

第三十五届江苏省中小学生金钥匙科技竞赛

初中个人决赛赛题答案

(满分 150 分, 时间 90 分钟)

一、知识题 (本题由选择题和判断题组成, 共 30 题, 每题 2 分, 共 60 分)

(一) 选择题

1	2	3	4	5
A	B	A	B	C
6	7	8	9	10
C	A	C	C	C
11	12	13	14	15
B	B	B	A	B

(二) 判断题

1	2	3	4	5
×	×	√	√	×
6	7	8	9	10
√	√	√	√	×
11	12	13	14	15
×	×	×	√	√

二、综合应用题 (共 2 题, 每题 15 分, 共 30 分)

(一) 诗词中的科学

参考答案:

1. 当星光通过大气层时, 发生光的折射现象, 该现象会受到大气的密度影响。由于大气层中的大气是时刻变化的, 因此光线折射也会时刻变化, 光线折射后射出的角度同样也会变化, 星光一会儿能进入人眼, 一会儿不能, 所以人们一会儿能看见星星, 一会儿又不能看见, 就觉得星星在闪烁了。(8 分)

2. 声波的传播依赖于媒介, 不能在真空中传播, 而李白所在的年代没有无线电通讯, 因此“天上人”什么都听不到。(7 分)

(二) 太空电梯

参考答案:

1. 正确选项: C。解析: 在地球静止轨道上, 航天器运行周期与地球自转的周期保持相同, 这样一来, 航天器就可以实时位于地表同一个地理位置的正上方, 进而避免构型复杂, 还可以节约成本。(5 分)

2. 与地球相比,如果在月球上建立太空电梯,相对来说会更容易一些。太空电梯的困难之一就是引力造成的材料极限,但月球引力是地球引力的六分之一。另外,月球被地球潮汐锁定,所以在月球正面建立的太空电梯会始终正对着地球;随着更高级纳米材料技术的突破,在月球上的太空电梯可以越建越长。(10分)

三、发散思维题(20分)

参考答案:

宇宙边界在哪里?目前还没有得出定论。四百多年前,布鲁诺在哥白尼的宇宙学说基础上,提出了宇宙无限的思想。但是,爱因斯坦认为宇宙是非平面的和多维度的,人类只是三维世界的生命,三维空间生命是理解不了四维空间秘密的。霍金给出的解释和爱因斯坦相同。

目前有两种推测:第一种推测认为,宇宙是无限的,即使我们可以永生,即使我们能制造出以光速飞行的飞船,穿越宇宙深处,也不可能达到宇宙边缘。第二种推测认为,宇宙是有边缘,我们也能到达边缘,但由于我们思维的限制,只能到达宇宙低维度的边缘,而不能到达高维度的边缘。所以,宇宙的真正边缘是三维生命不可触及的。

还有一种比较异类的观点:宇宙是不存在的,只是虚拟的空间与时间,在这种情况下,我们在宇宙中移动只是超级计算机运行的一个虚拟程序;光速限制是超级计算机设定的最高运行速度,如果我们以光速移动,这台计算机就会超负荷运行,进而导致整个宇宙的崩溃,从而导致人类的灭绝。

科学家们目前可以观察到宇宙大爆炸之后450亿~470亿光年的距离,所以可观测宇宙直径大约为930亿光年,这意味着即使光速,也需要465亿年才能到达可观宇宙的边缘。但是,很多科学家认为宇宙的尺寸远远不止465亿光年。我们现在看见的可观宇宙边缘只是宇宙的去“痕迹”,所以即使未来我们乘坐光速飞船从地球出发,至少需要飞行约465亿光年,才能达到距离我们最近的那个宇宙边缘,但我们永远不能触及那个宇宙“痕迹”,因为宇宙正在迅速膨胀。

评分原则:本题无标准答案,只要回答合理即可。

四、研究性学习题(20分)

参考答案:

钾元素对葡萄植株叶片变化的影响

1. 在葡萄园中选取叶片发黄情况相同的一个区域,分成大小相同的3个实验区,编号为1号、2号和3号。(实验时为什么不选3株不同的葡萄植株?3株葡萄植株数量太少,具有偶然性。)

2. 在1号实验区喷施添加了钾元素的某种化学肥料,而在2号实验区喷施等量不添加钾元素的同种化学肥料,3号实验区则作为对照组,不喷施任何肥料。

3. 除了上述条件不同外,3个实验区其他条件都应相同且适宜。

4. 一段时间后,观察并记录3个实验区叶片的颜色情况。

5. 根据实验结果,得出钾元素对葡萄植株叶子的叶尖、叶缘变化是否有影响。

6. 反思实验中仍存在的不足,并探讨下一步的研究方向。

评分原则:本题没有标准答案,只要步骤顺序合理,内容意思相近,均可酌情给分。

五、科技英语题(单选题,共4题,每题5分,共20分)

参考答案 1.D 2.B 3.C 4.B