

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO - SISTEMA ACCESO LIBRE CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

1. Encima de la mesa solo debe estar el **documento identificativo**, en lugar visible, el **cuestionario**, la **hoja de respuestas**, el **bolígrafo** y el **material que facilite el Tribunal**.
2. Los teléfonos **móviles deben estar apagados y guardados**. No está permitido el uso de calculadora, ni de cualquier otro dispositivo electrónico. Cualquier consulta de estos dispositivos **supondrá la expulsión inmediata del ejercicio**.
3. El cuestionario está compuesto por un total de **120 preguntas** (más 5 preguntas adicionales de reserva) con 4 respuestas cada una. **Todas las preguntas** tienen el **mismo valor y solo una respuesta es correcta**. Las contestaciones **erróneas serán penalizadas con $\frac{1}{4}$ del valor** de cada contestación acertada. Las preguntas no contestadas no penalizan.
4. Las preguntas de reserva tienen por objeto ir sustituyendo, por orden, a posibles preguntas que fuesen anuladas posteriormente. En caso de que ninguna pregunta fuese anulada, estas no se tendrán en cuenta.
5. **El tiempo de realización de este ejercicio es de cuatro horas**. No se puede abandonar el aula antes de haber transcurrido los **primeros treinta minutos** desde el inicio del ejercicio. Durante los **quince minutos finales** del tiempo de duración del ejercicio, los **oposidores permanecerán en su asiento** a la espera de que se les retire el ejercicio.
6. Los opositores que abandonen el aula antes de la finalización del ejercicio, solo podrán llevarse la copia de la hoja de respuestas.
7. **El ejercicio se contesta en la hoja de respuestas, NO en el cuestionario**. Marque las respuestas con bolígrafo y compruebe siempre que la marca que va a señalar en la hoja de respuestas corresponde al número de pregunta del cuestionario. **Solo se calificarán las respuestas marcadas en la hoja de respuestas** y de acuerdo con las instrucciones que aparecen al dorso.
8. En la hoja de respuestas **no debe anotar ninguna otra marca o señal** distinta de las necesarias para contestar el ejercicio.
9. **Durante la realización del ejercicio el Tribunal NO hará ninguna aclaración respecto a las dudas que pudieran surgir sobre el cuestionario**.
10. A la finalización de este primer ejercicio, se procederá al **acto público de separación de cabeceras** de las hojas de respuestas.
11. Toda información relativa al proceso selectivo (plantillas, notas, cuestionarios, etc.), se publicarán en la página web www.aemet.es.



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO. RESOLUCIÓN 11631 de 30 de junio de 2021. BOE núm. 166 de 13 de julio de 2021

PRIMER EJERCICIO



Pregunta Nº 1:

Considere el campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ y señale el valor de su rotacional:

- A) \vec{i}
- B) \vec{k}
- C) 0
- D) \vec{j}

Pregunta Nº 2:

¿Qué indica que el jacobiano de una función sea cero en un punto?

- A) Que la función tiene inversa en el punto.
- B) Que la función no tiene inversa en el punto.
- C) Que la función y su inversa coinciden en el punto.
- D) Que se desconoce si existe la función inversa en el punto.

Pregunta Nº 3:

Sea $\vec{F}(x, y, z)$ un campo vectorial en \mathbb{R}^3 tal que su circulación entre dos puntos cualesquiera del espacio no dependa de la trayectoria seguida. En este caso, se cumple que:

- A) $\vec{\nabla} \times \vec{F} = 0$
- B) $\vec{\nabla} \times \vec{F} = \vec{\nabla} \cdot (\vec{\nabla} \cdot \vec{F})$
- C) $\vec{\nabla} \times \vec{F} = \vec{\nabla} \cdot \vec{F}$
- D) $\vec{\nabla} \times \vec{F} = \vec{\nabla}^2 \cdot \vec{F}$

Pregunta Nº 4:

Un campo solenoidal es un campo vectorial:

- A) Cuya divergencia es cero en todos sus puntos.
- B) Cuyo rotacional es cero en todos sus puntos.
- C) Cuyo gradiente es cero en todos sus puntos.
- D) Cuya laplaciana es cero en todos sus puntos.



Pregunta Nº 5:

Suponga una función $f: \Omega \subset \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$, tal que $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$. Ésta será derivable respecto de z en un punto $z_0 = x_0 + iy_0$ interior a su dominio siempre y cuando u y v sean diferenciables respecto de (x, y) en (x_0, y_0) cumpliendo las siguientes relaciones:

- A) $\frac{\partial u}{\partial x}(x_0, y_0) = \frac{\partial v}{\partial y}(x_0, y_0)$ y $\frac{\partial u}{\partial y}(x_0, y_0) = \frac{\partial v}{\partial x}(x_0, y_0)$
- B) $\frac{\partial u}{\partial x}(x_0, y_0) = \frac{\partial v}{\partial y}(x_0, y_0)$ y $\frac{\partial u}{\partial y}(x_0, y_0) = -\frac{\partial v}{\partial x}(x_0, y_0)$
- C) $\frac{\partial u}{\partial x}(x_0, y_0) = -\frac{\partial v}{\partial y}(x_0, y_0)$ y $\frac{\partial u}{\partial y}(x_0, y_0) = \frac{\partial v}{\partial x}(x_0, y_0)$
- D) $\frac{\partial u}{\partial x}(x_0, y_0) = -\frac{\partial v}{\partial y}(x_0, y_0)$ y $\frac{\partial u}{\partial y}(x_0, y_0) = -\frac{\partial v}{\partial x}(x_0, y_0)$

Pregunta Nº 6:

Todas las soluciones de la ecuación diferencial lineal $y' + p(x)y = q(x)$ se pueden expresar como:

- A) La suma de la solución de la ecuación $y' + p(x)y = 0$ y una solución particular de la ecuación completa.
- B) La suma de la solución de la ecuación $y' + y = q(x)$ y una solución particular de la ecuación completa.
- C) El producto de la solución de la ecuación $y' + p(x)y = 0$ y una solución particular de la ecuación completa.
- D) El producto de la solución de la ecuación $y' + y = q(x)$ y una solución particular de la ecuación completa.

Pregunta Nº 7:

Señale la afirmación correcta en relación con la ecuación diferencial de segundo orden:

$$xy'' + \frac{x}{x-2}y' + y \cdot \text{sen}(x) = 0$$

- A) Presenta dos puntos regulares (ordinarios), uno en $x = 0$ y otro en $x = 2$.
- B) Presenta un punto singular en $x = 0$ y un punto regular (ordinario) en $x = 2$.
- C) Presenta un punto regular (ordinario) en $x = 0$ y un punto singular en $x = 2$.
- D) Presenta dos puntos singulares, uno en $x = 0$ y otro en $x = 2$.



Pregunta Nº 8:

¿Cuál de los siguientes sistemas se corresponde con un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con variable independiente t ?

A)
$$\begin{cases} x' + 3y = 0 \\ y'' - tx = 3t \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} x' - tz = t \\ y' + z = 0 \\ x' - ty' + 3z' = 3x \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} 2x'' + x' - x = 0 \\ y' + 5y = 7 \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} 3x + 5xy = t \\ 2x - ty = 0 \end{cases}$$

Pregunta Nº 9:

Sea $A(x, y)U_{xx} + 2B(x, y)U_{xy} + C(x, y)U_{yy} + D(x, y)U_x + E(x, y)U_y + F(x, y) = 0$ la expresión general de una ecuación en derivadas parciales de segundo orden. Se dice que la ecuación es parabólica si el determinante de la matriz $Z = \begin{pmatrix} B & A \\ C & B \end{pmatrix}$ es:

- A) Menor que cero.
- B) Igual a cero.
- C) Mayor que cero pero menor que dos.
- D) Igual a dos o mayor.

Pregunta Nº 10:

Seleccione la respuesta correcta:

- A) En una distribución con asimetría positiva se ha de cumplir que la media es mayor o igual que la mediana y ésta mayor o igual que la moda.
- B) En una distribución con asimetría negativa se ha de cumplir que la media es mayor o igual que la mediana y ésta mayor o igual que la moda.
- C) En una distribución leptocúrtica se ha de cumplir que la media es mayor o igual que la mediana y ésta mayor o igual que la moda.
- D) En una distribución platicúrtica se ha de cumplir que la media es mayor o igual que la mediana y ésta mayor o igual que la moda.



Pregunta Nº 11:

Estamos interesados en estimar un parámetro θ a partir de unos datos observados mediante inferencia bayesiana. ¿Qué elemento de los siguientes NO forma parte de la inferencia bayesiana?

- A) Distribución a priori de θ .
- B) Los datos observados.
- C) El p-valor.
- D) El teorema de Bayes.

