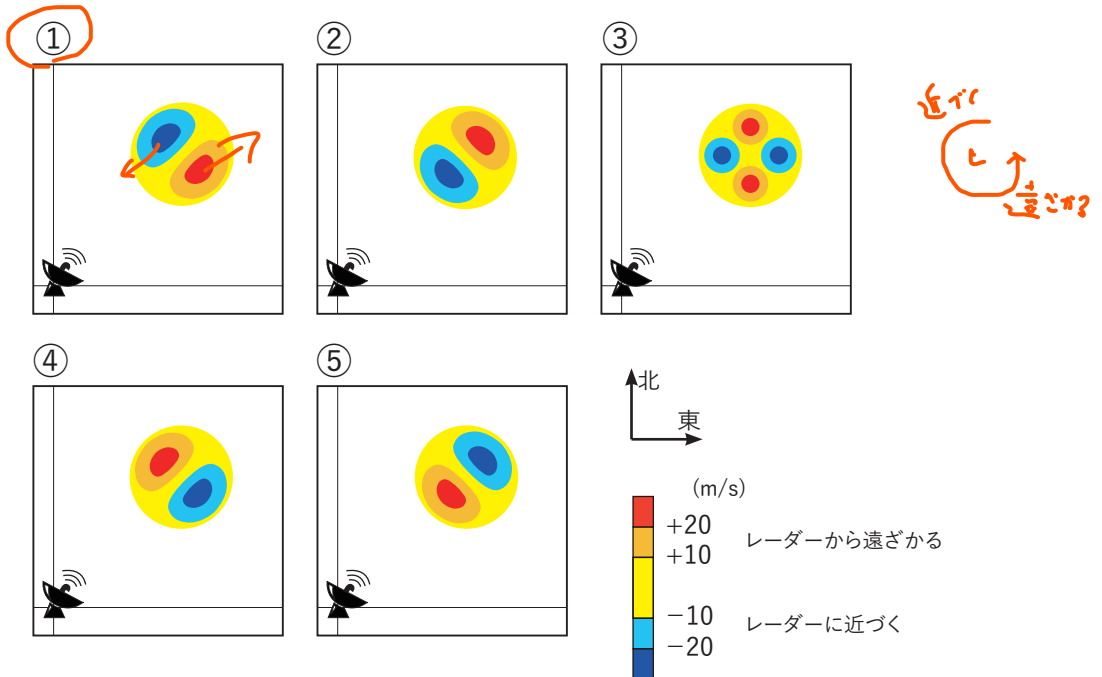


問1 気象庁で観測している日射について述べた次の文(a)~(d)の正誤の組み合わせとして正しいものを, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

- (a) 日射とは、太陽放射の<sup>地上の</sup>総エネルギーのほとんどを占める短波長領域の太陽放射のことをいう。  
 (b) 全天日射とは、散乱によって天空のすべての方向から入射する日射、雲から反射した日射および直達日射を合わせたものである。  
 (c) 大気濁り具合に関する指標(大気混濁係数)は、直達日射量から算出することができる。  
 (d) 直達日射量は、日の出前と日の入り後の薄明にもわずかながら観測される。

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

問2 気象庁の気象ドップラーレーダーで降水を伴った低気圧性の循環を観測したとき、風の動径方向の成分を表した模式図として最も適切なものを, 下図①~⑤の中から一つ選べ。ただし、降水は低気圧性の循環の中心付近で観測されており、降水が観測されていない地点は、風の動径方向の成分が観測されないため空白(白色)となっている。



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。

気象レーダーでは, 電波が伝わる経路の途中に強い降水域があると電波が降水粒子の散乱による減衰を受けるため, (a)この強い降水域より遠方にある降水は通常よりも弱く観測される。一台の気象ドップラーレーダーで観測できる風のデータは動径方向の風速成分のみである。この風のデータは, (b)竜巻の発生と関連深いメソサイクロンの検出に活用されている。(c)しかし, この風のデータは数値予報の初期値解析には利用されていない。

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

問4 気象庁の数値予報の改良とその効果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) 少しずつ異なる初期値を多数用意して多数の予報を行うアンサンブル予報の手法を導入し, 予報結果のアンサンブル平均を取ることで, 気温や高度場の予報の系統的な誤差が減少した。

