

天文竞赛题库

1. 八大行星英文名多以罗马神话神祇名字命名，哪颗行星名字代表掌管农业与收成之神？ B

- A. 木星 (Jupiter)
- B. 土星 (Saturn)
- C. 天王星 (Uranus)
- D. 海王星 (Neptune)

2. 寻找系外行星，截至目前为止，哪种方法找到最多颗？ A

- A. 凌星法
- B. 直接成像法
- C. 径向速度法
- D. 微引力透镜法

3. 确定恒星的质量可以通过 D

A 测量它的光度 B 测量它的化学成分 C 测量它的光谱 D 测量它绕伴星运动的轨道

4. 在深圳哪一天看夕阳下山时，方位会最接近正西方？ B

- A. 1月25日 B. 3月25日
- C. 5月25日 D. 7月25日

5. 2021年5月26日，在深圳可以看到哪一种特殊天象？ C

- A. 日偏食 B. 日全食 C. 月全食 D. 日环食

6. 在主序上，大质量恒星 A

A 氢的燃烧比太阳快 B 氢的燃烧比太阳慢 C 燃烧氦 D 演化成类似太阳的恒星

7. 与太阳相比，位于赫罗图左下方的天体 D

- A 更年轻 B 质量更大 C 更亮 D 更致密

8. 2019年诺贝尔物理奖颁发给米歇尔·梅尔 (Michel Mayor) 与迪迪埃·奎洛兹 (Didier Queloz)，主要是表彰他们在下列哪方面天文研究的贡献？ B

- A. 物理宇宙学的理论发现

- B. 首度发现围绕太阳型恒星运行的系外行星
- C. 发现引力波
- D. 首度直接拍到黑洞

9. 2020年的诺贝尔物理学奖分别颁发给罗杰·彭罗斯、莱因哈特·根策尔和安德烈娅·盖兹。其中彭罗斯获奖的理由是“发现黑洞形成是广义相对论的一个预言”，根策尔和盖兹获奖的理由是？ A

- A. 发现银河系中心的超大质量致密天体
- B. 发现第一颗环绕类太阳恒星运动的系外行星
- C. 验证了引力波的存在
- D. 发现了一种测量宇宙大尺度结构的探针

10. 下列哪一种恒星，整体密度会是最小的？ B

- A. 金牛座T型星
- B. 红巨星
- C. 白矮星
- D. 中子星

11. 在深圳观测北极星，北极星距离地平线仰角约几度？ C

- A. 0度
- B. 15度
- C. 22.5度
- D. 30度

12. 在银河系中，太阳位于 B

- A 银心附近
- B 银盘中
- C 银晕中
- D 球状星团中

13. 钱德拉塞卡极限是哪种天体的质量上限？ D

- A. 恒星
- B. 黑洞
- C. 中子星
- D. 白矮星

14. 银河系内大部分质量的存在形式是 D

- A 恒星
- B 气体
- C 尘埃
- D 暗物质

15. 使用口径10cm及25cm光学望远镜进行目视观测，下列比较何者有误？ C

- A. 25cm望远镜入光量较多
- B. 10cm望远镜解析力较差
- C. 相同焦比下，使用同规格目镜观测，会得到相同的放大倍率
- D. 相同放大倍率进行目视观测，25cm望远镜之目标影像看起来会较亮

