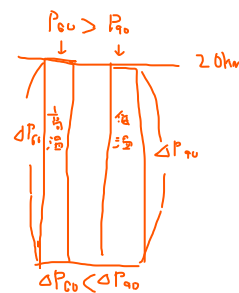
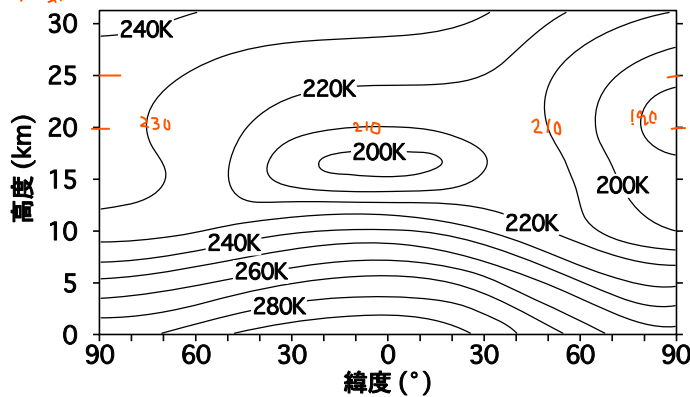


第36回

問1 図は、緯度線に沿って帯状平均した南北両半球の6月～8月の3か月平均気温の分布を、横軸に緯度、縦軸に高度をとって表したものである。この図について述べた次の文章の空欄(a)～(d)に入る適切な語句の組み合わせを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

この図の気温分布から、図の左半分が(a) <sup>北半球</sup> であると考えられる。  
 対流圏内の気温の南北傾度は低緯度で小さく中緯度では大きく、温度風の関係から両半球とも中緯度では高度とともに(b)が増大している。  
 成層圏の高度25km以上では夏半球の極から冬半球の極 <sup>西風成分</sup> に向かって気温が(c) <sup>低</sup> くなっており、高度20km付近では冬半球の高緯度で気温の南北傾度が大きく(d) <sup>西よりの風</sup> が強い。

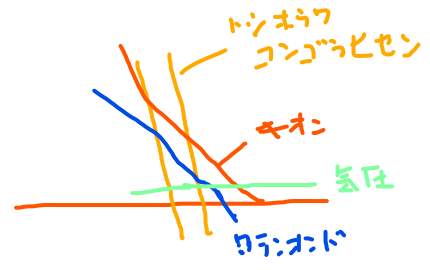


- |   | (a) | (b)  | (c) | (d)   |
|---|-----|------|-----|-------|
| ① | 北半球 | 東風成分 | 高   | 東よりの風 |
| ② | 北半球 | 西風成分 | 低   | 西よりの風 |
| ③ | 北半球 | 西風成分 | 高   | 東よりの風 |
| ④ | 南半球 | 東風成分 | 低   | 東よりの風 |
| ⑤ | 南半球 | 西風成分 | 高   | 西よりの風 |

問2 湿潤空気塊の水蒸気量に関する物理量について述べた次の文(a)～(c)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

(a) 空気塊の圧力が同じであれば、比湿がより大きい空気塊の方が露点温度は高い。    
 $比湿 = M_v / M_d [g/kg] [kg/kg]$   
 (b) 空気塊の温度が同じであれば、混合比がより大きい空気塊の方が仮温度は高い。    
 $T_v = (1 + 0.6|w|)T$   
 (c) 空気塊の湿球温度は常に露点温度より低い。

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



問 3 大気の混合層に関する次の文章の下線部 (a) ~ (c) の正誤の組み合わせとして正しいものを, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

混合層内で大気の混合が十分に行われているときには, 混合層内の温位は高度によらずほとんど一定で, 温度は高度とともに (a) 乾燥断熱減率で低下する。 〇  
混合比も高度によらずほとんど一定であり, 混合層内の露点温度は高度とともに (b) 増加する。 X

