

Pruebas Selectivas para el ingreso al Cuerpo de Astrónomos

OEP 2023 y 2024

PRIMER EJERCICIO

28 de abril de 2025

**Pruebas Selectivas para el ingreso al Cuerpo de Astrónomos OEP 2023 Y
2024**

PRIMER EJERCICIO

(Especialidad INSTRUMENTACIÓN Y TÉCNICAS RADIOASTRONÓMICAS)

28 de abril de 2025

1. ¿Cuál de los siguientes NO es un valor superior de la Constitución Española?

- a) La libertad.
- b) El pluralismo político.
- c) La inviolabilidad del domicilio.
- d) La igualdad.

2. Señale la opción CORRECTA en relación con la reforma constitucional:

- a) Aprobada la reforma por las Cortes Generales, será siempre sometida a referéndum para su ratificación.
- b) Nunca se ha aplicado ningún mecanismo de reforma constitucional.
- c) No podrá iniciarse la reforma constitucional en tiempo de guerra o de vigencia de alguno de los estados previstos en el artículo 116.
- d) Para poder reformar cualquier artículo de la constitución es necesaria su aprobación por mayoría de dos tercios de cada Cámara y la disolución inmediata de las Cortes.

3. De conformidad con el Título IV de la Constitución Española, el Gobierno:

- a) Dirige la política interior y exterior, la Administración civil y militar y la defensa del Estado.
- b) Ejerce la función ejecutiva y la potestad legislativa de acuerdo con la Constitución y las leyes.
- c) Dirige la política interior y coordina en colaboración con la Unión Europea la política exterior.
- d) Se compone del Presidente, de los Vicepresidentes, en su caso, de los Ministros y de los Secretarios de Estado.

4. Señale la respuesta CORRECTA: La autorización para la celebración de tratados por los que se atribuya a una organización o institución internacional el ejercicio de competencias derivadas de la Constitución se ha de realizar mediante:

- a) Ley ordinaria.
- b) Ley marco.
- c) Ley orgánica.
- d) Ley de armonización internacional.

5. De conformidad con el Artículo 85 de la Constitución Española, las disposiciones del Gobierno que contengan legislación delegada recibirán el título de:

- a) Leyes delegadas
- b) Decretos Legislativos
- c) Decretos-leyes
- d) Reglamentos

6. De conformidad con el artículo 55 de la Ley 40/2015, señale la opción CORRECTA en relación con la estructura de la Administración General del Estado:

- a) La Administración General del Estado comprende únicamente la Organización Central y la Organización Territorial.
- b) La Administración General del Estado comprende únicamente la Organización Central y la Organización Territorial y la Administración General del Estado en el exterior.
- c) La Administración General del Estado comprende la Organización Central y la Organización de las Comunidades Autónomas.
- d) La Administración General del Estado comprende la Organización Central, la Organización de las Comunidades Autónomas y la Organización de las entidades locales.

7. De conformidad con el artículo 75 de la Ley 40/2015, ¿Cuál de las siguientes NO es una competencia de los Subdelegados del Gobierno en las provincias?:

- a) Dirigir y coordinar la protección civil en el ámbito de la provincia.
- b) Ejercer la potestad sancionadora y cualquier otra que les confiera las normas o que les sea desconcentrada o delegada.
- c) Elevar al Gobierno, con carácter anual, un informe sobre el funcionamiento de los servicios públicos estatales en el ámbito provincial.
- d) Dirigir a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en la provincia.

8. ¿Cuál de las siguientes NO es una Entidad Local Territorial según se recogen en el artículo 3 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local?

- a) El Municipio.
- b) La Provincia.
- c) La Comunidad Autónoma.
- d) La Isla en los archipiélagos balear y canario.

9. De conformidad con el artículo 143 de la Constitución Española, NO podrán acceder a su autogobierno y constituirse en Comunidades Autónomas con arreglo a lo previsto en el Título VIII de la Constitución y en los respectivos Estatutos:

- a) Las provincias limítrofes con características históricas, culturales y económicas comunes.
- b) Los territorios insulares.
- c) Las provincias con entidad regional histórica.
- d) Las provincias no limítrofes con características históricas, culturales y económicas comunes.

10. Señale la opción CORRECTA en relación con el Parlamento Europeo:

- a) Se organiza mediante reuniones del Comité de Representantes Permanentes (COREPER).
- b) Se renueva cada 4 años en las elecciones europeas.
- c) Elige al Defensor del Pueblo Europeo.
- d) A sus reuniones acuden, con derecho a voto, los jefes de Estado o de Gobierno de los Estados miembros.

11. De conformidad con el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, ¿Cuál de los siguientes es un principio de intervención de las Administraciones Públicas para el desarrollo de una actividad?:

- a) Principio de economía.
- b) Principio de proporcionalidad.
- c) Principio de restricción.
- d) Principio de discrecionalidad.

12. ¿Cuál de los siguientes NO es un eje del IV plan de Gobierno Abierto?

- a) Transparencia y rendición de cuentas.
- b) Participación.
- c) Datos abiertos.
- d) Sensibilización y formación.

13. ¿En qué plazo se entenderá rechazada una notificación realizada por medios electrónicos?:

- a) 10 días hábiles desde que se ha dictado el acto objeto de notificación.
- b) 10 días naturales desde la puesta a disposición de la notificación sin que se acceda a su contenido.
- c) 15 días hábiles desde la puesta a disposición de la notificación sin que se acceda a su contenido.
- d) 15 días naturales desde que se ha dictado el acto objeto de notificación.

14. En un procedimiento administrativo, salvo disposición expresa en contrario, los informes serán:

- a) Facultativos y no vinculantes.
- b) Facultativos y vinculantes.
- c) Preceptivos y no vinculantes.
- d) Preceptivos y vinculantes.

15. Los actos administrativos producidos por silencio administrativo se podrán hacer valer:

- a) Sólo ante la Administración.
- b) Ante la Administración y ante cualquier persona física, pero no ante las personas jurídicas.
- c) Ante la Administración y ante cualquier persona física o jurídica, pública o privada.
- d) Los actos producidos por silencio administrativo no se pueden hacer valer ante nadie ya que no tienen validez.

16. Señale la respuesta CORRECTA en relación con el recurso potestativo de reposición:

- a) Se puede interponer contra los actos administrativos que pongan fin a la vía administrativa.
- b) Se puede interponer contra los actos administrativos que no pongan fin a la vía administrativa.
- c) Se puede interponer contra los actos firmes en vía administrativa.
- d) Su resolución corresponde al órgano superior jerárquico del que dictó el acto objeto del recurso.

17. En el ámbito de la Administración General del Estado, los procedimientos de responsabilidad patrimonial se resolverán por:

- a) El titular de la Secretaría General Técnica, del respectivo Ministerio.
- b) El subsecretario respectivo.
- c) El Ministro respectivo o, en determinados casos, por el Consejo de Ministros.
- d) Todas las reclamaciones patrimoniales son resueltas por el Consejo de Ministros.

18. Señale la respuesta CORRECTA en relación con los procedimientos de naturaleza sancionadora:

- a) Se iniciarán siempre de oficio y se establecerá la debida separación entre la fase instructora y la sancionadora que se encomendarán a órganos distintos.
- b) Se pueden iniciar tanto de oficio como a solicitud del interesado y se establecerá la debida separación entre la fase instructora y la sancionadora que se encomendarán a órganos distintos.
- c) Iniciado un procedimiento sancionador, si el infractor reconoce su responsabilidad, se podrá resolver el procedimiento, y no se podrá imponer ninguna sanción.
- d) En los procedimientos de naturaleza sancionadora nunca se podrá adoptar la tramitación simplificada del procedimiento.

19. En un procedimiento de expropiación forzosa, se entenderán las diligencias con el Ministerio Fiscal cuando:

- a) Los bienes objeto de expropiación sean titularidad de una Administración Pública.
- b) Los bienes objeto de expropiación sean titularidad de la Iglesia Católica.
- c) Los propietarios o titulares de los bienes estuvieran incapacitados y sin tutor o persona que les represente.
- d) El Ministerio Fiscal nunca participa en los procedimientos de expropiación forzosa.

20. Señale la respuesta CORRECTA en relación con los contratos del Sector Público:

- a) En el contrato de concesión de obras la contraprestación consistirá únicamente en el derecho de percibir un precio.
- b) En el contrato de concesión de servicios la contraprestación consistirá únicamente en el derecho de percibir un precio.
- c) El contrato de obras tiene por objeto la ejecución de una obra, no pudiendo incluir la redacción del proyecto.
- d) El contrato de obras tiene por objeto la ejecución de una obra, aislada o conjuntamente con la redacción del proyecto.

