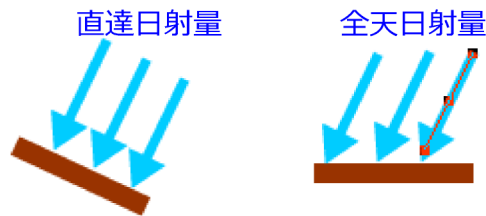


問1 気象庁の地上気象観測について述べた次の文(a)～(d)の正誤の組み合わせとして正しいものを, 下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- (a) 快晴とは, 天気を決める大気現象が無く, ~~雲が全く無い状態をいう。~~ 雲量が1以下の状態
- (b) 地上気圧は, 地上から大気の上限まで鉛直に伸びた気柱内の空気の, 単位面積あたりの重さである。
- (c) 露点温度は, 空気塊を圧力を一定に保ちながら冷却した際に, 水蒸気が飽和したときの空気塊の温度である。
- (d) 全天日射量は, 太陽から直接地上に到達する日射を ~~太陽光線に垂直な面~~ 水平な面 で受けた単位面積あたりのエネルギー量である。

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



問2 気象庁が実施しているラジオゾンデによる高層気象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) ~~「第1圏界面」の上のある面とその面より上1km以内の面との間の平均気温減率がすべて2.0℃/kmを超えない面を「第1圏界面」とする。「第1圏界面」の上のある面とその面より上2km以内の面間の平均気温減率がすべて3.0℃/kmを超える層がある場合この層またはそれより高い層で「第1圏界面」と同様の基準により求められた面を「第2圏界面」とする。このような面が「第2圏界面」より高いところにある場合は、高度の低い方から「第3圏界面」、「第4圏界面」、・・・とする。~~
- (b) ~~500hPa面より高い高度において最も低い気温を観測した高度を圏界面として報じる。~~
- (c) ~~500hPa面より高い高度において最も低い気温を観測した高度を圏界面として報じる。~~
- (d) 気温が一定の基準値まで低下したのちは, 湿度の正確な測定が難しくなるので湿度の観測は行わない。

- 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
- 高層気象観測では、温度によって測れる湿度(しつど)に限界があり、だいたいマイナス40℃より温度が低いと、測定不能になります。500hPaではときどき測定不能な状況になりますし、300hPaではほとんど測定不能です。

問3 気象庁が行っている気象レーダー観測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) 電波をパルス的に発射し, 降水粒子に反射されて戻って来るまでの時間を測定することにより, 降水粒子までの距離を求める。

(b) 電波が伝わる経路の途中に強い降水域があると, この降水域より遠方にある降水エコーは実際よりも強く観測される。
小さく

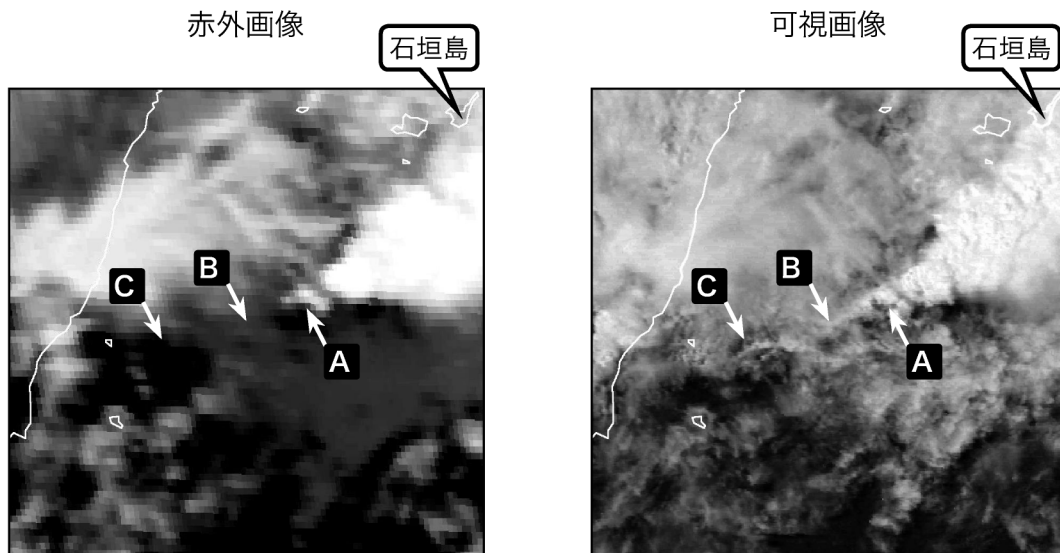
(c) 霧雨は, 降水エコーとしてはほとんど観測されない。

(d) ドップラーレーダーは, 降水粒子で反射された電波の周波数偏移を測定することにより, 粒子の移動速度のレーダービームに直交する方向の水平成分を求めている。
と同じ方向の

