

令和6年度第1回(通算第62回)

気象予報士試験

学科試験

予報業務に関する一般知識

試験時間 60 分間(09:40~10:40)

【注意事項】

全科目に共通の事項

- 1 試験中は、受験票、黒の鉛筆またはシャープペンシル、プラスチック製消しゴム、ものさしまたは定規(三角定規は可。分度器付きのものや縮尺定規などは不可)、コンパスまたはディバイダ(比例コンパスや等分割ディバイダ、目盛り付きディバイダなどは不可)、色鉛筆、色ボールペン、マーカーペン、鉛筆削り(電動式、ナイフ類は不可)、ルーペ、ペーパークリップ、時計(通信・計算・辞書機能付きのものは不可)以外は、机の上に置かないでください。
- 2 問題用紙・解答用紙は、試験開始の合図があるまでは開いてはいけません。
- 3 問題の内容についての質問には一切応じません。問題用紙・解答用紙に不鮮明な部分がある場合は、手を上げて係員に申し出てください。
- 4 途中退室は、原則として、試験開始後 30 分からその試験終了 5 分前までの間で可能です。途中で退室したい場合は手を上げて係員に合図し、指示に従って解答用紙を係員に提出してください。いったん退室した方は、その試験終了時まで再度入室することはできません。
- 5 不正行為や迷惑行為を行った場合や、係員の指示に従わない場合には、退室を命ずることがあります。
- 6 試験時間が終了したら、回収した解答用紙の確認が終わるまで席を離れずにお待ちください。
- 7 問題用紙は持ち帰ってください。

学科試験に関する事項

- 1 指示に従って、黒の鉛筆またはシャープペンシルで、解答用紙の所定欄に氏名、フリガナと受験番号を記入し、受験番号の数字を正しくマークしてください。マークが正しくないと採点されません。
- 2 解答は黒の鉛筆またはシャープペンシルを用いて、解答用紙の該当箇所にマークしてください。他の筆記用具では、機械で正しく採点できません。
- 3 解答を修正するときは、消え残りや消しゴムのカスが残らないよう修正してください。消え残りなどがあると、意図した解答にならない場合があります。

この問題の全部または一部を、無断で複製・転写することはできません。

一般財団法人 気象業務支援センター

問1 地球大気の鉛直構造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1つ選べ。

- (a) 経度方向に帯状平均した高度 15km 付近の年平均気温は、赤道付近で最も低くなっている。
- (b) 中緯度の対流圏界面の高さは季節とともに変動するが、移動性高気圧や温帯低気圧にもなって変動することはほとんどない。
- (c) 成層圏では、成層が安定しているため鉛直方向の大気の運動はほとんど起こらない。
- (d) 熱圏では、大気を構成する分子や原子が太陽放射に含まれる紫外線等によって電離し、中間圏よりも自由電子の数密度が大きい。

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

問2 大気中を鉛直方向に運動する未飽和の空気塊について述べた次の文章の空欄(a)、(b)に入る語句と数値の組み合わせとして適切なものを、下記の①~⑤の中から1つ選べ。ただし、空気塊は周囲の大気とは混合せず、空気塊に含まれる水蒸気は凝結しないものとし、空気塊は地表面には到達しないものとする。

温度減率が $0.6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ の大気中の高度 A において、周囲の大気と気圧が等しく、周囲より温度が 4°C 低い空気塊を静かに放出したところ、空気塊は落下をはじめ、断熱的に下降して周囲の温度と等しくなる高度 B に達した後、(a)。このとき、高度 A と高度 B の高度差は (b) である。

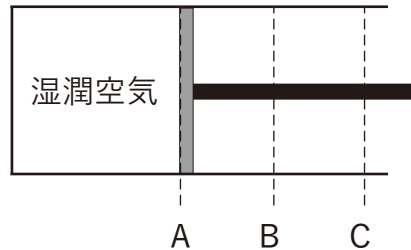
- | | (a) | (b) |
|---|-----------------|---------|
| ① | 加速しながら下降を続けた | 約 400m |
| ② | そのまま静止した | 約 670m |
| ③ | 高度 B 付近で上下に振動した | 約 670m |
| ④ | 加速しながら下降を続けた | 約 1000m |
| ⑤ | 高度 B 付近で上下に振動した | 約 1000m |