(b) 客観解析に 4 次元変分法を導入することにより, 数値予報の初期時刻と異なる時刻に観測されたデータを効果的に利用できるようになった。

(c) 積雲の効果をパラメタリゼーションにより数値予報モデルに取り込むことで, 個々の積雲の発達, 衰弱を予測できるようになった。

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

問5 気象庁が作成している数値予報プロダクトの利用にあたって留意すべき事項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) 水平スケールの大きな現象ほど, 数値予報により予測が可能な時間は短い。
- (b) メソモデルの予報結果は, 予報領域の境界を通じて全球モデルの予報結果の影響を受けるが, その影響は予報時間が長くなるほど小さくなっていく。
- (c) 週間アンサンブル予報結果のスプレッドが大きい場合は, 小さい場合に比べて一般に予報の精度が低い。

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

問6 次ページの図は 4 月のある日の日中に気象衛星で観測された可視画像および赤外面像である。これらの画像について述べた次の文章の下線部(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。

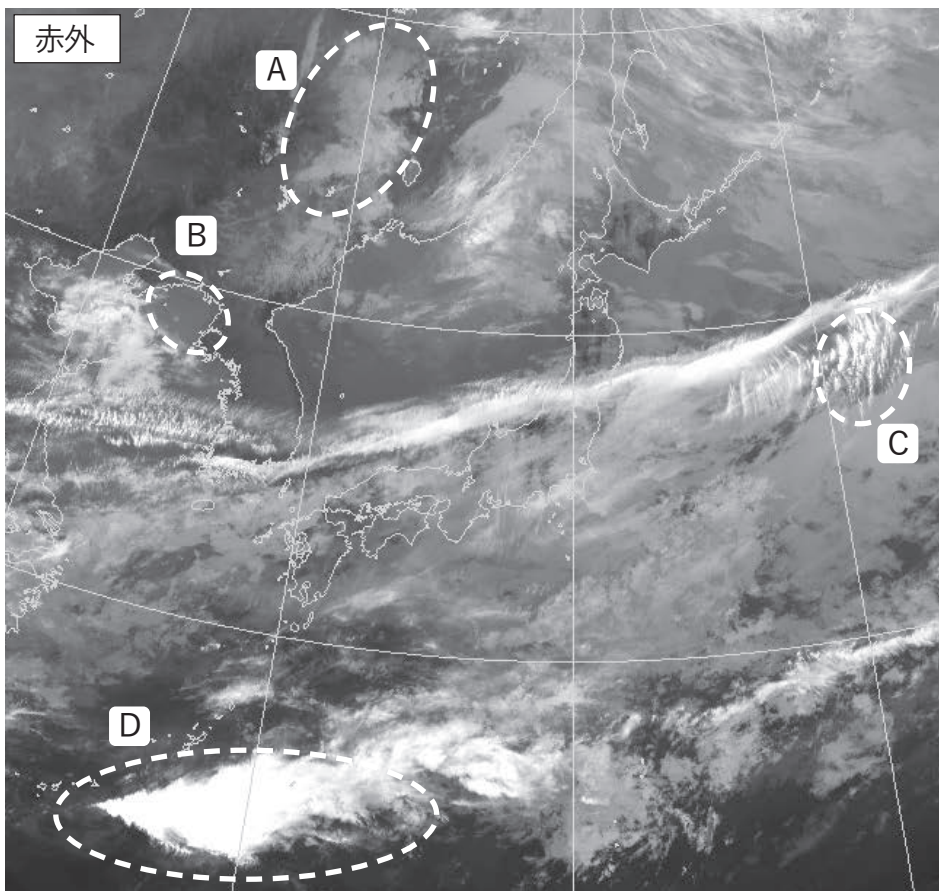
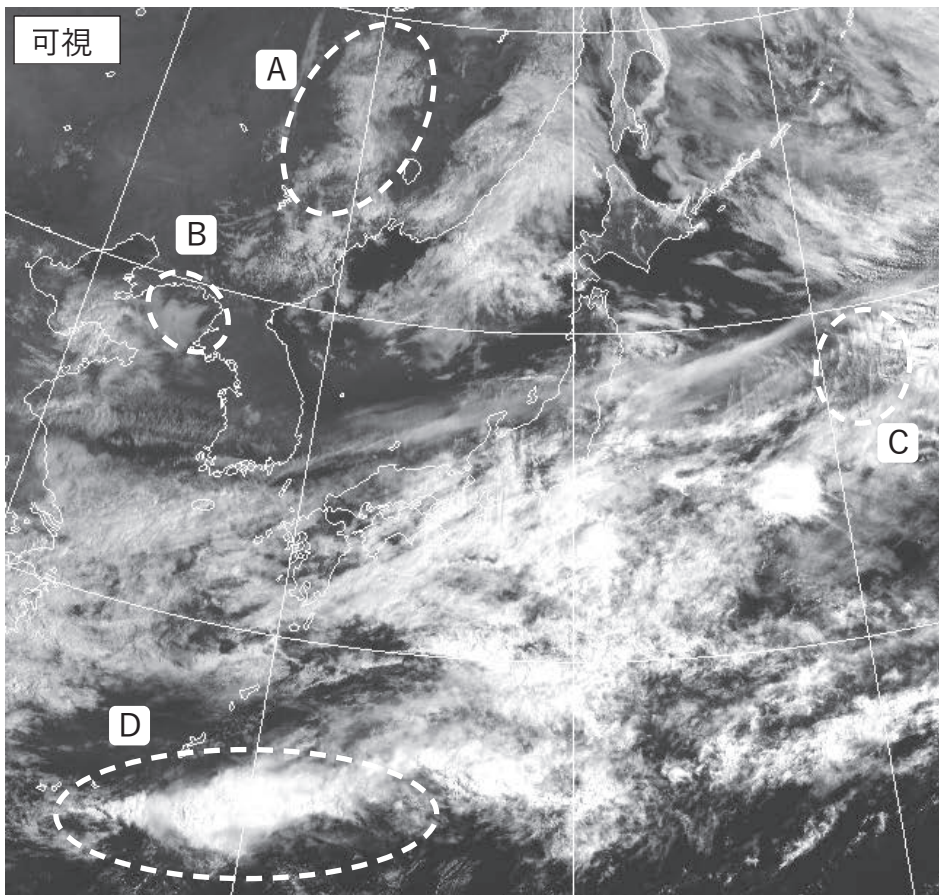
領域 A の雲域は, 可視画像では灰白色に見え, 赤外面像では灰色であることから (a) 中層雲と考えられる。