16. 某颗星的绝对星等与视星等相同，请问这颗星距离我们多远？ B

- A 10天文单位
- B 10秒差距
- C 10光年
- D 10亿公里

17. 包含星团的更大一级天体系统是 B

A. 星座 B. 星系 C. 星系团 D. 星云

18. 关于恒星在赫罗图上的情况, 下列哪项描述为错误? C

A. 主序带上, 左上角恒星质量较右下角恒星重
B. 左上角恒星光度较右下角恒星高
C. 左上角恒星温度较右下角恒星低
D. 主序带上, 左上角恒星寿命较中央区域恒星短

19. 下列何者不是太阳系的成员? D

A. 天王星 B. 冥王星 C. 鸟神星
D. 葛利斯581星 (Gliese 581)

20. 下列哪一个梅西耶星表 (The Messier Catalogue) 的天体, 拥有最多颗恒星? B

A. M13 B. M31 C. M42 D. M57

21. 关于木星的叙述, 下列何者正确? B

A. 核心正处于核聚变反应的状态
B. 木星的卫星, 最早是在1610年发现的
C. 卡西尼号曾经环绕木星公转
D. 表面的大红斑是太阳系中风速最快的地方

22. 月球不会造成地球发生哪种现象? A

A 极光 B 潮汐 C 月食 D 日食

23. 火星的地表呈现红色, 是因为下列何种因素? A

A. 土壤富含氧化铁
B. 土壤富含氧化镁
C. 正在燃烧
D. 土壤富含红磷

24. 参宿四位于 C

A 大犬座 B 小犬座 C 猎户座 D 御夫座

25. 下列不同类型的超新星中被称为“标准烛光”是 A

- A Ia型超新星
- B Ib型超新星
- C Ic型超新星
- D II型超新星

26. 金牛座的蟹状星云是归属于下列哪一种星云? D

- A. 暗星云 B. 反射星云
- C. 行星状星云 D. 超新星遗迹

27. 红矮星也是恒星的一种, 但较暗也较小, 关于它的性质, 下列何者正确? A

- A. 是主序带上, 最小也最冷的恒星
- B. 寿命很短
- C. 死亡时有非常高的机率会成为黑洞
- D. 死亡后, 会成为褐矮星

28. 哈勃序列 (Hubble sequence), 属于何种分类? C

- A. 依星团外观分类
- B. 按星系演化顺序排列
- C. 依星系外观分类
- D. 按星团演化顺序排列

29. 采用同一星团中全数恒星所描绘的赫罗图, 可得知本星团何种信息? C

- A. 重元素含量
- B. 所占的空间范围
- C. 年龄
- D. 自行速度

30. 天文学家预测, 下列哪个星系以后会与银河系相撞并并合? C

- A. 人马座矮椭圆星系
- B. 三角座星系
- C. 仙女座大星云
- D. 狮子座三重星系

31. 一把双筒望远镜的规格上标示7×50, 它的放大倍数及口径下列何者

叙述正确？ C

- A. 镜片口径为7cm, 放大倍数为50倍
- B. 放大倍数为7倍, 镜片焦长50cm
- C. 放大倍数为7倍, 镜片口径为50mm
- D. 镜片口径50cm, 总共有7片

32. 日心说的天体运行轨道是圆的, 哪一位天文学家后续把轨道修正为椭圆形？ B

- A. 艾萨克·牛顿 (Isaac Newton)
- B. 约翰尼斯·开卜勒 (Johannes Kepler)
- C. 第谷·布拉赫 (Tycho Brahe)
- D. 威廉·赫歇尔 (Frederick William Herschel)

