

PROVA 3

AGA0210 – 2/12/2024

A prova deverá ser feita sem consulta. Cada questão de múltipla escolha vale 0,5 ponto.
Fórmulas e constantes estão na última página.

Nome:

- 1) Qual “vela padrão” permite estimar maiores distâncias?
 - (a) Variáveis RR Lyrae.
 - (b) Variáveis Cefeidas.
 - (c) Supernovas de Tipo Ia.
 - (d) Nebulosas planetárias.
- 2) Que objetos Harlow Shapley utilizou para determinar o tamanho e forma da Via Láctea?
 - (a) Variáveis Cefeidas.
 - (b) Supernovas de Tipo Ia.
 - (c) Aglomerados abertos.
 - (d) Aglomerados globulares.
- 3) De acordo com os dados mais recentes da Astronomia Galáctica, a Via Láctea é
 - (a) uma galáxia elíptica gigante.
 - (b) uma galáxia espiral do tipo Sa.
 - (c) uma galáxia espiral barrada do tipo SBbc.
 - (d) uma galáxia irregular do tipo IrrII.
- 4) Os aglomerados estelares abertos
 - (a) se concentram no disco da Via Láctea.
 - (b) são dominados por uma população estelar antiga.
 - (c) contém milhões de estrelas.
 - (d) são fortemente ligados gravitacionalmente.
- 5) Regiões HII são
 - (a) nebulosas difusas de hidrogênio neutro no meio interestelar.
 - (b) nebulosas de hidrogênio molecular que vão dar origem a formação estelar
 - (c) nebulosas de gás ionizado em torno de estrelas O e B.
 - (d) glóbulos de gás relativamente denso e frio que vão dar origem a sistemas planetários
- 6) A fonte energia de uma galáxia ativa é:
 - (a) intensa formação estelar.
 - (b) radiação térmica devido a estrelas e poeira.
 - (c) colisão com outra galáxia.
 - (d) acreção de matéria em um buraco negro supermassivo no seu centro.

- 7) Qual componente da Via Láctea é mais fortemente concentrado no centro?
- (a) Bojo.
 - (b) Disco.
 - (c) Halo.
 - (d) Braços.
- 8) A radiação cósmica de fundo tem atualmente que temperatura?
- (a) 8 mK.
 - (b) 2,7 K.
 - (c) 300 K.
 - (d) 5800 K.
- 9) Qual ordem de eras ou eventos na evolução do Universo é correta?
- (a) Era da matéria, era da radiação.
 - (b) Era da radiação, era da matéria.
 - (c) Era dos léptons, era dos hádrons.
 - (d) Recombinação, nucleossíntese primordial.
- 10) A sequência de tipos de galáxias espirais Sa-Sb-Sc corresponde a:
- (a) Bojos cada vez menores.
 - (b) Braços cada vez menos definidos.
 - (c) Conteúdo de gás cada vez menor.
 - (d) Conteúdo de poeira cada vez menor.
- 11) Se a densidade de energia do universo é exatamente a densidade crítica, sua geometria:
- (a) é esférica.
 - (b) é plana.
 - (c) é hiperbólica.
 - (d) não há relação entre densidade de energia e geometria.
- 12) De acordo com os dados de supernovas de tipo Ia, o Universo atualmente encontra-se
- (a) estático.
 - (b) em expansão desacelerada.
 - (c) em expansão acelerada.
 - (d) em expansão sem aceleração ou desaceleração.
- 13) A densidade de energia do Universo atualmente é dominada
- (a) pela matéria bariônica.
 - (b) por neutrinos.
 - (c) pela matéria escura fria.
 - (d) pela energia escura.
- 14) Quais desses elementos químicos foram produzidos na nucleossíntese primordial?
- (a) Hidrogênio, Hélio e Lítio.
 - (b) Carbono e Nitrogênio.
 - (c) Ferro.
 - (d) Urânio.

- 15) Quais as maiores massas dos buracos negros supermassivos no centro de galáxias ativas?
- (a) algumas massas solares.
 - (b) algumas centenas de massas solares.
 - (c) alguns milhões de massas solares.
 - (d) alguns bilhões de massas solares.
- 16) A curva de rotação da Via Láctea fica relativamente plana para grandes distâncias do centro. Isto é explicado por:
- (a) Evaporação do disco a grandes distâncias.
 - (b) Uma população de anãs brancas, estrelas de nêutrons e buracos negros no halo
 - (c) Um halo de matéria escura fria.
 - (d) Um halo de neutrinos.
- 17) Que tipo de objeto na galáxia de Andrômeda permitiu a Edwin Hubble determinar que ela está localizada fora da Via Láctea?
- (a) Variável RR Lyrae.
 - (b) Variável Cefeida.
 - (c) Supernova de Tipo Ia.
 - (d) Nebulosa planetária.
- 18) Qual afirmação é verdadeira?
- (a) Os aglomerados globulares pertencem ao disco da Galáxia.
 - (b) Observações nos comprimentos de onda de infravermelho e rádio permitem estudar regiões da Via Láctea fortemente obscurecidas por poeira.
 - (c) O disco da nossa Galáxia executa rotação como um corpo sólido.
 - (d) O halo contém atualmente mais estrelas jovens do que velhas.
- 19) Qual afirmação é verdadeira?
- (a) Galáxias espirais barradas têm as mesmas propriedades das espirais normais, a não ser pela presença da barra.
 - (b) Há quantidades substanciais de gás frio em galáxias elípticas.
 - (c) A maioria das galáxias elípticas contém somente estrelas jovens.
 - (d) O espectro de uma galáxia ativa é bem descrito por uma curva de corpo negro.
- 20) Qual afirmação é verdadeira?
- (a) A energia escura está desacelerando a expansão do universo.
 - (b) Quando um fóton atravessa o espaço, o seu comprimento de onda aumenta na mesma razão da expansão do universo.
 - (c) O Big-Bang foi uma expansão da matéria no espaço.
 - (d) A lei de Hubble é a prova de que existe um centro para o universo.

Fórmulas e constantes

$$1 \text{ parsec} = 1 \text{ pc} = 3,09 \times 10^{13} \text{ km}$$

$$H_0 = 71 \text{ km/s/Mpc}$$

$$\text{Lei de Hubble: } v_r = H_0 \times d$$