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

問4 下図は、沖縄の南海上でテーパリングクラウドが発生した日の15時(06UTC)の赤外面像と可視画像である。このテーパリングクラウドの特徴等について述べた次の文(a)～(d)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。

なお、このとき、着目している雲域付近では、大気の下層から中層にかけては西南西から東北東に向かう湿潤な流れとなっていた。



- (a) 矢印Aの先端付近には積乱雲が存在し、この部分はしばしば豪雨や竜巻、突風など激しい現象が発生する場所である。
- (b) 矢印Bの先端から矢印Cの先端にかけての雲域は~~上層雲~~^{下層雲}と判断される。
下層雲は、可視画像で明るく、赤外面像で暗いのが特徴
- (c) テーパリングクラウドが衛星画像上でにんじん状の形状を呈するのは、構成する個々の積乱雲が発達して雲域を広げながら風下側に移動するからである。
- (d) テーパリングクラウドの先端部分において下層から中層にかけての風上側に次々と新しい雲が発生・発達するため、しばしばテーパリングクラウドは停滞しているように見える。

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

問5 気象庁で用いている数値予報モデル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。

全球予報モデルでは、(a)方向の運動方程式において(a)方向の気圧傾度力と(b)が釣り合うとする静力学平衡を仮定している。この仮定は**大気が静止しているときに成り立つ**ものであるが、予測対象とする現象の水平スケールが鉛直スケールより十分(c)ときにも適用できる。静力学平衡を仮定した数値予報モデルでは、鉛直流は各高度の風から(d)によって求められる。

	(a)	(b)	(c)	(d)
①	水平	摩擦力	大きい	渦度方程式
②	水平	コリオリ力	小さい	渦度方程式
③	水平	コリオリ力	大きい	連続の式
④	鉛直	重力	小さい	渦度方程式
⑤	鉛直	重力	大きい	連続の式

問6 気象庁の全球数値予報モデルの客観解析に関する次の文(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) 解析値を作るための第一推定値には、解析対象時刻の6時間前を初期時刻とした数値予報の予報結果を用いる。
- (b) 観測値を第一推定値と比較した結果が予め定めた範囲から外れる場合、その観測値は使用しない。
- (c) モデルの格子点と位置が一致した観測点がある場合、その観測値をそのままその格子点における解析値としている。**品質管理により補正することがある**
- (d) 客観解析の結果は数値予報の初期値として使われるとともに、実況監視にも用いられる。

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

問7 気象庁の数値予報プロダクトとして出力される物理量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) 北半球における相対渦度の鉛直成分は, 低気圧性循環では負の値となる。

反時計回りは、正渦度である

(b) 海面気圧は, 数値予報 デルにおける地表面気圧の予測値を海拔 0m に高度補正した値である。

(c) ショワルターの安定指数 (SSI) が負の場合, 大気の成層状態は安定である。

不安定である

(d) 鉛直 p 速度は, 正のときが上昇流, 負のときが下降流を表す。

下降流

上昇流

鉛直p速度とは、圧力の変化率だから、下降流では圧力が増加するので『正』の値になる。

(a) (b) (c) (d)

① 正 正 誤 正

② 正 誤 正 正

③ 正 誤 誤 誤

④ 誤 正 誤 誤

⑤ 誤 誤 正 誤

問8 気象庁が発表している短期予報の降水確率予報について述べた次の文 (a) ~ (c)

の正誤の組み合わせ **逐次学習型のカルマンフィルターでは、係数が修正される。**

第35回専門問8参照

(a) 数値予報の結果から降水確率を算出するための関係式の係数は, 数値予報の結果が出力されるたびに更新される。

(b) ある地域を対象にしたある日の降水確率が, 6時~12時: 30%, 12時~18時: 70%であるとき, この予報は12時~18時の方が降水量が多いことを意味している。降水があるかないかの予測であり、降水量とは関係がない

(c) ある地域を対象にしたある日の6時間ごとの降水確率がすべて50%のとき, その日1日を通しての降水確率は50%以上になる。

(a) (b) (c)