問3 図に示すような断熱性のよいシリンダーとピストンでできた容器の中に未飽和の湿潤空気を封入して、ピストンをゆっくりとAからCまで引き出した。その際、ピストンがBとCの間にあるときに、シリンダー内で水蒸気の凝結が生じた。ピストンがA、B、Cの位置にあるときのシリンダー内の空気の水蒸気の混合比 q 、温位 θ 、相当温位 θ_e について、以下の関係式(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1つ選べ。ただし、 q 、 θ 、 θ_e の添え字A、B、CはそれぞれピストンがA、B、Cの位置にあるときの物理量であることを示す。また、凝結した水の体積及びこの水への熱の移動は無視できるものとする。

(a) $q_A = q_B = q_C$

(b) $\theta_A = \theta_B < \theta_C$

(c) $\theta_{eA} = \theta_{eB} = \theta_{eC}$



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

問4 大気中の雲粒子とエアロゾル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1つ選べ。

(a) 一般に、海洋上では陸上に比べて単位体積に含まれるエアロゾルの数が少なく、より大きな粒径の雲粒子が存在する。

(b) 水溶性のエアロゾルの働きによって大気中に発生した水滴は、化学物質が溶解しているため、相対湿度が100%未満でも水滴として存在できる場合がある。

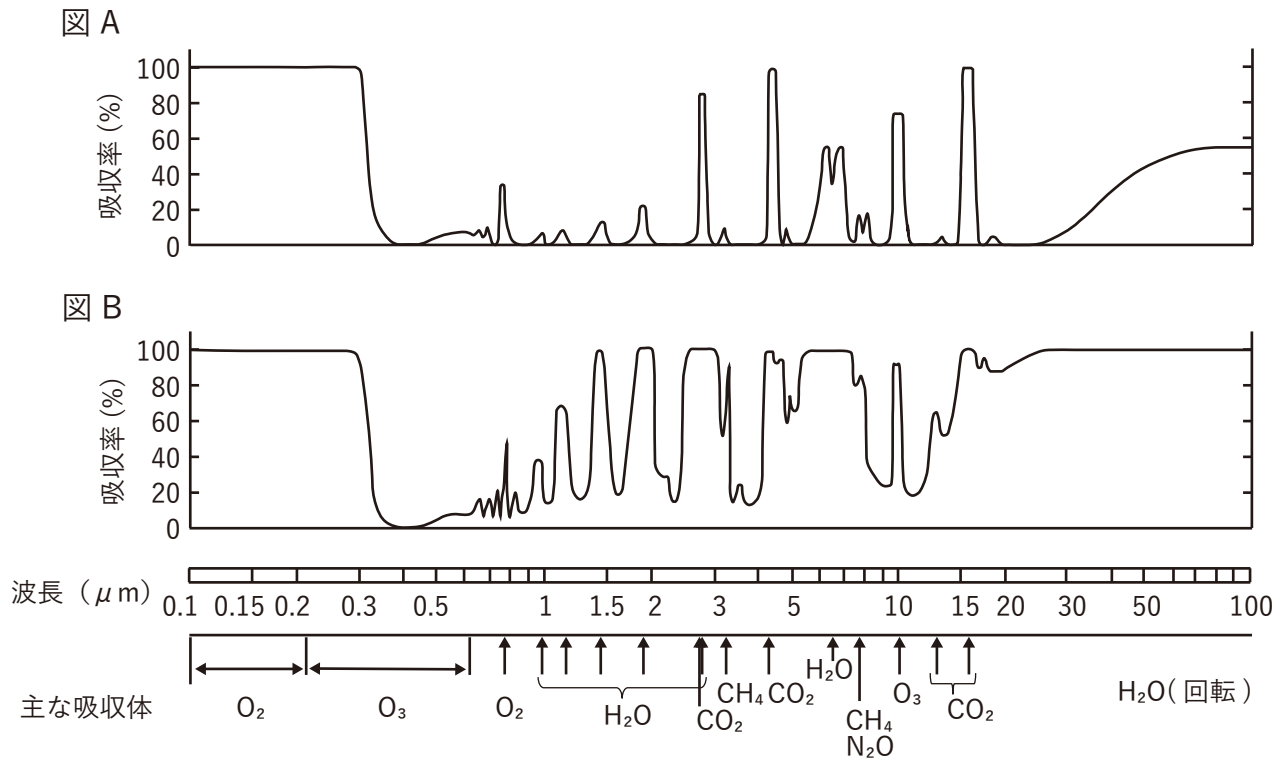
(c) 一般に、大気中の氷晶核の数は凝結核の数に比べて少ない。

(d) 過冷却水滴を含む雲の中で、水滴よりも氷晶のほうが速く成長するのは、 0°C 未満では、氷面に対する飽和水蒸気圧が氷面に対するものより高いからである。

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