領域 B の雲域は, 可視画像では灰白色で一様に見えるが, 赤外面像ではほとんど見えないことから (b) 霧または層雲と考えられる。

領域 C の雲域は, 可視画像では白く薄い線状に見え, 赤外面像では白く輝く線状であることから (c) 積雲からなる雲列と考えられる。

領域 D の雲域は, 可視画像では白く凸凹した雲頂が見られ, 赤外面像では白く輝いていることから, 毛筆状あるいはにんじん状の形状を呈した (d) 積乱雲域と考えられる。

- 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 気象庁の天気予報ガイダンスによる数値予報の誤差の軽減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) 気温ガイダンスにより, 数値予報で予想できない局地的降水によって生じる地上気温の誤差を軽減できる。~~X~~

(b) 降水量ガイダンスにより, 数値予報モデルに組み込まれている地形と実際の地形の違いによって生じる降水量の誤差を軽減できる。○

(c) 風ガイダンスにより, 寒冷前線の通過のタイミングが数値予報の予想と異なることによって生じる風向の時間変化の誤差を軽減できる。~~X~~

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

問8 次ページの図ア~ウは, 三つの異なる日の 500hPa 気温, 700hPa 湿数 12 時間予想図

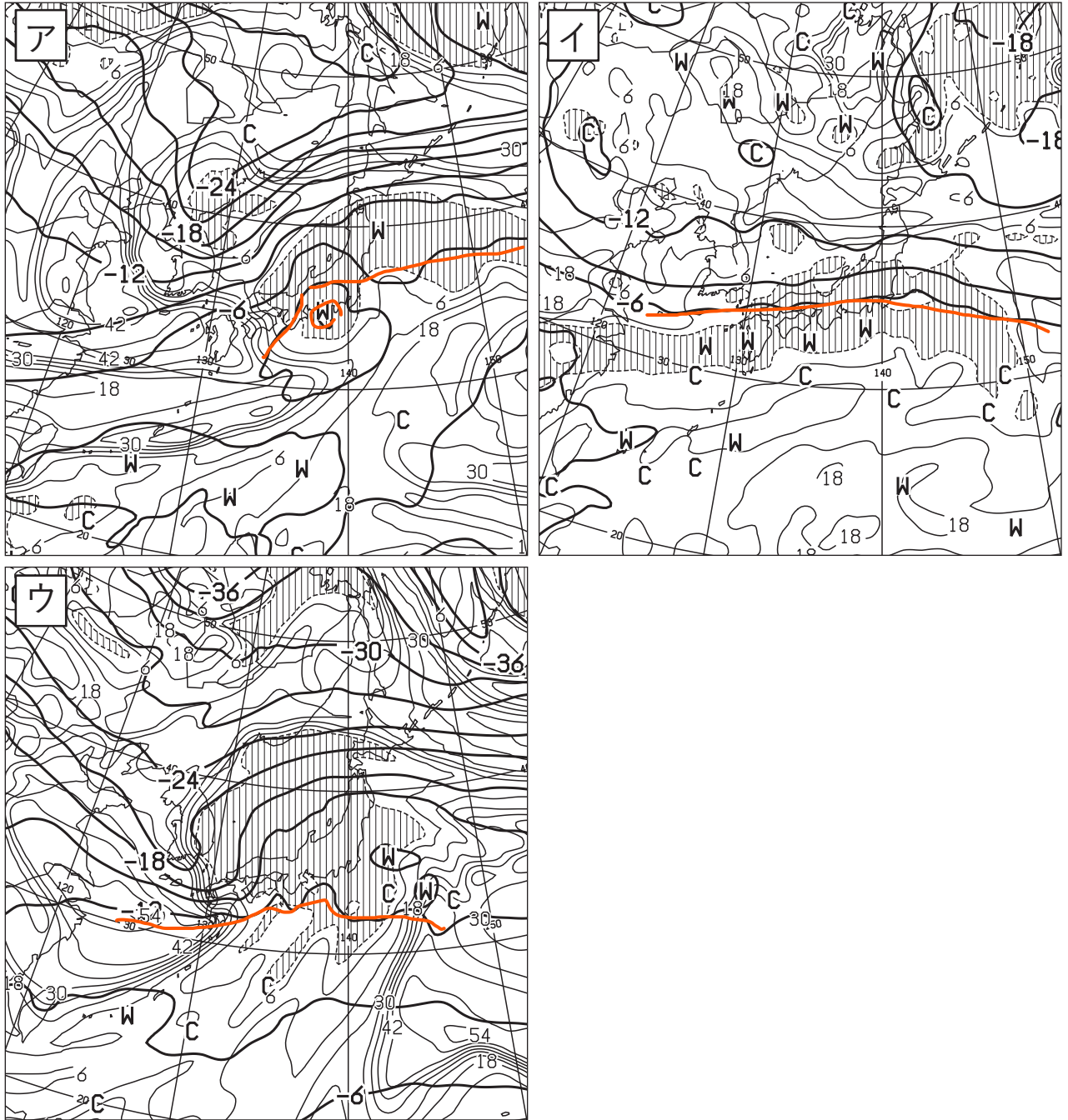
である。予想時刻における地上の気象状況を説明した次の文(a)~(c)に対応する図ア~ウの組み合わせとして正しいものを, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

