

一、选择题（每题3分）

1. 一颗轨道完全在地球轨道内的小行星有：（ ）
(A) 轨道半长径小于 1AU；(B) 轨道周期要比地球的长；(C) 运动的比地球要慢；(D) 一定有高偏心率的轨道。
2. 相较于金星大气，火星完全不同的大气特性可能是由于：（ ）
(A) 无效的温室效应；(B) 反向失控的温室效应；(C) 没有能保持热量的温室气体排放出来；(D) 离太阳的距离更远。
3. 位于一颗行星洛希极限内的卫星最终将：（ ）
(A) 改变颜色；(B) 分解成较小的块；(C) 发展出一个磁场；(D) 压扁成盘状。
4. 与短周期彗星的轨道相比，长周期彗星的轨道：（ ）
(A) 倾向于位于黄道面内；(B) 类似短周期彗星的轨道，只是轨道长度更长；(C) 不那么古怪；(D) 能从任意方向而来
5. 宜居的类地球系外行星的总数大约是：（ ）
(A) 10 个；(B) 100 个；(C) 1000 个；(D) 未知。
6. 根据维恩定律，最炽热的恒星也有：（ ）
(A) 最长的峰值波长；(B) 最短的峰值波长；(C) 最多的辐射位于光谱的红外范围；(D) 直径最大。
7. 如果天文学家不是生活在地球上，而是生活在金星上，那么他们测得的太阳常数会：
（ ）
(A) 更大；(B) 更小；(C) 一样大；(D) 未知。

8. 从 1pc 的距离处观看, 地球轨道的角大小为: ()
(A) 1° ; (B) 2° ; (C) $1'$; (D) $2''$ 。
9. 与距离为 100pc、绝对星等为 -2 等的恒星相比, 距离为 10pc、绝对星等为 5 等的恒星看起来: ()
(A) 亮一些; (B) 暗一些; (C) 亮度一样; (D) 更蓝。
10. 下列对象中, 发光机制与发射星云发光机制最像的是: ()
(A) 普通白炽灯泡的灯丝; (B) 炽热的篝火灰烬; (C) 发光的荧光管; (D) 和太阳一样的恒星。
11. 永远不会开始核聚变的星前天体是: ()
(A) 类地行星; (B) 褐矮星; (C) 原恒星; (D) 球状体。
12. 与太阳相比, 位于赫罗图底部左边范围内的恒星: ()
(A) 更年轻; (B) 质量更大; (C) 更亮; (D) 更致密。
13. 下列哪项不是银河系中存在超新星的证据? ()
(A) 蟹状星云的迅速膨胀; (B) 中国和欧洲的历史记录; (C) 银河系中存在双星; (D) 地球上存在元素铁。
14. 沙普利测量球状星团距离的方法包括: ()
(A) 三角视差; (B) 比较变星的视星等与绝对星等; (C) 标准烛光; (D) 雷达测距。
15. 银河系中心存在黑洞的主要证据是: ()
(A) 中心附近恒星消失了; (B) 中心附近看不到任何恒星; (C) 中心附近恒星绕着不可见天体快速运动; (D) 银河系的自转速度比天文学家想象得快。
16. 天文学家通过什么来分类椭圆星系? ()
(A) 它们包含的恒星数量; (B) 它们的颜色; (C) 它们看起来的扁平程度; (D) 它们的直径。
17. 如果要获得最多的发现, 搜寻新形成恒星的望远镜应该指向: ()
(A) 反银心方向; (B) 垂直银盘方向; (C) 一条旋臂内; (D) 旋臂之间。
18. 如果一个星系的亮度波动非常迅速, 产生辐射的区域必然: ()
(A) 非常大; (B) 非常小; (C) 非常热; (D) 旋转非常迅速。
19. 星系通过下列哪项演化? ()

(A) 破碎成更小的星系；(B) 并合成更大的星系；(C) 将它们的气体和尘埃抛入星系际空间；(D) 用光了所有气体，最终成为椭圆星系。

20. 在诞生后，宇宙紧接着：（ ）

(A) 被光子主导；(B) 主要由质子组成；(C) 有等量的物质和反物质；(D) 形成恒星和星系。

二、 简要回答下述问题（每题 8 分）

1. 白矮星与中子星有何不同？是什么让它们不因自身质量而坍缩？大质量恒星的演化过程与太阳的演化过程有何不同？为什么？

2. 什么是星团？球状星团和疏散星团有何区别？在球状星团还是疏散星团中更有可能观测到 II 型超新星？为什么？

3. 恒星、星系、星系群和星系团的质光比大小？造成星系和星系团质光比差异的原因是什么？有恒星形成的旋涡星系的质光比，比椭圆星系更小，为什么？

4. 我校的双一流学科平台墨子巡天望远镜位于青海冷湖 4200 米高的赛什腾山上。天文学家在选择天文台地点时会考虑哪些因素？天文学家是否应该考虑在珠穆朗玛峰上建造天文台？

5. 两颗恒星 — A 和 B，光度分别为 50% 和 4.5 倍太阳光度 — 它们看起来视亮度相同。哪一颗恒星更远？它比另一颗恒星远多少？