問5 図A、図Bはそれぞれ、中緯度における大気上端から対流圏界面付近までの層と、大気上端から地表面付近までの層のいずれかによる、太陽放射と地球放射の波長ごとの吸収率を示したものである。この両図の下には波長と吸収に寄与する気体(吸収体)を示している。これらの図について述べた以下の文章の空欄(a)~(c)に入る数値と語句の組み合わせとして適切なものを、下記の①~⑤の中から1つ選べ。

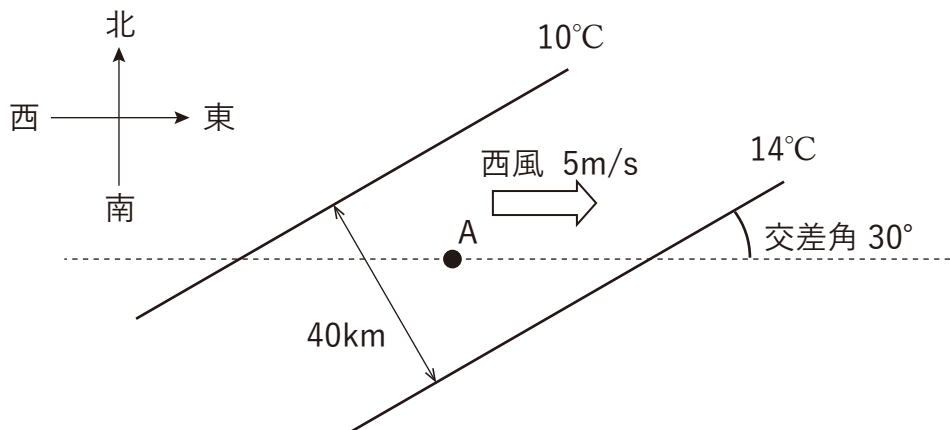
図A、図Bより、波長 (a) の紫外線は、大気上端から対流圏界面付近までの層の中でほぼ吸収されてしまい、地表面付近にはほとんど到達しないことが分かる。図Bでは図Aと異なり (b) による高い吸収率が多くの波長で示されており、このことから図Bは大気上端から (c) 付近までの大気層による吸収率を示したものであることが分かる。



- | | (a) | (b) | (c) |
|---|--------------------------|-------|-------|
| ① | $0.3\mu\text{m}$ 以下 | 二酸化炭素 | 対流圏界面 |
| ② | $0.3\mu\text{m}$ 以下 | 水蒸気 | 地表面 |
| ③ | $0.4\sim 0.8\mu\text{m}$ | 二酸化炭素 | 対流圏界面 |
| ④ | $0.4\sim 0.8\mu\text{m}$ | 水蒸気 | 地表面 |
| ⑤ | $15\mu\text{m}$ 付近 | 二酸化炭素 | 地表面 |

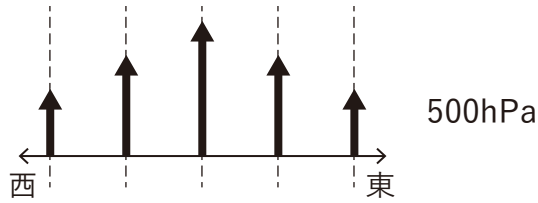
問6 大気中の点Aにおける気温変化について述べた次の文章の空欄(a)、(b)に入る数値の組み合わせとして適切なものを、下記の①～⑤の中から1つ選べ。ただし、風速と水平方向の気温傾度はどこでも同様とし、 $\sin 30^\circ = 0.50$ 、 $\cos 30^\circ = 0.87$ とする。