(a) 東海地方には温帯低気圧に変わりつつある台風があり, 温暖前線が関東地方から日本の東にのび, 寒冷前線が東海道沖から日本の南にのびている。ア

(b) 山陰沖に低気圧があり, 温暖前線が近畿地方から伊豆諸島にのび, 寒冷前線が四国沖を通って九州の南にのびている。ウ

(c) 伊豆諸島南部に低気圧があり, 停滞前線が東シナ海から低気圧中心を通って日本の東にのびている。エ

- |   | (a) | (b) | (c) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | ア   | イ   | ウ   |
| ② | ア   | ウ   | イ   |
| ③ | イ   | ウ   | ア   |
| ④ | ウ   | ア   | イ   |
| ⑤ | ウ   | イ   | ア   |



500hPa 気温, 700hPa 湿数 12 時間予想図

太実線: 500hPa 気温(°C), 破線および細実線: 700hPa 湿数(°C)(網掛け域: 湿数 $\geq 3^{\circ}\text{C}$ )

問9 梅雨前線について述べた次の文章の下線部(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。

梅雨前線は、春から盛夏への季節の移行期に、日本から中国大陸付近に出現する停滞前線で、時期および地域により異なる特徴を示す。一般に、梅雨前線付近の下層は、  
 (a) 西日本以西では水蒸気量の東西傾度が大きく、東日本以东では気温の南北傾度が大きい。  
 梅雨前線上には数百 km 間隔で低気圧が発生することがあり、(b) 500hPa より高い層でも明瞭な低気圧として解析されることが多い。 梅雨期の集中豪雨は、(c) 前線付近またはその南側で、積乱雲がほとんど同じ場所で次々と発生し、発達しながら同一地点を通過することで発生する例が多い。