21. Los órganos de contratación que tengan la condición de poder adjudicador necesitarán autorización del Consejo de ministros para celebrar contratos cuyo valor estimado sea:

- a) Igual o superior a doce millones de euros.
- b) Igual o superior a diez millones de euros.
- c) Igual o superior a cuatro millones de euros.
- d) Igual o superior a dos millones de euros.

22. El personal directivo profesional es:

- a) El que se nombra por razones expresamente justificadas de necesidad y urgencia, y son nombrados con carácter temporal para el desempeño de funciones propias de funcionarios de carrera.
- b) El que se nombra con carácter no permanente y sólo realiza funciones expresamente calificadas como de confianza o asesoramiento especial.
- c) El que desarrolla funciones directivas profesionales en las Administraciones Públicas.
- d) El que en virtud de nombramiento legal, está vinculado a una Administración Pública por una relación estatutaria regulada por el Derecho Administrativo para el desempeño de servicios profesionales retribuidos de carácter permanente.

23. Todo trato desfavorable a las mujeres relacionado con el embarazo o la maternidad constituye:

- a) Discriminación indirecta.
- b) Discriminación directa.
- c) Acoso sexual.
- d) Acoso por razón de sexo.

24. ¿Cuál de los siguientes derechos individuales de los empleados públicos se ejerce de forma colectiva?:

- a) El derecho a recibir protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- b) El derecho a la negociación colectiva y a la participación en la determinación de las condiciones de trabajo.
- c) El derecho a la libre asociación profesional.
- d) El derecho a percibir las retribuciones y las indemnizaciones por razón del servicio.

25. Según el artículo 28 de la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia, la resolución de reconocimiento de la situación de dependencia será expedida por:

- a) La Administración General del Estado y tendrá validez en todo el territorio del Estado.
- b) La Administración Autonómica correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez en todo el territorio del Estado.
- c) La Administración Autonómica correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez sólo en el ámbito territorial de dicha Comunidad.
- d) La Administración Local correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez en todo el territorio del Estado.

26. ¿Cuál de las siguientes funciones NO se encuentran entre las que ejerce el IGN según el RD 253/2024 de 12 de marzo?

- a) El impulso y coordinación de medidas dirigidas a la lucha contra el cambio climático, el ahorro energético y la mejora de la eficiencia de los servicios de transporte, sin perjuicio de las competencias de otros órganos directivos y de otros departamentos.
- b) El desarrollo tecnológico y la gestión operativa de la instrumentación e infraestructuras propias para radioastronomía, geodesia espacial y geodinámica, especialmente para el funcionamiento del Observatorio de Yebes como instalación científico técnica singular.
- c) La actuación como Centro Nacional de Datos de la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (OTPCE) y gestión de la estación sísmica primaria PS40 del Sistema Internacional de Vigilancia de la OTPCE.
- d) La producción y actualización de la cartografía temática de apoyo a los programas de actuación específica de la Administración General del Estado.

27. La presidencia de la Comisión Nacional de Astronomía corresponde:

- a) Por delegación, a la persona que ocupa la Dirección del Observatorio Astronómico Nacional.
- b) De forma alternativa, a las personas que ocupan el cargo de la Dirección del IGN y la Presidencia del CSIC.
- c) A la persona que ocupa la Presidencia de la Sociedad Española de Astronomía.
- d) Por delegación, al Subdirector General de Astronomía y Geodesia del IGN.

28. ¿Cuál de las siguientes funciones NO corresponde a la Comisión Nacional de Astronomía?

- a) Proponer el nombramiento de la persona que se ocupe de la Dirección del Observatorio Astronómico Nacional.
- b) Asesorar a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología en materia de Astronomía.
- c) Aportar la colaboración española a las tareas de la Unión Astronómica Internacional.
- d) Proponer a los órganos directivos de la Administración General del Estado las medidas necesarias para la adecuada coordinación entre las diversas ramas de la astronomía en España.

29. ¿Qué instrumento NO se encuentra instalado en el Observatorio de Yebes?

- a) Un gravímetro superconductor.
- b) Un sistema DORIS.
- c) Un receptor GNSS permanente.
- d) Un radiotelescopio VGOS.

30. De las siguientes infraestructuras, ¿cuál NO mantiene ninguna relación de pertenencia con el IGN?

- a) El telescopio de 3,5 metros de diámetro de la estación de Observación de Calar Alto.
- b) El radiotelescopio de 30 metros del Instituto de Radioastronomía Milimétrica.
- c) La estación de RAEGE en Santa María (Azores, Portugal).
- d) El radiotelescopio de 40 metros del Observatorio de Yebes.

31. ¿Cuál de los siguientes países NO tiene radiotelescopios incorporados a la Red Europea de VLBI, EVN?

- a) Sudáfrica
- b) Francia
- c) España
- d) Italia

32. RAEGE es una red de estaciones geodinámicas constituida por:

- a) España y Portugal.
- b) España y Argentina.
- c) España, Portugal y Argentina.
- d) España, Portugal y Brasil.

33. Una de las razones por las que Kapteyn subestimó el tamaño de la Vía Láctea y Shapley lo sobreestimó fue un tratamiento incorrecto de:

- a) El apantallamiento del polvo interestelar.
- b) El movimiento del Sol respecto del Centro Galáctico.
- c) La edad de los cúmulos globulares.
- d) La presencia de materia oscura.

34. ¿En qué sistema de coordenadas se corrigen directamente los efectos de la refracción atmosférica?

- a) Ecuatorial
- b) Eclíptico
- c) Horizontal
- d) Baricéntrico

35. La ecuación del tiempo es la diferencia entre los dos tiempos siguientes:

- a) El solar verdadero y el solar medio.
- b) El solar medio y el oficial.
- c) El oficial y el universal.
- d) El universal y el atómico.

36. El objetivo fundamental de un telescopio de efecto Cherenkov es la detección de la radiación:

- a) Infrarroja
- b) Gamma
- c) X
- d) Radio

37. ¿Cuál es el tipo espectral del Sol?

- a) F2
- b) G2
- c) G4
- d) F4

38. ¿Cuál de los siguientes NO es un tipo espectral estelar?

- a) N
- b) F
- c) K
- d) O

39. La extinción interestelar es debida a los efectos acumulativos de:

- a) Emisión y absorción
- b) Dispersión y absorción
- c) Emisión y refracción
- d) Refracción y reflexión

40. ¿Cuál de los siguientes NO es un proceso de nucleosíntesis en los interiores estelares?

- a) Cadena protón-protón
- b) Ciclo CNO
- c) Proceso triple alfa
- d) Ciclo nuclear de Roentgen

41. ¿Cuál es el componente principal de la atmósfera de Marte?

- a) Nitrógeno molecular
- b) Dióxido de carbono
- c) Monóxido de carbono
- d) Nitruro de hidrógeno

42. ¿Qué nombre recibe el hueco anular que existe entre los anillos A y B de Saturno?

- a) División de Encke.
- b) División de Cassini.
- c) División de Roche.
- d) División de Huygens.

43. ¿Cuál de los siguientes NO es un método de detección de exoplanetas?

- a) Técnica de la velocidad radial.
- b) Técnica de los tránsitos.
- c) Toma de imágenes directas.
- d) Observación de WIMPs extraplanetarios.

44. ¿Cuál es el fenómeno físico que domina la formación de los brazos de una galaxia espiral?

- a) La rotación de la galaxia.
- b) Las ondas de densidad.
- c) La turbulencia estelar.
- d) Las inestabilidades del disco galáctico.

45. El Principio Cosmológico establece que:

- a) El universo es isótropo y homogéneo.
- b) La expansión del universo es lineal.
- c) El origen del universo fue inflacionario.
- d) El universo no puede ser estacionario.

46. ¿Cuáles son los parámetros independientes que caracterizan completamente a un agujero negro de acuerdo con el “Teorema de no pelo” (“no-hair theorem”)?

- a) Masa y radio.
- b) Masa y carga eléctrica.
- c) Masa, carga eléctrica y momento angular.
- d) Masa, radio, carga eléctrica y momento angular.

47. El método de las Cefeidas para estimación de distancias está basado en la relación empírica entre:

- a) Tipo espectral y luminosidad.
- b) Periodo y luminosidad.
- c) Radio y periodo.
- d) Radio y luminosidad.