ある高度の水平面上で、図のように 10°C と 14°C の等温線が 40km の間隔で平行に並び、いずれも東西方向と 30° の角度で交差している。また、この水平面上では風速 5m/s の西風が吹いている。このとき、2本の等温線の間にある点Aにおける東西方向の気温傾度は、 1km あたり (a) $^\circ\text{C}$ である。また、点Aにおける移流による気温の時間変化率は、1時間あたり (b) $^\circ\text{C}$ である。

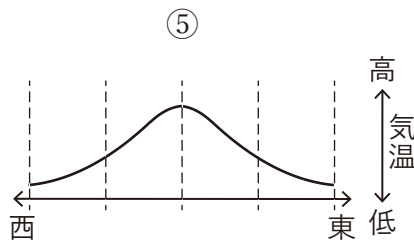
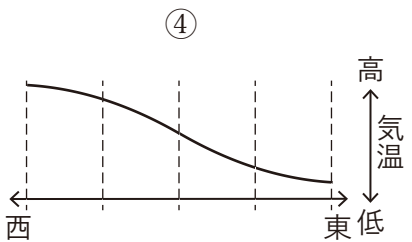
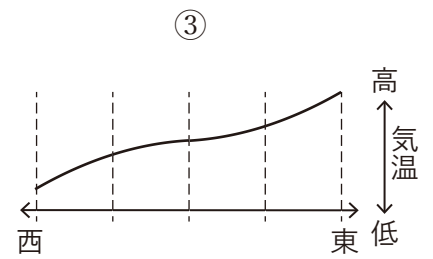
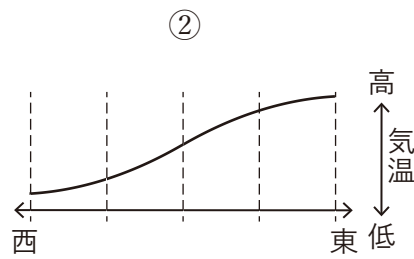
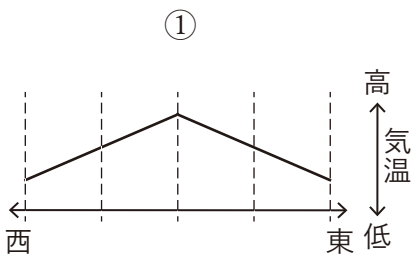
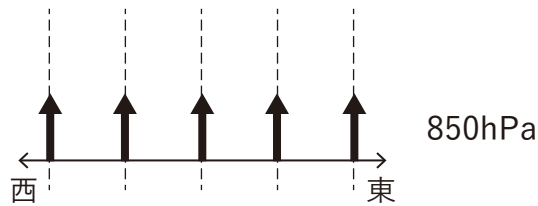


- | | (a) | (b) |
|---|-------|-------|
| ① | 0.05 | -0.9 |
| ② | 0.05 | -0.25 |
| ③ | 0.087 | -1.6 |
| ④ | 0.1 | -1.8 |
| ⑤ | 0.1 | -0.5 |

問7 図は、北半球のある緯度に沿った領域において地衡風の南風が吹いているときの850hPa面と500hPa面における風速の分布を示している。この領域における850hPa面と500hPa面との間の平均気温の分布として適切なものを、下段の図①～⑤の中から1つ選べ。ただし、850hPa面と500hPa面の風速分布の図および図①～⑤の東西方向の目盛(破線)の位置はすべての図で同じものとする。



↑の長さは南風の風速の大きさを示す



問8 地球大気の風や温度などの物理量を経度方向に帯状平均した子午面内における大循環の構造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1つ選べ。

(a) ハドレー循環の下降流域は、1年を通じて緯度40度から50度付近にあり、この緯度帯では降水量が少ない。

(b) フェレル循環は、水平スケールが10000kmを超える傾圧不安定波が成長する傾圧性の強い緯度帯に見られる。

(c) フェレル循環は、高温域で下降し低温域で上昇する間接循環となっている。

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

問9 日本の夏に現れる積乱雲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1つ選べ。

(a) 風の鉛直シアが弱い場に発生する積乱雲は、通常、水平スケールが1km未満、時間スケールが1時間未満の現象である。

(b) 条件付き不安定の大気中で、何らかの原因で地上付近の空気塊が持ち上げ凝結高度まで持ち上げられると、空気塊は浮力により自力で上昇するようになり、積乱雲を発生させることがある。

