



PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO DE DIPLOMADOS EN METEOROLOGÍA DEL ESTADO

SISTEMA DE ACCESO LIBRE

1. Encima de la mesa solo debe estar el **DNI** en lugar visible, el **cuestionario**, la hoja de respuestas con las instrucciones al dorso de la copia y el **bolígrafo**.
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 **90 preguntas** (+6 preguntas 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 ¼ del valor** de cada contestación acertada. Las preguntas no contestadas no penalizan.
4. **El tiempo de realización de este ejercicio es de cuatro horas**. No se podrá 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 **opositores permanecerán en su asiento** a la espera de que se les retire el ejercicio.
5. Los opositores que abandonen el aula antes de la finalización del ejercicio solo podrán llevarse la copia de la hoja de respuestas.
6. **El ejercicio se contesta en la hoja de respuestas, NO en el cuestionario**. Marque las respuestas con bolígrafo negro 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.
7. En la hoja de respuestas **no deberá anotar ninguna otra marca o señal** distinta de las necesarias para contestar el ejercicio.
8. **Durante la realización del ejercicio el Tribunal NO hará ninguna aclaración respecto a las dudas que pudieran surgir sobre alguna pregunta del cuestionario**.
9. A la finalización de este primer ejercicio, se procederá al **acto público de separación de cabeceras** de las hojas de respuestas.
10. El cuestionario de preguntas, la plantilla con las respuestas correctas, las notas del primer ejercicio, así como cualquier otra información relativa al proceso selectivo, se publicarán en la página web www.aemet.es.



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO DE DIPLOMADOS EN METEOROLOGÍA DEL ESTADO.
RESOLUCIÓN 11629 de 30 de junio de 2021. BOE núm. 166 de 13 de julio de 2021

SISTEMA DE ACCESO LIBRE: PRIMER EJERCICIO, EXAMEN EXTRAORDINARIO



1. Determinar el rotacional y la divergencia del campo vectorial:

$$\vec{F}(x, y, z) = (3x^2 + 4y, 2x^2y + 5z, 3x + 4y + 5z^3)$$

- A) $\nabla \times \vec{F} = [1, -3, 4(xy - 1)]$, $\nabla \cdot \vec{F} = 6x + 2x^2 - 15z^2$
B) $\nabla \times \vec{F} = [1, 3, 4(xy - 1)]$, $\nabla \cdot \vec{F} = 6x + 2x^2 + 15z^2$
C) $\nabla \times \vec{F} = [-1, -3, 4(xy - 1)]$, $\nabla \cdot \vec{F} = 6x + 2x^2 + 15z^2$
D) $\nabla \times \vec{F} = [-1, -3, 4(xy + 1)]$, $\nabla \cdot \vec{F} = 6x + 2x^2 - 15z^2$

2. Indicar la afirmación **CORRECTA** sobre la siguiente función:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 3x + 2}$$

- A) $f(x) = 0$ carece de soluciones reales.
B) El dominio de definición de $f(x)$ es $(-\infty, +\infty)$.
C) $f(x)$ tiene asíntotas verticales en $x = -2$ y en $x = -1$.
D) $f(x)$ tiene una discontinuidad evitable en $x = -2$ y una asíntota vertical en $x = -1$.

3. Dada la función $f(x) = \begin{cases} e^x, & x < 0 \\ x + 1, & 0 \leq x < 1 \end{cases}$, indicar la afirmación **CORRECTA** sobre la función inversa $f^{-1}(x)$:

- A) $f^{-1}(x)$ no es continua en su dominio de definición.
B) El dominio de definición de $f^{-1}(x)$ es $(0, 2)$.
C) El dominio de definición de $f^{-1}(x)$ es $(0, 2]$.
D) $f^{-1}(1) = 1$

4. Sea la función $f(x) = \sin 2x + \cos 3x$ en el intervalo $[0, \pi]$. Indique de las siguientes afirmaciones cual es la **CORRECTA**:

- A) La función $f(x)$ verifica el teorema de Bolzano pero no existe ningún punto que pertenezca al intervalo $[0, \pi]$ en el cual se anule dicha función.
B) La función $f(x)$ no verifica el teorema de Bolzano y por tanto no existe ningún punto que pertenezca al intervalo $[0, \pi]$ en el cual se anule dicha función.
C) La función $f(x)$ verifica el teorema de Bolzano y el punto que pertenece al intervalo $[0, \pi]$ en el cual se anula esta función es $x = \pi$.
D) La función $f(x)$ verifica el teorema de Bolzano y el punto que pertenece al intervalo $[0, \pi]$ en el cual se anula esta función es $x = \pi/2$.



5. Calcular el valor de:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{e^{\frac{x^2+2x-3}{x^2-1}}}$$

- A) $1/e$
- B) 0
- C) 1
- D) e

6. Determinar el valor de k para que exista el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - kx}{x^2 + 3x + 2}$$

- A) $k = -2$, siendo -2 el valor del límite.
- B) $k = 0$, siendo π el valor del límite.
- C) $k = -2$, siendo 2 el valor del límite.
- D) $k = \pi$, siendo 0 el valor del límite.