混合層の最上部の高度で水蒸気の凝結が始まったとき, 積雲が形成されるためには, この高度より上空の大気の成層状態が (c) 絶対不安定になっていることが条件である。 X  
条件付不安定

(a) (b) (c)

- ① 正 正 誤
- ② 正 誤 正
- ③ 正 誤 誤 ③
- ④ 誤 正 正
- ⑤ 誤 誤 正

問 4 降水過程に関する次の文 (a) ~ (c) の下線部の正誤の組み合わせとして正しいものを, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

(a) もや, 霧, 雲の発生には, エロゾルのうち, 水溶性が小さいものが重要な役目を果たす。 X  
大きい

(b) 発生した雲粒が凝結過程によって成長する過程においては, 過飽和度が同じであれば, 粒子の半径が大きいほど単位時間に半径が増加する割合は大きい。 X  
小さい

(c) 0°C以下では, 氷面に対する飽和水蒸気圧の方が水面に対する飽和水蒸気圧よりも低い。このため, 過冷却雲中において水滴と氷粒子が併存するときには, 昇華凝結過程による氷粒子の成長は凝結過程による水滴の成長より遅い。 X  
速い

(a) (b) (c)

- ① 正 正 正
- ② 正 誤 誤
- ③ 誤 正 正
- ④ 誤 誤 正
- ⑤ 誤 誤 誤 ⑤

問 5 太陽放射と大気中の気体や粒子が関わる現象について述べた次の文章の空欄 (a) ~ (d) に入る適切な語句の組み合わせを, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

太陽放射の全エネルギーの約半分は可視光線域に含まれ, 残りの大部分は (a) に含まれる。紫外線域のうち, 波長が約  $0.31\mu\text{m}$  より短い紫外線は大気中の (b) によって吸収されて対流圏には到達しない。

可視光線は波長が短いほど空気分子によって強い散乱を受けるため, 日中晴れた空は青く見える。また, 大気中で浮遊または落下している水滴に太陽からの可視光線が当たると, 水の (c) が波長によって異なるために分光して虹ができる。太陽や月の周囲にできるかさ (ハロー) は, 氷粒子からなる雲の中を太陽や月の光が通過するとき, 氷粒子によって光が (d) することによって生じる。

- |   | (a)  | (b)      | (c) | (d)  |
|---|------|----------|-----|------|
| ① | 赤外線域 | 水蒸気とオゾン  | 反射率 | 屈折   |
| ② | 赤外線域 | 水蒸気とオゾン  | 屈折率 | 散乱   |
| ③ | 赤外線域 | 酸素分子とオゾン | 屈折率 | 屈折 ③ |
| ④ | 紫外線域 | 水蒸気とオゾン  | 屈折率 | 散乱   |
| ⑤ | 紫外線域 | 酸素分子とオゾン | 反射率 | 屈折   |

問 6 大気の大規模な運動について述べた次の文章の空欄 (a) ~ (c) に入る適切な数式の組み合わせを, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

北緯  $\phi$  のところにある空気塊が, 水平面内で大規模な運動を行っているとき, 地球の自転角速度の大きさを  $\Omega$  とすると, コリオリパラメーター  $f$  は (a) で与えられる。この空気塊の相対渦度の鉛直成分を  $\zeta$  とすると, 粘性と発散が無視できる大規模運動では近似的に次の式で表される絶対渦度保存則が成り立つ。

$$(b) = \text{一定}$$

赤道にあつた空気塊が北緯  $30$  度まで移動したとすると, その空気塊が持つ相対渦度の鉛直成分の変化量は (c) となる。なお,  $\sin 30^\circ = 1/2$ ,  $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$  である。