48. ¿Con qué fin se utiliza el criterio de Rayleigh?

- a) Para determinar la apertura y la focal de un telescopio a partir de observaciones de calibración.
- b) Para establecer la forma fidedigna de una fuente extensa mediante la comparación de imágenes a diferentes longitudes de onda.
- c) Para establecer si dos fuentes astronómicas puntuales próximas pueden ser distinguidas en una imagen.
- d) Para determinar la distancia óptima entre telescopios que permite ajustar la fase en medidas de interferometría.

49. La directividad de una antena parabólica:

- a) Es independiente de su diámetro.
- b) Es inversamente proporcional a la ganancia.
- c) Es inversamente proporcional a la longitud de onda al cuadrado.
- d) Es directamente proporcional a la longitud de onda.

50. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el sistema Cassegrain es FALSA?

- a) La variante Nasmyth permite el uso de receptores detrás de la parábola.
- b) Presenta menor polarización cruzada que el sistema parabólico.
- c) Las aberraciones son menores con respecto al sistema parabólico.
- d) Suprime la generación de ondas estacionarias entre la parábola y el subreflector.

51. La eficiencia de una antena parabólica es inferior a 0,5 cuando los errores de la superficie del reflector principal son del orden de:

- a) λ
- b) $\frac{\lambda}{2}$
- c) $\frac{\lambda}{8}$
- d) $\frac{\lambda}{16}$

Siendo λ la longitud de onda

52. Dadas dos antenas reflectoras, denominadas A y B, A es iluminada con un *taper* de 0 dB, mientras que B es iluminada con un *taper* de -12dB. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- a) La eficiencia por *spillover* en A será mayor que en B.
- b) La directividad en A será mayor que en B.
- c) La configuración típica en radioastronomía es la A.
- d) La temperatura de ruido en A será menor que en B.

53. Si un receptor de radioastronomía se encuentra saturado, el resultado de medir su temperatura de ruido:

- a) Aumentará.
- b) Disminuirá.
- c) La temperatura de ruido no depende de la linealidad del receptor.
- d) Se comportará de forma aleatoria.

54. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA para conseguir una configuración de mínima temperatura de ruido en un detector radioastronómico?

- a) El primer elemento de la cadena debe ser siempre un amplificador de bajo ruido.
- b) La instalación de un filtro superconductor para rechazo de RFI permitirá disminuir la temperatura de ruido en una situación de funcionamiento lineal.
- c) En banda Q, el primer elemento debe ser un mezclador SIS.
- d) El criostato debe ser enfriado a temperaturas inferiores a 4 Kelvin si el primer elemento es un mezclador SIS.

55. En las medidas de temperatura de ruido de un receptor de radioastronomía mediante el método del factor Y, es necesario:

- a) Conocer con exactitud las temperaturas físicas de las cargas utilizadas.
- b) Medir siempre primero la potencia con carga caliente.
- c) Conocer la temperatura a la que se encuentran los amplificadores criogénicos.
- d) Conocer la temperatura de la etapa fría del criostato.

56. ¿Cuál de las siguientes técnicas NO se emplea para separar la señal útil del ruido en observaciones radioastronómicas?

- a) Conmutación en frecuencia.
- b) Cabeceo del subreflector.
- c) Conmutación espacial.
- d) Interpolación temporal.

57. ¿Qué parámetro NO se determina con un “skydip” en el que se emplea carga fría y caliente?

- a) La eficiencia delantera.
- b) La opacidad atmosférica en el cénit.
- c) La eficiencia de apertura.
- d) La temperatura de ruido del receptor.

58. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre seguimiento de fuentes con un radiotelescopio alto-acimutal NO es correcta?

- a) En el hemisferio norte el radiotelescopio se mueve siempre en acimut de Este a Oeste.
- b) La velocidad de seguimiento del motor de acimut no es constante.
- c) La elevación del radiotelescopio que sigue una fuente es máxima cuando esta pasa por el meridiano.
- d) Un radiotelescopio a 45 grados de latitud norte puede observar todas las fuentes de declinación positiva en algún momento del día.

59. En un radiotelescopio Cassegrain, ¿qué efecto NO está producido por un desenfoque del sistema óptico?

- a) Variación del apuntado.
- b) Disminución de la ganancia.
- c) Aumento de los lóbulos secundarios.
- d) Disminución de la temperatura de sistema.

60. ¿Cuál es el modo de propagación dominante en las bocinas corrugadas?

- a) TM₁₁
- b) TE₁₀
- c) EH₁₁
- d) TE₁₁

61. ¿Cuál es el valor de la relación lóbulo principal a lóbulo secundario (SLL) en una antena de apertura circular de apertura óptima y con iluminación uniforme?

- a) -14,5 dB
- b) -13,26 dB
- c) -17,6 dB
- d) -40 dB

62. Las antenas de bocina más empleadas para la iluminación de reflectores simétricos son:

- a) Antenas de bocina rectangulares.
- b) Antenas de bocina Potter.
- c) Antenas de bocina de Turrin.
- d) Antenas de bocina cónicas corrugadas.

63. ¿Cuál es la funcionalidad básica de un transductor de ortomodos (OMT) en radioastronomía?

- a) La separación/Combinación de dos polarizaciones no ortogonales.
- b) La separación/Combinación de dos polarizaciones ortogonales.
- c) El incremento del área efectiva de una antena de hilo.
- d) La mejora de la eficiencia de spillover.

64. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA:

- a) La eficiencia *Taper* cuantifica la pérdida de ganancia en una antena de apertura con alimentación no uniforme.
- b) El efecto *Taper* establece la pérdida de ganancia por los efectos de la temperatura de ruido.
- c) El efecto *Taper* nos permite conocer el grado de deformación de la antena.
- d) La eficiencia *Taper* permite establecer la relación entre el lóbulo principal y el secundario en una antena de apertura.

65. Al excitar un array lineal con amplitud simétrica y decreciente del centro hacia el borde, se consigue:

- a) Incrementar la directividad del array al reducir la anchura del lóbulo principal.
- b) Incrementar el ancho entre nulos.
- c) Reducir el nivel de los lóbulos secundarios.
- d) Reducir la relación de lóbulo principal a secundario (SLL).

66. El método de la recuperación de fase es un método de metrología holográfica...

- a) Que utiliza medidas de solo el módulo del diagrama de radiación de la antena.
- b) Que necesita el empleo de una antena fija y que servirá como referencia.
- c) Basado en el ajuste de dos antenas de apertura que serán empleadas como referencia.
- d) Mediante el que se determinará la ganancia a partir de la densidad de potencia de una antena patrón.

67. ¿Cuál de los siguientes efectos es el resultado de un desenfoque axial de 2 longitudes de onda en el alimentador de un radiotelescopio Cassegrain de magnificación $m=20$?

- a) Una reducción de la ganancia del radiotelescopio al 50%.
- b) Un error de puntería de 2 radianes.
- c) Un efecto despreciable en la ganancia.
- d) Un error de puntería de 2 radianes y una reducción de la ganancia del 50%.

68. El modo dominante en una guía de onda circular es:

- a) TE₁₀
- b) TM₁₁
- c) TE₁₁
- d) TE₂₀

69. En una guía de onda coplanar el modo excitado es:

- a) TE₁₀
- b) Quasi-TEM
- c) TEM
- d) TM₁₁

70. Un acoplador direccional de microondas presenta las siguientes propiedades: Pérdidas de retorno en todas sus puertas 20 dB, pérdidas de inserción 0,1 dB, acoplamiento 15 dB y aislamiento 20 dB. ¿Cuánto vale su directividad?

- a) 5 dB
- b) 14 dB
- c) 0 dB
- d) 55,1 dB

71. En el diseño de un amplificador de microondas de bajo ruido empleando transistores, ¿en cuáles de sus puertas puede imponerse como condición de diseño la adaptación conjugada?

- a) En la puerta de entrada.
- b) En la puerta de salida.
- c) En ambas puertas simultáneamente.
- d) En ambas puertas simultáneamente, solo para transistores incondicionalmente estables.

72. ¿Cuál de estos materiales es el óptimo para obtener la mínima figura de ruido al usarlo en amplificadores criogénicos en banda K?

- a) InP
- b) GaAs
- c) SiGe
- d) MgO

73. En el proceso de fabricación de circuitos de microondas mediante la técnica de fresado mecánico, ¿Cuál de los siguientes parámetros es más relevante a la hora de determinar la anchura mínima de una hendidura?