Pregunta Nº 12:

Siendo H_0 la hipótesis nula, la potencia de un test de contraste se define como:

- A) La probabilidad de rechazar H_0 siendo falsa.
- B) La probabilidad de rechazar H_0 siendo verdadera.
- C) La probabilidad de aceptar H_0 siendo falsa.
- D) La probabilidad de aceptar H_0 siendo verdadera.

Pregunta Nº 13:

Sean X e Y dos vectores aleatorios de dimensiones p y q . Seleccione la respuesta correcta:

- A) El análisis de correlación canónica identifica los pares de patrones canónicos A y B que maximizan la correlación entre las variables canónicas resultantes de las transformaciones lineales $A^T X$ y $B^T Y$.
- B) El análisis de correlación canónica identifica los pares de patrones canónicos A y B que maximizan la varianza de las variables canónicas resultantes de las transformaciones lineales $A^T X$ y $B^T Y$.
- C) El análisis de correlación canónica identifica los pares de patrones canónicos A y B que minimizan la correlación entre las variables canónicas resultantes de las transformaciones lineales $A^T X$ y $B^T Y$.
- D) El análisis de correlación canónica identifica los pares de patrones canónicos A y B que minimizan la varianza de las variables canónicas resultantes de las transformaciones lineales $A^T X$ y $B^T Y$.



Pregunta Nº 14:

Sea una serie temporal obtenida con 40 observaciones tomadas cada 2 días. Seleccione la respuesta correcta:

- A) La frecuencia máxima que se puede resolver empleando la transformada discreta de Fourier para estimar el espectro es 1 día^{-1} .
- B) La frecuencia máxima que se puede resolver empleando la transformada discreta de Fourier para estimar el espectro es 0.25 día^{-1} .
- C) El periodo máximo que se puede resolver empleando la transformada discreta de Fourier para estimar el espectro es 40 días.
- D) El periodo máximo que se puede resolver empleando la transformada discreta de Fourier para estimar el espectro es 20 días.

Pregunta Nº 15:

Sea el proceso autorregresivo de primer orden AR(1):

$$X_{t+1} = a \cdot X_t + s \cdot (1-a^2)^{1/2} \cdot Z_{t+1}$$

Con Z_{t+1} una variable estocástica con distribución normal tipificada, a un escalar tal que $-1 < a < 1$ y s un valor constante definido positivo. Seleccione la respuesta correcta:

- A) Si $a=0$ el proceso atenúa las fluctuaciones lentas y se conoce como ruido rojo.
- B) Si $a>0$ el proceso atenúa las fluctuaciones lentas y se conoce como ruido blanco.
- C) Si $a<0$ el proceso atenúa las fluctuaciones rápidas y se conoce como ruido azul.
- D) Si $a>0$ el proceso atenúa las fluctuaciones rápidas y se conoce como ruido rojo.

Pregunta Nº 16:

En relación con las principales diferencias entre las metodologías de Krigado simple, ordinario y universal, seleccione la respuesta correcta:

- A) El Krigado simple, a diferencia del ordinario, supone que el valor medio es desconocido.
- B) El Krigado universal, a diferencia del ordinario, supone que el valor medio es constante.
- C) El Krigado ordinario, a diferencia del simple, no necesita suponer que el valor medio es constante.
- D) El Krigado simple, a diferencia del universal, requiere el conocimiento del valor medio y supone que éste es constante.



Pregunta Nº 17:

Un cuerpo de masa 6 kg se mueve con $\vec{v} = 10 \vec{i}$ m/s. En un momento dado se produce una explosión y el cuerpo se divide en dos. Uno de los fragmentos tiene una masa de 2 kg y sale despedido con una velocidad $\vec{v} = -2 \vec{i}$ m/s. Calcule la velocidad del segundo fragmento después de la explosión.

- A) $8 \vec{i}$ m/s
- B) $16 \vec{i}$ m/s
- C) $12 \vec{i}$ m/s
- D) $-5 \vec{i}$ m/s

Pregunta Nº 18:

Sea I el momento de inercia de un disco de masa M y radio R respecto al eje perpendicular al plano del disco que pasa por su centro. Si se duplica el radio del disco:

- A) I se duplica.
- B) I permanece constante.
- C) I se reduce a la mitad.
- D) I se cuadruplica.

Pregunta Nº 19:

Seleccione la afirmación que NO es correcta respecto a una órbita elíptica:

- A) Para cualquier planeta, el cuadrado de su período orbital es directamente proporcional al cubo de la longitud del semieje mayor de su órbita.
- B) El radio vector que une un planeta y el Sol recorre áreas iguales en tiempos iguales.
- C) El cubo de su período orbital es directamente proporcional al cuadrado de la longitud del semieje mayor de su órbita.
- D) La velocidad de traslación de un planeta no es constante a lo largo de su órbita.

Pregunta Nº 20:

Dado un fluido en movimiento, indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) Un movimiento de cizalladura simple queda determinado por un campo vectorial irrotacional.
- B) Un movimiento de deformación pura sin cambio de volumen queda determinado a partir de un campo vectorial solenoidal irrotacional.
- C) Un movimiento de cizalla pura queda determinado por un campo vectorial solenoidal irrotacional.
- D) Un movimiento de deformación pura con cambio de volumen queda determinado a partir de un campo vectorial solenoidal.



Pregunta Nº 21:

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el tensor de esfuerzos NO es correcta?

- A) Para fluidos newtonianos en equilibrio estático, el tensor de esfuerzos es simétrico.
- B) En un fluido en reposo el tensor de esfuerzos es isótropo y en general tiende a la compresión del fluido.
- C) Para fluidos isótropos newtonianos hay una relación lineal entre la componente anisótropa del tensor de esfuerzos y la componente anisótropa del tensor de velocidad de deformación.
- D) El tensor de esfuerzos es anisótropo para fluidos no viscosos independientemente de su estado de movimiento.

Pregunta Nº 22:

Sea un fluido con un flujo bidimensional que se puede describir en función de las coordenadas cartesianas (x, y) con la siguiente función de corriente $\Psi(x, y) = kxy$, donde k es una constante. Señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) El flujo es solenoidal irrotacional.
- B) El flujo es irrotacional pero no solenoidal.
- C) El flujo es solenoidal pero no irrotacional.
- D) El flujo no es ni solenoidal ni irrotacional.

Pregunta Nº 23:

¿Qué nombre recibe la ecuación resultante de la aplicación de la ecuación de Navier-Stokes a un fluido no viscoso?

- A) Ecuación de Stokes.
- B) Ecuación de Euler.
- C) Ecuación de Poisson.
- D) Ecuación de Laplace.

Pregunta Nº 24:

Considere las siguientes funciones $f(x, t)$, donde x es la coordenada espacial, t la temporal y a y b son constantes. Indique cuál puede describir una onda plana:

- A) $f(x, t) = A \cdot \text{sen}(a^2x^2 + b^2t^2 - 2abxt)$
- B) $f(x, t) = A \cdot \text{sen}(a^2x^2 - b^2t^2)$
- C) $f(x, t) = A \cdot \text{sen}(a^2x^2 + b^2t^2)$
- D) $f(x, t) = A \cdot \text{cos}(a^2x^2 + b^2t^2)$



Pregunta Nº 25:

En relación con la propagación de ondas en medios dispersivos, señale la afirmación correcta:

- A) Una onda monocromática plana nunca se atenúa al propagarse por un medio dispersivo si éste es homogéneo.
- B) En medios dispersivos y homogéneos la velocidad de grupo coincide con la velocidad de fase para la propagación de ondas no monocromáticas.
- C) Las ondas planas con vector de onda complejo son una solución de la ecuación de ondas en medios dispersivos y homogéneos.
- D) Los medios dispersivos y homogéneos nunca pueden ser transparentes.

Pregunta Nº 26:

Se ilumina con luz monocromática de longitud de onda λ una lámina opaca a la que se le han realizado dos pequeñas rendijas de anchura a separadas una distancia $d > a$. Para que se pueda apreciar el patrón de interferencia-difracción es necesario que:

- A) $a < \lambda$ independientemente de que la fuente sea coherente o no.
- B) $a > \lambda$ y que la fuente de luz monocromática sea coherente.
- C) La fuente de luz sea coherente independientemente del valor de a .
- D) $a < \lambda$ y que la fuente de luz monocromática sea coherente.

Pregunta Nº 27:

En relación con las variables termodinámicas, indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) La energía interna, el calor específico y el trabajo son funciones de estado.
- B) La energía interna, la entalpía y la entropía son funciones de estado.
- C) La entalpía, el calor específico y el trabajo son funciones de estado.
- D) La energía interna, la entalpía y el calor específico son funciones de estado.



