

## 2022-2023 学年全国中学生天文知识竞赛预赛试卷

### A 卷

#### 【 注 意 事 项 】 请 务 必 仔 细 阅 读 ！

1. 每位考生会拿到一张预赛试卷和一张答题卡。试卷和答题卡都需要填写，且填写的内容必须完全一致。试卷上所有书写用钢笔或签字笔，答题卡上所有书写和填涂用 2B 铅笔。
2. 低年组考生（指 2008 年 1 月 1 日及以后出生，并且没有参加过各项国际天文奥赛的考生）只答本卷的 01-30 题，高年组考生只答 06-35 题。
3. 本卷为闭卷考试，请答卷人按照自己的真实水平独立完成答卷。按要求签名、填涂试卷类型（见本注意事项之前的表格第二列）、准考证号（报名身份证号前 2 位+后 8 位，若身份证号最后一位为字母按“0”填写。在空格处写数字，并填涂每个数字下面对应的部分。）、组别，以及题目的答案。未按要求填涂的无有效成绩。考试开始 30 分钟之后才可交卷，并在不影响其他考生答题的情况下安静离开考场。在监考老师宣布考试结束时，该考场所有考生应停止答卷，将试卷和答题卡放在桌上，保持安静离开考场。
4. 每题选择一个最接近正确的选项。将对应的字母（A, B, C, D 之一）填在试卷上并填涂在答题卡该题号下方的对应处。不会做的题目不选。已填涂的答案如需改正，请用橡皮将原答案尽量擦除干净。每道题答对得 4 分，答错或多选得-4 分，不选得 0 分。满分 120 分。草稿只可写在试卷“草稿区”处。
5. 本试题、答案及决赛名单将在北京天文馆网站、微博、微信公众号，《天文爱好者》杂志公布。决赛将于 5 月在天津举行。

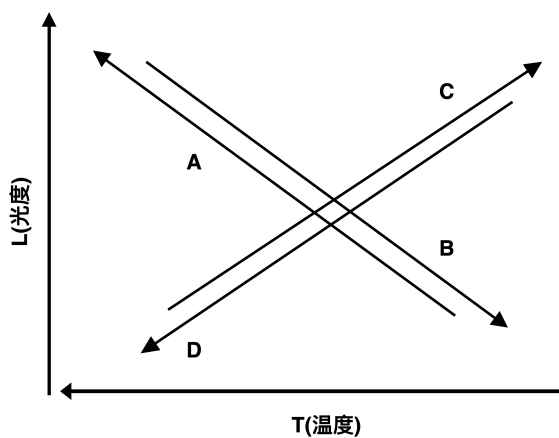
#### 【试题】

01. 今晚的月相更接近（ ）。  
A. 朔                  B. 望                  C. 下弦月                  D. 残月
02. 以下哪颗恒星不属于“冬季大六边形”？（ ）  
A. 五车二                  B. 参宿四                  C. 南河三                  D. 毕宿五
03. M31 是（ ）。  
A. 星云                  B. 星团                  C. 星系                  D. 恒星
04. “笔尖上的行星”是（ ）。  
A. 地球                  B. 火星                  C. 土星                  D. 海王星
05. 最早使用望远镜进行天文观测的科学家是（ ）。  
A. 哥白尼                  B. 牛顿                  C. 伽利略                  D. 开普勒
06. 象限仪流星雨的辐射点与以下哪个星座最近？（ ）  
A. 玉夫座                  B. 武仙座                  C. 狮子座                  D. 六分仪座
07. 天文学是自然科学六大基础学科之一，其主要的三个分支学科包括：天体测量学、天体力学、（ ）。  
A. 天体化学                  B. 天体物理学                  C. 天体生物学                  D. 天文地理学
08. 地月距离大约是（ ）个天文单位。  
A. 0.00001                  B. 0.0025                  C. 0.05                  D. 1

09. 北极星（小熊座  $\alpha$ ）的目视亮度在全天恒星中排（ ）。  
A. 第 1 名      B. 第 5 名      C. 第 20 名左右      D. 第 50 名左右
10. 以下节气（中气）出现在农历“正月”里概率最大的是（ ）。  
A. 小寒      B. 大寒      C. 立春      D. 雨水
11. 以下哪台已有或在建望远镜的有效口径最大？（ ）  
A. E-ELT      B. GTC      C. 昴星团望远镜      D. HET
12. 在地球上任意一个位置，以下情况一定正确的是（ ）  
A. 一年里每次太阳上中天的方位角相同。  
B. 一年里每次日出时（日心位于地平线上）太阳的方位角相同。  
C. 一年里每次日出（日面出地平至完全出地平）的用时相同。  
D. 其他几个选项都不正确。
13. 在位于四川省甘孜藏族自治州稻城县的无名山天文台（100.108E,29.107N），观测者看到一颗流星自北向南划过消失在地平线附近，在以下哪个天文台站有可能观测到同一颗流星？（ ）  
A. 西藏阿里(80.027E,32.326N)      B. 新疆慕士塔格(74.897E,38.330N)  
C. 云南高美谷(100.029E,26.694N)      D. 河北兴隆(117.577E,40.396N)
14. 下次日食将发生在（ ）。  
A. 2023 年 4 月 20 日      B. 2023 年 10 月 27 日      C. 2023 年 11 月 23 日      D. 2024 年 4 月 9 日
15. 昨晚日落后不久，不考虑天气和遮挡的影响，你所在地能看到最亮的行星是？（ ）  
A. 水星      B. 金星      C. 木星      D. 天王星
16. 以下恒星中哪个看上去颜色更偏红？（ ）  
A. 参宿七      B. 织女星      C. 角宿一      D. 心宿二
17. 以下哪个梅西叶天体不属于室女星系团？（ ）  
A. M60      B. M84      C. M87      D. M101
18. 2022 年 7 月 12 日，詹姆斯韦布望远镜公开了首批科学图像，其中（ ）的科学图像中只包括光谱观测结果，而不包括成像观测结果。  
A. 船底座大星云“宇宙悬崖”      B. WASP-96b 系外行星  
C. 南指环星云      D. SMACSJ0723 星系团
19. 彗星 C/2022E3(ZTF)于 2023 年 1 月 12 日过近日点，当时位于后发座。该彗星轨道偏心率接近 1，轨道倾角  $109^\circ$ 。2223 年 4 月 1 日该彗星最可能位于以下哪个星座附近？（ ）  
A. 天龙座      B. 天鹰座      C. 天鹤座      D. 天鹅座
20. 以下哪一颗小天体不是由业余天文学家 Gennadiy Borisov 发现的？（ ）  
A. 2023 BU      B. C/2019 Q4      C. C/2017 K2      D. C/2013 V2
21. 某次上弦月恰逢月亮位于白道对黄道的升交点，在某地月亮位于上中天时观测，月亮视面被照亮部分占整个月面的比例为（ ）。  
A. 小于等于 40%      B. 大于 40%小于 50%      C. 等于 50%      D. 大于 50%小于 60%
22. 在以下太阳系的天然卫星中，轨道运行周期比其母行星的自转周期还短的是（ ）。  
A. 木卫一      B. 木卫四      C. 火卫一      D. 火卫二