① 正 正 誤

② 正 誤 正

③ 正 誤 誤

④ 誤 正 正

⑤ 誤 正 誤

50%の確率が4回あるわけで、一日(4回分)を通してみると、どこかで降水する確率は50%よりも高くなる。

「当たり」と「外れ」の1回のくじの確率は50%であるが、4回くじを引けば「当たり」の可能性は、50%よりも高くなる。と考えると分かりやすいかな。

問9 台風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) 台風は、主に熱帯収束帯で発生する。
- (b) 海面水温が26℃より低い海域では、熱と水蒸気の補給が少なくなり、台風は次第に衰弱する。
- (c) 台風の強さの階級は、中心付近の最低気圧で定義されており、900hPa未満の台風は「猛烈な台風」に区分される。
- (d) 台風の暴風域の外側でも、瞬間風速が25m/sを超えることがある。

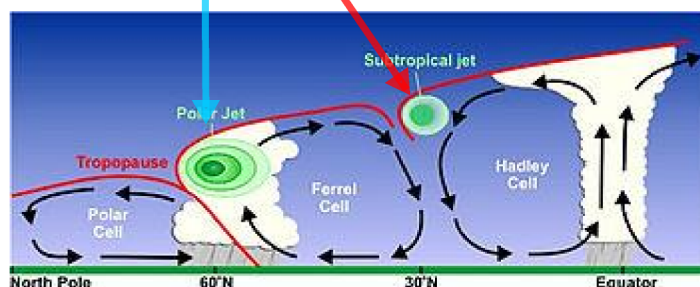
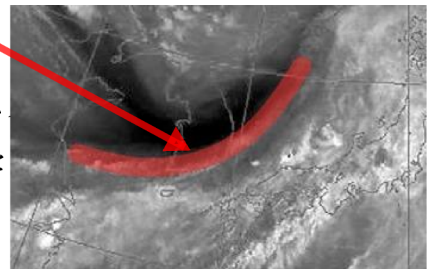
熱帯収束帯 (Intertropical Convergence Zone、略称: ITCZ) は、大気循環の中で赤道付近に形成される低気圧地帯のこと。赤道低圧帯とも呼ぶ

台風の強さの階級は最大風速で区分し、33、44、54m/sの順で「強い」「非常に強い」「猛烈な」である。

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

問10 北半球の対流圏上層に現れるジェット気流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) 亜熱帯ジェット気流と寒帯前線ジェット気流を比較すると、一般に、風速が極大となる高度は寒帯前線ジェット気流の方が高い。
- (b) 気象衛星の水蒸気画像上の顕著な明暗境界によって、ジェット気流の位置を推定することができる。
- (c) 気象衛星画像にみられるトランスバースラ交する線状の雲がジェット気流に沿って列を低緯度側に位置することが多い。
- (d) ジェット気流近傍では風の強い鉛直シアがあり、航空機運行の障害となる晴天乱気流がしばしば発生する。



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

問11 日本列島において見られる大気の中小規模現象等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) 山越え気流の一つであるおろし風が発生するときは、大気の成層状態が不安定となっている。
- (b) 上空の寒冷低気圧が通過するときは、その中心の東側から南東側にかけて積乱雲が発達し、落雷や降雹などをもたらすことがある。
- (c) 竜巻の風は、周囲から渦の中心に向かって吹き込み、~~北半球ではコリオリの力の作用により常に反時計回りの循環の風となる。~~
- (d) 10分間風速の突風率は、その間に観測された最大瞬間風速と平均風速との比であり、一般に1.5～2.0程度である。

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

嵐(おろし)とは冬季に山や丘から吹き下ろしてくる風の呼称で山頂からあまり高くない高度に逆転層があるとき、山または、丘から吹き下りてくる滑降風である。

竜巻のようなスケールが小さな旋衡風ではコリオリ力の影響は小さく、回転方向は任意である。

問12 気象庁が発表している降水短時間予報について述べた次の文(a)～(d)の正誤

の組み合わせと **予報時間の前半は補外予測が主だが、後半は降水域の位置や強さのずれが大きくなるので、数値予報による比率を高める。**

(a) 実況の降水量分布から主に補外により求めた補外予測と数値予報で計算した降水量予測との合成によって作成されており、二つの予測の合成比率は予報時間によって変えている。