Pregunta Nº 28:

En relación con el segundo principio de la termodinámica, indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) Es posible construir una máquina termodinámica periódica que recorra un ciclo cuyo único resultado sea la absorción de calor de un solo foco calorífico y la producción de una cantidad equivalente de trabajo realizado por la máquina.
- B) Es posible construir una máquina termodinámica periódica que recorra un ciclo entre dos focos caloríficos a las temperaturas T_1 y $T_2 < T_1$, respectivamente, cuyo único efecto sea ceder calor del foco frío al caliente.
- C) Es posible construir una máquina termodinámica periódica que recorra un ciclo entre dos focos caloríficos a las temperaturas T_1 y $T_2 < T_1$, respectivamente, que tome calor de los dos focos y lo transforme íntegramente en trabajo realizado por la máquina.
- D) Es posible construir una máquina termodinámica periódica que recorra un ciclo entre dos focos caloríficos a las temperaturas T_1 y $T_2 < T_1$, respectivamente, sobre la que se realice un trabajo externo y ceda calor del foco frío al caliente.

Pregunta Nº 29:

Dado un sistema que absorbe calor de un foco de temperatura fija T (proceso isoterma), la energía no utilizable en un proceso reversible viene dada por:

- A) $T \cdot \Delta S$, donde ΔS es la variación de la entropía del sistema en el proceso.
- B) $T \cdot \Delta G$, donde ΔG es la variación de la energía libre del sistema en el proceso.
- C) $T \cdot \Delta U$, donde ΔU es la variación de la energía interna del sistema en el proceso.
- D) $T \cdot \Delta H$, donde ΔH es la variación de la entalpía libre del sistema en el proceso.

Pregunta Nº 30:

En una transición de fase de segundo orden se verifica que:

- A) La función específica de Gibbs es discontinua $g(T,p)$ y la entropía específica $s(T,p)$ y el volumen específico $v(T,p)$ son continuos.
- B) La entropía específica $s(T,p)$ y el volumen específico $v(T,p)$ son discontinuos y la función específica de Gibbs $g(T,p)$ es continua.
- C) Las derivadas de primer orden de la función específica de Gibbs $g(T,p)$ son discontinuas y la función específica de Gibbs $g(T,p)$ es continua.
- D) Las derivadas de primer orden de la entropía específica $s(T,p)$ y el volumen específico $v(T,p)$ son discontinuos y la entropía específica $s(T,p)$ y el volumen específico $v(T,p)$ son continuos.



Pregunta Nº 31:

Dado un campo electromagnético variable en el tiempo, se puede definir un potencial escalar y otro vectorial de tal manera que siempre se cumple que:

- A) El campo eléctrico es igual al rotacional del potencial vector.
- B) El campo magnético es igual al rotacional del potencial vector.
- C) El campo eléctrico es igual a menos gradiente del potencial escalar.
- D) El campo magnético es igual a menos gradiente del potencial escalar.

Pregunta Nº 32:

Las leyes constitutivas del electromagnetismo de Gauss para los campos eléctrico y magnético, Ampère y Faraday son:

- A) Las ecuaciones de Maxwell en forma integral.
- B) Las ecuaciones de Maxwell en forma diferencial.
- C) De aplicación más generalizada que las ecuaciones de Maxwell.
- D) De aplicación más restringida que las ecuaciones de Maxwell.

Pregunta Nº 33:

¿Qué valor de emisividad presenta un cuerpo negro?

- A) 1
- B) 0
- C) -1
- D) 0.5

Pregunta Nº 34:

La ley de desplazamiento de Wien relativa a la radiación del cuerpo negro, establece que:

- A) La longitud de onda a la que la energía radiante es máxima es inversamente proporcional a la temperatura.
- B) La longitud de onda a la que la energía radiante es máxima es directamente proporcional a la temperatura.
- C) La longitud de onda a la que la energía radiante es máxima es directamente proporcional a la cuarta potencia de la temperatura.
- D) La longitud de onda a la que la energía radiante es máxima es inversamente proporcional a la cuarta potencia de la temperatura.



Pregunta Nº 35:

¿Cuál de las siguientes capas de la ionosfera presenta mayor absorción de ondas de radio?

- A) D
- B) E
- C) F1
- D) F2

Pregunta Nº 36:

La producción de ozono es máxima:

- A) En latitudes altas durante el verano del correspondiente hemisferio.
- B) En latitudes altas durante el invierno del correspondiente hemisferio.
- C) En latitudes bajas durante el verano del correspondiente hemisferio.
- D) En latitudes bajas durante el invierno del correspondiente hemisferio.

Pregunta Nº 37:

¿Cuál de los siguientes compuestos químicos NO se emplea, de forma usual, para evaluar la calidad del aire de la baja troposfera?

- A) Dióxido de azufre (SO_2).
- B) Ozono (O_3).
- C) Dióxido de nitrógeno (NO_2).
- D) Amoniac (NH_3).

Pregunta Nº 38:

La temperatura potencial θ del aire:

- A) No es función de la entropía específica.
- B) Es función exclusivamente de la entropía específica, y es una función creciente.
- C) Es función exclusivamente de la entropía específica, y es una función decreciente.
- D) Es función de la entropía específica, pero también de otras variables.



Pregunta Nº 39:

Sea el ritmo de enfriamiento vertical de la atmósfera, α , menor que el gradiente adiabático del aire seco, γ :

- A) Una partícula de aire descendente se encontrará rodeada de aire más caliente y tenderá a subir.
- B) Una partícula de aire ascendente se encontrará rodeada de aire más frío y tenderá a subir.
- C) Una partícula de aire descendente se encontrará rodeada de aire más frío y tenderá a bajar.
- D) Una partícula de aire ascendente se encontrará rodeada de aire más caliente y tenderá a bajar.

Pregunta Nº 40:

En relación con el aire húmedo:

- A) Éste impone al vapor de agua su coeficiente de enfriamiento y, por tanto el vapor de agua se enfría por expansión en la mezcla más de lo que se enfría solo.
- B) Éste impone al vapor de agua su coeficiente de enfriamiento y, por tanto el vapor de agua se enfría por expansión en la mezcla menos de lo que se enfría solo.
- C) El vapor de agua impone su coeficiente de enfriamiento y, por tanto el vapor de agua se enfría por expansión en la mezcla igual que lo que se enfría solo.
- D) El vapor de agua impone su coeficiente de enfriamiento y, por tanto el vapor de agua se enfría por expansión en la mezcla menos de lo que se enfría solo.

Pregunta Nº 41:

Se consideran procesos isentálpicos a:

- A) Los procesos adiabáticos e isobáricos.
- B) Los procesos isotermos e isobáricos.
- C) Los procesos adiabáticos e isocóricos.
- D) Los procesos isocóricos e isotermos.

Pregunta Nº 42:

La hipótesis pseudoadiabática:

- A) Supone que todo el vapor de agua contenido en una burbuja se condensa.
- B) Supone que toda el agua condensada precipita y abandona la burbuja.
- C) Supone que toda el agua condensada permanece en la burbuja.
- D) Supone que no hay agua condensada, sino que toda el agua se encuentra en fase gaseosa.



Pregunta Nº 43:

¿A qué se deben las nieblas de río?

- A) Al enfriamiento nocturno en situaciones anticiclónicas.
- B) A la evaporación del agua superficial del río por una masa de aire más cálido.
- C) A la evaporación del agua superficial del río por una masa de aire más frío.
- D) A la condensación del vapor de agua del aire al contacto con el agua fría del río.

Pregunta Nº 44:

Se dice que hay inestabilidad atmosférica condicional cuando la relación entre el ritmo de enfriamiento vertical α , el gradiente adiabático del aire seco γ y el gradiente vertical adiabático del aire saturado Γ cumple la relación:

- A) $\gamma < \Gamma < \alpha$
- B) $\Gamma < \alpha < \gamma$
- C) $\alpha < \Gamma < \gamma$
- D) $\gamma < \alpha < \Gamma$

Pregunta Nº 45:

¿Cómo se calcula gráficamente sobre un diagrama aerológico el nivel de condensación por ascenso (NCA)?

- A) Como el punto de corte entre la adiabática saturada que pasa por el punto de estado (P_0, T_0) y la equisaturada M que pasa por el punto (P_0, T_{d0}) , siendo T_{d0} la temperatura del punto de rocío en la superficie.
- B) Como el punto de corte entre la adiabática seca que pasa por el punto de estado (P_0, T_0) y la curva de estado.
- C) Como el punto de corte entre la equisaturada M que pasa por el punto (P_0, T_{d0}) , siendo T_{d0} la temperatura del punto de rocío en la superficie, y la curva de estado.
- D) Como el punto de corte entre la adiabática seca que pasa por el punto de estado (P_0, T_0) y la equisaturada M que pasa por el punto (P_0, T_{d0}) , siendo T_{d0} la temperatura del punto de rocío en la superficie.