33. 提丢斯·波德定律 (Titius-Bode law) 提出后, 寻找「消失的第五颗行星」过程中, 而首度被找到的是？ A

- A. 谷神星 B. 智神星 C. 爱神星 D. 灶神星

34. 下列何者是人类目前尚未达到的科学目标？ B

- A. 登陆月球
- B. 制造黑洞
- C. 看见黑洞
- D. 发射无人太空船飞掠冥王星

35. 恒星的颜色与哪一项恒星的物理性质有关？ D

- A 磁场强弱 C 质量大小 B 自转速率快慢 D 以上皆不是

36. 天文学家之所以知道有暗物质的存在, 是因为观测到？ B

- A 暗物质发出的电磁波
- B 暗物质产生的引力效应
- C 暗物质的温度
- D 暗物质产生的冲激波

37. 下列哪一类恒星的演化寿命一定比较短？ B

- A 体积大的恒星 B 质量大的恒星 C 亮度大的恒星 D 密度大的恒星

38. 二十四节气的日期是根据哪个天体的视运动而订？ B

- A. 月球 B. 太阳 C. 春分点 D. 秋分点

39. 根据观测及恒星演化理论, 行星状星云的叙述, 下列何者正确? A

- A. 中心伴随有白矮星
- B. 是超新星爆炸的残骸
- C. 蟹状星云是行星状星云
- D. 行星状星云属于反射星云

40. 太阳系八大行星中, 拥有最多卫星的是下列哪一颗? C

- A 海王星 B 天王星 C 土星 D 木星

41. 银河系, 依目前的观测结果推论, 是属于下列哪种星系? B

- A 旋涡星系 B 棒旋星系 C 椭圆星系 D 不规则星系

42. 下列哪一颗星是目前发现离太阳系最近的系外行星? D

- A 飞马座51b B 阋神星 C 天狼星B D 比邻星b

43. 欲探测微波背景辐射时期之前的宇宙, 最可能观测下列哪一种光或波? D

- A. γ 射线 B. 红外线
- C. 无线电波 D. 引力波

44. 天文学家认为太阳系长周期彗星主要来自下列何处? B

- A. Kuiper belt
- B. Oort cloud
- C. Stromgren sphere
- D. Perseus arm

45. 依目前恒星形成理论, 成为一颗恒星的质量下限, 约为多少倍太阳质量? B

- A. 0.04 B. 0.08 C. 0.4 D. 0.8

46. 唐朝诗人杜甫在其诗《赠卫八处士》中写到“人生不相见, 动如参与商。”其中所指的参星与商星分别是位于哪两个星座? A

- A 猎户座、天蝎座
- B 飞马座、狮子座
- C 人马座、双子座
- D 猎犬座、天兔座

47. 黄道经过的星座有几个? B

A 12个 B 13个 C 36个 D 88个

48. 下列哪一颗恒星, 视星等为0等? A

A. 织女星 B. 天狼星 C. 北极星 D. 太阳

49. 下列何者不是触发恒星形成的诱因? C

A. 超新星爆炸震波

B. 星系密度波

C. 宇宙膨胀

D. 引力扰动

50. 若一组双星质量总和为10倍太阳质量、互绕周期为10年, 均为圆轨道, 则两者间距离为? C

A. 1000AU B. 100AU C. 10AU D. 1AU

51. 若在银河系中, 发现存在比银河系年龄更古老的球状星团, 最可能的原因是? D

A. 测量的误差

B. 星团聚集构成星系

C. 星团引力促成星系形成

D. 星系碰撞并合

52. 在夜空中, 大部分球状星团位于以下哪个区域? D

A. 黄道附近 B. 赤道附近

C. 银道附近 D. 银极附近

53. 下列哪一天有可能发生日食? A

A 春年 B 元宵节 C 端午节 D中秋节

54. 太阳预计在主序带还可存活多久? D

A 200亿年 B 150亿年 C 100亿年 D 50亿年

55. 人类首次直接拍摄到黑洞影像, 是以下列何种波段的天文望远镜拍的? A

A. 无线电波 B. 可见光

C. 红外光 D. X射线

56. 在下列哪一个城市，可以看到的星座数量最多？ D

A 墨尔本 B 东京 C 首尔 D 新加坡

57. 詹姆斯·韦伯（James Webb）太空望远镜预定于2021年升空，这个望远镜口径有多大？ C

A 2.4m B 3.6m C 6.5m D 8.3m

58. 下列何者与太阳黄道经度无关？ C

A清明 B夏至 C中秋 D立冬

59. 下列哪一种天体的表面重力最强？ B

A主序星 B中子星 C白矮星 D棕矮星

60. 太阳系下列哪一颗行星，不是以罗马神话来命名？ B

A金星 B天王星 C木星 D土星

61. 在地球上观察，哪一颗矮行星视星等最亮？ B

A 妊神星（Haumea）

B 谷神星（Ceres）

C 鸟神星（Makemake）

D 阋神星（Eris）

62. 以下哪一颗天体的平均密度最大？ C

A 水星 B 金星 C 地球 D 火星

63. 银河系中心位于哪个星座方向？ D

A猎户座 B天鹅座 C金牛座 D人马座

64. 根据目前的恒星演化理论，比铁还重的元素主要生成于下列何种过程？ B

A. 恒星内部核聚变

B. 超新星爆炸

C. 宇宙大爆炸

D. 白矮星

65. 有关行星位置及观测的叙述，下列何者错误？ C

- A. 发生水星东大距或西大距前后，是观测水星的最佳时机
- B. 发生木星西方照时，木星、地球与太阳三者中心连线构成直角三角形，此时地球位于直角点上、木星在太阳西侧
- C. 发生木星合金星时，表示整夜可见木星及金星
- D. 内行星的「合」，有上合及下合