7. La derivada de la función $f(x) = \sin[\sin(\sin x)]$ es:

- A) $\cos x \cos(\cos x) \cos[\sin(\sin x)]$
- B) $\cos x \cos(\sin x) \cos[\sin(\sin x)]$
- C) $\cos x \cos(\sin x) \cos[\cos(\sin x)]$
- D) $-\cos x \cos(\sin x) \cos[\sin(\sin x)]$

8. El valor de integral $\int 2x \ln x \, dx$ es:

- A) $x^2 \ln x - \frac{x^2}{2} + c$
- B) $x^3 \ln x - \frac{x^2}{2} + c$
- C) $\ln x - \frac{x^2}{2} + c$
- D) $x^2 \ln x + \frac{x^2}{2} + c$



9. Determinar la solución general de la siguiente ecuación diferencial:

$$y' = \frac{t^3 y + y^4}{t^4}$$

- A) $y = \frac{(C-3 \ln|t|)^{1/3}}{t}$
- B) $y = t(C - 3 \ln|t|)^{1/3}$
- C) $y = \frac{t}{(C-3 \ln|t|)^{1/3}}$
- D) $y = -\frac{t}{(C-3 \ln|t|)^{1/3}}$

10.Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA** respecto al coeficiente de asimetría de Fisher (g_1):

- A) Se define como el cociente entre el momento de orden 3 respecto a la mediana y el cubo de la desviación típica.
- B) En el caso de una distribución simétrica g_1 será nulo.
- C) Si la distribución es asimétrica, g_1 tendrá valores positivos para una asimetría positiva.
- D) La división por el cubo de la desviación típica se hace para que g_1 sea adimensional y, por lo tanto, comparable entre diferentes muestras.

11. Para la función $f(x)$ cuyo gráfico pasa por los tres puntos del plano $(-1, 4)$, $(0, 1)$ y $(1, 0)$, indicar la afirmación **INCORRECTA**:

- A) El polinomio interpolador de Lagrange $P(x)$ de $f(x)$ tiene grado 2.
- B) El polinomio interpolador de Lagrange $P(x)$ de $f(x)$ tiene grado 3.
- C) El polinomio interpolador de Lagrange $P(x)$ de $f(x)$ es la combinación lineal de tres bases polinómicas de Lagrange de grado 2.
- D) El polinomio interpolador de Lagrange $P(x)$ de $f(x)$ satisface $P(-1) = 4$, $P(0) = 1$ y $P(1) = 0$.

12. Un punto material se mueve por una trayectoria plana de manera que la aceleración tangencial es a y su aceleración normal es bt^4 , siendo a y b constantes positivas y t el tiempo transcurrido. Si el punto material comienza a moverse en el momento $t = 0$, indicar el radio de curvatura ρ de la trayectoria en función del recorrido s .

- A) $\frac{a^3}{2bs}$
- B) $\frac{2bs}{a^3}$
- C) $2abs$
- D) $\frac{bs^4}{a^3}$



13. Sea $\vec{F}(x, y) = ky\vec{i}$ un campo de fuerza estacionario, con k una constante no nula. Indicar la afirmación **CORRECTA**:

- A) La fuerza representada por el campo \vec{F} es central.
- B) \vec{F} no es un campo potencial.
- C) La energía mecánica de una partícula en el campo \vec{F} es una cantidad conservada.
- D) El trabajo realizado por la fuerza \vec{F} es independiente del camino.

14. De las siguientes afirmaciones indique la que es **FALSA**:

- A) El movimiento de traslación de la Tierra se produce a una velocidad lineal constante.
- B) Existe una velocidad inicial mínima llamada velocidad de escape que es la necesaria para que un cuerpo escape de la Tierra, cuyo valor es $v = (2gR_T)^{1/2}$, siendo g la gravedad y R_T el radio de la Tierra.
- C) Toda partícula puntual ejerce una fuerza atractiva sobre cualquier otra partícula puntual que es proporcional al producto de las masas de ambas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.
- D) El cuadrado del periodo T de la órbita de un planeta cualquiera del sistema solar es proporcional al cubo de la distancia media r del mismo al Sol, tal que $T^2 = Cr^3$, en donde la constante C tiene el mismo valor para todos los planetas.

15. En relación con las órbitas elípticas de un pequeño cuerpo de masa m que se mueve bajo la acción gravitatoria de un cuerpo mayor de masa $m' \gg m$, señalar la relación **CORRECTA** entre el semieje mayor a de la elipse que describe y el período del movimiento τ :

- A) $\tau^2 \propto a^3$
- B) $\tau \propto \sqrt{a}$
- C) $\tau^3 \propto a^2$
- D) $\tau \propto \sqrt[3]{a}$

16. El valor aproximado de la altitud de la órbita geoestacionaria es:

- A) 360000 km
- B) 180000 km
- C) 36000 km
- D) 18000 km



17. Sobre el fenómeno de la elevación o depresión de un líquido en un tubo fino (capilaridad) y la ley de Jurin, señalar la afirmación **INCORRECTA**:

- A) La altura a la que se eleva el líquido en el interior del capilar es inversamente proporcional al radio del capilar.
- B) La altura a la que se eleva el líquido en el interior del capilar es directamente proporcional al coeficiente de tensión superficial del líquido.
- C) La altura a la que se eleva el líquido en el interior del capilar depende del ángulo de contacto entre las superficies del líquido y del capilar.
- D) Se produce depresión capilar si el líquido moja el interior del tubo.

18. Indicar la afirmación **INCORRECTA**:

- A) El coeficiente de viscosidad dinámica de un fluido es igual a la densidad del mismo multiplicado por el coeficiente de viscosidad cinemática.
- B) El coeficiente de viscosidad dinámica se refiere a la rapidez de transmisión de momento lineal de un lugar a otro en la corriente de un fluido.
- C) El coeficiente de viscosidad dinámica se refiere al flujo de calor entre puntos a distinta temperatura en la corriente de un fluido.
- D) La mezcla producida por el movimiento turbulento de un líquido es un mecanismo de transmisión de momento mucho más eficaz que el proceso de transmisión molecular mediante el rozamiento interno del flujo laminar.

19. Indicar la afirmación **INCORRECTA**:

- A) En la escala internacional de temperaturas la temperatura del punto triple del agua es por definición $273,16K$.
- B) El intervalo de temperatura correspondiente a un grado *Celsius* es $100/180$ del intervalo de temperatura correspondiente a un grado *Fahrenheit*.
- C) En las escalas termométricas *Celsius* y *Fahrenheit* se emplean como puntos fijos el punto de fusión del hielo y el punto de ebullición del agua.
- D) Un intervalo de temperatura de $1K$ corresponde a un intervalo de temperatura de $1.8^{\circ}R$.