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



問10 竜巻などの激しい突風について述べた次の文(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) 日本における竜巻の被害域は、一般的に幅は数十 m から数百 m で長さは数 km であるが、長さが数十 km に達することもある。

(b) 日本で発生する竜巻は北海道から沖縄に至る全国で見られ、沿岸部で多く観測される。

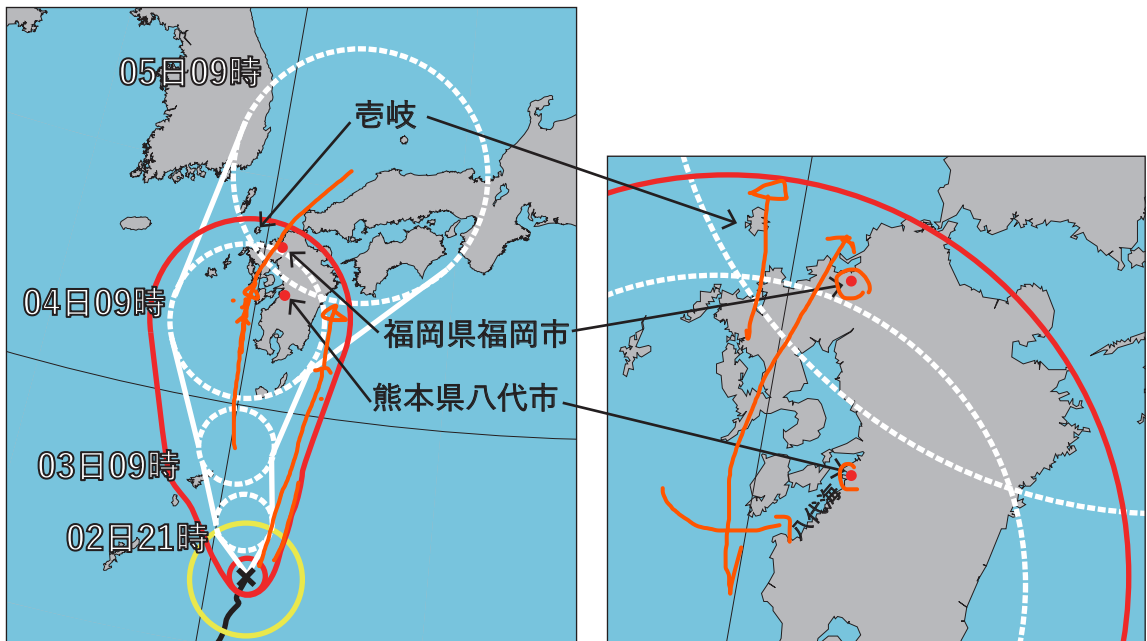
(c) 気象庁で使用している日本版改良藤田スケールは、日本の建築物等の被害に対応させることなどにより、日本で発生する激しい突風に対し藤田(F)スケールより精度良く突風の風速を評定することができる。

(d) ダウンバーストおよびガストフロントは竜巻発生確度ナウキャストおよび竜巻注意情報の対象に含まれている。

- 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11 図は、ある非常に強い台風に対して気象庁が発表した台風進路予報である。この予報によって想定される九州の災害の可能性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) 台風が中心が予報円の東端を進むと、宮崎県の南東斜面では予報円の西端を進む場合よりも多量の雨が降ることが多い。  SE
- (b) 台風が中心が予報円の中心を結んだ線上を進み、八代海に面する熊本県八代市に最接近する前後 12 時間は台風の勢力が変わらないと仮定すると、八代市沿岸で潮位偏差が最大となるのは台風の最接近後である。
- (c) 台風が中心が北上し壱岐付近を進むと、福岡県福岡市では、時間とともに風向が反時計回りに変化する暴風が予想される。



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



問12 表は、地点 A の 40 日間の気温の予報と実況の比較結果 をとりまとめたものである。  
 また、地点 B において、同じ期間の気温予報の 2 乗平均平方根誤差(RMSE)は 1.4°C であった。