66. 若有「荧惑守心」天象发生，可在哪颗星附近看到火星？ B

- A. 角宿一
- B. 心宿二
- C. 大角
- D. 参宿四

67. 类星体是下列何种天体所构成的？ B

- A中子星
- B黑洞
- C恒星碰撞
- D超新星爆炸

68. 到达下列哪一个节气时，地球离太阳最近？ D

- A. 春分
- B. 夏至
- C. 立秋
- D. 冬至

69. 光学望远镜的放大倍率如何计算？ A

- A. 物镜焦距/目镜焦距
- B. 目镜焦距/物镜焦距
- C. 物镜口径/目镜口径
- D. 物镜焦距/物镜口径

70. 下列哪一个天体，距离地球最远？ D

- A. 冥王星
- B. 哈雷彗星
- C. M31
- D. 银河系中心的黑洞

71. 《天体运行论》一书是哪一位天文学家所撰写的？ A

- A 尼古拉·哥白尼 (Nicolaus Copernicus)
- B 伽利略·伽利莱 (Galileo Galilei)
- C 克里斯蒂安·惠更斯 (Christiaan Huygens)
- D 约翰尼斯·开卜勒 (Johannes Kepler)

72. 地球上的观测者，观察到月球始终以同一面朝向地球，其原因为？ D

- A. 月球不会自转
- B. 月球的自转周期与地球的自转周期相同
- C. 月球不会公转

D. 月球绕地球的公转周期与月球的自转周期相同

73. 有关太阳结构的叙述中, 下列何者为误? B

A. 太阳核心采辐射方式传递热能

B. 太阳最内层的大气层为色球层

C. 地球所见的太阳光谱主要来自光球层

D. 太阳的寿命约有100亿年

74. 月食不可能在下列哪个节日发生? C

A. 中秋节 B. 中元节 C. 端午节 D. 元宵节

75. 美国天文学家克莱德·汤博 (Clyde Tombaugh) 在1930年发现的天体是下列哪一个? C

A. 海王星 B. 天王星 C. 冥王星 D. 婚神星

76. 下列哪一种日月食天象, 不会发生? B

A. 月偏食 B. 月环食 C. 月全食 D. 日偏食

77. 2019年8月, 业余天文学家杰纳迪·鲍里索夫发现了一个类似彗星的天体, 经确认它是目前已知的第 (B) 个来自太阳系之外的天体。

A 一 B 二 C 三 D 四

78. 测量遥远星系中的造父变星, 可以估算这个星系的哪一种物理量? A

A. 距离 B. 温度 C. 质量 D. 组成成分

79. 下列光谱型态的恒星, 哪一个表面温度最低? A

A. K2 B. G6 C. B2 D. O3

80. 事件视界望远镜 (EHT) 首次发布的观测天体位于 C

A. M31 B. M57 C. M87 D. M100

81. 月球相对背景恒星的运动方向是 A

A 自西向东 B 自东向西 C 自南向北 D 自北向南

82. 当太阳演化成红巨星时, 它位于赫罗图的 B

A 左上 B 右上 C 左下 D 右下

83. 下列哪个选项不是大爆炸宇宙学理论的证据? B

A 哈勃定律 B 暴胀理论 C 轻元素的比例 D 宇宙微波背景辐射

84. LIGO在2015年发现的引力波事件GW150914, 其来源是什么天体碰撞并合? C

A. 恒星 B. 中子星 C. 黑洞 D. 星系

85. 太阳环绕银河系中心旋转, 每转一圈约需多少年? A

A. 2亿年 B. 5000万年
C. 250万年 D. 10万年

86. 观察恒星的光谱, 无法测量到下列哪一种恒星的物理量? B

A. 表面温度
B. 横向速度
C. 径向速度
D. 自转周期

87. 口径50cm的天文望远镜, 其焦比为10。若配合焦距为25mm的目镜, 其放大率是多少? C

A. 20倍 B. 100倍
C. 200倍 D. 1200倍

88. 天文学家根据目前的观测结果, 认为下列哪种学说比较可能是月球形成的原因? A

A. 碰撞说 B. 捕获说