20.Cuál de las siguientes asociaciones entre termómetro y propiedad termométrica es **INCORRECTA**:

- A) Termómetro de gas a presión constante y temperatura.
- B) Pirómetro de radiación visible y Ley de Wien.
- C) Termómetro de resistencia y resistencia eléctrica de un metal.
- D) Termómetro de mercurio en capilar de vidrio y longitud.



21. En una transformación elemental de un sistema termodinámico la expresión general del trabajo $\delta W = Y \cdot dX$ es tal que:
- A) Y es una magnitud extensiva y X es una magnitud intensiva.
 - B) Y y X son ambas magnitudes extensivas.
 - C) Y es una magnitud intensiva y X es una magnitud extensiva.
 - D) Y y X son ambas magnitudes intensivas.
22. Una vasija contiene cantidades iguales en masa de helio y de argón. Admitiendo estos gases como ideales, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **VERDADERA**?
- A) La presión ejercida por los dos gases sobre las paredes es la misma.
 - B) Número de átomos de helio y de argón en la vasija son iguales.
 - C) La presión total de la mezcla de gases es el valor promedio de la presión de cada uno de ellos por separado.
 - D) La energía cinética media de los átomos de helio es igual que la energía cinética media de los átomos de argón.
23. El ciclo de Carnot es un proceso termodinámico en el que un sistema realiza trabajo transfiriendo calor desde un foco cálido a otro frío, es decir, actuando como una máquina térmica. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**?
- A) El rendimiento del ciclo de Carnot es menor que el rendimiento del ciclo de Otto.
 - B) El ciclo de Carnot está formado por los siguientes procesos y en este orden: 1-Expansión isoterma. 2- Expansión adiabática. 3- Compresión isoterma; y 4- Compresión adiabática.
 - C) El ciclo de Carnot está formado por los siguientes procesos y en este orden: 1-Compresión adiabática. 2- Calentamiento a volumen constante. 3.- Expansión adiabática; y 4- Enfriamiento a volumen constante.
 - D) El trabajo realizado en el ciclo de Carnot se mide por el flujo de calor entrante al sistema más la variación de entalpía en el proceso.
24. En un proceso reversible de un gas ideal, la variación infinitesimal de entropía ds , puede escribirse en función de las variaciones de otras funciones de estado: p, v, T . La combinación del primer y segundo principio de la termodinámica permite obtener dicha relación. ¿Cuál es su expresión **CORRECTA**? [s y v , representan valores específicos de la entropía y volumen respectivamente, c_p y c_v son el calor específico a presión y a volumen constantes]
- A) $ds = c_v \frac{dT}{T} + c_p \frac{dv}{v}$
 - B) $ds = c_p \frac{dp}{p} - c_v \frac{dv}{v}$
 - C) $ds = c_v \frac{dT}{T} + (c_p - c_v) \frac{dv}{v}$
 - D) $ds = (c_v + c_p) \frac{dT}{T} - c_p \frac{dv}{v}$



25. Señale la respuesta **CORRECTA** respecto de las funciones potenciales de un sistema termodinámico. [Potenciales: F , energía libre de Helmholtz; G , potencial de Gibbs; H , entalpía; U , energía interna]:
- A) $F = H - TS$
 - B) $G = F + pV$
 - C) $U = H + pV$
 - D) $U = G + TS - pV$
26. Un condensador de placas paralelas, inicialmente vacío, tiene una capacidad C , se encuentra conectado a una batería que le proporciona una diferencia de potencial constante V . Cada una de las placas tiene un área A y están separadas una distancia d . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?
- A) El campo eléctrico en su interior es uniforme, y vale $E = CV/\epsilon_0 A$
 - B) Si se introduce un dieléctrico de constante κ , el campo eléctrico disminuye en un factor igual a $1/\kappa$.
 - C) La capacidad del condensador vacío no depende de la carga acumulada, sólo de las dimensiones de este: área y distancia entre placas.
 - D) La energía electrostática acumulada en un condensador con potencial V , fijo, es proporcional a la carga del condensador y varía linealmente con la distancia entre las placas.
27. ¿Qué se entiende por fuerza electromotriz (fem) en un circuito de corriente eléctrica?
- A) Es la fuerza proporcionada por un motor eléctrico conectado a un generador de corriente alterna.
 - B) Es la diferencia de potencial entre los extremos de una batería o generador conectado a un circuito cuando este se mantiene abierto.
 - C) Es la diferencia de potencial aplicada entre los extremos de una resistencia de un circuito de corriente continua.
 - D) Es el potencial devuelto por un elemento inductor cuando circula por él una corriente variable.
28. Un protón de masa m y carga e se mueve en un plano perpendicular a un campo magnético uniforme. La Fuerza magnética es perpendicular a la velocidad de la partícula. Si duplicamos la velocidad del protón entonces:
- A) El radio de la órbita circular no cambia.
 - B) La frecuencia se divide por 2.
 - C) El período se multiplica por 2.
 - D) El período no se modifica.



29. La troposfera es la capa más cercana a la superficie de la tierra y su estructura estándar (típica) corresponde con:

- A) Composición química de gases permanentes variable, dependiendo de la existencia de inversiones, reducción exponencial de presión con la altura y gradiente vertical de temperatura aproximado de $-0.98 \text{ K}/100\text{m}$.
- B) La proporción de gases permanentes es uniforme, la presión disminuye con la altura en forma exponencial y el gradiente vertical de temperatura aproximado es $-0.65 \text{ K}/100\text{m}$.
- C) Los gases permanentes que la componen cambian su proporción según las condiciones atmosféricas, la presión disminuye con la altura en forma lineal y el gradiente vertical de temperatura aproximado es $-0.65 \text{ K}/100\text{m}$.
- D) La proporción química de los gases permanentes es uniforme, la presión disminuye exponencialmente con la altura y el gradiente vertical de temperatura aproximado es $-0.98 \text{ K}/100\text{m}$.

30. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**:

- A) En Meteorología la aproximación politrópica considera que el calor específico c es constante.
- B) Un proceso adiabático es un caso particular de una evolución politrópica.
- C) El índice de politropía definido como $n = \frac{c_p - c}{c_v - c}$ oscila entre $(0, +\infty)$.
- D) En un proceso isoterma el índice de politropía es uno.

31. Utilizando como referencia para la temperatura potencial el nivel de 1000 hPa, estime, aproximadamente, la temperatura potencial de una masa de aire seco que se encuentra en el nivel de 850 hPa ($\cong 1500 \text{ m snm}$) y con una temperatura de $12 \text{ }^\circ\text{C}$.

- A) $\theta = 33 \text{ }^\circ\text{C}$
- B) $\theta = 27 \text{ }^\circ\text{C}$
- C) $\theta = 12 \text{ }^\circ\text{C}$
- D) $\theta = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

32. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**:

- A) La temperatura virtual de una masa de aire húmedo es la temperatura que debería tomar una masa de aire seco para que a igualdad de presión tuviera la misma densidad.
- B) La presión de vapor coincide con la presión de vapor saturante a la temperatura del punto de rocío.
- C) La razón o proporción de mezcla es la masa de vapor de agua por unidad de masa de aire húmedo.
- D) Cuando más grande sea la diferencia entre la temperatura de una masa de aire y su temperatura del punto de rocío, más baja será su humedad relativa.



33. Señale la respuesta **INCORRECTA**:

- A) Cuanto mayor sea la proporción de vapor de agua menos denso será el aire húmedo.
- B) Dadas dos parcelas de aire situadas al mismo nivel, la más densa será la que tenga la temperatura virtual más baja.
- C) La humedad absoluta es la densidad de vapor.
- D) A mayor temperatura menor cantidad de vapor de agua puede almacenar una masa de aire sin que se produzca la condensación.

34. De los siguientes enunciados relacionados con la evolución de una masa de aire húmedo, ¿cuál es **CORRECTO**?

- A) La temperatura equivalente es un invariante de la masa de aire, lo que se traduce en que es constante independientemente de la cantidad de vapor que contenga a una temperatura dada.
- B) La temperatura potencial equivalente, es la temperatura que alcanza una masa de aire húmedo no saturado, cuando evoluciona adiabáticamente hasta el nivel de 1000 hPa.
- C) La temperatura del bulbo húmedo es igual que la temperatura equivalente en aire húmedo alejado de la saturación.
- D) La temperatura equivalente es mayor que la temperatura efectiva de una masa de aire húmedo, debido a que es la que tendría esa masa si condensara todo el vapor que contiene aprovechando el calor liberado en la condensación.

35. Sea una masa de aire que sigue una evolución adiabática reversible, si en dicha evolución alcanza las condiciones de saturación, se cumple que:

- A) Las temperaturas pseudopotencial del termómetro húmedo (θ_{aw}) y la temperatura pseudopotencial equivalente (θ_{ae}) permanecen invariables.
- B) La temperatura potencial es constante.
- C) La temperatura del punto de rocío permanece invariable.
- D) La razón de mezcla permanece constante en el proceso.

36. Señale la afirmación **INCORRECTA**:

- A) En un enfriamiento isobárico de una masa de aire, una vez iniciada la condensación, el enfriamiento es mucho más lento porque se libera calor latente de condensación.
- B) El intervalo de bruma es mayor a temperaturas más bajas.
- C) Como el intervalo de bruma es mayor a temperaturas más bajas, una vez formada la niebla será más difícil de disipar con el calentamiento diurno que si se hubiera formado a temperaturas más altas.
- D) En el paso de la bruma a la niebla es necesario que el agua suspendida en el aire sea igual o superior a 1g por m^3 .



37. En relación con los diferentes tipos de nieblas, señale la respuesta **CORRECTA**:
- A) Las nieblas por irradiación tienen gran extensión vertical, especialmente cuando se forman durante el invierno.
 - B) Las nieblas de advección se originan por el enfriamiento de una masa de aire cálida y húmeda al pasar por un suelo frío.
 - C) Las nieblas de advección se forman principalmente de noche.
 - D) Las nieblas de río se forman fundamentalmente en verano.
38. En relación con la evolución pseudoadiabática de aire saturado, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**?
- A) El aire saturado que asciende en la troposfera sin intercambio de calor con su entorno se enfría a un ritmo constante de 0.98 K/100m.
 - B) La tasa de enfriamiento de una masa de aire saturado que evoluciona pseudo-adiabáticamente en la troposfera depende de la presión y la temperatura a la que se encuentre en cada momento.
 - C) El gradiente pseudoadiabático en la troposfera sólo depende del nivel de presión.
 - D) Una masa de aire saturado conserva su temperatura potencial en cualquier ascenso o descenso dentro de la troposfera.
39. Si una extensa masa de aire con estratificación inicialmente estable es rica en humedad en su parte inferior y es obligada a ascender en conjunto, es **CORRECTO** que:
- A) No ocurre nada, seguirá siendo estable.
 - B) Dicho ascenso provocará un aumento de la estabilidad de estratificación de dicha capa.
 - C) Dicho ascenso puede provocar un cambio en la distribución vertical de temperatura en la capa de aire considerada, pudiendo ser más inestable.
 - D) Dicha capa posee estabilidad potencial.
40. ¿Qué índice de estabilidad/inestabilidad se define como la Temperatura del aire ambiente a 500 hPa menos la Temperatura de una parcela de aire elevada adiabáticamente desde el nivel inicial de 850 hPa?
- A) El índice Total de Totales.
 - B) El índice de Showalter.
 - C) El índice Lifted.
 - D) El índice K.