Pregunta Nº 46:

En relación con la energía electromagnética emitida por el Sol, señale la afirmación correcta:

- A) El Sol emite aproximadamente el 30% de su radiación en longitudes de onda más cortas que la región visible, 60% en la región del visible y el 10% en longitudes de onda más largas que la región visible.
- B) El Sol emite aproximadamente el 60% de su radiación en longitudes de onda más cortas que la región visible, 20% en la región del visible y el 20% en longitudes de onda más largas que la región visible.
- C) El Sol emite aproximadamente el 10% de su radiación en longitudes de onda más cortas que la región visible, 40% en la región del visible y el 50% en longitudes de onda más largas que la región visible.
- D) El Sol emite aproximadamente el 50% de su radiación en longitudes de onda más cortas que la región visible, 20% en la región del visible y el 30% en longitudes de onda más largas que la región visible.

Pregunta Nº 47:

De acuerdo con el transporte meridional de energía del ecuador a los polos a través de las corrientes oceánicas y la atmósfera. En promedio, ¿en qué porcentaje contribuye cada medio al citado transporte?

- A) Océano: 20% / Atmósfera: 80%
- B) Océano: 10% / Atmósfera: 90%
- C) Océano: 40% / Atmósfera: 60%
- D) Océano: 30% / Atmósfera: 70%

Pregunta Nº 48:

En relación con la distribución de la energía que proviene del Sol y llega al tope de la atmósfera, señale la afirmación correcta:

- A) La cantidad de energía reflejada y devuelta al espacio es mayor que la absorbida por la superficie terrestre.
- B) La cantidad de energía reflejada y devuelta al espacio es mayor que la absorbida por la atmósfera.
- C) La cantidad de energía absorbida por la superficie terrestre es menor que la absorbida por la atmósfera.
- D) La cantidad de energía reflejada y devuelta al espacio es igual que la absorbida por la superficie terrestre.



Pregunta Nº 49:

La temperatura media de la Tierra, si no existiera efecto invernadero, suponiendo equilibrio radiativo y un albedo de $\alpha=0.31$ sería de:

- A) $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) $15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D) $13\text{ }^{\circ}\text{C}$

Pregunta Nº 50:

La presencia de cristales de hielo en las nubes:

- A) Impide la condensación por difusión.
- B) Dificulta la condensación por difusión.
- C) No afecta a la condensación por difusión.
- D) Favorece la condensación por difusión.

Pregunta Nº 51:

Señale la afirmación correcta referente a los procesos de colisión y coalescencia en nubes cálidas:

- A) Cuando existe una colisión entre dos gotitas de agua, siempre se produce un proceso de coalescencia que hace que las gotas permanezcan unidas pasando a formar una sola gotita.
- B) Cuando se produce una colisión entre dos gotitas de agua, el tipo de interacción está influenciado por las fuerzas eléctricas existentes.
- C) Para tamaños de gotitas con radio inferior de las 100 micras, tras una colisión, lo más habitual es que después de unirse las gotitas vuelvan a separarse.
- D) La eficiencia de captura se calcula como el cociente entre la eficiencia de colisión y la eficiencia de coalescencia.



Pregunta Nº 52:

En relación con la nucleación homogénea y heterogénea de partículas de hielo, señale la afirmación que NO es correcta:

- A) La nucleación homogénea por sublimación no puede tener lugar en la atmósfera dado que no se dan las condiciones de sobresaturación necesarias para ello.
- B) Es posible que en las nubes existan gotitas de agua líquida con temperaturas inferiores a -30 °C.
- C) La nucleación heterogénea se produce para sobresaturaciones y sobreenfriamientos superiores a los requeridos por la nucleación homogénea.
- D) La nucleación tiene lugar más fácilmente sobre aquellas superficies cuya estructura cristalina sea geoméricamente semejante a la del hielo.

Pregunta Nº 53:

Señale la afirmación que NO es correcta con respecto al arcoíris:

- A) Para ver un arcoíris debemos de tener el sol a nuestra espalda y gotas de lluvia frente a nosotros.
- B) El arcoíris se produce por la refracción de la luz al atravesar las gotas de lluvia, produciéndose en cada una de ellas una reflexión total interna.
- C) El radio del círculo que forma el arcoíris subtende un ángulo cercano a 42° desde el ojo del observador al color azul que se sitúa en la parte exterior de dicho círculo.
- D) Para que se forme un arcoíris secundario, exterior al primario, se deben de producir dos reflexiones internas en el interior de las gotas.

Pregunta Nº 54:

Señale la afirmación correcta respecto a las regiones de la ionosfera:

- A) La región F es la más cercana al suelo, y tiene dos capas, F1 y F2, que se fusionan durante el día cuando la intensidad de la radiación solar es máxima.
- B) La región E es la región intermedia y mejor definida de la ionosfera, y se sitúa aproximadamente entre 90 y 140 km de altura.
- C) La región D refleja las ondas de radio de frecuencia media y alta.
- D) La región E refleja las ondas de radio de frecuencia baja pero absorbe las de frecuencia media y alta.



Pregunta Nº 55:

Señale cuál de los siguientes NO es un proceso de separación de cargas en una nube:

- A) La captura de los iones atmosféricos por las gotitas de lluvia.
- B) Las colisiones entre partículas de hielo de diferente temperatura.
- C) El astillamiento de las gotas subfundidas al congelarse.
- D) La atracción de cargas negativas desde la superficie terrestre hasta la base de la nube cargada positivamente.

Pregunta Nº 56:

Un satélite polar en órbita heliosíncrona:

- A) Orbita a una altura de unos 36000 km sobre la superficie de la tierra para rotar a la misma velocidad que la Tierra y poder tomar imágenes siempre de la misma área.
- B) Orbita a una altura de unos 850 km sobre la superficie de la tierra para rotar a la misma velocidad que la Tierra y poder tomar imágenes siempre de la misma área.
- C) Orbita a una altura de unos 36000 km sobre la superficie de la tierra para conseguir tomar imágenes siempre con las mismas condiciones de iluminación.
- D) Orbita a una altura de unos 850 km sobre la superficie de la tierra para conseguir tomar imágenes siempre con las mismas condiciones de iluminación.

Pregunta Nº 57:

Si se comparan tres imágenes satelitales en los canales visible, infrarrojo y vapor de agua, ¿cómo se vería un cumulonimbo en cada una de ellas?

- A) Blanco en el canal visible, blanco en el infrarrojo y blanco en el canal de vapor de agua.
- B) Blanco en el canal visible, gris en el infrarrojo y blanco en el canal de vapor de agua.
- C) Blanco en el canal visible, blanco en el infrarrojo y gris en el canal de vapor de agua.
- D) Blanco en el canal visible, gris en el infrarrojo y gris en el canal de vapor de agua.

Pregunta Nº 58:

¿En qué intervalo de valores de longitud de onda trabaja un radar de banda C?

- A) $\lambda = 2.5$ a 3.75 cm.
- B) $\lambda = 3.75$ a 7.5 cm.
- C) $\lambda = 7.5$ a 15 cm.
- D) $\lambda = 15$ a 30 cm.



Pregunta Nº 59:

En el contexto de un radar meteorológico sin propagación anómala, en relación con el producto PPI (Indicador Plano Posición) en el barrido con elevación más baja, y suponiendo un terreno plano, señale la afirmación correcta:

- A) Los ecos registrados a mayores distancias del radar se encuentran a alturas mayores sobre el terreno que los ecos registrados a menores distancias.
- B) Todos los ecos corresponden a la misma altura sobre el terreno independientemente de su distancia al radar.
- C) Los ecos registrados a mayores distancias del radar se encuentran a alturas inferiores sobre el terreno que los ecos registrados a menores distancias.
- D) Los ecos captados por el lóbulo principal se encuentran a la misma altura sobre el terreno independientemente de su distancia al radar, y los ecos captados por los lóbulos secundarios se encuentran a alturas inferiores a los anteriores.

Pregunta Nº 60:

Indique la afirmación correcta relativa al engelamiento:

- A) El hielo granulado o hielo blanco es una de las formas de engelamiento más peligrosas, ya que una vez pegado a la aeronave, es muy difícil que se desprenda.
- B) El hielo transparente o hielo claro está constituido por gránulos de hielo en los que hay burbujas de aire, por lo que, aunque es una forma básica de engelamiento, se desprende de la aeronave con facilidad y es menos peligroso que otras formas de engelamiento.
- C) La precipitación engelante se compone de gotas de agua sobreenfriada que se congelan al impactar contra la aeronave formando depósitos de hielo distribuidos uniformemente sobre la aeronave, difíciles de desprenderse, dando lugar al engelamiento más peligroso.
- D) En aire claro, debido a la ausencia de gotas de agua y partículas de hielo, no se forman depósitos de hielo sobre las aeronaves.