- a) El diámetro mínimo de las fresas disponibles.
- b) El diámetro máximo de las fresas disponibles.
- c) La velocidad de rotación de la fresa.
- d) La profundidad a la que ha de realizarse la hendidura.

74. En el diseño de criostatos para radioastronomía, la carga térmica por radiación es directamente proporcional:

- a) A la superficie entre etapas refrigeradoras.
- b) Al vacío dentro del criostato.
- c) A la temperatura de la etapa más caliente.
- d) Al cuadrado de la diferencia de temperaturas de las etapas caliente y fría.

75. ¿Cuál de los siguientes materiales tiene mayor conductividad térmica a 77 K?:

- a) Aleación de Aluminio Al 1100-F.
- b) Acero inoxidable.
- c) Metacrilato.
- d) Cobre electrolítico.

76. En la construcción de receptores refrigerados de radioastronomía se emplea el MLI (Aislamiento Multicapa) para:

- a) Aumentar el aislamiento eléctrico de los amplificadores refrigerados.
- b) Aumentar el aislamiento dieléctrico de los amplificadores refrigerados.
- c) Aumentar el vacío dentro de los criostatos.
- d) Reducir la carga térmica dentro de los criostatos.

77. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el reloj atómico de Cesio es CORRECTA?

- a) Su frecuencia de transición es de 9,19 GHz.
- b) Presenta menor error relativo en frecuencia que el máser de hidrógeno para un tiempo de integración de 1000 segundos.
- c) Es el reloj más usado para observaciones de VLBI.
- d) Presenta mayor estabilidad que el reloj atómico de iterbio.

78. Según la norma la ISO 14644-1, indique cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA:

- a) Es la parte de la normativa ISO 14644 relacionada con la clasificación de las salas limpias en función de la limpieza del aire.
- b) La calificación de área limpia ISO 8 necesita menos de 3.520.000 partículas de tamaño menor a 0,5 micras por metro cúbico de aire.
- c) La calificación de área limpia ISO 9 tienen el nivel de limpieza menos elevado, permitiendo un máximo de 35.000 partículas de 0,5 micras o menos, por metro cúbico.
- d) La calificación de área limpia ISO 1 tienen el nivel de limpieza menos elevado, permitiendo un máximo de 35.000 partículas de 0,5 micras o menos, por metro cúbico.

79. ¿Cuál es la frecuencia de resonancia de la cavidad utilizada en los máseres de hidrógeno?

- a) 1420 MHz
- b) 10 MHz
- c) 5 MHz
- d) 100 MHz

80. ¿Cuál de estos componentes se encuentra en una configuración típica de PLL?

- a) Filtro banda eliminada.
- b) Circulador.
- c) Filtro paso bajo.
- d) Filtro paso alto.

81. La tensión de *gap* en una unión SIS de Niobio se encuentra entre:

- a) 1 y 10 milivoltios.
- b) 10 y 100 microamperios.
- c) 1 y 10 voltios.
- d) 1 y 10 microamperios.

82. En los bloques mezcladores a diodo Schottky se utiliza un “*backshort*” (cortocircuito en guía detrás del diodo) deslizante para:

- a) Crear una impedancia reactiva que neutralice a la del diodo, mejorando la adaptación de impedancias para la RF en toda la banda.
- b) Rechazar armónicos del OL.
- c) Proteger al diodo frente a descargas electrostáticas.
- d) No se utiliza nunca un “*backshort*” en dichos mezcladores.

83. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA respecto a un detector KID?

- a) Funcionan a temperatura ambiente.
- b) Son resonadores superconductores LC acoplados a una línea de transmisión.
- c) La señal de salida es modulada con un oscilador de alta estabilidad.
- d) La ruptura de los pares de Cooper se realiza mediante la aplicación de una descarga magnética externa.

84. La digitalización temprana de las señales radioastronómicas permite:

- a) Prescindir del acondicionamiento de señal previo.
- b) Reducir las fluctuaciones de amplitud y fase de la cadena receptora debidas a la temperatura.
- c) Obtener la misma temperatura de ruido a temperatura ambiente que a temperaturas criogénicas.
- d) Aumentar el ancho de banda de observación.

85. ¿Cuál de los siguientes es un algoritmo de implementación de FFT en FPGAs?

- a) Misell
- b) Cooley-Tukey
- c) Friis
- d) Coudé

86. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el transporte de señal de RF sobre fibra óptica respecto al cable coaxial es FALSA?

- a) Presenta mayor inmunidad respecto a las interferencias.
- b) Presenta mayor estabilidad de fase ante cambios térmicos.
- c) Presenta menor nivel de atenuación, lo que permite el transporte de señales a grandes distancias.
- d) Requiere un mayor nivel de ecualización debido a la conversión óptico-eléctrica.

87. La inyección de un tren de pulsos equiespaciados 5 MHz en un receptor de VLBI tiene como objetivo:

- a) La calibración del retardo instrumental.
- b) La calibración del cable que transporta la señal de referencia entre el máser y el receptor.
- c) La calibración de la temperatura de ruido del receptor.
- d) El ajuste de puntería del sistema.

88. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la arquitectura de almacenamiento JBoD es CORRECTA?

- a) Los datos se fragmentan para almacenarse en diferentes unidades de disco.
- b) Proporciona redundancia.
- c) Los discos utilizados deben tener siempre el mismo tamaño.
- d) Permite una gran escalabilidad.

89. ¿Cuál de las siguientes NO es una distribución de Linux?

- a) Ubuntu
- b) Azure
- c) Debian
- d) Red Hat

90. La recomendación G-652 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) estandariza un tipo de fibra óptica cuyas propiedades de atenuación y dispersión son:

- a) Atenuación mínima en segunda ventana y dispersión cromática con paso por cero en segunda ventana.
- b) Atenuación mínima en segunda ventana y dispersión cromática con paso por cero en tercera ventana.
- c) Atenuación mínima en tercera ventana y dispersión cromática con paso por cero en segunda ventana.
- d) Atenuación mínima en tercera ventana y dispersión cromática con paso por cero en tercera ventana.

91. El protocolo Tsunami, utilizado para la transferencia de datos de gran volumen de VLBI:

- a) Realiza transferencias de archivos en bloques de 128kB.
- b) Utiliza el protocolo TCP.
- c) Utiliza el protocolo UDP.
- d) Se ejecuta sobre SSH.

92. De los siguientes tipos de bus de comunicación, indique el que permite la conexión del mayor número de dispositivos a un mismo bus:

- a) RS-232
- b) RS-422
- c) GPIB
- d) I2C

93. ¿Cuál de las siguientes características referentes a la tecnología WhiteRabbit es CORRECTA?

- a) Utiliza software abierto.
- b) Permite precisiones de sincronización de femtosegundos.
- c) Permite la conexión de un máximo de 20 nodos.
- d) Utiliza una combinación de los protocolos TCP y UDP.

94. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones referida a CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*) es FALSA?

- a) Permite independencia en el lenguaje de programación.
- b) Su arquitectura está orientada a objetos.
- c) Proporciona servicio de almacenamiento de datos.
- d) Se considera un *middleware*.

95. ¿Cuál de los siguientes parámetros NO aparece en el diagrama FOURFIT?

- a) Multiband delay.
- b) Fringe Rate.
- c) Phase Cal Phases.
- d) Antenna Efficiency.

96. La varianza de Allan es utilizada para la medida de:

- a) Temperatura de ruido.
- b) Retardo de fase.
- c) Estabilidad de sintetizadores.
- d) Calibración de amplitud.

97. ¿Cuál de los siguientes protocolos de comunicación NO se encuentra integrado en una Raspberry Pi 4?

- a) CAN
- b) I²C
- c) SPI
- d) UART

98. ¿Cuál de los siguientes NO es un comando de Git?

- a) Clone
- b) Push
- c) Retrieve
- d) Commit

99. ¿Cuál de los siguientes NO es un rol del Esquema Nacional de Seguridad?

- a) Responsable de servicio.
- b) Responsable de información.
- c) Responsable de sistemas.
- d) Responsable de contraseñas.

100. Indique cuál de los siguientes motores de cálculo (Solver) emplea el programa de simulación CST Studio Suite, para realizar un análisis en el dominio del tiempo y obtener la matriz de parámetros S de un circuito de microondas.

- a) Frequency Domain Solver.
- b) Transient Solver.
- c) Eigen Solver.
- d) Multilayer Solver.