41. La orientación relativa de las líneas fundamentales que pasan por un punto P de un diagrama aerológico es tal que desde P hacia arriba:
- A) La adiabática seca está a la izquierda de la adiabática saturada.
 - B) La adiabática saturada está a la derecha de la isoterma.
 - C) La isoterma está a la izquierda de la adiabática seca.
 - D) La equisaturada está a la izquierda de la adiabática seca.
42. En un tefograma, es **CORRECTO** afirmar que:
- A) El ángulo entre las adiabáticas y las isotermas es de 90° .
 - B) Las isotermas y las isobaras son curvas.
 - C) Las isobaras y las adiabáticas son rectas.
 - D) La ordenada es proporcional a la presión.
43. El espectro de emisión de la radiación terrestre en función de la longitud de onda presenta un máximo en torno a:
- A) $10 \mu\text{m}$
 - B) $1 \mu\text{m}$
 - C) $100 \mu\text{m}$
 - D) $0,01 \mu\text{m}$
44. La irradiancia es:
- A) La cantidad total de energía solar recibida por la superficie irradiada durante un tiempo considerado y despedida hacia el espacio.
 - B) La capacidad que tiene un cuerpo para absorber la energía solar.
 - C) La cantidad de energía electromagnética que incide o atraviesa la unidad de superficie en la unidad de tiempo.
 - D) La relación entre la radiación solar directa y la difusa.
45. Para la resolución de las fórmulas barométricas, se introducen algunos modelos de atmósferas simples. El modelo atmosférico en el cual la temperatura potencial se mantiene constante, verificando además la condición de las atmósferas politrópicas, es el de una atmósfera:
- A) Homogénea.
 - B) Isoterma.
 - C) Estándar o tipo OACI.
 - D) Adiabática.



46. En relación a la fuerza de Coriolis y el efecto de curvatura que produce sobre una masa de aire en la Tierra, señala la respuesta **CORRECTA**:
- A) El parámetro de Coriolis es proporcional al seno de la longitud geográfica.
 - B) La desviación horizontal es máxima en el ecuador y mínima en los polos.
 - C) En el hemisferio norte, un objeto que se mueve hacia el Este en la horizontal será desviado hacia el ecuador.
 - D) En el hemisferio norte, el parámetro de Coriolis es negativo.
47. La escala característica de la velocidad vertical en un sistema sinóptico en latitudes medias es del orden de:
- A) 0,1 cm/s
 - B) 1 cm/s
 - C) 1 m/s
 - D) 10 m/s
48. Señala la afirmación **INCORRECTA** en relación a las trayectorias y líneas de corriente en fluidos:
- A) La trayectoria es la curva descrita por las posiciones sucesivas de una parcela de fluido en movimiento.
 - B) El vector velocidad es tangente a la trayectoria en un flujo estacionario.
 - C) Una línea de corriente es una línea cuya tangente en cualquier punto es paralela a la velocidad instantánea.
 - D) Las trayectorias y las líneas de corriente no coinciden en el caso de flujo estacionario.
49. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el viento geostrófico es **INCORRECTA**?
- A) Es un viento teórico que resulta del equilibrio entre las fuerzas de presión, centrífuga y de Coriolis.
 - B) La fórmula del viento geostrófico no debe aplicarse en latitudes menores a 15° Norte y Sur.
 - C) Su velocidad es mayor cuanto menor es la distancia entre las isobaras a un nivel dado.
 - D) Su dirección es paralela a las isobaras rectilíneas y está libre de fricción.
50. Cuando el parámetro de Coriolis es nulo, el viento que resulta del equilibrio entre la fuerza de gradiente de presión y la fuerza centrífuga se conoce como viento:
- A) Supergeostrófico.
 - B) Ciclostrófico.
 - C) Subgeostrófico.
 - D) Ageostrófico.



51. Señala la afirmación **CORRECTA** relativa a la vorticidad en la atmósfera:

- A) La vorticidad no es útil para el diagnóstico meteorológico en latitudes medias.
- B) La vorticidad absoluta es la suma de la vorticidad relativa y la vorticidad planetaria.
- C) En el hemisferio norte, las regiones con vorticidad relativa negativa se asocian con ciclones.
- D) En el hemisferio sur, las regiones con vorticidad relativa positiva se asocian con ciclones.

52. En una corriente en chorro en niveles altos:

- A) Hay convergencia en altura en las regiones de entrada y de salida a la derecha del chorro.
- B) El aire cálido baja y el frío sube en la región de entrada del chorro.
- C) Se producen movimientos ascendentes en las regiones de entrada a la derecha y de salida a la izquierda del chorro.
- D) Hay una relación térmicamente directa en la región de salida del chorro.

53. En una superficie frontal ideal, la condición cinemática de contorno exige que la componente del viento normal a la superficie frontal sea:

- A) Mayor en el aire cálido.
- B) Mayor en el aire frío.
- C) La misma en las dos masas de aire.
- D) Nula en la superficie de discontinuidad.

54. Las células de Hadley y Ferrel:

- A) Son células térmicamente directas.
- B) Están situadas entre las latitudes 30°N y 30°S.
- C) Son más débiles que la célula polar.
- D) Todas las respuestas anteriores son incorrectas.

55. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la zona de convergencia intertropical o ZCIT, es **INCORRECTA**?:

- A) En ella confluyen los vientos alisios de ambos hemisferios.
- B) Predomina la nubosidad de desarrollo vertical y las precipitaciones son intensas.
- C) Las masas de aire al llegar a la ZCIT descienden, dirigiéndose hacia los polos.
- D) Su posición media corresponde a la latitud donde la temperatura media del suelo es más elevada.



