

《引力透镜的分类》学习任务单

班级：_____ 姓名：_____

一、学习目标

1. 理解引力透镜效应的概念与本质。
2. 区分强、弱、微三种引力透镜的特点。
3. 识别典型现象：爱因斯坦环、爱因斯坦十字、多重像、光弧。
4. 了解引力透镜的科学价值与应用。

二、课前预习

1. 引力透镜是由大质量天体弯曲周围_____, 使光线发生_____。
2. 引力透镜的作用类似生活中的_____。
3. 当光源、透镜天体、观测者三点一线时, 会形成_____。

三、课堂探究任务

任务 1：概念与本质

1. 引力透镜效应：大质量天体使周围_____弯曲, 导致后方天体的_____发生偏折, 形成类似透镜的成像效果。
2. 本质：_____弯曲时空 + _____沿弯曲时空传播。

任务 2：三种引力透镜对比

1. 强引力透镜：图像明显扭曲, 出现_____, _____、_____。
2. 弱引力透镜：图像轻微形变、拉伸, _____多重像。
3. 微引力透镜：只改变_____, 不改变形状。

任务 3：典型现象识别

1. 三点一线形成环状像：_____
2. 一个类星体成四个对称像：_____
3. 星系被拉长形成亮弧线：_____
4. 同一天体出现两个分离像：_____

任务 4：科学价值（打√）

- 测量天体质量（ ）
- 探测暗物质（ ）
- 研究宇宙结构（ ）
- 验证广义相对论（ ）
- 放大遥远天体图像（ ）

四、课堂小结

我今天掌握的 3 个关键点：

1. _____
2. _____
3. _____

五、当堂检测

1. 引力透镜效应由（ ）产生。
- A. 恒星 B. 星系 C. 星系团 D. 以上都可以

2. 强引力透镜不会出现的现象是 ()。

A. 爱因斯坦环 B. 多重像 C. 亮度短暂变化 D. 光弧

3. 只改变亮度不改变形状的是 ()。

A. 强引力透镜 B. 弱引力透镜 C. 微引力透镜

4. 弱引力透镜主要表现为 ()。

A. 光环 B. 图像轻微拉伸 C. 亮度剧烈变化

5. 引力透镜最主要的科学价值是 ()。

A. 美化图像 B. 探测暗物质 C. 改变天体颜色