**Pruebas Selectivas para el ingreso al Cuerpo de Astrónomos OEP 2023 Y
2024**

PRIMER EJERCICIO

(Especialidad RADIOASTRONOMÍA)

28 de abril de 2025

1. ¿Cuál de los siguientes NO es un valor superior de la Constitución Española?

- a) La libertad.
- b) El pluralismo político.
- c) La inviolabilidad del domicilio.
- d) La igualdad.

2. Señale la opción CORRECTA en relación con la reforma constitucional:

- a) Aprobada la reforma por las Cortes Generales, será siempre sometida a referéndum para su ratificación.
- b) Nunca se ha aplicado ningún mecanismo de reforma constitucional.
- c) No podrá iniciarse la reforma constitucional en tiempo de guerra o de vigencia de alguno de los estados previstos en el artículo 116.
- d) Para poder reformar cualquier artículo de la constitución es necesaria su aprobación por mayoría de dos tercios de cada Cámara y la disolución inmediata de las Cortes.

3. De conformidad con el Título IV de la Constitución Española, el Gobierno:

- a) Dirige la política interior y exterior, la Administración civil y militar y la defensa del Estado.
- b) Ejerce la función ejecutiva y la potestad legislativa de acuerdo con la Constitución y las leyes.
- c) Dirige la política interior y coordina en colaboración con la Unión Europea la política exterior.
- d) Se compone del Presidente, de los Vicepresidentes, en su caso, de los Ministros y de los Secretarios de Estado.

4. Señale la respuesta CORRECTA: La autorización para la celebración de tratados por los que se atribuya a una organización o institución internacional el ejercicio de competencias derivadas de la Constitución se ha de realizar mediante:

- a) Ley ordinaria.
- b) Ley marco.
- c) Ley orgánica.
- d) Ley de armonización internacional.

5. De conformidad con el Artículo 85 de la Constitución Española, las disposiciones del Gobierno que contengan legislación delegada recibirán el título de:

- a) Leyes delegadas
- b) Decretos Legislativos
- c) Decretos-leyes
- d) Reglamentos

6. De conformidad con el artículo 55 de la Ley 40/2015, señale la opción CORRECTA en relación con la estructura de la Administración General del Estado:

- a) La Administración General del Estado comprende únicamente la Organización Central y la Organización Territorial.
- b) La Administración General del Estado comprende únicamente la Organización Central y la Organización Territorial y la Administración General del Estado en el exterior.
- c) La Administración General del Estado comprende la Organización Central y la Organización de las Comunidades Autónomas.
- d) La Administración General del Estado comprende la Organización Central, la Organización de las Comunidades Autónomas y la Organización de las entidades locales.

7. De conformidad con el artículo 75 de la Ley 40/2015, ¿Cuál de las siguientes NO es una competencia de los Subdelegados del Gobierno en las provincias?:

- a) Dirigir y coordinar la protección civil en el ámbito de la provincia.
- b) Ejercer la potestad sancionadora y cualquier otra que les confiera las normas o que les sea desconcentrada o delegada.
- c) Elevar al Gobierno, con carácter anual, un informe sobre el funcionamiento de los servicios públicos estatales en el ámbito provincial.
- d) Dirigir a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en la provincia.

8. ¿Cuál de las siguientes NO es una Entidad Local Territorial según se recogen en el artículo 3 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local?

- a) El Municipio.
- b) La Provincia.
- c) La Comunidad Autónoma.
- d) La Isla en los archipiélagos balear y canario.

9. De conformidad con el artículo 143 de la Constitución Española, NO podrán acceder a su autogobierno y constituirse en Comunidades Autónomas con arreglo a lo previsto en el Título VIII de la Constitución y en los respectivos Estatutos:

- a) Las provincias limítrofes con características históricas, culturales y económicas comunes.
- b) Los territorios insulares.
- c) Las provincias con entidad regional histórica.
- d) Las provincias no limítrofes con características históricas, culturales y económicas comunes.

10. Señale la opción CORRECTA en relación con el Parlamento Europeo:

- a) Se organiza mediante reuniones del Comité de Representantes Permanentes (COREPER).
- b) Se renueva cada 4 años en las elecciones europeas.
- c) Elige al Defensor del Pueblo Europeo.
- d) A sus reuniones acuden, con derecho a voto, los jefes de Estado o de Gobierno de los Estados miembros.

11. De conformidad con el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, ¿Cuál de los siguientes es un principio de intervención de las Administraciones Públicas para el desarrollo de una actividad?:

- a) Principio de economía.
- b) Principio de proporcionalidad.
- c) Principio de restricción.
- d) Principio de discrecionalidad.

12. ¿Cuál de los siguientes NO es un eje del IV plan de Gobierno Abierto?

- a) Transparencia y rendición de cuentas.
- b) Participación.
- c) Datos abiertos.
- d) Sensibilización y formación.

13. ¿En qué plazo se entenderá rechazada una notificación realizada por medios electrónicos?:

- a) 10 días hábiles desde que se ha dictado el acto objeto de notificación.
- b) 10 días naturales desde la puesta a disposición de la notificación sin que se acceda a su contenido.
- c) 15 días hábiles desde la puesta a disposición de la notificación sin que se acceda a su contenido.
- d) 15 días naturales desde que se ha dictado el acto objeto de notificación.

14. En un procedimiento administrativo, salvo disposición expresa en contrario, los informes serán:

- a) Facultativos y no vinculantes.
- b) Facultativos y vinculantes.
- c) Preceptivos y no vinculantes.
- d) Preceptivos y vinculantes.

15. Los actos administrativos producidos por silencio administrativo se podrán hacer valer:

- a) Sólo ante la Administración.
- b) Ante la Administración y ante cualquier persona física, pero no ante las personas jurídicas.
- c) Ante la Administración y ante cualquier persona física o jurídica, pública o privada.
- d) Los actos producidos por silencio administrativo no se pueden hacer valer ante nadie ya que no tienen validez.

16. Señale la respuesta CORRECTA en relación con el recurso potestativo de reposición:

- a) Se puede interponer contra los actos administrativos que pongan fin a la vía administrativa.
- b) Se puede interponer contra los actos administrativos que no pongan fin a la vía administrativa.
- c) Se puede interponer contra los actos firmes en vía administrativa.
- d) Su resolución corresponde al órgano superior jerárquico del que dictó el acto objeto del recurso.

17. En el ámbito de la Administración General del Estado, los procedimientos de responsabilidad patrimonial se resolverán por:

- a) El titular de la Secretaría General Técnica, del respectivo Ministerio.
- b) El subsecretario respectivo.
- c) El Ministro respectivo o, en determinados casos, por el Consejo de Ministros.
- d) Todas las reclamaciones patrimoniales son resueltas por el Consejo de Ministros.

18. Señale la respuesta CORRECTA en relación con los procedimientos de naturaleza sancionadora:

- a) Se iniciarán siempre de oficio y se establecerá la debida separación entre la fase instructora y la sancionadora que se encomendarán a órganos distintos.
- b) Se pueden iniciar tanto de oficio como a solicitud del interesado y se establecerá la debida separación entre la fase instructora y la sancionadora que se encomendarán a órganos distintos.
- c) Iniciado un procedimiento sancionador, si el infractor reconoce su responsabilidad, se podrá resolver el procedimiento, y no se podrá imponer ninguna sanción.
- d) En los procedimientos de naturaleza sancionadora nunca se podrá adoptar la tramitación simplificada del procedimiento.

19. En un procedimiento de expropiación forzosa, se entenderán las diligencias con el Ministerio Fiscal cuando:

- a) Los bienes objeto de expropiación sean titularidad de una Administración Pública.
- b) Los bienes objeto de expropiación sean titularidad de la Iglesia Católica.
- c) Los propietarios o titulares de los bienes estuvieran incapacitados y sin tutor o persona que les represente.
- d) El Ministerio Fiscal nunca participa en los procedimientos de expropiación forzosa.

20. Señale la respuesta CORRECTA en relación con los contratos del Sector Público:

- a) En el contrato de concesión de obras la contraprestación consistirá únicamente en el derecho de percibir un precio.
- b) En el contrato de concesión de servicios la contraprestación consistirá únicamente en el derecho de percibir un precio.
- c) El contrato de obras tiene por objeto la ejecución de una obra, no pudiendo incluir la redacción del proyecto.
- d) El contrato de obras tiene por objeto la ejecución de una obra, aislada o conjuntamente con la redacción del proyecto.