56. La presión atmosférica tiene una variación diurna que se caracteriza por presentar:
- A) Dos máximos, sobre las 10 y las 22 horas locales (h.l.).
 - B) Un máximo sobre las 08 h.l. y un mínimo sobre las 18 h.l.
 - C) Dos mínimos, sobre las 00 y 12 h.l.
 - D) Un máximo sobre las 04 h.l. y un mínimo sobre las 16 h.l.
57. ¿Cuál de los siguientes vientos **NO** son generados por fenómenos térmicos derivados de la naturaleza de la superficie por la que discurren?:
- A) Brisas de montaña.
 - B) Brisas costeras.
 - C) Vientos Föhn.
 - D) Vientos catabáticos.
58. La distribución global de la precipitación en la Tierra:
- A) Presenta un máximo en el ecuador y otro máximo en latitudes subtropicales.
 - B) Presenta un mínimo en el ecuador y un máximo entre 15 y 30 ° de latitud.
 - C) Presenta un máximo en las regiones subtropicales y otro máximo en las regiones polares.
 - D) Presenta un máximo en el ecuador y otro máximo entre 40 y 60 ° de latitud.
59. Con respecto a la distribución global de la evaporación, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**?
- A) Presenta un máximo en torno a los 15° y 20° Norte y 10° y 20° Sur.
 - B) Es escasa en las regiones polares.
 - C) Aumenta alrededor del cinturón de calmas ecuatoriales oceánicas.
 - D) Es menor en los continentes que en los océanos.
60. Indique la respuesta **INCORRECTA** en relación con la evapotranspiración potencial (ETP):
- A) En España, la evapotranspiración real duplica la ETP en promedio anual.
 - B) La ETP puede usarse como indicador de humedad climática.
 - C) El concepto de ETP asume una disponibilidad ilimitada de agua.
 - D) La ETP puede alcanzar los 1200 mm en Canarias en promedio anual.
61. Habitualmente, durante la fase fría del ENSO en las costas de América del Sur:
- A) Aumenta el afloramiento y la termoclina se encuentra a menor profundidad.
 - B) Aumenta el afloramiento y la termoclina se encuentra a mayor profundidad.
 - C) Disminuye el afloramiento y la termoclina se encuentra a menor profundidad.
 - D) Disminuye el afloramiento y la termoclina se encuentra a mayor profundidad.



62. Indicar la afirmación **INCORRECTA** en relación con la actividad volcánica:

- A) Las grandes erupciones se asocian con forzamientos radiativos negativos en el sistema climático.
- B) Las erupciones volcánicas pueden inyectar en la estratosfera aerosoles de azufre que dispersan la luz solar.
- C) No se ha observado que las emisiones eyectadas en erupciones volcánicas de latitudes altas se extiendan al otro hemisferio.
- D) Desde 1750, el promedio global de emisiones volcánicas de CO₂ duplica a las de origen antropogénico.

63. Cuando la atmósfera se calienta en respuesta a un incremento de la concentración de CO₂, la realimentación debida a las nubes:

- A) Será negativa porque al aumentar la evaporación se producen nubes altas que reflejan parte de la radiación solar incidente.
- B) Será positiva porque al aumentar la temperatura se forman más nubes bajas que contribuyen al calentamiento.
- C) Será positiva o negativa dependiendo del tipo de nubes que se generen en cada caso.
- D) Es irrelevante y no se tiene en cuenta en la modelización del clima.

64. ¿Qué nombre recibe una vuelta completa de precesión de la Tierra?

- A) Año sidéreo.
- B) Año cósmico.
- C) Año trópico.
- D) Año platónico.

65. En relación a la duración de los días y las noches en la Tierra, señale la frase **INCORRECTA** de las siguientes:

- A) En el Ecuador, la duración del periodo diario con luz permanece prácticamente constante a lo largo del año, por tanto, no varía la duración de sus días.
- B) En los solsticios, se producen las máximas desigualdades en la duración entre el día y la noche.
- C) En los equinoccios, cualquier punto del globo terrestre tiene aproximadamente 12 h de luz y 12 h de oscuridad.
- D) En los polos el día y la noche duran 24 horas, teniendo 3 meses completos con 24 horas de luz, 3 meses completos con 24 horas de oscuridad, y 6 meses durante los cuales cada día disfruta de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad.



66. En relación con la ecuación de tiempo en un lugar dado, indique la afirmación **FALSA**:

- A) El tiempo solar medio y el tiempo solar verdadero coinciden solamente dos veces al año.
- B) En promedio anual, la diferencia entre tiempo solar medio y tiempo solar verdadero es aproximadamente cero.
- C) El tiempo solar verdadero puede medirse aproximadamente con un reloj de sol.
- D) La ecuación de tiempo expresa la discrepancia en minutos entre el tiempo solar medio y el tiempo solar verdadero.

67. Los DOS factores que influyen en mayor medida en la *Ecuación del Tiempo* son:

- A) La excentricidad de la órbita de la Tierra alrededor del Sol y la oblicuidad de la eclíptica.
- B) La oblicuidad de la eclíptica y la inclinación del eje terrestre.
- C) La excentricidad de la órbita de la Luna alrededor de la Tierra y la inclinación del eje terrestre.
- D) El analema terrestre y la excentricidad de la órbita de la Luna alrededor de la Tierra.

68. El nivel medio del mar bajo la única influencia de la gravedad terrestre se ajusta a la superficie de un:

- A) Esferoide
- B) Geoide
- C) Elipsoide
- D) Planetoide

69. Un aumento de la absorción de CO₂ atmosférico por los océanos podría:

- A) Intensificar la fotosíntesis de las algas.
- B) Favorecer la biología de los organismos con concha.
- C) Incrementar el pH de las aguas superficiales.
- D) Contribuir al desarrollo de los corales.

70. Indique la afirmación **INCORRECTA** con respecto las características del permafrost:

- A) Puede alcanzar un espesor de cientos de metros.
- B) Su formación requiere temperaturas negativas durante buena parte del año.
- C) Su constitución arenosa permite el drenaje de agua a su través.
- D) Favorece la existencia de vegetación en regiones secas.



