

## 2023 年下半年中小学教师资格考试

### 生物学科知识与教学能力（高级中学）答案

#### 1. 【参考答案】B

【解析】本题考查细胞的结构。

B 项：核糖体是由蛋白质和 RNA 组成的，无膜结构，不含磷脂，是蛋白质合成的场所。B 项错误。与题干相符，当选。

A 项：线粒体是半自主性细胞器，内含少量 DNA 和 RNA，是有氧呼吸的主要场所。有氧呼吸的第二阶段在线粒体基质中进行，该阶段可产生少量 ATP 和  $\text{CO}_2$ ；有氧呼吸第三阶段在线粒体内膜进行，该阶段可产生大量 ATP。A 项正确。与题干不符，排除。

C 项：内质网是单层膜的细胞器，含有蛋白质，光面内质网参与脂质的合成。C 项正确。与题干不符，排除。

D 项：溶酶体内含有多多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器。D 项正确。与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 B。

#### 2. 【参考答案】C

【解析】本题考查光合作用和细胞呼吸。

C 项：过程③是细胞呼吸合成 ATP 的过程，包括有氧呼吸和无氧呼吸，并以有氧呼吸为主。有氧呼吸发生在细胞质基质和线粒体中，第一、二阶段产生  $[\text{H}]$ ，第三阶段消耗  $[\text{H}]$ 。无氧呼吸只发生在细胞质基质中，第一阶段产生  $[\text{H}]$ ，第二阶段消耗  $[\text{H}]$ 。C 项正确。

A 项：过程①是光合作用的光反应阶段，消耗  $\text{H}_2\text{O}$ ，释放  $\text{O}_2$ ，不消耗  $\text{CO}_2$ 。A 项错误。

B 项：过程②是光合作用的暗反应阶段，消耗  $\text{CO}_2$ ，产生有机物。光合作用中最主要的产物是碳水化合物，其中包括单糖（葡萄糖和果糖）、二糖（蔗糖）和多糖（淀粉）。在甘蔗叶片中，光合作用合成的有机物主要是蔗糖。B 项错误。

D 项：甘蔗根细胞从土壤中吸收水分的方式主要是被动运输，不需要消耗能量。D 项错误。故正确答案为 C。

#### 3. 【参考答案】B

【解析】本题考查动物的运动。

手腕的屈和伸是在神经系统的协调下，由多组骨骼肌牵引骨绕关节活动完成，体现了关节的牢固和灵活；一组骨骼肌收缩只能牵拉骨改变位置，而不能将骨复位，任何一个动作都至少

需要两组肌肉相互配合完成。B 项错误。 与题干相符，当选。

A、C、D 三项：与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 B。

#### 4. 【参考答案】C

【解析】本题考查基因的表达。

由题意可知，该 RNA 病毒的遗传物质需要经过某种转变后整合到真核宿主的基因组中，因此这种转变是逆转录。物质 Y 与脱氧核苷酸结构相似，说明其可以干扰 DNA 的合成，物质 Y 能抑制该病毒的增殖，但不抑制宿主细胞的增殖，说明其不抑制 DNA 分子的复制，则物质 Y 抑制该病毒的增殖是通过抑制 RNA 病毒的逆转录过程实现的。C 项正确。

A、B、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 C。

#### 5. 【参考答案】D

【解析】本题考查遗传学基本定律。

假设该对基因为 A、a。

D 项：若该突变基因为 X 染色体显性突变，且含该突变基因的雄性个体致死。则亲本基因型分别为  $X^A X^a$ 、 $X^a Y$ ，故  $F_1$  的基因型为  $X^A X^a$ （突变）、 $X^a X^a$ （野生）、 $X^a Y$ （野生）、 $X^A Y$ （致死），野生型与突变型之比为 2：1，且雌雄个体数量比为 2：1。D 项正确。

A 项：若该突变基因为 X 染色体显性突变，且含该突变基因的雌配子致死，则亲本基因型分别为  $X^A X^a$ 、 $X^a Y$ ，由于含  $X^A$  的雌配子致死，故  $F_1$  的基因型为  $X^a X^a$ （野生）、 $X^a Y$ （野生），无突变型。A 项错误。

B 项：若 X 染色体片段发生缺失导致突变，且缺失会导致雌配子致死，用  $X^-$  表示发生缺失片段的染色体，则亲本基因型分别为  $X^- X$ 、 $XY$ ，由于含  $X^-$  的雌配子致死，故  $F_1$  的基因型为  $XX$ （野生）、 $XY$ （野生），无突变型。B 项错误。

C 项：若该突变基因为 X 染色体隐性突变，且含该突变基因的雄性个体致死，则亲本基因型分别为  $X^a X^a$ 、 $X^A Y$ ，故  $F_1$  的基因型为  $X^A X^a$ 、 $X^a Y$ （致死），无雄性个体。C 项错误。

故正确答案为 D。

#### 6. 【参考答案】D

【解析】本题考查细胞的癌变。

D 项：与正常细胞相比，肉瘤细胞的原癌基因和抑癌基因发生了突变，遗传物质有改变。D 项正确。

- A 项：提取液中的 Rous 病毒属于生物致癌因子。A 项错误。
- B 项：肉瘤细胞因表面的糖蛋白减少而易于转移。B 项错误。
- C 项：与正常细胞相比，肉瘤细胞的增殖速度变快，周期变短。C 项错误。
- 故正确答案为 D。