(c) 雨粒の蒸発や、あられやひょうなどの氷粒子の融解により冷却された空気が積乱雲の下にたまることにより、局地的な高気圧が形成されることがある。

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

問10 中層大気の気温と循環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1つ選べ。

- (a) 下部成層圏では、高緯度で生成・蓄積されたオゾンがプラネタリー波により低緯度に運ばれる。
- (b) 1月の北半球中高緯度における経度方向に帯状平均した東西風は、成層圏ではほぼ西風、中間圏ではほぼ東風となっている。
- (c) 成層圏突然昇温は対流圏からのプラネタリー波の伝播により引き起こされ、下層から昇温が始まる。

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

問11 気候変動や地球温暖化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1つ選べ。

- (a) 地表面状態の変化により地球のアルベドが大きくなると、全球平均気温が上昇する。
- (b) 永久凍土が融解すると、永久凍土に閉じ込められている温室効果ガスのひとつであるメタンが大気中に放出され、温暖化が加速される。
- (c) 大規模な火山噴火により対流圏に大量に放出された火山灰は2、3年程度対流圏に留まり、その間日射を散乱させて全球平均気温を低下させる。
- (d) 成層圏でオゾンを破壊するフロンガスは、単位質量あたりの温室効果が二酸化炭素に比べて極めて高い。

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

問12 気象の予報業務を行おうとする者が、気象庁長官の許可を受ける際に要件として求められる事項(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1つ選べ。

- (a) 当該予報業務における予報を迅速に利用者に伝達する施設及び要員を有すること。
- (b) 当該予報業務に必要な予報資料の収集の施設及び要員を有すること。
- (c) 当該予報業務に必要な予報資料の解析の施設及び要員を有すること。
- (d) 以前に気象の予報業務の許可の取消しを受けた者である場合、その取消しの日から2年を経過していること。

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

問13 気象予報士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1つ選べ。

- (a) 気象予報士試験に合格した者が気象予報士となるためには、気象庁長官の承認を受けなければならない。
- (b) 気象予報士は、住所を変更したときには遅滞なく気象庁長官に届け出なければならない。
- (c) 気象予報士は、気象の予報業務の許可を受けた事業者のもとで気象の予報を行おうとするときには、予めその旨を気象庁長官に届け出なければならない。
- (d) 気象予報士が死亡したとき、その相続人は、遅滞なくその旨を気象庁長官に届け出なければならない。

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

問14 気象業務法が規定する罰則が適用される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から1つ選べ。

- (a) ある地方公共団体が気象庁に届出をして観測を行っている雨量計を、正当な理由がないのに壊した。
- (b) ある小学校が、登録検定機関による検定を受けていない温度計と風向風速計を校庭に設置して、毎日決まった時刻に生徒に観測を行わせ、その結果を授業で発表させた。
- (c) スキー場を運営する事業者が、登録検定機関による検定を受けた温度計と風向・風速計をゲレンデに設置して、観測した値をホームページに掲示した際に、気象庁長官に届け出ていなかった。

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

問15 国の機関が行う洪水予報等に関する水防法の規定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1つ選べ。

気象庁長官は、気象等の状況により洪水、津波又は高潮のおそれがあると認められるときは、その状況を (a) 内閣総理大臣及び関係都道府県知事に通知するとともに、必要に応じ (b) 報道機関の協力を求めて、これを市町村長に周知させなければならない。

国土交通大臣は、二以上の都府県の区域にわたる河川その他の流域面積が大きい河川で洪水により (c) 国民経済上重大な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した河川について、気象庁長官と共同して、洪水のおそれがあると認められるときは水位又は流量を、はん濫した後においては水位若しくは流量又ははん濫により浸水する区域及びその水深を示して当該河川の状況を (d) 関係都道府県知事に通知するとともに、必要に応じ (b) 報道機関の協力を求めて、これを市町村長に周知させなければならない。

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