- |   | (a)           | (b)  | (c)             |
|---|---------------|------|-----------------|
| ① | $2 \sin \phi$ | $-f$ |                 |
| ② | $2 \sin \phi$ | $+f$ | $-$             |
| ③ | $2 \sin \phi$ | $+f$ |                 |
| ④ | $2 \cos \phi$ | $-f$ | $-(2-\sqrt{3})$ |
| ⑤ | $2 \cos \phi$ | $+f$ | $(2-\sqrt{3})$  |

$$\zeta_0 + 2\Omega \sin \phi = \zeta_{30} + 2\Omega \sin 30$$

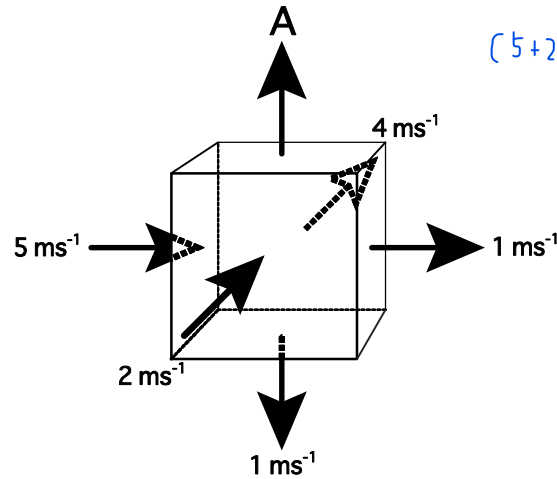
$$\zeta_0 = \zeta_{30} + \Omega$$

$$\zeta_0 - \Omega = \zeta_{30}$$

変化量

問 7 図のような立方体の領域に流出入する空気について考える。立方体の各面に垂直な風の成分が図のとおりであり、立方体に含まれる空気の質量は変化しないとしたとき、上面に垂直な風の成分 A の値として最も適切なものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

ただし、上面、側面、底面を出入りする空気の平均密度の比は 4 : 5 : 6 であるとする。



$$(5+2-4-1) \times 5 - 1 \times 6 + A \times 4 = 0$$

$$10 - 6 + A \times 4 = 0$$

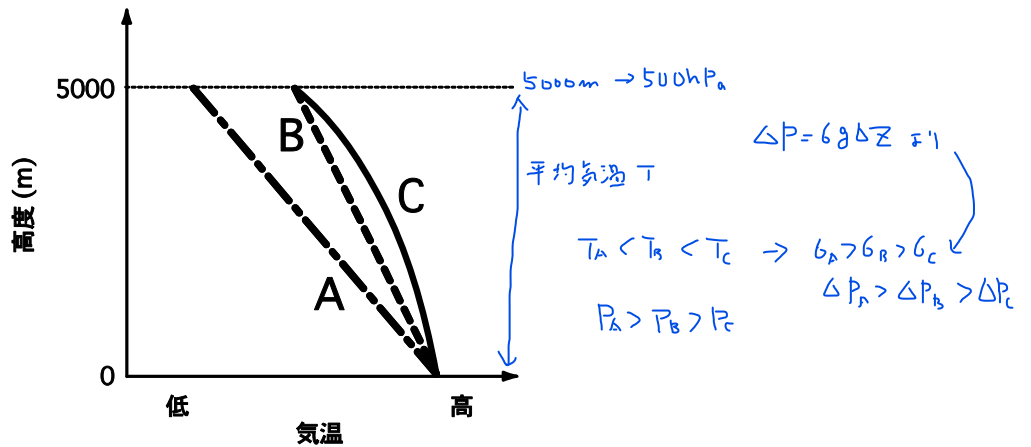
$$4 + A \times 4 = 0$$

$$A = -1$$

- ① 1 ms<sup>-1</sup> ①
- ② 2 ms<sup>-1</sup>
- ③ 3 ms<sup>-1</sup>
- ④ 4 ms<sup>-1</sup>
- ⑤ 5 ms<sup>-1</sup>

問 8 ある地点の高層気象観測において、三つの異なる時刻に図の A, B, C で示される気温の鉛直分布が観測され、各観測時刻における 500hPa の高度は、いずれも 5000m であった。このとき各時刻における地上気圧 PA, PB, PC の大小関係として正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