Pregunta Nº 61:

¿En cuál de estos tipos de nube suele ser mayor la razón de engelamiento?

- A) Cirros.
- B) Cumulonimbos.
- C) Nimbostratos.
- D) Stratocumulos.



Pregunta Nº 62:

¿Cuál de los siguientes fenómenos meteorológicos se enmarca dentro de la mesoescala?

- A) Onda baroclina.
- B) Monzón.
- C) Supercélula.
- D) Tolvanera.

Pregunta Nº 63:

Las fuerzas predominantes en los movimientos atmosféricos a escala sinóptica en el caso de un sistema de referencia inercial son:

- A) La debida al gradiente de presión, la gravitatoria y el rozamiento.
- B) La debida al gradiente de presión, la gravitatoria y la de Coriolis.
- C) La de Coriolis, la debida al gradiente de presión y la debida a la fuerza centrífuga.
- D) La debida al gradiente de presión, la gravitatoria y la debida a la fuerza centrífuga.

Pregunta Nº 64:

En relación con el análisis de escala de la ecuación del momento horizontal en un sistema de coordenadas esféricas, en el caso de movimientos a escala sinóptica en latitudes medias, señale la afirmación correcta:

- A) El término de Coriolis tiene dimensiones comparables al término correspondiente al gradiente de presión.
- B) El término de Coriolis tiene dimensiones comparables al término de fricción.
- C) El término correspondiente al gradiente de presión tiene dimensiones comparables al término de curvatura.
- D) El término de curvatura tiene dimensiones comparables al término de fricción.

Pregunta Nº 65:

En el plano horizontal, la fluctuación de la presión respecto a la densidad ($\delta p/\rho$) para sistemas meteorológicos a escala sinóptica dentro de la Troposfera y en latitudes medias es del orden de:

- A) $1 \text{ m}^2/\text{s}^2$
- B) $10 \text{ m}^2/\text{s}^2$
- C) $10^2 \text{ m}^2/\text{s}^2$
- D) $10^3 \text{ m}^2/\text{s}^2$



Pregunta Nº 66:

De acuerdo con la cinemática del campo de presiones, ¿qué dos condiciones ha de cumplir la presión en el centro de un sistema de bajas presiones que se propaga en superficie en latitudes medias?

- A) $\frac{\partial p}{\partial z} < 0$ y $\frac{\partial^2 p}{\partial z^2} > 0$
- B) $\frac{\partial p}{\partial z} < 0$ y $\frac{\partial^2 p}{\partial z^2} < 0$
- C) $\frac{\partial p}{\partial z} = 0$ y $\frac{\partial^2 p}{\partial z^2} > 0$
- D) $\frac{\partial p}{\partial z} = 0$ y $\frac{\partial^2 p}{\partial z^2} < 0$

Pregunta Nº 67:

En el contexto de la aproximación de viento del gradiente, en el caso de un sistema de bajas presiones con flujo bórico, señalar la afirmación correcta:

- A) La fuerza centrífuga y la componente horizontal de la fuerza de Coriolis tienen el mismo sentido.
- B) La fuerza del gradiente de presión y la componente horizontal de la fuerza de Coriolis tienen el mismo sentido.
- C) La fuerza del gradiente de presión y la fuerza centrífuga tienen el mismo sentido.
- D) La fuerza de Coriolis es prácticamente despreciable, dándose un equilibrio entre fuerza centrífuga y la fuerza del gradiente de presión.

Pregunta Nº 68:

Considere una capa atmosférica situada en el hemisferio Sur cuya base y cima se encuentran en los niveles de 900 hPa y 500 hPa, respectivamente. Si los valores del viento geostrófico en cada uno de los niveles de presión son los siguientes:

$$\vec{V}_g(900 \text{ hPa}) = 4\vec{i} \text{ (m/s)} \quad \vec{V}_g(500 \text{ hPa}) = 8\vec{i} \text{ (m/s)}$$

¿Qué puede deducirse de esta variación del viento geostrófico en altura? Suponga que el eje X (vector unitario \vec{i}) se corresponde con la longitud y el eje Y (vector unitario \vec{j}) con la latitud.

- A) No producirá advección térmica.
- B) Producirá advección térmica fría hacia el Ecuador.
- C) Producirá advección térmica fría hacia el polo Sur.
- D) Producirá advección térmica cálida hacia el polo Sur.



Pregunta Nº 69:

La unidad más usada a la hora de tratar con la vorticidad potencial es la PVU (Potential Vorticity Unit). ¿A qué valor equivale 1 PVU?

- A) $10^{-6} \text{ K kg}^{-1} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$
- B) $10^{-3} \text{ K kg}^{-1} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$
- C) $10^{-6} \text{ K kg}^{-1} \text{ m s}^{-1}$
- D) $10^{-3} \text{ K kg}^{-1} \text{ m s}^{-1}$

Pregunta Nº 70:

En consonancia con la ecuación de tendencia del geopotencial en aproximación adiabática, ¿cuál de los siguientes términos contribuye en mayor medida a la intensificación o debilitamiento de una perturbación atmosférica a lo largo del eje principal de una dorsal o vaguada?

- A) La advección geostrófica de vorticidad en niveles altos.
- B) La advección geostrófica de vorticidad en niveles bajos.
- C) La advección geostrófica térmica diferencial en niveles altos.
- D) La advección geostrófica térmica diferencial en niveles bajos.

Pregunta Nº 71:

Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ecuación omega NO es correcta:

- A) Es una ecuación de diagnóstico que permite estimar la velocidad vertical a partir del valor del geopotencial en un instante de tiempo dado.
- B) Un aumento de la advección geostrófica de la vorticidad ciclónica implica un movimiento vertical ascendente.
- C) Una variación horizontal de la advección geostrófica de temperaturas que provoque una entrada de aire frío se asocia con movimientos verticales descendentes.
- D) Permite estimar la variación temporal del viento y, por tanto, su aceleración ageostrófica.



Pregunta Nº 72:

En relación con las ondas de Rossby en latitudes medias, si U es la velocidad del viento zonal medio, L la longitud de la onda de Rossby y β el parámetro de Rossby, ¿qué condición debe cumplirse para que la onda de Rossby sea estacionaria?

- A) $U = \frac{\beta L^2}{4\pi^2}$
- B) $U = \frac{\beta L}{4\pi^2}$
- C) $U = \frac{\beta L^2}{2\pi}$
- D) $U = \frac{\beta L}{2\pi}$

Pregunta Nº 73:

Señale cuáles de las siguientes condiciones se han de dar en una región de la atmósfera para que una perturbación crezca por inestabilidad baroclina:

- A) El gradiente de vorticidad absoluta debe cambiar de signo en la región considerada y las líneas de fase de la perturbación deben estar orientadas en contra de la cizalladura vertical del flujo medio.
- B) El gradiente de vorticidad absoluta debe cambiar de signo en la región considerada y las líneas de fase de la perturbación deben estar orientadas a favor de la cizalladura vertical del flujo medio.
- C) El gradiente de vorticidad potencial debe cambiar de signo en la región considerada y las líneas de fase de la perturbación deben estar orientadas en contra de la cizalladura vertical del flujo medio.
- D) El gradiente de vorticidad potencial debe cambiar de signo en la región considerada y las líneas de fase de la perturbación deben estar orientadas a favor de la cizalladura vertical del flujo medio.

Pregunta Nº 74:

Indique cuál de las siguientes características NO se aplica a los frentes de la media y alta troposfera:

- A) Se asocian con regiones de fuerte gradiente térmico y alta estabilidad estática en la media y alta troposfera, por lo que no suelen tener efectos en superficie.
- B) A diferencia de los frentes de superficie no son descritos en términos de masas de aire frías o cálidas, pues estos tienden a moverse paralelos al viento.
- C) Se representan en los mapas del tiempo con una simbología distinta a los frentes en superficie.
- D) Permiten la entrada de ozono e isótopos radiactivos procedentes de la estratosfera.



Pregunta Nº 75:

Determine cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta sobre la función frontogénica (F) en relación a la frontogénesis horizontal y adiabática:

- A) La función frontogénica cuantifica la magnitud del cambio del módulo del gradiente de la temperatura potencial siguiendo la trayectoria descrita por el frente sobre una superficie isobárica.
- B) Los valores positivos de la función frontogénica ($F > 0$) se asocian con procesos frontogénicos (intensificación), mientras que los valores negativos ($F < 0$) se asocian con procesos frontolíticos (debilitamiento).
- C) El punto sobre la superficie frontal donde se alcanza el valor máximo de frontogénesis coincide con el valor mínimo de frontólisis.
- D) La función frontogénica es una herramienta útil de diagnóstico ya que permite evaluar si en una región se formará o disipará completamente un frente.