71. En España se distinguen varias regiones biogeográficas, indique la opción **CORRECTA**:

- A) Son cinco y se caracterizan por un marcado contraste pluviométrico.
- B) Los archipiélagos de Canarias y Baleares pertenecen a la región Macaronésica.
- C) La fachada cantábrica se enmarca en la región Eurosiberiana.
- D) El Valle del Ebro y el sureste peninsular pertenecen a la región Esteparia.

72. Indique la afirmación **INCORRECTA** en relación con la memoria de un ordenador:

- A) El espacio de direcciones de la memoria virtual supera al de la memoria principal.
- B) Las memorias caché son más pequeñas y más rápidas que la memoria principal.
- C) La memoria principal reside exclusivamente en los discos duros.
- D) 1 TB de capacidad se corresponde exactamente con 1000 GB.

73. ¿Cuál de los siguientes tipos de memoria **SÍ** es volátil?

- A) EEPROM
- B) DRAM
- C) PROM
- D) EPROM

74. En un sistema Linux estándar, el comando **pwd** se usa para:

- A) Mostrar la ruta del directorio actual.
- B) Cambiar la contraseña del usuario.
- C) Mostrar la lista de procesos en ejecución.
- D) Imprimir un documento en la impresora configurada por defecto.

75. En un sistema de ficheros Linux, un directorio tiene los atributos **drwxr-x--**. Indique la opción **INCORRECTA**:

- A) El propietario del directorio puede entrar, leer, escribir y borrar ficheros en el directorio.
- B) Los usuarios que pertenecen al grupo del directorio pueden entrar, leer y borrar ficheros del directorio.
- C) El propietario y los usuarios que pertenecen al grupo del directorio pueden entrar en el directorio.
- D) Algunos usuarios no pueden ver qué contiene el directorio.



76. En lenguaje SQL estándar, para borrar una tabla de una base de datos se usa el comando:
- A) ERASE
 - B) REMOVE
 - C) DELETE
 - D) DROP
77. El paradigma de la programación estructurada se basa en tres estructuras básicas:
- A) Secuenciales, paralelas y de selección.
 - B) Secuenciales, de iteración y de selección.
 - C) De configuración, de iteración y de selección.
 - D) Secuenciales, de iteración y de entrada/salida.
78. Indique la opción **INCORRECTA** en relación con el protocolo HTTPS:
- A) Una conexión HTTPS usa por defecto el puerto 443.
 - B) El rendimiento es algo menor que el del protocolo HTTP.
 - C) Establece una conexión segura mediante el cifrado de datos.
 - D) No requiere de certificados SSL.
79. En relación con el modelo de interconexión para sistemas abiertos, señale la opción **INCORRECTA**:
- A) La capa de enlace lleva a cabo el control de flujo.
 - B) Está constituido por cinco capas organizadas jerárquicamente.
 - C) La capa de transporte gestiona la calidad de la transmisión entre terminales.
 - D) La capa de red permite la interconexión de más de dos máquinas.
80. Cuáles de los derechos y libertades, establecidos en el capítulo II del título I de la Constitución Española de 1978, tienen como garantía la posibilidad de obtener la tutela de los ciudadanos ante los tribunales, por un procedimiento basado en los principios de preferencia y sumariedad y están sometidos a reserva de ley Orgánica.
- A) El artículo 14 y la sección primera del capítulo II “de los derechos fundamentales y de las libertades públicas”.
 - B) La sección segunda del capítulo II, “de los derechos y deberes de los ciudadanos”.
 - C) Los principios rectores de la política social y económica.
 - D) La sección primera del capítulo II “de los derechos fundamentales y de las libertades públicas” y la sección segunda del capítulo II, “de los derechos y deberes de los ciudadanos”.



81. De acuerdo con el artículo 169 de la Constitución Española ¿Cuándo **NO** podrá iniciarse la reforma constitucional?
- A) Durante los períodos electorales tanto a nivel nacional como europeo.
 - B) Durante los dos meses siguientes al período de vacaciones parlamentarias.
 - C) En tiempo de guerra o de vigencia de alguno de los estados de alarma, excepción o sitio.
 - D) El Gobierno no podrá iniciar un segundo proceso de reforma constitucional dentro de una misma legislatura.
82. De acuerdo con lo dispuesto en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, en relación con la organización del Estado, los servicios territoriales no integrados, dependerán:
- A) Del órgano central competente sobre el sector de actividad en el que aquéllos operen, el cual les fijará los objetivos concretos de actuación y controlará su ejecución, así como el funcionamiento de los servicios.
 - B) Del Delegado del Gobierno, o en su caso Subdelegado del Gobierno, a través de la Secretaría General, y actuarán de acuerdo con las instrucciones técnicas y criterios operativos establecidos por el Ministerio competente por razón de la materia.
 - C) Administrativamente del Delegado del Gobierno, o en su caso Subdelegado del Gobierno, a través de la Secretaría General y funcionalmente del gobierno de la respectiva Comunidad Autónoma.
 - D) Administrativamente del Delegado del Gobierno, o en su caso Subdelegado del Gobierno, a través de la Secretaría General y funcionalmente del Ministerio de Hacienda y Función Pública.
83. Conforme artículo 5 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público ¿Qué unidades administrativas tienen consideración de órgano administrativo?
- A) Las determinadas anualmente en los Presupuestos Generales del Estado.
 - B) Las unidades administrativas a las que se les atribuyan funciones que tengan efectos jurídicos frente a terceros, o cuya actuación tenga carácter preceptivo.
 - C) Las que así lo establezca el superior jerárquico y en su ausencia, quien asuma estas funciones de acuerdo con la estructura del Ministerio.
 - D) Exclusivamente aquellas que tengan naturaleza de Agencia estatal o Sociedad Mercantil estatal.
84. De acuerdo con la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, salvo disposición expresa en contrario, los informes emitidos en la tramitación de un procedimiento administrativo serán:
- A) Facultativos y no vinculantes.
 - B) Preceptivos y vinculantes.
 - C) No facultativos y vinculantes.
 - D) No facultativos y no vinculantes.