ただし、大気は十分に乾燥しており、静力学平衡が成り立っている。



- ① PA = PB = PC
- ② PA > PB = PC
- ③ PA > PB > PC 3
- ④ PA < PB = PC
- ⑤ PA < PB < PC

問 9 温帯低気圧の構造やエネルギーについて述べた次の文 (a) ~ (d) の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- (a) 温帯低気圧は、大気中に水蒸気が存在しないと発生しない。✗
- (b) 温帯低気圧は、熱を南北に輸送することにより南北温度差を弱める。○
- (c) 発達期にある温帯低気圧においては、対応する気圧の谷の西側に上昇気流、東側に下降気流がある。✗
- (d) 発達期にある温帯低気圧においては、南北の熱輸送のため上空にいくほど気圧の谷の軸が東に傾いている。✗

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

問 10 海陸風について述べた次の文章の下線部 (a) ~ (d) の正誤の組み合わせとして正しいものを, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

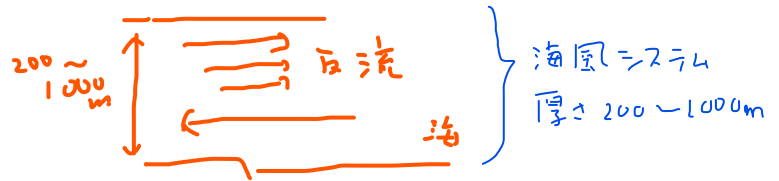
葉倉 問

晴天時の日中には, 日射による加熱の効果の違いによって陸上の下層の気温が海上の下層の気温より高くなり, 海から陸に向かって海風が吹く。(a) 海陸風はメソγスケールの現象であり, 海風の到達距離は海岸線から最大で 10km 以下である。海風が吹くときには (b) 陸上で上昇した気流は周囲の空気塊を押し上げて断熱冷却し ある高さより上の層では陸上の気温の方が海上の気温よりも低くなる。このため, この高さでは (c) 陸上の方が気圧が低くなって, 海側に向かって反流が吹く。(d) 反流の高さは 3 ~ 5km 程度である。

βスケール  
20-200 km

↑  
高くなる

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



問 11 南極のオゾンホールとその成因に関する次の文 (a) ~ (d) の下線部の正誤について, 下記の①~⑤の中から正しいものを一つ選べ。

- (a) オゾンホールは, 南半球の春先に発生する現象である。○
- (b) オゾンホールは, クロロフルオロカーボン ( フロン ) 等を起源とする塩素ガスが光解離によって塩素原子となり, それが触媒として作用し成層圏のオゾンを破壊してできる。○
- (c) オゾン破壊の過程では極成層圏雲の存在が大きな働きをしている。○
- (d) オゾンホールは, 極渦が弱い年ほど大規模に発達する傾向がある。✗

- ① (a) のみ誤り  
 ② (b) のみ誤り  
 ③ (c) のみ誤り  
 ④ (d) のみ誤り ④  
 ⑤ すべて正しい

問 12 気象の予報業務の許可を受けた者が従わなければならない事項に関する次の文

(a) ~ (d) の正誤について、下記の①~⑤の中から正しいものを一つ選べ。

(a) 観測データ等の予報資料の解析、現象の予想及び当該予想に関する解説の業務はすべて気象予報士に行わせなければならない。✕

(b) 行った予報の精度について年に 1 回検証を行い、その結果を気象庁長官に報告しなければならない。✕

(c) ある県の気象の予報業務の許可を受けている者が、新たに同県内の桜の開花予想を行う場合は、予報業務の範囲の変更にあたるため気象庁長官の認可を受けなければならない。✕

(d) 予報業務を廃止しようとする場合は、廃止予定日の 30 日前までに気象庁長官に届け出なければならない。✕

- ① (a) のみ正しい
- ② (b) のみ正しい
- ③ (c) のみ正しい
- ④ (d) のみ正しい
- ⑤ すべて誤り ⑤

問 13 気象の予報業務の許可を受けた者が予報業務を行う際の気象予報士の配置等に関する次の文 (a) ~ (d) の正誤について、下記の①~⑤の中から正しいものを一つ選べ。