Pregunta Nº 76:

Con relación a los chorros polar y subtropical en el hemisferio norte, señale la respuesta correcta:

- A) El chorro trasero de una vaguada juega un papel importante en el desarrollo y profundización de una ciclogénesis.
- B) El chorro subtropical en verano es más intenso que el chorro polar.
- C) A la derecha del chorro polar la masa de aire es más seca que a la izquierda del mismo.
- D) El chorro polar, en general, se sitúa a una altura mayor que el chorro subtropical.

Pregunta Nº 77:

¿Entre qué valores oscila el espesor que puede presentar la capa límite planetaria?

- A) Entre unas decenas de metros en condiciones de gran estabilidad de estratificación y unos 3 km en condiciones altamente convectivas.
- B) Entre unas decenas de centímetros en condiciones de gran estabilidad de estratificación y unos 3 km en condiciones altamente convectivas.
- C) Entre unas decenas de centímetros en condiciones de gran estabilidad de estratificación y unos 3 metros en condiciones altamente convectivas.
- D) Entre unas decenas de metros en condiciones de gran estabilidad de estratificación y unos 300 metros en condiciones altamente convectivas.



Pregunta Nº 78:

Señale cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta en relación a los procesos que tienen lugar en la capa límite planetaria:

- A) La turbulencia atmosférica no es isótropa puesto que, en general, la variación vertical de las magnitudes termodinámicas y dinámicas es mayor que las variaciones horizontales.
- B) El espesor de la capa límite planetaria varía latitudinalmente, estacionalmente y entre la noche y el día.
- C) La turbulencia atmosférica es debida exclusivamente a la fricción entre las capas atmosféricas que conforman la capa límite planetaria con la superficie terrestre.
- D) Dentro de la capa límite planetaria predominan los fenómenos de difusión y transporte turbulentos de masa, cantidad de movimiento, energía y humedad respecto a sus análogos moleculares.

Pregunta Nº 79:

Señale la afirmación correcta en referencia a los ciclones tropicales:

- A) Los sistemas frontales generados en los ciclones tropicales, en general, tienen una curvatura mayor que los generados en las borrascas extratropicales.
- B) La formación de un ciclón tropical requiere de temperaturas del agua del océano superiores a 29°C hasta 60 metros de profundidad.
- C) Las ondas tropicales africanas son uno de los precursores para la formación de ciclones tropicales en el Pacífico Norte y el Atlántico Norte.
- D) Según la escala de Saffir-Simpson, para que un ciclón tropical tenga categoría 1, debe tener vientos sostenidos de más de 252 km/h.

Pregunta Nº 80:

Suponga un modelo de predicción numérica que resuelve la ecuación de vorticidad barotrópica en una dimensión empleando el método de diferencias finitas hacia delante en el tiempo y hacia atrás en el espacio con $\Delta x = 1/10$ y $\Delta t = 1/50$. Posteriormente, se logra aumentar la resolución espacial de dicho modelo a $\Delta x = 1/20$, ¿cuál debe ser el paso de tiempo máximo que puede emplearse para que la resolución de la ecuación anterior siga siendo computacionalmente estable?

- A) $\Delta t = 1/20$
- B) $\Delta t = 1/25$
- C) $\Delta t = 1/50$
- D) $\Delta t = 1/100$



Pregunta Nº 81:

En relación con los conceptos de factores y elementos climáticos, seleccione cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta:

- A) Los factores climáticos son los agentes que determinan en cada punto el régimen vigente para cada elemento climatológico.
- B) Los principales factores climáticos son los astronómicos, geográficos y meteorológicos.
- C) El régimen normal de los elementos climáticos como la presión, temperatura y continentalidad definen el clima en cada lugar.
- D) La insolación en un lugar determinado se puede clasificar tanto como elemento como factor climático.

Pregunta Nº 82:

Llamando al balance de energía del sistema climático (cantidad entrante menos saliente) en latitudes bajas ΔE_1 y en latitudes altas ΔE_2 , seleccione cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación con los promedios anuales:

- A) $\Delta E_1 > 0$; $\Delta E_2 > 0$
- B) $\Delta E_1 > 0$; $\Delta E_2 < 0$
- C) $\Delta E_1 < 0$; $\Delta E_2 > 0$
- D) $\Delta E_1 < 0$; $\Delta E_2 < 0$

Pregunta Nº 83:

En relación con la variación de la temperatura terrestre, la cantidad de CO₂ atmosférico y el polvo, las evidencias basadas en testigos de hielo perforado en la Antártida sugieren que en los últimos 800 000 años:

- A) Los aumentos rápidos de temperatura precedían los aumentos rápidos de CO₂, mientras que la cantidad de aerosoles en latitudes altas se reducía.
- B) Los aumentos rápidos de temperatura precedían los aumentos rápidos de CO₂, mientras que la cantidad de aerosoles en latitudes altas aumentaba.
- C) Los aumentos rápidos de CO₂ precedían los aumentos rápidos de temperatura, mientras que la cantidad de aerosoles en latitudes altas se reducía.
- D) Los aumentos rápidos de CO₂ precedían los aumentos rápidos de temperatura, mientras que la cantidad de aerosoles en latitudes altas aumentaba.



Pregunta Nº 84:

Durante el invierno del Hemisferio Norte ocurre que:

- A) La baja de Islandia y la de las Aleutianas se mantienen estacionarias.
- B) La zona de convergencia intertropical (ITCZ) se desplaza hacia el Norte.
- C) El anticiclón de las Azores y el del Pacífico Norte se intensifican.
- D) El anticiclón de las Azores y el del Pacífico Norte se debilitan.

Pregunta Nº 85:

En relación con la variación espacial de temperatura del océano Atlántico, seleccione la afirmación correcta:

- A) El gradiente zonal de la temperatura de la superficie en el ecuador es positivo (mayores temperaturas al Este que al Oeste), mientras que a una profundidad de 500 m la temperatura es menor en el trópico que en el subtrópico.
- B) El gradiente zonal de la temperatura de la superficie en el ecuador es positivo (mayores temperaturas al Este que al Oeste), mientras que a una profundidad de 500 m la temperatura es mayor en el trópico que en el subtrópico.
- C) El gradiente zonal de la temperatura de la superficie en el ecuador es negativo (mayores temperaturas al Oeste que al Este), mientras que a una profundidad de 500 m la temperatura es menor en el trópico que en el subtrópico.
- D) El gradiente zonal de la temperatura de la superficie en el ecuador es negativo (mayores temperaturas al Oeste que al Este), mientras que a una profundidad de 500 m la temperatura es mayor en el trópico que en el subtrópico.

Pregunta Nº 86:

Seleccione la afirmación correcta respecto a la clasificación climática de Köppen:

- A) El tipo *Bwh* corresponde a un clima estepario cálido.
- B) El tipo *Af* corresponde a un clima monzónico.
- C) El tipo *Cwb* corresponde a un clima templado con inviernos secos.
- D) El tipo *Ef* corresponde al clima de tundra.



Pregunta Nº 87:

Los principales sistemas montañosos de la Península Ibérica se extienden aproximadamente a lo largo de los paralelos a excepción de:

- A) El Sistema Ibérico.
- B) La Cordillera Cantábrica.
- C) El Sistema Central.
- D) Los Montes de Toledo.

Pregunta Nº 88:

A partir del balance radiativo global se verifica que:

- A) La superficie terrestre se calienta radiativamente y está en equilibrio radiativo.
- B) La atmósfera se enfría radiativamente y está en equilibrio térmico.
- C) La superficie terrestre se calienta con flujos convectivos y está en equilibrio térmico.
- D) La atmósfera se calienta con flujos convectivos y está en equilibrio radiativo.

Pregunta Nº 89:

En la estructura observada de la circulación atmosférica en promedio zonal y anual, con respecto a los vientos del oeste, ¿cuál de las siguientes respuestas es correcta?

- A) Prevalen sobre la mayor parte de la atmósfera.
- B) Siempre aumentan con la latitud.
- C) Su máximo se encuentra aproximadamente a una altura de 200 hPa.
- D) Son independientes de la latitud.

Pregunta Nº 90:

En relación con la subsidencia y afloramiento de aguas profundas y la circulación termohalina asociada, seleccione cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) Las principales zonas de formación de aguas profundas son la región del Atlántico Norte, el Pacífico Norte y alrededor de la Antártida.
- B) La formación de aguas profundas en el Norte y Sur se produce mediante el mismo mecanismo de enfriamiento de agua salina y cálida transportada por las corrientes superficiales de la frontera Oeste.
- C) El agua que lleva más tiempo sin ser expuesta a la superficie es la correspondiente a profundidades intermedias del Pacífico Norte.
- D) El afloramiento de aguas profundas en el océano sur se produce en el flanco ecuatorial del jet del Oeste de latitudes medias.