21. Los órganos de contratación que tengan la condición de poder adjudicador necesitarán autorización del Consejo de ministros para celebrar contratos cuyo valor estimado sea:

- a) Igual o superior a doce millones de euros.
- b) Igual o superior a diez millones de euros.
- c) Igual o superior a cuatro millones de euros.
- d) Igual o superior a dos millones de euros.

22. El personal directivo profesional es:

- a) El que se nombra por razones expresamente justificadas de necesidad y urgencia, y son nombrados con carácter temporal para el desempeño de funciones propias de funcionarios de carrera.
- b) El que se nombra con carácter no permanente y sólo realiza funciones expresamente calificadas como de confianza o asesoramiento especial.
- c) El que desarrolla funciones directivas profesionales en las Administraciones Públicas.
- d) El que en virtud de nombramiento legal, está vinculado a una Administración Pública por una relación estatutaria regulada por el Derecho Administrativo para el desempeño de servicios profesionales retribuidos de carácter permanente.

23. Todo trato desfavorable a las mujeres relacionado con el embarazo o la maternidad constituye:

- a) Discriminación indirecta.
- b) Discriminación directa.
- c) Acoso sexual.
- d) Acoso por razón de sexo.

24. ¿Cuál de los siguientes derechos individuales de los empleados públicos se ejerce de forma colectiva?:

- a) El derecho a recibir protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- b) El derecho a la negociación colectiva y a la participación en la determinación de las condiciones de trabajo.
- c) El derecho a la libre asociación profesional.
- d) El derecho a percibir las retribuciones y las indemnizaciones por razón del servicio.

25. Según el artículo 28 de la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia, la resolución de reconocimiento de la situación de dependencia será expedida por:

- a) La Administración General del Estado y tendrá validez en todo el territorio del Estado.
- b) La Administración Autonómica correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez en todo el territorio del Estado.
- c) La Administración Autonómica correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez sólo en el ámbito territorial de dicha Comunidad.
- d) La Administración Local correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez en todo el territorio del Estado.

26. ¿Cuál de las siguientes funciones NO se encuentran entre las que ejerce el IGN según el RD 253/2024 de 12 de marzo?

- a) El impulso y coordinación de medidas dirigidas a la lucha contra el cambio climático, el ahorro energético y la mejora de la eficiencia de los servicios de transporte, sin perjuicio de las competencias de otros órganos directivos y de otros departamentos.
- b) El desarrollo tecnológico y la gestión operativa de la instrumentación e infraestructuras propias para radioastronomía, geodesia espacial y geodinámica, especialmente para el funcionamiento del Observatorio de Yebes como instalación científico técnica singular.
- c) La actuación como Centro Nacional de Datos de la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (OTPCE) y gestión de la estación sísmica primaria PS40 del Sistema Internacional de Vigilancia de la OTPCE.
- d) La producción y actualización de la cartografía temática de apoyo a los programas de actuación específica de la Administración General del Estado.

27. La presidencia de la Comisión Nacional de Astronomía corresponde:

- a) Por delegación, a la persona que ocupa la Dirección del Observatorio Astronómico Nacional.
- b) De forma alternativa, a las personas que ocupan el cargo de la Dirección del IGN y la Presidencia del CSIC.
- c) A la persona que ocupa la Presidencia de la Sociedad Española de Astronomía.
- d) Por delegación, al Subdirector General de Astronomía y Geodesia del IGN.

28. ¿Cuál de las siguientes funciones NO corresponde a la Comisión Nacional de Astronomía?

- a) Proponer el nombramiento de la persona que se ocupe de la Dirección del Observatorio Astronómico Nacional.
- b) Asesorar a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología en materia de Astronomía.
- c) Aportar la colaboración española a las tareas de la Unión Astronómica Internacional.
- d) Proponer a los órganos directivos de la Administración General del Estado las medidas necesarias para la adecuada coordinación entre las diversas ramas de la astronomía en España.

29. ¿Qué instrumento NO se encuentra instalado en el Observatorio de Yebes?

- a) Un gravímetro superconductor.
- b) Un sistema DORIS.
- c) Un receptor GNSS permanente.
- d) Un radiotelescopio VGOS.

30. De las siguientes infraestructuras, ¿cuál NO mantiene ninguna relación de pertenencia con el IGN?

- a) El telescopio de 3,5 metros de diámetro de la estación de Observación de Calar Alto.
- b) El radiotelescopio de 30 metros del Instituto de Radioastronomía Milimétrica.
- c) La estación de RAEGE en Santa María (Azores, Portugal).
- d) El radiotelescopio de 40 metros del Observatorio de Yebes.

31. ¿Cuál de los siguientes países NO tiene radiotelescopios incorporados a la Red Europea de VLBI, EVN?

- a) Sudáfrica
- b) Francia
- c) España
- d) Italia

32. RAEGE es una red de estaciones geodinámicas constituida por:

- a) España y Portugal.
- b) España y Argentina.
- c) España, Portugal y Argentina.
- d) España, Portugal y Brasil.

33. Una de las razones por las que Kapteyn subestimó el tamaño de la Vía Láctea y Shapley lo sobreestimó fue un tratamiento incorrecto de:

- a) El apantallamiento del polvo interestelar.
- b) El movimiento del Sol respecto del Centro Galáctico.
- c) La edad de los cúmulos globulares.
- d) La presencia de materia oscura.

34. ¿En qué sistema de coordenadas se corrigen directamente los efectos de la refracción atmosférica?

- a) Ecuatorial
- b) Eclíptico
- c) Horizontal
- d) Baricéntrico

35. La ecuación del tiempo es la diferencia entre los dos tiempos siguientes:

- a) El solar verdadero y el solar medio.
- b) El solar medio y el oficial.
- c) El oficial y el universal.
- d) El universal y el atómico.

36. El objetivo fundamental de un telescopio de efecto Cherenkov es la detección de la radiación:

- a) Infrarroja
- b) Gamma
- c) X
- d) Radio

37. ¿Cuál es el tipo espectral del Sol?

- a) F2
- b) G2
- c) G4
- d) F4

38. ¿Cuál de los siguientes NO es un tipo espectral estelar?

- a) N
- b) F
- c) K
- d) O

39. La extinción interestelar es debida a los efectos acumulativos de:

- a) Emisión y absorción.
- b) Dispersión y absorción.
- c) Emisión y refracción.
- d) Refracción y reflexión.

40. ¿Cuál de los siguientes NO es un proceso de nucleosíntesis en los interiores estelares?

- a) Cadena protón-protón.
- b) Ciclo CNO.
- c) Proceso triple alfa.
- d) Ciclo nuclear de Roentgen.

41. ¿Cuál es el componente principal de la atmósfera de Marte?

- a) Nitrógeno molecular.
- b) Dióxido de carbono.
- c) Monóxido de carbono.
- d) Nitruro de hidrógeno.

42. ¿Qué nombre recibe el hueco anular que existe entre los anillos A y B de Saturno?

- a) División de Encke.
- b) División de Cassini.
- c) División de Roche.
- d) División de Huygens.

43. ¿Cuál de los siguientes NO es un método de detección de exoplanetas?

- a) Técnica de la velocidad radial.
- b) Técnica de los tránsitos.
- c) Toma de imágenes directas.
- d) Observación de WIMPs extraplanetarios.

44. ¿Cuál es el fenómeno físico que domina la formación de los brazos de una galaxia espiral?

- a) La rotación de la galaxia.
- b) Las ondas de densidad.
- c) La turbulencia estelar.
- d) Las inestabilidades del disco galáctico.

45. El Principio Cosmológico establece que:

- a) El universo es isótropo y homogéneo.
- b) La expansión del universo es lineal.
- c) El origen del universo fue inflacionario.
- d) El universo no puede ser estacionario.

46. ¿Cuáles son los parámetros independientes que caracterizan completamente a un agujero negro de acuerdo con el “Teorema de no pelo” (“no-hair theorem”)?

- a) Masa y radio.
- b) Masa y carga eléctrica.
- c) Masa, carga eléctrica y momento angular.
- d) Masa, radio, carga eléctrica y momento angular.

47. El método de las Cefeidas para estimación de distancias está basado en la relación empírica entre:

- a) Tipo espectral y luminosidad.
- b) Periodo y luminosidad.
- c) Radio y periodo.
- d) Radio y luminosidad.

48. ¿Con qué fin se utiliza el criterio de Rayleigh?