(a) 各事業所に置かなければならない気象予報士の人数は、国土交通省令において、その事業所が行う予報の対象地域の面積に応じて定められている。✕

(b) 同じ予報業務許可事業者の複数の事業所に国土交通省令で定められている人数の気象予報士がそれぞれ配置されているとき、緊急の必要が生じた場合には、各気象予報士は配置されている事業所とは別の事業所の気象予報士の職務に従事することができる。✕

(c) 事業所において現象の予想に携わる気象予報士は、気象庁長官から発行された気象予報士登録通知書を事業所の見やすい場所に掲示しておかなければならない。✕

(d) 複数の気象予報士の配置が規定されている事業所において規定数の気象予報士から 1 名が欠員となった場合には、2 週間以内であればその欠員が補充されるまでの間、予報業務を継続することができる。

- ① (a) のみ正しい  
② (b) のみ正しい  
③ (c) のみ正しい  
④ (d) のみ正しい (4)  
⑤ すべて誤り



問 14 気象庁以外の者による気象の観測に関する次の文 (a) ~ (d) の正誤について、下記の①~⑤の中から正しいものを一つ選べ。

(a) 鉄道事業者が列車の安全な運行に利用するために降水量の観測施設を設置する場合は、国土交通省令で定める技術上の基準に従って観測を行わなければならない。○

(b) 遊園地を所有する法人が園内の展望タワーに風の観測施設を設置し、観測値を同園のホームページで公表する場合、この法人は、風の観測施設を設置した旨を気象庁長官に届け出なければならない。○

(c) 気象庁長官は、気象の観測施設の設置の届出をした者に対し、観測成果の報告を求めることができる。○

(d) 気象庁長官に対して気象観測の成果を報告しなければならない船舶に備え付ける気圧計は、登録検定機関の検定に合格したものでなければならない。○

- ① (a) のみ誤り
- ② (b) のみ誤り
- ③ (c) のみ誤り
- ④ (d) のみ誤り
- ⑤ すべて正しい ⑤

問 15 災害対策基本法の目的について述べた次の文章の空欄 (a) ~ (d) に入る適切な語句の組み合わせを、下記の①~⑤の中から一つ選べ。

この法律は、国土並びに国民の生命、(a) 及び財産を災害から保護するため、防災に関し、国、地方公共団体及びその他の公共機関を通じて必要な体制を確立し、(b) を明確にするとともに、(c) 計画の作成、災害予防、災害応急対策、災害復旧及び防災に関する財政金融措置その他必要な災害対策の基本を定めることにより、(d) かつ計画的な防災行政の整備及び推進を図り、もって社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする。

	(a)	(b)	(c)	(d)
①	身体	責任の所在	防災	総合的
②	身体	任務の分担	防災	統合的
③	身体	任務の分担	行動	統合的
④	生活	責任の所在	行動	総合的
⑤	生活	任務の分担	防災	統合的

平成 23 年度第 1 回 (第 36 回)

## 気象予報士試験

### 学科試験解答

#### 予報業務に関する一般知識

- 問 1 ②
- 問 2 ①
- 問 3 ③
- 問 4 ⑤
- 問 5 ③
- 問 6 ②
- 問 7 ①
- 問 8 ③
- 問 9 ④
- 問 10 ③
- 問 11 ④
- 問 12 ⑤
- 問 13 ④
- 問 14 ⑤
- 問 15 ①

#### 予報業務に関する専門知識

- 問 1 ⑤
- 問 2 ⑤
- 問 3 ③
- 問 4 ④
- 問 5 ④
- 問 6 ③
- 問 7 ⑤
- 問 8 ①
- 問 9 ②
- 問 10 ⑤
- 問 11 ⑤
- 問 12 ②
- 問 13 ①
- 問 14 ④
- 問 15 ③