Pregunta Nº 91:

Dado el balance hídrico en superficie en función de la latitud, se toman cuatro puntos (V, X, Y, Z) cuyos valores de precipitación (P) y evaporación (E) en promedio zonal y anual en unidades de mm/día son los siguientes:

	P	E
V	1.0	0.5
X	7.5	4.0
Y	2.0	1.0
Z	2.0	3.0

Seleccione cuál de las siguientes asignaciones de latitud para los 4 puntos es consistente con el balance hídrico terrestre:

- A) V: 75°N; X: 5°N; Y: 30°N; Z: 60°N.
- B) V: 30°N; X: 60°N; Y: 75°N; Z: 5°N.
- C) V: 75°N; X: 5°N; Y: 60°N; Z: 30°N.
- D) V: 5°N; X: 75°N; Y: 30°N; Z: 60°N.

Pregunta Nº 92:

¿Qué subsistema climático almacena menor cantidad de carbono?

- A) La atmósfera.
- B) La hidrosfera.
- C) La biosfera.
- D) La litosfera.

Pregunta Nº 93:

Un episodio NAO en su fase negativa está asociado con:

- A) Cantidades de precipitación inferiores a lo normal sobre el Norte de Europa en invierno.
- B) Temperaturas superiores a lo normal en el Norte de Europa.
- C) Temperaturas superiores a lo normal en el Este de Estados Unidos.
- D) Cantidades de precipitación por debajo de lo normal sobre el Sur y el centro de Europa.



Pregunta Nº 94:

La teoría de Milankovitch relativa a los cambios climáticos terrestres establece que esos cambios son debidos a:

- A) Erupciones volcánicas.
- B) Cambios en las concentraciones de gases de efecto invernadero.
- C) Variaciones en los parámetros que definen la órbita de la Tierra.
- D) Cambios en las concentraciones de partículas en la atmosfera terrestre.

Pregunta Nº 95:

En relación con las características generales de los distintos tipos de modelos climáticos, señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) Los modelos climáticos de balance de energía están enfocados a resolver los procesos radiativos en la vertical.
- B) Los modelos climáticos uni-dimensionales radiativo-convectivos se emplean para simular la distribución de temperatura en función de la latitud.
- C) Los modelos climáticos de balance de energía presentan una mayor complejidad que los modelos climáticos estadístico-dinámicos.
- D) Los modelos climáticos de circulación general del océano emplean los mismos principios que en el caso de los de atmósfera.

Pregunta Nº 96:

En el contexto de los modelos numéricos, los fenómenos que acontecen a escala sub-grid:

- A) Se resuelven de forma aleatoria en algunos puntos.
- B) Son tratados de modo estadístico.
- C) Son fenómenos relacionados con la microfísica de nubes.
- D) Son parametrizados.

Pregunta Nº 97:

En relación con las unidades de medida de almacenamiento de la información en sistema de numeración binario, señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) 1 Kilobyte (KB) = 1000 Bytes (B) = 1000 bits.
- B) 1 Kilobyte (KB) = 1000 Bytes (B) = 1024 bits.
- C) 1 Kilobyte (KB) = 1024 Bytes (B) = 8192 bits.
- D) 1 Kilobyte (KB) = 1024 Bytes (B) = 1024 bits.



Pregunta Nº 98:

En una estructura típica de directorios en Unix, ¿qué directorio está reservado para almacenar los controladores del dispositivo o drivers que permiten acceder a los discos duros del sistema?

- A) /dev
- B) /etc
- C) /bin
- D) /opt

Pregunta Nº 99:

En relación con las estructuras de datos, ¿qué son los Tipo Abstracto de Datos (TAD)?

- A) Son el conjunto de valores definidos de forma explícita en las instrucciones de un programa informático.
- B) Son el conjunto de operaciones definidas de forma explícita en las instrucciones de un programa informático.
- C) Son un conjunto de valores y de operaciones definidos mediante una especificación dependiente de cualquier implementación.
- D) Son un conjunto de valores y de operaciones definidos mediante una especificación independiente de cualquier implementación.

Pregunta Nº 100:

De acuerdo con el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI) de ISO, ¿qué capa no proporciona servicio a ninguna de las demás?

- A) Capa de enlace de datos.
- B) Capa de aplicación.
- C) Capa física.
- D) Capa de sesión.

Pregunta Nº 101:

¿Cuál de los siguientes sistemas de gestión de bases de datos NO es NoSQL?

- A) Cassandra.
- B) Paris.
- C) MongoDB.
- D) RavenDB.



Pregunta Nº 102:

¿Cuántos bytes tiene una dirección IPv6? ¿Y una dirección MAC?

- A) IPv6: 16 bytes; MAC: 4 bytes.
- B) IPv6: 16 bytes; MAC: 6 bytes.
- C) IPv6: 128 bytes; MAC: 6 bytes.
- D) IPv6: 128 bytes; MAC: 48 bytes.

Pregunta Nº 103:

¿Cuál de los siguientes derechos NO es considerado un derecho fundamental de acuerdo con el Capítulo Segundo de la Constitución Española?

- A) El derecho a la vida y a la integridad física y moral.
- B) El derecho a la libertad y a la seguridad.
- C) El derecho a la propiedad privada y a la herencia.
- D) El derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen.

Pregunta Nº 104:

En consonancia con el artículo 81 de la Constitución, la aprobación, modificación o derogación de las leyes orgánicas exigirá:

- A) La mayoría de dos tercios del Congreso.
- B) La mayoría absoluta del Congreso.
- C) La mayoría absoluta de Congreso y Senado.
- D) La mayoría de dos tercios de Congreso y Senado.

Pregunta Nº 105:

Según el artículo 113 de la Constitución, la moción de censura contra el Gobierno debe ser presentada por, al menos:

- A) 50 diputados.
- B) Un tercio de los diputados.
- C) La mayoría absoluta de los diputados.
- D) Una décima parte de los Diputados.



Pregunta Nº 106:

De acuerdo con el artículo 61 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, ¿cuál de las siguientes NO es una función correspondiente a los Ministros?

- A) Ejercer la potestad reglamentaria en las materias propias de su Departamento.
- B) Fijar los objetivos del Ministerio.
- C) Mantener las relaciones con las Comunidades Autónomas en el ámbito de las competencias atribuidas a su Departamento.
- D) Nombrar y separar a los Subdirectores Generales de las Secretarías de Estado.

Pregunta Nº 107:

En principio, las competencias asumidas por las Comunidades Autónomas al amparo de lo establecido en el art. 148.1 de la Constitución, podrán ampliarse sucesivamente, dentro del marco establecido en el mismo texto constitucional, transcurridos:

- A) Dos años.
- B) Cuatro años.
- C) Cinco años.
- D) Tres años.

Pregunta Nº 108:

¿Cuáles de los siguientes actos jurídicos pertenecen al Derecho comunitario derivado?

- A) Los Tratados constitutivos.
- B) Los Tratados de adhesión.
- C) Las Decisiones y Recomendaciones.
- D) Las Directivas y los Tratados fundacionales.

Pregunta Nº 109:

El artículo 147.3 de la Constitución establece que los Estatutos de Autonomía se aprueban mediante:

- A) Una Ley orgánica.
- B) Una ley ordinaria.
- C) Un Real Decreto.
- D) Una Ley autonómica.



Pregunta Nº 110:

De acuerdo con el artículo 26 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, en el procedimiento de elaboración de los reglamentos, el plazo mínimo del trámite de audiencia será de:

- A) 15 días hábiles, y podrá ser reducido hasta un mínimo de siete días hábiles cuando razones debidamente motivadas así lo justifiquen.
- B) 15 días naturales, y podrá ser reducido hasta un mínimo de diez días naturales cuando razones debidamente motivadas así lo justifiquen.
- C) 20 días hábiles, y podrá ser reducido hasta un mínimo de diez días hábiles cuando razones debidamente motivadas así lo justifiquen.
- D) 20 días naturales, y podrá ser reducido hasta un mínimo de diez días naturales cuando razones debidamente motivadas así lo justifiquen.

Pregunta Nº 111:

La Intervención General de la Administración del Estado es:

- A) Un órgano de control externo.
- B) Un órgano de control interno.
- C) Un órgano gestor del presupuesto.
- D) Un órgano encargado de la elaboración del presupuesto.