このときの気温予報の評価に関する次の文(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) 一般に、平均誤差(ME)が 0 に近いほど、予報が大きく外れる回数は少ないと判断 できる。 ~~X~~

$$+4 - 4 = 0$$

(b) 地点 A の平均誤差(ME)によると、期間の平均としては、地点 A では予報値が実況 値よりも高かったと判断できる。 ~~X~~

$$ME = 0$$

(c) 地点 A と地点 B の 2 乗平均平方根誤差(RMSE)によると、期間の平均としては、地点 A の気温予報のほうが精度が高かったと判断 できる。 O

地点 A の気温予報と実況の差	日数
予報が実況より 2°C 高い	2
予報が実況より 1°C 高い	10
予報と実況が同じ	18
予報が実況より 1°C 低い	6
予報が実況より 2°C 低い	4

$$4 + 10 + 6 - 8 = 0$$

$$\frac{0}{18}$$

$$\sqrt{\frac{2^2 \times 2 + 10 + 6 + 1^2 \times 4}{40}} = 1.0$$

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

④

問 13 記録的短時間大雨情報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) この情報は, あらかじめ定めた発表基準に達した場合, または発表基準に達すると予想される場合に発表される。  
✗ 実況対応

(b) この情報の発表基準には, 全国で同じ値が用いられている。  
✗

(c) この情報には, 1 時間雨量と 3 時間雨量に対して発表基準がある。  
✗

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

問 14 竜巻注意情報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) 竜巻注意情報には有効期間があり, その期間は発表から約 1 時間である。  
○

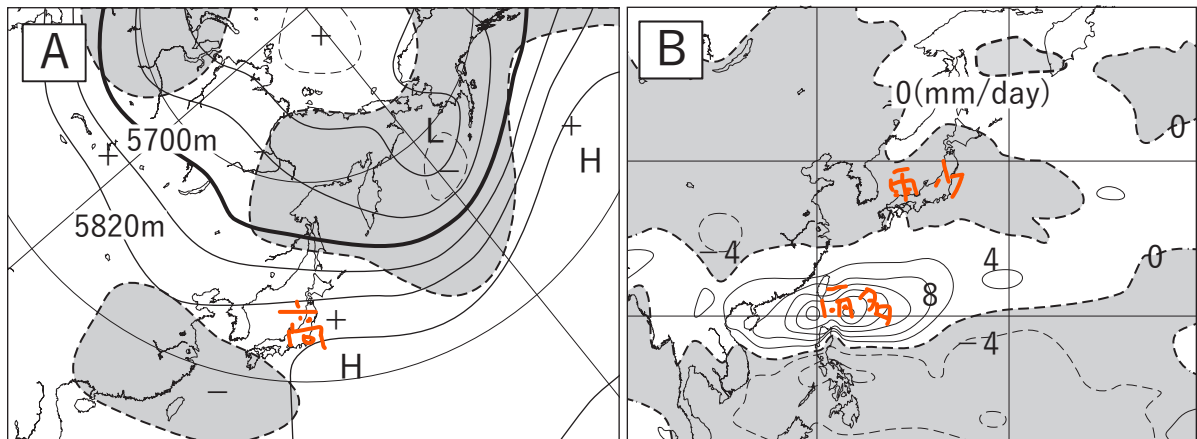
(b) 気象ドップラーレーダーや数値予報から求められる竜巻発生のポテンシャルが基準に達しない場合でも, 竜巻等の目撃情報にもとづいて竜巻注意情報が発表されることがある。  
○

(c) 竜巻などの激しい突風が予想される場合には, 竜巻注意情報のほか, 雷注意報の中でも, 竜巻のおそれが高いことを明記して注意を呼びかける。  
○

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

問 15 図 A, B は 7 月のある日を初期日とした, 10~16 日先の予想を平均した 2 週目の予想図 であり, A は 500hPa 高度(実線)とその平年差(破線, 塗りつぶしは負偏差), B は降水量平年差(塗りつぶしは負偏差) を示している。これらの図について述べた次の文(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) 図 A で東シナ海付近は広く負偏差となっており, このようなときは沖縄・奄美には湿った空気が流れ込みやすい。  D
- (b) 図 A でベーリング海から東シベリア付近は負偏差となっており, このようなときは地上でオホーツク海高気圧が発生することが多い。  X
- (c) 図 B でフィリピンの北では降水量が多く, 対流活動が活発となっており, このようなときは太平洋高気圧の本州付近への張り出しが強いことが多い。  D



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