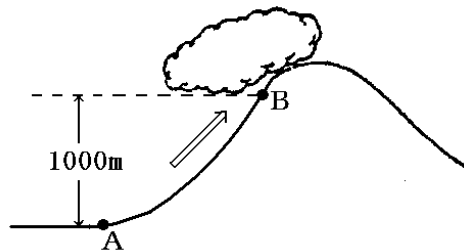
| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① 低 ② 膨張 ③ 露点 ④ 水蒸気 ⑤ 水滴 ⑥ 氷の粒 ⑦ 雪

[問題]

右図を見て次の各問いに答えよ。

- 空気のかたまりがAからBへと上昇するにつれて、体積はどうなるか。
- 空気のかたまりがAからBへと上昇するにつれて、空気の温度はどうなるか。
- 空気がBの高さまで上昇すると、水滴が発生する。このときの温度を何というか。
- B地点での湿度は何%か。
- 山頂を越えた空気が反対側に下りるとき、雲はどうなるか。
- 雲はどのような空気の流れのあるところにできるか。



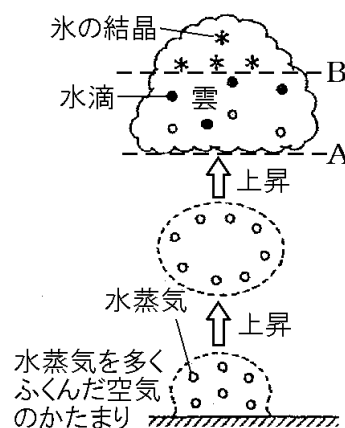
[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| (5) | (6) | | |

[解答](1) 大きくなる。 (2) 下がる。 (3) 露点 (4) 100% (5) 消える。 (6) 上昇気流

[問題]

右の図は地上付近の空気が上昇して、雲ができるようすを模式的に表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 空気が上昇するとその体積はどうなるか。
- (2) 空気が A の高さまで上昇すると、水滴が発生する。このときの温度を何というか。
- (3) 空気が B の高さまで上昇すると、氷の結晶ができる。このときの温度は何℃か。
- (4) この空気は、上昇すると 200m につき、1℃の割合で温度が下がる。地上で 20℃、湿度 70%の空気が上昇すると何 m の高さで雲ができはじめるか。

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 気温(℃) | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 飽和水蒸気量(g/m ³) | 10.0 | 10.7 | 11.3 | 12.1 | 12.8 | 13.6 | 14.5 | 15.4 | 16.3 | 17.3 | 18.3 |

[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----|-----|-----|-----|

[解答](1) 大きくなる。 (2) 露点 (3) 0℃ (4) 1200m

[解説]

(4) 表より、20℃のときの飽和水蒸気量は 17.3g/m³である。湿度が 70%なので、空気 1m³中にふくまれている水蒸気の量は、 $17.3 \times 0.7 = \text{約 } 12.1(\text{g})$ である。14℃のときの飽和水蒸気量は 12.1gなので、この空気は 14℃に下がったときに露点に達する。すなわち、 $20 - 14 = 6(\text{℃})$ だけ温度が下がったとき露点に達して雲ができはじめる。200mにつき、1℃の割合で温度が下がるので、 $200 \times 6 = 1200(\text{m})$ 上昇したときに露点に達する。

[要点：霧]

晴れた夜は地面から熱が放出されて気温が下がり、飽和水蒸気量が小さくなる。地表近くの空気が冷やされ、露点以下になると水蒸気が凝結し、小さな水滴となって空気中に浮かぶ。これが霧である。

※出題頻度「霧〇」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

晴れた夜は地面から熱が放出されて気温が下がり、(①)水蒸気量が小さくなる。地表近くの空気が冷やされ、露点以下になると水蒸気が凝結し、小さな(②)となって空気中に浮かぶ。これが(③)である。

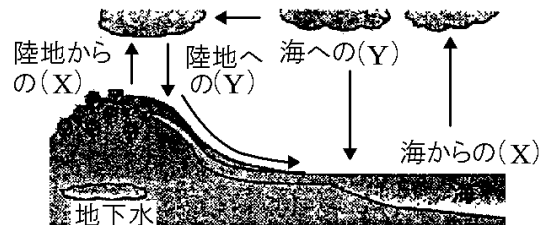
[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① 飽和 ② 水滴 ③ 霧

[要点：水の循環]

地球上の水のほとんどは海に存在しているが、太陽のエネルギーによって、状態を変えながら絶えず海と陸地と大気の間を循環している。水は地上や海面から蒸発(右図のX)して水蒸気となり大気中に送りこまれる。水蒸気はやがて凝結して雲をつくり、さらに雨や雪などの降水



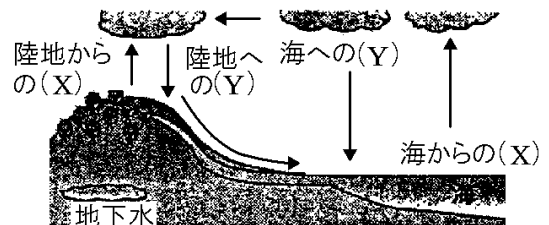
(Y)となって地上に戻ってくる。地上に到達した降水は、地表の流れや浸透、蒸発などにより、海・川・湖・地中・大気中へ移動する。このように、水は気体、液体、固体とすがたを変えながら、たえず地球上を循環している。

※出題頻度「太陽のエネルギー○」「降水○」である。

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

地球上の水のほとんどは(①)に存在しているが、(②)のエネルギーによって、状態を変えながら絶えず(①)と陸地と大気の間を循環している。水は地上や海面から(③)(右図の X)して水蒸気となり大気中に送りこまれる。



水蒸気はやがて凝結して雲をつくり、さらに雨

や雪などの(④)(Y)となって地上に戻ってくる。地上に到達した(④)は、地表の流れや浸透、(③)などにより、海・川・湖・地中・大気中へ移動する。このように、水は気体、液体、固体とすがたを変えながら、たえず地球上を循環している。

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|

[解答]① 海 ② 太陽 ③ 蒸発 ④ 降水

【FdText 製品版のご案内】

※ このファイルは、FdText 理科(9,600 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdText 理科は Word 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。

※ FdText(理科・社会・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/txt/> に掲載しております。

弊社は、FdText のほかに、

FdData 中間期末過去問(数学・理科・社会)(各 18,900 円) <http://www.fdtype.com/dat/>

FdData 入試過去問(数学・理科・社会)(各 16,200 円) <http://www.fdtype.com/dan/>
を販売しております。

【Fd 教材開発】 (092) 811-0960