Pregunta Nº 112:

De acuerdo con el art. 109 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, las Administraciones Públicas podrán revocar sus actos cuando:

- A) Se trate de actos de gravamen o desfavorables mientras no haya transcurrido el plazo de prescripción.
- B) Se trate de actos de gravamen o desfavorables independientemente de cual sea su plazo de prescripción.
- C) Se trate de actos errores materiales, de hecho o aritméticos existentes en sus actos.
- D) Se haya declarado previamente la lesividad de los mismos.



Pregunta Nº 113:

El artículo 122.3 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, indica que, contra la resolución de un recurso de alzada:

- A) Cabe recurso extraordinario de revisión, si concurren causas para ello.
- B) No cabe recurso administrativo.
- C) Caso recurso potestativo de reposición.
- D) Cabe recurso ante el superior jerárquico de quien dictó el acto originario.

Pregunta Nº 114:

Según el artículo 135 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la publicación de los anuncios de licitación de los contratos sujetos a una regulación armonizada celebrados por la Administración General del Estado:

- A) Será válida si se realiza en el perfil del contratante y en el Boletín Oficial del Estado.
- B) Será válida si se realiza en el Diario Oficial de la Unión Europea y el Boletín Oficial del Estado.
- C) Será válida si se realiza en el perfil del contratante y el Diario Oficial de la Unión Europea.
- D) Será válida si, además de en el perfil de contratante, se publica en el Boletín Oficial del Estado y el Diario Oficial de la Unión Europea.

Pregunta Nº 115:

El artículo 9 del Estatuto Básico del Empleado Público define a quienes, en virtud de nombramiento legal, están vinculados a una Administración Pública por una relación estatutaria regulada por el Derecho Administrativo para el desempeño de servicios profesionales retribuidos de carácter permanente como:

- A) Personal eventual.
- B) Personal laboral, ya sea fijo, por tiempo indefinido o temporal.
- C) Funcionario de carrera.
- D) Funcionario interino.



Pregunta Nº 116:

De acuerdo con el artículo 108 bis de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, las Agencias Estatales:

- A) Son entidades de derecho privado, dotadas de personalidad jurídica privada, patrimonio propio y autonomía en su gestión.
- B) Son creadas por el Gobierno para el cumplimiento de los programas correspondientes a las políticas públicas que desarrolle la Administración General del Estado en el ámbito de sus competencias.
- C) Tienen la misma naturaleza jurídica que las Delegaciones de Gobierno.
- D) Solo pueden financiarse con transferencias consignadas en los Presupuestos Generales del Estado.

Pregunta Nº 117:

De acuerdo con el artículo 3 del Estatuto de la Agencia Estatal de Meteorología, las relaciones de la Agencia con los órganos de la Administración General del Estado y de las restantes Administraciones Públicas se mantendrán por:

- A) El Consejo Rector, en el marco que establezca el Presidente, pero podrá delegarlas en el personal directivo de la Agencia.
- B) El Presidente, en el marco que establezca el Consejo Rector, pero podrá delegarlas en el personal directivo de la Agencia.
- C) El personal directivo de la Agencia, en el marco que establezca el Presidente, pero podrá delegarlas en el Consejo Rector.
- D) El Presidente, en el marco que establezca el Consejo Rector, sin que exista posibilidad de delegación.

Pregunta Nº 118:

Los compromisos del IV Plan de Gobierno Abierto 2020-2024 se estructuran en torno a los siguientes cuatro grandes objetivos:

- A) Transparencia y rendición de cuentas, Participación, Integridad y Sensibilización y formación.
- B) Transparencia, Comunicación, Integridad y Sensibilización y formación.
- C) Rendición de cuentas, Integridad, Colaboración y Sensibilización y formación.
- D) Transparencia y rendición de cuentas, Integridad, Comunicación y Colaboración.



Pregunta Nº 119:

Conforme al artículo 13 de la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia, los objetivos de las prestaciones de dependencia son:

- A) Proporcionar un trato digno y asignar recursos económicos necesarios para facilitar su autonomía.
- B) Facilitar servicios de teleasistencia y ayuda a domicilio y asignar recursos económicos suficientes para ello y para conseguir una vida digna.
- C) Facilitar una existencia autónoma y proporcionar un trato digno en todos los ámbitos de su vida.
- D) Facilitar una existencia autónoma y una incorporación activa a la vida laboral.

Pregunta Nº 120:

De acuerdo con el artículo 52 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres, en el nombramiento de las personas titulares de los órganos directivos de la Administración General del Estado y de los organismos públicos vinculados o dependientes de ella, el Gobierno atenderá a:

- A) La presencia equilibrada de mujeres y hombres.
- B) La presencia mayoritaria de mujeres.
- C) La presencia de hombres no superior al 60%.
- D) La presencia de mujeres no inferior al 40%.



PREGUNTAS RESERVA

Pregunta Nº 121:

Sea el problema de interpolación polinómica lagrangiano en el que se tienen los pares $\{x_i, f(x_i)\}$ para $i=0, \dots, n$ y se busca el polinomio $f(x)=a_0+a_1x+\dots+a_nx^n$ a partir de la obtención de los coeficientes a_i a resolviendo el sistema dado por:

$$f(x_0)=a_0+a_1x_0+\dots+a_nx_0^n$$

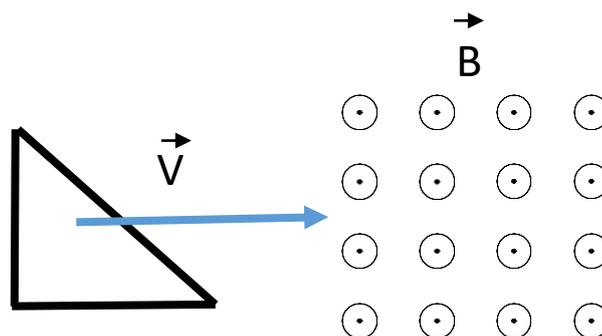
...

$$f(x_n)=a_0+a_1x_n+\dots+a_nx_n^n$$

- A) La obtención de los coeficientes a_i a partir de la resolución del sistema se conoce como método de Lagrange.
- B) La obtención de los coeficientes a_i a partir de la resolución del sistema se conoce como método de diferencias divididas de Newton.
- C) La resolución del sistema es la manera más eficiente de obtener valores interpolados para n grande.
- D) Estos sistemas suelen estar mal condicionados y proporcionar resultados poco precisos.

Pregunta Nº 122:

De acuerdo con el siguiente esquema, una espira con resistencia R en forma de triángulo rectángulo isósceles penetra en un campo magnético uniforme perpendicular a su área con una velocidad constante paralela a uno de sus catetos. La corriente inducida en la espira a medida que entra en el campo magnético:



- A) Permanece constante.
- B) Aumenta linealmente con el tiempo.
- C) Aumenta cuadráticamente con el tiempo.
- D) Tiende exponencialmente a un valor constante.



Pregunta Nº 123:

De acuerdo con el análisis de escala de los movimientos atmosféricos, si se compara un sistema meteorológico sinóptico no convectivo (sin precipitación) que acontece en las regiones tropicales con otro del mismo tamaño en latitudes medias, se observa que:

- A) La anomalía de geopotencial y la velocidad vertical asociadas al sistema tropical son de un orden de magnitud superior a las del sistema de latitudes medias.
- B) La anomalía de geopotencial y la velocidad vertical asociadas al sistema tropical son de un orden de magnitud inferior a las del sistema de latitudes medias.
- C) La anomalía de geopotencial asociada al sistema tropical es de un orden de magnitud superior, pero su velocidad vertical es de un orden de magnitud inferior respecto a las del sistema de latitudes medias.
- D) La anomalía de geopotencial asociada al sistema tropical es de un orden de magnitud inferior, pero su velocidad vertical es de un orden de magnitud superior respecto a las del sistema de latitudes medias.

Pregunta Nº 124:

Llamando ΔE y ΔS a la diferencia entre la cantidad de energía y entropía, respectivamente, que entran en el sistema climático y la que es exportada por éste en promedio global y anual, seleccione la afirmación correcta:

- A) $\Delta E > 0$; $\Delta S > 0$
- B) $\Delta E \approx 0$; $\Delta S > 0$
- C) $\Delta E \approx 0$; $\Delta S < 0$
- D) $\Delta E \approx 0$; $\Delta S = 0$

Pregunta Nº 125:

La designación del cargo de magistrado del Tribunal Constitucional de acuerdo con el art. 159.3 de la Constitución:

- A) Se hará por nueve años, renovándose el Tribunal por terceras partes cada tres.
- B) Se hará por seis años, renovándose el Tribunal por terceras partes cada tres.
- C) Se hará por nueve años, renovándose el Tribunal por terceras partes cada cuatro.
- D) Se hará por nueve años, renovándose el Tribunal por terceras partes cada seis.