- a) Para determinar la apertura y la focal de un telescopio a partir de observaciones de calibración.
- b) Para establecer la forma fidedigna de una fuente extensa mediante la comparación de imágenes a diferentes longitudes de onda.
- c) Para establecer si dos fuentes astronómicas puntuales próximas pueden ser distinguidas en una imagen.
- d) Para determinar la distancia óptima entre telescopios que permite ajustar la fase en medidas de interferometría.

49. La directividad de una antena parabólica:

- a) Es independiente de su diámetro.
- b) Es inversamente proporcional a la ganancia.
- c) Es inversamente proporcional a la longitud de onda al cuadrado.
- d) Es directamente proporcional a la longitud de onda.

50. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el sistema Cassegrain es FALSA?

- a) La variante Nasmyth permite el uso de receptores detrás de la parábola.
- b) Presenta menor polarización cruzada que el sistema parabólico.
- c) Las aberraciones son menores con respecto al sistema parabólico.
- d) Suprime la generación de ondas estacionarias entre la parábola y el subreflector.

51. La eficiencia de una antena parabólica es inferior a 0,5 cuando los errores de la superficie del reflector principal son del orden de:

- a) λ
- b) $\frac{\lambda}{2}$
- c) $\frac{\lambda}{8}$
- d) $\frac{\lambda}{16}$

Siendo λ la longitud de onda

52. Dadas dos antenas reflectoras, denominadas A y B, A es iluminada con un *taper* de 0 dB, mientras que B es iluminada con un *taper* de -12dB. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- a) La eficiencia por *spillover* en A será mayor que en B.
- b) La directividad en A será mayor que en B.
- c) La configuración típica en radioastronomía es la A.
- d) La temperatura de ruido en A será menor que en B.

53. Si un receptor de radioastronomía se encuentra saturado, el resultado de medir su temperatura de ruido:

- a) Aumentará.
- b) Disminuirá.
- c) La temperatura de ruido no depende de la linealidad del receptor.
- d) Se comportará de forma aleatoria.

54. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA para conseguir una configuración de mínima temperatura de ruido en un detector radioastronómico?

- a) El primer elemento de la cadena debe ser siempre un amplificador de bajo ruido.
- b) La instalación de un filtro superconductor para rechazo de RFI permitirá disminuir la temperatura de ruido en una situación de funcionamiento lineal.
- c) En banda Q, el primer elemento debe ser un mezclador SIS.
- d) El criostato debe ser enfriado a temperaturas inferiores a 4 Kelvin si el primer elemento es un mezclador SIS.

55. En las medidas de temperatura de ruido de un receptor de radioastronomía mediante el método del factor Y, es necesario:

- a) Conocer con exactitud las temperaturas físicas de las cargas utilizadas.
- b) Medir siempre primero la potencia con carga caliente.
- c) Conocer la temperatura a la que se encuentran los amplificadores criogénicos.
- d) Conocer la temperatura de la etapa fría del criostato.

56. ¿Cuál de las siguientes técnicas NO se emplea para separar la señal útil del ruido en observaciones radioastronómicas?

- a) Conmutación en frecuencia.
- b) Cabeceo del subreflector.
- c) Conmutación espacial.
- d) Interpolación temporal.

57. ¿Qué parámetro NO se determina con un “skydip” en el que se emplea carga fría y caliente?

- a) La eficiencia delantera.
- b) La opacidad atmosférica en el cénit.
- c) La eficiencia de apertura.
- d) La temperatura de ruido del receptor.

58. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre seguimiento de fuentes con un radiotelescopio alto-acimutal NO es correcta?

- a) En el hemisferio norte el radiotelescopio se mueve siempre en acimut de Este a Oeste.
- b) La velocidad de seguimiento del motor de acimut no es constante.
- c) La elevación del radiotelescopio que sigue una fuente es máxima cuando esta pasa por el meridiano.
- d) Un radiotelescopio a 45 grados de latitud norte puede observar todas las fuentes de declinación positiva en algún momento del día.

59. En un radiotelescopio Cassegrain, ¿qué efecto NO está producido por un desenfoque del sistema óptico?

- a) Variación del apuntado.
- b) Disminución de la ganancia.
- c) Aumento de los lóbulos secundarios.
- d) Disminución de la temperatura de sistema.

60. ¿Cuál es el modo de propagación dominante en las bocinas corrugadas?

- a) TM₁₁
- b) TE₁₀
- c) EH₁₁
- d) TE₁₁

61. ¿Cuál es la mínima frecuencia de observación a la que se puede observar el Universo en radiofrecuencia desde la superficie terrestre?

- a) 1 KHz
- b) 1 MHz
- c) 10 MHz
- d) 100 MHz

62. En un medio ópticamente muy opaco que se puede modelar como dos cuerpos negros contiguos de temperaturas T_1 (más cercana al observador) y T_2 (más alejada del observador), la temperatura de brillo medida empleando la aproximación de Rayleigh- Jeans es:

- a) La temperatura de la radiación cósmica de fondo.
- b) $T_1 + T_2$
- c) T_1
- d) T_2

63. La radiación de un cuerpo negro en la aproximación de Rayleigh- Jeans:

- a) Es proporcional a la frecuencia al cuadrado.
- b) Es independiente de la frecuencia.
- c) Decrece exponencialmente con la frecuencia.
- d) Es proporcional a la frecuencia elevada a la quinta potencia.

64. La emisión sincrotrón en radioastronomía:

- a) Tiene un espectro típico de cuerpo negro.
- b) Es característica de las regiones HII.
- c) Se produce por electrones acelerados en campos magnéticos.
- d) No está polarizada.

65. ¿Cuándo es mayor la intensidad intrínseca de las transiciones rotacionales de especies moleculares diatómicas?

- a) Cuanto mayor es la frecuencia de la transición y menor el momento dipolar eléctrico de la especie molecular.
- b) Cuanto mayor es la frecuencia de la transición y mayor el momento dipolar eléctrico de la especie molecular.
- c) Cuanto menor es la frecuencia de la transición y mayor el momento dipolar eléctrico de la especie molecular.
- d) Cuanto menor es la frecuencia de la transición y menor el momento dipolar eléctrico de la especie molecular.

66. La opacidad de una línea espectral molecular en un medio en Equilibrio Termodinámico Local (LTE) es:

- a) Proporcional a la temperatura de excitación de la transición molecular.
- b) Proporcional al cuadrado de la densidad columnar de las moléculas en el nivel inferior de la transición.
- c) Inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia de la línea.
- d) Independiente de la densidad columnar de las moléculas.

67. La línea a 21 cm del hidrógeno neutro está ocasionada por una transición entre dos niveles de estructura...

- a) Fina
- b) Extrafina
- c) Superfina
- d) Hiperfina

68. ¿Cuál de estas moléculas es un rotor simétrico?

- a) NO_2
- b) NH_3
- c) HC_3N
- d) H_2O

69. ¿Cuál es el orden de magnitud de la razón $[\text{CO}]/[\text{H}_2]$ entre las abundancias del monóxido de carbono (^{12}CO) y el hidrógeno molecular en nubes interestelares próximas (como las de Taurus) y rangos de extinción visual A_v de entre 3 y 10 magnitudes?

- a) 10^{-3}
- b) 10^{-4}
- c) 10^{-5}
- d) 10^{-6}

70. ¿Cuál es el ion que domina las reacciones de la química interestelar mucho más que cualquier otro ion poliatómico?

- a) H_2^+
- b) H_3^+
- c) CH^+
- d) HCO^+

71. ¿Cuál de las siguientes moléculas es utilizada de manera habitual para el cálculo de temperaturas en el medio interestelar?

- a) HCO^+
- b) H_2O
- c) NH_3
- d) CH_4

72. En las envolturas de estrellas evolucionadas ¿en qué rango del espectro sucede el bombeo radiativo que da lugar a la emisión máser de las transiciones rotacionales de OH?

- a) Radio
- b) Infrarrojo
- c) Visible
- d) Ultravioleta

73. La radiación Bremsstrahlung se produce cuando:

- a) Se disocia una molécula.
- b) Se produce un fenómeno de fluorescencia.
- c) Se decelera una partícula cargada.
- d) Se desencadena la emisión máser.

74. ¿Por qué proceso físico se origina predominantemente la emisión en longitudes de onda kilométricas del Sol?

- a) Radiación térmica.
- b) Radiación molecular del viento solar.
- c) Radiación sincrotrón.
- d) Radiación por aceleración de los rayos cósmicos solares.