85. En el caso de que se utilice la lengua cooficial de una Comunidad Autónoma, la responsabilidad de traducir al castellano los documentos, expedientes o partes de los mismos que deban surtir efecto fuera del territorio de la Comunidad Autónoma y los documentos dirigidos a los interesados que así lo soliciten expresamente corresponde a:
- A) La Administración Pública que inicie el procedimiento.
 - B) La Administración Pública instructora del procedimiento.
 - C) La Administración Pública encargada de resolver el procedimiento.
 - D) El propio interesado.
86. El artículo 99 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público establece en relación al objeto de los contratos del sector público:
- A) No podrá fraccionarse un contrato con la finalidad de disminuir la cuantía del mismo y eludir así los requisitos de publicidad o los relativos al procedimiento de adjudicación que correspondan.
 - B) Siempre que la naturaleza o el objeto del contrato lo permitan, y para evitar el fraude, deberá preverse la realización conjunta de todas las partes del contrato.
 - C) El órgano de contratación podrá dividir en lotes el objeto del contrato cuando existan motivos válidos, que deberán justificarse debidamente en el expediente, salvo en los casos de contratos de concesión de obras.
 - D) En todo caso se considerará un motivo válido, a efectos de justificar la división en lotes del objeto del contrato, el hecho de que la no división en lotes del objeto del contrato conlleve el riesgo de restringir injustificadamente la competencia.
87. Los principios éticos y de conducta y sus reglas, establecidos en el capítulo VI del Estatuto Básico del Empleado Público:
- A) Informarán la interpretación y aplicación del régimen de incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones públicas.
 - B) Están incluidos dentro de los derechos de los empleados públicos.
 - C) Informarán la interpretación y aplicación del régimen disciplinario de los empleados públicos.
 - D) Establecen los principios rectores de acceso al empleo público.
88. Dentro de la AEMET ¿Qué órgano es el encargado de la aprobación del anteproyecto de presupuesto de la Agencia?
- A) El Presidente.
 - B) El Pleno del Consejo Rector.
 - C) La Secretaría General Técnica del Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 - D) La Dirección de Producción e Infraestructuras y Estrategia y Desarrollo Comercial.



89. En la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de medidas de protección integral frente a la violencia de género:

- A) Existe un capítulo específico que regula los derechos de las funcionarias públicas víctimas de violencia de género.
- B) Los derechos de las funcionarias públicas víctimas de violencia de género están incluidos en el mismo capítulo que regula los derechos de las trabajadoras víctimas de la violencia de género.
- C) No existe una mención específica a las funcionarias públicas víctimas de violencia de género, solo se hace una referencia general a las trabajadoras víctimas de violencia de género.
- D) No se regulan los derechos laborales de las mujeres víctimas de violencia de género.

90. El concepto de huella normativa, incluido en el IV Plan de gobierno abierto, hace referencia a:

- A) La huella que deja una norma durante el tiempo de vigencia.
- B) La garantía de la publicación de las normas en el portal de Transparencia de forma que sean accesibles a la ciudadanía.
- C) Los antecedentes de cualquier norma publicada.
- D) El diseño e implementación experimental de un sistema que mejore el conocimiento de la trazabilidad del proceso de elaboración normativa y facilite la participación ciudadana en los trámites de consulta previa, información pública, tramitación y aprobación normativa.



PREGUNTAS DE RESERVA

91. Calcular la siguiente integral indefinida:

$$\int x \tan x^2 dx$$

- A) $\frac{1}{2} \ln|\cos x^2| + C$
- B) $-\frac{1}{2} \ln|\cos x^2| + C$
- C) $-2 \ln|\cos x^2| + C$
- D) $\frac{1}{2} \tan x^2 + C$

92. Cuando se introduce un dieléctrico entre las placas de un condensador planoparalelo:

- A) El campo eléctrico no se ve afectado por la presencia del dieléctrico.
- B) La capacidad del condensador no varía.
- C) La capacidad del condensador aumenta.
- D) La capacidad del condensador disminuye.

93. Señala la afirmación **FALSA** relativa a la capa límite planetaria:

- A) Está formada por la capa superficial y la capa de Ekman.
- B) Su espesor tiene una variación diurna, siendo mayor durante la noche.
- C) En latitudes medias contiene aproximadamente el 10% de la masa de la atmósfera.
- D) Su espesor es mayor en situaciones convectivas que en condiciones de gran estabilidad.

94. En la actualidad, la Tierra pasa por el afelio de su órbita coincidiendo aproximadamente con:

- A) El equinoccio de primavera.
- B) El solsticio de verano del hemisferio sur.
- C) El equinoccio de otoño.
- D) El solsticio de invierno del hemisferio sur.

95. Los componentes internos de un procesador son tres:

- A) Unidad de control, unidad aritmético-lógica, unidad de memoria.
- B) Núcleos, caché y controladores.
- C) Unidad de memoria RAM, unidad de memoria ROM y controladores.
- D) Caché, unidad central de proceso y núcleos.



96. La Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de medidas de protección integral frente a la violencia de género, tiene por objeto:

- A) Actuar contra la violencia sobre la mujer por quienes sean sus cónyuges o estén ligados a ellas por relaciones similares de afectividad, solamente en aquellos casos en que haya convivencia.
- B) Actuar contra la violencia ejercida en el ámbito de las relaciones de pareja o expareja, con independencia de que éstas sean del mismo o de diferente sexo, de acuerdo con la modificación introducida por la Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio.
- C) Actuar contra la violencia sobre la mujer por quienes sean o hayan sido sus cónyuges o de quienes estén o hayan estado ligados a ellas por relaciones similares de afectividad, aun sin convivencia, de acuerdo con la modificación introducida por la Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio.
- D) Actuar contra la violencia sobre la mujer por quienes sean o hayan sido sus cónyuges o de quienes estén o hayan estado ligados a ellas por relaciones similares de afectividad, aun sin convivencia.