(b) 地形による降水量の増加や減少は ~~考慮されていない~~。

(c) 予報精度は、水平方向のスケールが ~~大きい現象ほど~~ **小さい現象ほど** 低くなりやすい。

(d) スレットスコアは、1mm/h程度の強さの降水に対しても、30mm/h以上の強さの降水に対しても ~~同程度である~~。

- | | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | (a) | (b) | (c) | (d) |
| ① | <input checked="" type="radio"/> 正 | <input checked="" type="radio"/> 正 | <input type="radio"/> 誤 | <input checked="" type="radio"/> 正 |
| ② | <input checked="" type="radio"/> 正 | <input checked="" type="radio"/> 誤 | <input checked="" type="radio"/> 正 | <input type="radio"/> 誤 |
| ③ | <input checked="" type="radio"/> 正 | <input checked="" type="radio"/> 誤 | <input checked="" type="radio"/> 誤 | <input checked="" type="radio"/> 誤 |
| ④ | <input type="radio"/> 誤 | <input checked="" type="radio"/> 正 | <input checked="" type="radio"/> 正 | <input type="radio"/> 誤 |
| ⑤ | <input type="radio"/> 誤 | <input type="radio"/> 誤 | <input checked="" type="radio"/> 正 | <input checked="" type="radio"/> 正 |

スレットスコアは、稀な現象予測を評価するのに適しており、頻発する1mm/h降水と稀な30mm/h降水では、数値が異なる。

地形の効果や直前の降水の変化を元に、今後雨が強まったり、弱まったりすることも考慮してる。

問13 気象庁が発表する波浪や高潮の注意報・警報に関する次の文(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) 波浪注意報や波浪警報は、風による高波(風浪)だけでなくうねりによる被害も対象として発表される。**風浪、うねりなどによって、(重大な)災害が起こるおそれがある場合**

(b) 波浪注意報や波浪警報の対象領域は、海岸および海岸線からおおむね20海里以内の海域である。**沿岸の海域として、海岸線からおおむね20海里(約37km)以内の水域を定めている。**

(c) 波浪注意報や波浪警報の発表に用いる波高の基準は、最大波高ではなく有義波高である。

(d) 高潮警報は、台風接近時だけでなく、発達した温帯低気圧の接近時にも発表されることがある。

- | | | |
|------------------------------------|---------|--|
| ① | (a)のみ誤り | ある地点で連続する波を観測したとき、波高の高いほうから順に全体の1/3の個数の波(例えば20分間で100個の波が観測されれば、大きい方の33個の波)を選び、これらの波高および周期を平均したものを有義波(有義波高、有義波周期)と言います。(「3分の1最大波」とも呼ばれます。) |
| ② | (b)のみ誤り | |
| ③ | (c)のみ誤り | |
| ④ | (d)のみ誤り | |
| <input checked="" type="radio"/> ⑤ | すべて正しい | |

問14 気象庁で発表している天気予報の検証方法や予報の有効性の評価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) 日最高気温のように定量的な値の予報の精度の検証に用いられる平均誤差(バイアス)と2乗平均平方根誤差(RMSE)は、~~一方が0の場合は他方も0となる。~~ RMSEがゼロならバイアスもゼロだが、バイアスは+と-が相殺することがあるので、逆は成り立つとは限らない

(b) 冬季の東日本の太平洋側のように降水の頻度が少ない場合は、予報の適中率は低くなる傾向がある。~~降水なしの予報が当たることが多いので的中率は高くなる~~ 降水なしの予報が当たることが多いので的中率は高くなる。

(c) 降水確率予報などの精度の検証に用いられるブライアスコアは、その値が小さいほど精度が良いことを表している。

(d) 予報の難易度は季節や対象とする地域によって異なるので、予報の適中率を比較するだけでは予報技術の優劣は判断できない。

1年間で数日しか雨が降らない砂漠地方なら、何も考えずに「降水なし」の予報を出せば、ほとんどの予報が当たるので、的中率はよいが、予報技術が優れているわけではない。

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

問15 気象庁の1か月予報で用いられる東西指数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) 東西指数が平年より高指数のときは、極東域の偏西風が平年より強いことが多い。~~東西指数は、北緯40度と60度の高度差だが、偏西風の強さを表す指標としても良い。~~ 東西指数は、北緯40度と60度の高度差だが、偏西風の強さを表す指標としても良い。

(b) 東西指数が低指数のときは偏西風の蛇行が小さく、~~日本付近では寒気が南下しにくく、高温になることが多い。~~ 偏西風が弱いので走行線が定まらず、蛇行が大きい。寒気が流れ込みやすい

(c) 夏季に東西指数が低指数のときは、高指数のときに比べて北日本を中心に不順な天候になることが多い。~~偏西風が弱いので、気圧配置が安定せず、変動が大きい傾向がある。~~ 偏西風が弱いので、気圧配置が安定せず、変動が大きい傾向がある。

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

平成 24 年度第 1 回 (第 38 回) (再試験)

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

予報業務に関する専門知識

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