75. ¿Cuál de las siguientes características NO corresponde a una estrella de tipo espectral M?

- a) Es fría (con relación a otros tipos espectrales más tempranos).
- b) Es roja (con relación a otros tipos espectrales más tempranos).
- c) Tiene el espectro dominado por bandas de absorción molecular.
- d) Tiene líneas de absorción muy débiles (o nulas) de metales neutros.

76. De entre las siguientes opciones, señale una característica de las estrellas Wolf-Rayet

- a) Presentan líneas de emisión muy anchas.
- b) Presentan líneas de emisión muy estrechas.
- c) No presentan líneas de emisión.
- d) Presentan líneas con perfiles tipo P Cygni inversos.

77. ¿Qué tipo de presión contrarresta a la fuerza gravitatoria en una estrella enana blanca para que permanezca en equilibrio?

- a) Gaseosa.
- b) Radiativa.
- c) De repulsión entre los protones.
- d) De degeneración de los electrones.

78. ¿Cuál es la distancia aproximada (en parsecs) del Sol al centro de la Vía Láctea?

- a) 8,5
- b) 85
- c) 850
- d) 8.500

79. ¿Cuál de los siguientes candidatos a materia oscura se caracteriza por ser partículas masivas que interactúan débilmente y que fueron propuestas originalmente para resolver el problema de CP (conjugación de carga/paridad) fuerte en cromodinámica cuántica?

- a) Axiones
- b) WIMPs (partículas masivas de interacción débil)
- c) MACHOs (Objetos astrofísicos y masivos de halo)
- d) Neutrinos estériles

80. ¿Cuál de las siguientes NO es una evidencia observacional actual de la existencia de agujeros negros?

- a) La detección de ondas gravitacionales producidas por la fusión de agujeros negros.
- b) La imagen del horizonte de sucesos del agujero negro M87*.
- c) Los efectos dinámicos sobre estrellas cercanas a SgrA*.
- d) La detección directa de la radiación de Hawking emitida por agujeros negros.

81. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre FRBs (Ráfagas Rápidas Radio) es CORRECTA?

- a) Todas las FRBs detectadas hasta ahora son eventos no repetitivos.
- b) Las FRBs tienen duraciones típicas del orden de varios segundos.
- c) Las FRBs son fenómenos de alta energía con duraciones de milisegundos y de origen mayoritariamente extragaláctico.
- d) Se ha demostrado que las FRBs proceden de la fusión de estrellas de neutrones.

82. La línea de la transición rotacional CO(1-0) de una galaxia externa se puede observar en el rango de 32-50 GHz cuando su desplazamiento al rojo (z) es:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

83. ¿Qué determina las diferencias observacionales entre los diferentes tipos de AGNs según el modelo unificado de AGNs (Núcleos Activos de Galaxias)?

- a) La masa del agujero negro central.
- b) El ritmo de acreción de materia.
- c) La edad evolutiva del AGN.
- d) El ángulo de observación respecto al disco de acreción.

84. ¿Cuál de las siguientes opciones sobre el fondo cósmico de microondas (CMB) es CORRECTA?

- a) El CMB fue descubierto por el satélite COBE en la década de 1990.
- b) El máximo de emisión del CMB se produce aproximadamente a 2 mm de longitud de onda.
- c) La temperatura del CMB es aproximadamente 7,2 K.
- d) Las anisotropías del CMB son del orden de 10^{-3} partes respecto del valor eficaz promedio.

85. ¿Qué se utiliza como referencia principal en el procedimiento del *Chopper-Wheel* para la calibración de los radiotelescopios?

- a) La potencia de un diodo de ruido.
- b) Una fuente astronómica de flujo conocido.
- c) Un cuerpo negro a temperatura conocida.
- d) La temperatura del fondo cósmico de microondas.

86. ¿Cuál es una característica fundamental del método de cartografiado conocido como *raster*?

- a) La antena se mueve realizando barridos y tomando datos de modo continuo.
- b) La antena permanece estacionaria.
- c) La antena se mueve entre posiciones del cielo donde se detiene por un tiempo corto.
- d) Se emplean dos alimentadores apuntando en direcciones diferentes, pero próximas del cielo.

87. ¿Cuántas líneas de base hay en un interferómetro de 64 antenas?

- a) 2016
- b) 2048
- c) 4032
- d) 4096

88. Al aplicar las correcciones Doppler en las observaciones espectrales de una fuente, ¿qué efecto NO se tiene en cuenta en las correcciones?

- a) El desplazamiento del grupo local de galaxias respecto del fondo de microondas.
- b) La rotación terrestre.
- c) El movimiento orbital de la Tierra en torno al Sol.
- d) El movimiento de la fuente respecto al *Local Standard of Rest* en la vecindad del sistema solar.

89. ¿Cuál de los siguientes NO es un formato de datos usado en radioastronomía?

- a) FITS
- b) VDIF
- c) RADEC
- d) CASA

90. ¿Qué afirmación sobre los lenguajes compilados y los interpretados es CORRECTA?

- a) PHP es un lenguaje compilado.
- b) Los lenguajes interpretados no pueden realizar cálculos matemáticos complejos.
- c) Los lenguajes compilados se traducen completamente a código máquina antes de la ejecución, mientras que los interpretados se ejecutan línea por línea.
- d) Los lenguajes compilados son específicos para aplicaciones científicas.

91. ¿Cuál de los siguientes NO es un sistema de control de versiones de código?

- a) Git
- b) SVN
- c) CVS
- d) Code

92. Una de las ventajas de utilizar técnicas de referencia de fase en VLBI para astrometría es que:

- a) Permite alcanzar precisiones del orden de microsegundos de arco.
- b) Elimina completamente la necesidad de calibración.
- c) Funciona igualmente bien en cualquier condición atmosférica.
- d) Reduce el tiempo de observación a unos segundos.

93. ¿Cuándo es más apropiado utilizar la implementación de *Lomb-Scargle* en lugar de la Transformada Rápida de Fourier?

- a) Cuando se trabaja con datos muestreados uniformemente.
- b) Cuando se necesita analizar series temporales con muestreo irregular.
- c) Cuando la relación señal a ruido es muy alta.
- d) Cuando se requiere un análisis en tiempo real de los datos.

94. ¿Qué significa que un proceso de revisión de solicitudes de tiempo de telescopio es doble anónimo?

- a) El equipo que propone un proyecto no conoce al comité de evaluación, pero este último sí conoce a los proponentes.
- b) El equipo que propone el proyecto no es conocido por el comité de evaluación, pero este último si es conocido por los proponentes.
- c) El equipo que propone el proyecto no conoce al comité de evaluación, ni este último conoce al primero.
- d) El equipo que propone el proyecto no conoce al comité de evaluación, y los miembros de este último no se conocen entre sí.

95. En interferometría radio, la visibilidad es:

- a) La transformada de Fourier de la distribución de brillo del cielo.
- b) La respuesta del interferómetro a una fuente puntual.
- c) El diagrama de radiación de las antenas individuales.
- d) El intervalo temporal en el que una fuente es visible para todo el interferómetro.

96. ¿Cuál de los siguientes efectos NO está directamente relacionado con el impacto del viento solar en la magnetosfera terrestre?

- a) Auroras boreales y australes.
- b) Tormentas geomagnéticas.
- c) Interrupciones en las comunicaciones por satélite.
- d) El fenómeno del Niño.

97. ¿Cuál de las siguientes opciones muestra un orden creciente estándar de determinación de distancias astronómicas?

- a) Paralaje estelar, Cefeidas variables, supernovas tipo Ia.
- b) Paralaje estelar, supernovas tipo Ia, Cefeidas variables.
- c) Supernovas tipo Ia, paralaje estelar, Cefeidas variables.
- d) Supernovas tipo Ia, Cefeidas variables, paralaje estelar.

98. El Real Observatorio Astronómico de Madrid se funda en:

- a) 1812
- b) 1790
- c) 1870
- d) 1978

99. ¿En cuál de las siguientes redes astronómicas participa el IGN observando a 3mm de longitud de onda?

- a) EVN
- b) GMVA
- c) SKA
- d) AVN

100. De los siguientes observatorios radioastronómicos ¿cuál NO dispone de capacidad de observación a longitudes de onda milimétricas?

- a) Cerdeña (Italia).
- b) Jodrell Bank (Reino Unido).
- c) Gran Telescopio Milimétrico (Méjico).
- d) Effelsberg (Alemania).