23. “荧惑守心”是中国史籍中的一种天象记载，其中的“荧惑”指的是（ ）。  
A. 天狼星                  B. 土星                  C. 火星                  D. 木星
24. 在中国，有一种载人航天飞船叫“神舟”；有一种载人空间站叫“天宫”；有一种中继通信卫星叫“鹊桥”；有一种暗物质探测器叫“悟空”，下面哪个暂时还不是中国航天项目的名称？（ ）  
A. 洛神                  B. 嫦娥                  C. 羲和                  D. 祝融
25. 2023 年是比利时耶稣会士南怀仁诞辰 600 周年，下列哪架天文仪器是南怀仁设计监制的？（ ）  
A. 玑衡抚辰仪                  B. 纪限仪                  C. 浑仪                  D. 水运仪象台
26. 在距离太阳 200 天文单位的地方释放一个石块，若仅考虑太阳引力作用，它需要多长时间落到太阳表面？（ ）  
A. 5 年                  B. 50 年                  C. 500 年                  D. 5000 年
27. 假设一个视星等为 18 等的星系的光全部均匀分布在视半径为 6 角秒的圆形区域中，其面视星等是（ ）等/平方角秒。  
A. 13                  B. 18                  C. 23                  D. 28
28. 假设宇宙匀速膨胀，已知今天的哈勃常数  $H_0=70 \text{ km/s/Mpc}$ ，请问宇宙的年龄大约为？（ ）  
A. 1 亿年                  B. 10 亿年                  C. 100 亿年                  D. 1000 亿年
29. 在刘慈欣的知名科幻小说《三体》中，我们的邻居比邻星上存在着比地球文明更高级的三体文明。三体人由于生存环境恶劣，准备向地球迁移。假设三体舰队从比邻星出发，一直以  $1/10$  光速的速度向地球航行，走了比邻星到地球距离的  $9/10$  后，由于故障原地暂停。此时他们看到的太阳亮度（ ）。  
A. 变亮 1 个星等                  B. 变亮 5 个星等                  C. 变亮 10 个星等                  D. 变亮 100 个星等
30. 比邻星到我们的距离是 4.2 光年，在地球上，它的周年视差是多少？（ ）  
A. 1.58 角秒                  B. 0.24 角秒                  C. 0.77 角秒                  D. 4.2 角秒
31. 视向速度为  $1000 \text{ km/s}$  的超高速恒星对应的红移/蓝移是多少？（ ）  
A. 3                  B. 0.3                  C. 0.03                  D. 0.003
32. 多位邵逸夫天文学奖得主目前已获得诺贝尔物理学奖。以下哪项发现已获得了邵逸夫天文学奖，但尚未获得诺贝尔物理学奖？（ ）  
A. 发现重子声学振荡                  B. 直接观测引力波  
C. 银河系中心的超大质量黑洞                  D. 首个环绕类太阳恒星的系外行星
33. 建造中的中国空间站巡天望远镜（CSST）的工作波段范围是（ ）。  
A. 紫外 - 可见光                  B. 光学 - 近红外                  C. 光学 - 射电                  D. 紫外 - 亚毫米波
34. 射电望远镜可以组成干涉阵列，望远镜的最大间隔越长，角分辨率越好，其角分辨率的计算方法与光学望远镜近似。如果在我国国土最东端和最西端分别修建射电望远镜并组网，在 21 厘米的波长上进行观测，理论角分辨率是（ ）。  
A. 40 纳角秒                  B. 2 微角秒                  C. 8 毫角秒                  D. 1-2 角秒（受限于大气视宁度）

35. “赫罗图”是天文学家最喜欢的图形之一，是研究恒星非常重要的工具。它是以恒星光谱型（或表面温度）为横坐标，以绝对星等（光度）为纵坐标作图。我们从赫罗图中可以获得很多恒星的信息，包括恒星的温度、光度、半径，分类和演化轨迹等。下图中，哪条线可以代表恒星半径在赫罗图上的分布规律（箭头方向代表越来越大）？（ ）



**【答案】**

1~5 BBCDC

6~10 BBBDD

11~15 ADCAB

16~20 DDBCC

21~25 DCCAB

26~30 CCCBC

31~35 DADCC