C. 分裂说 D. 外星文明说

89. 太阳偏黄色、天狼星偏蓝白色、心宿二偏橙红色, 由此可知, 三个天体表面温度由低到高的顺序应该是? D

A. 天狼星、心宿二、太阳
B. 太阳、心宿二、天狼星
C. 天狼星、太阳、心宿二
D. 心宿二、太阳、天狼星

90. 观测目标天体时, 若发现其光谱有红移, 表示此天体正处于下列何种境况? C

- A. 降温 B. 升温
- C. 远离地球 D. 接近太阳系

91. Spitzer Space Telescope观测的光线波段, 为下列何种? C

- A. 伽玛射线 B. X射线
- C. 红外线 D. 可见光

92. 太阳系内, 短周期彗星的主要来源区域为下列哪一个? C

- A. 银河系
- B. 奥尔特云 (Oort cloud)
- C. 柯伊伯带 (Kuiper belt)
- D. 特洛伊小行星

93. 《晋书·天文志》:「.....所谓扫星, 本类星, 末类彗, 小者数寸, 长或经天。.....本无光, 傅日而为光, 故夕见则东指, 晨见则西指。在日南北皆随日光而指, 顿挫其芒, 或长或短。」试问前文是在描写何种天体? A

- A. 彗星 B. 流星 C. 陨石 D. 小行星

94. 银河系是旋涡星系, 它的旋臂呈螺旋状缠绕起来。下列哪种说法是正确的? B

- A. 组成旋臂的恒星是大体不变的
- B. 旋臂并不是一直由同一批恒星组成
- C. 旋臂会越绕越紧
- D. 旋臂会越绕越松散

95. 太阳的绝对星等是 C

- A -26.8 B 0.0 C 4.8 D 8.6

96. 地球上的金元素来自 C

- A 太阳 B 红巨星 C 超新星 D 邻近星系

97. 银河系中心存在超大质量黑洞的主要证据是 C

- A 中心附近恒星消失了
- B 中心附近看不到任何恒星
- C 中心附近恒星绕着看不见的天体运动
- D 银河系的自转速度比天文学家想象的快

98. 根据目前恒星演化理论, 太阳不会经历哪一个阶段? B

- A. 红巨星 B. 超新星爆炸
C. 原始恒星 D. 主序星

99. 要观看金星西大距, 要在下列哪个时间及方位? B

- A. 日出前西方 B. 日出前东方
C. 日落后东方 D. 日落后西方

100. 若恒星发光度不变, 当其距离向外移动4倍后, 其亮度会变成原来的几倍? D

- A. 2倍 B. 1/4 C. 1/8 D. 1/16

=====

为什么有些恒星用蓝光观测时能够被分解为双星, 而用红光观测时却不可以?

答: 这是由于望远镜的角分辨率 $\delta=1.22\lambda/D$, 式中 λ 为波长, D 为望远镜的口径. 从这一公式很容易看出望远镜对于波长较短的蓝光的分辨率较高.

为什么射电天文学家可以在白天观测, 而光学天文学家的绝大多数观测只能在夜晚进行?

答: 对于恒星(太阳以外)等暗弱天体的光学观测只能在夜晚进行, 是因为白天地球大气散射强烈的太阳光, 将其他天体淹没掉了. 而由于射电波段的波长比光学波段要长得多, 在大气中不会被散射, 因此在白天也可以观测.

为什么哈勃空间望远镜能够比我们在地面上观测到更暗的天体?

答: 由于哈勃空间望远镜位于地球大气层之外, 不受大气消光(指地球大气对星光的吸收和散射)和大气扰动的影响, 所以能够观测到更暗的天体.

为什么事件视界望远镜给黑洞拍照需要同时动用全世界的多台望远镜?

答: 望远镜的分辨率 $\delta=1.22\lambda/D$. 由于事件视界望远镜使用的是射电波段, 而射电波段波长相对较长, 因此需要用多台望远镜甚长基线干涉(VLBI)技术同时观测, 实现相当于接近地球直径的等效口径, 以获得足够高的分辨率.

寻找系外行星有哪些方法？

答：凌星法、径向速度法、直接成像法、微引力透镜法、天体测量法等

画出哈勃音叉图并标注星系类型。

答：略。

画出赫罗图示意图并标注恒星类型。

答：略。