

第 36 届江苏省中小学生金钥匙科技竞赛

高中个人初赛参考答案

(满分 150 分, 附加题 20 分)

一、知识题 (本题由选择题和判断题组成, 共 40 题, 每题 2 分, 共 80 分)

(一) 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	A	C	B	C	C	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	B	A	C	C	B	C	A	B

(二) 判断题

1	2	3	4	5
×	×	×	√	×
6	7	8	9	10
×	√	×	√	×
11	12	13	14	15
×	√	×	√	√
16	17	18	19	20
√	√	×	√	×

二、综合应用题 (共 2 题, 每题 10 分, 共 20 分)

1. 猫咪的舌头

(1) (4 分) 正确选项: C。

解析: 猫的丝状乳头具有角质化的结构, 其硬度和成分与人的指甲差不多。这些“倒刺”能够帮助猫在舔毛时触及毛发的根部和皮肤, 进行充分的清洁。角质化是角蛋白相互连接, 形成硬化角质的过程。“倒刺”的角质化部分, 在生物学本质上是蛋白质。

(2) (6 分) 参考答案: 这些“倒刺”对猫咪有很大的作用: 比如喝水、刮去骨头上的碎肉、清理毛发、调节体温、掩盖气味、与小猫建立亲密关系等都离不开舌头上的“倒刺”。

例如, 调节温度的作用: 尖端空腔可以吸收水分, 包括唾液, 当猫给自己梳理毛发时, 唾液会分布在整个皮毛上, 最终蒸发并冷却皮毛表面。掩盖气味: 你的猫不断梳理毛发的另一个好处是可以保持皮毛的干净, 这将会掩盖它身上的味道, 无论是抓老鼠还是躲避比自己强大的捕食者, 让自己保持没有味道是保证自己安全的好办法。

评分原则: 本题无标准答案, 言之有理即可酌情给分。

2. 大运河

(1) (4分) 正确选项: C。

解析: 中国古代三大工程是指新疆的坎儿井、万里长城和京杭大运河。坎儿井是荒漠地区的一种特殊灌溉系统, 普遍位于中国新疆吐鲁番地区。吐鲁番的坎儿井总数达 1 100 多条, 全长约 5 000 千米。国家文物局曾于 2009 年首次公布明长城调查数据, 中国明朝长城总长度为 8 851.8 千米。京杭大运河是世界上里程最长、工程最大的古代运河, 也是最古老的运河之一。

(2) (6分) 参考答案: 中国人发明了澳闸。澳闸是在复闸基础上进一步发展而来, 其附加的水澳具有向运河补水 and 重复利用船只过闸用水的双重功效。澳闸由澳、复式船闸和建在船闸一侧的水闸组成, 水闸与澳相通。澳, 指的是在船闸旁边建上、下两个叫作“水澳”的小型水库, 用以蓄积流水、雨水或接纳江河水, 再开凿小渠通向船闸, 并以闸门控制。澳闸所需的水取自水澳, 并非运河, 不仅可以反复利用, 还可以向运河补水。澳、澳闸和复式船闸组成了可泄、可引、可蓄的完整工作枢纽。澳闸这个巧妙的设计, 大大节约了运船过闸的耗水量。

三、发散思维题 (本题 10 分)

氢能源汽车

参考答案:

1. 加氢站过少, 主要原因在于加氢站的建设成本高昂, 且运维成本也较大。解决思路: 应加大对加氢站建设的政策支持。

2. 氢气输送和储存的安全风险较大。解决思路: 针对氢气提纯技术进行攻关, 将氢气混合于大量安全气体中进行输送和储存, 需要加氢时再进行快速高效的提纯, 这样可有效降低风险。

3. 里程焦虑, 往往担心能源耗尽前找不到补充点。解决思路: 可考虑采用混合动力。

4. 在快速加氢过程中, 若不对氢气进行预冷处理, 随着压力的迅速增加, 储氢罐内部温度会急剧上升, 可能超过材料的最高允许工作温度, 导致储氢罐性能退化或结构损坏。解决思路: 对进入储氢罐的氢气进行预冷处理, 将其温度降低到接近 -40°C 的低温状态。

评分原则: 本题无标准答案, 言之有理即可酌情给分。

四、研究性学习题 (本题 20 分)

城市垃圾处理与资源化利用的可行性研究

参考答案:

1. 确定研究目标与范围。探讨城市垃圾处理方式及其资源化利用的可行性并选择具体的城市或区域进行案例研究。

2. 收集资料。查阅相关文献、研究报告和政策文件, 了解当前垃圾处理技术和资源化利用的现状与挑战。记录垃圾处理量、分类回收率、处理成本、资源化利用率等关键数据。

3. 数据分析。将查到的数据进行整理、分类和统计。使用 Excel、SPSS 等分析工具, 对数据进行描述性统计分析和回归分析。根据数据分析结果, 识别当前垃圾处理过程中的主要问题和资源化利用的潜力。

4. 可行性分析。经济可行性: 评估资源化利用的经济效益, 包括节约成本、创造就业、产生收入等。环境可行性: 分析资源化利用对减少污染、节约资源、降低碳排放的贡献。社会可行性: 调查公众参与意愿、政策支持力度、社会接受程度等。

5. 提出建议。改进措施: 针对发现的问题, 提出改进城市垃圾处理和资源化利用的具体措施。政策建议: 提出政府在政策制定、资金支持、公众教育等方面的建议。实施方案: 设计具体的实施方案, 包括短期和长期计划、预计效果和评估标准。

评分原则: 本题没有标准答案, 可根据考生所列调查提纲判断是否了解调查方法和流程, 调查结果有无亮点、创新点等, 酌情给分。

五、作文题 (本题 20 分)

新质生产力: 新时代的发展动力

参考答案: 略。

以下为附加题

动手题（本题 20 分）

制作风力发电机

测试：

1. 小型风力发电机的叶片能正常转动。（6分）
2. LED 灯能被很明显地点亮。（6分）
3. 风力发电机整体美观度。（4分）
4. 演讲口齿清晰，解释科学合理。（4分）