## 7. 【参考答案】D

【解析】本题考查现代生物进化理论。

- D 项：长期种植含 Mi-1 基因的番茄，土壤中根结线虫种群的基因频率会因为自然选择而发生变化。D 项正确。
- A 项：由题意可知，Mi-1 抗虫基因来自野生番茄，不是通过诱变育种获得的，栽培番茄可以通过转基因育种获得 Mi-1 抗虫基因。A 项错误。
- B 项：长期种植含 Mi-1 基因的番茄，土壤中的根结线虫的抗 Mi-1 基因会得到积累，根结线虫的数量会先减少后增加。B 项错误。
- C 项：Mi-1 抗虫基因的产生是基因突变的结果，自然环境对野生番茄的长期选择只会改变该基因的频率。C 项错误。
- 故正确答案为 D。

8. 缺

9. 缺

10. 缺

11. 缺

12. 缺

13. 缺

14. 缺

15. 缺

16. 缺

## 17. 【参考答案】D

【解析】本题考查生物多样性。

- D 项：生物多样性具有直接价值、间接价值和潜在价值。其中，直接价值是对人类有食用、药用和工业原料等实用意义的，以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等非实用意义的价值。间接价值主要体现在调节生态系统的功能等方面，森林具有涵养水源、调节气候等功能体现了生物多样性的间接价值。D 项错误。与题干相符，当选。

A 项：保护生物多样性最有效的措施是就地保护。A 项正确。与题干不符，排除。

B 项：基因突变能产生多种等位基因，为生物进化提供原材料，丰富了遗传多样性（基因多样性）。B 项正确。与题干不符，排除。

C 项：生物的适应性与生态系统的多样性是生物与环境相互作用的结果。C 项正确。与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 D。

#### 18. 【参考答案】D

【解析】本题考查生态系统的结构。

D 项：切叶蚁能长期控制巢内的真菌生长是切叶蚁与周围环境的相互适应，这是协同进化的结果。D 项正确。

A 项：切叶蚁的社群行为不仅体现在摄食中，还体现在种群内的分工等方面。A 项错误。

B 项：食物链中包括生产者和消费者，不包括分解者，而蘑菇属于分解者。B 项错误。

C 项：互利共生指两种生物长期共同生活在一起，相互依存，彼此有利。而体形大小不同的切叶蚁属于同种生物，它们之间的关系为种内互助。C 项错误。

故正确答案为 D。

#### 19. 【参考答案】D

【解析】本题考查生物科学史。

D 项：利用荧光蛋白标记法分别将两个细胞表面的蛋白质用不同的颜色进行荧光标记，两个细胞融合后，细胞表面的两种颜色均匀分布，说明细胞膜具有流动性。提取哺乳动物成熟红细胞中的磷脂成分，并将其在空气—水界面上平铺成单分子层，结果测得单分子层的表面积是原细胞膜表面积的两倍，证明细胞膜具有磷脂双分子层。D 项错误。与题干相符，当选。

A 项：不同细胞器的密度不同，可使用差速离心法利用不同的转速将各种细胞器从细胞匀浆中分离出来。A 项正确。与题干不符，排除。

B 项：卡尔文用  $^{14}\text{C}$  标记的  $\text{CO}_2$  追踪了光合作用过程中碳元素的行踪。B 项正确。与题干不符，排除。

C 项：沃森和克里克构建了 DNA 分子的双螺旋结构模型，概括了 DNA 分子结构的共同特征。

C 项正确。与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 D。

#### 20. 【参考答案】D

【解析】本题考查人类遗传病。

假设控制该遗传病的等位基因为 A、a。

A 项：若该遗传病是显性，因为 II-4 为男性患者，但其女儿 III-10 健康，所以该遗传病不可能为伴 X 显性遗传，只能是常染色体显性遗传。则患者 I-1 的基因型为 Aa 或 AA，不一定是纯合子。A 项错误。

B 项：若该遗传病是隐性，且致病基因位于性染色体上，则 I-1 的基因型为  $X^aX^a$ ，I-2 的基因型为  $X^AY$ ，不可能生出患病的女儿 II-5，不符合题意。B 项错误。

C 项：①若该病为常染色体隐性遗传病，II-6 不含致病基因，则 II-6 的基因型为 AA，II-5 的基因型为 aa，他们的子女均正常，与图不符；②若该病为常染色体显性遗传病，则 II-5 的基因型为 Aa，II-6 不含致病基因，基因型为 aa，则 III-12 的基因型为 aa，不是致病基因携带者。C 项错误。

D 项：参考其他选项的分析，该病可能为常染色体显性遗传病或常染色体隐性遗传病。①若该病为常染色体显性遗传病，则 II-7 的基因型为 Aa，II-8 的基因型为 aa，他们再生一个孩子患病（Aa）的概率为 1/2。②若该病为常染色体隐性遗传病，则 II-7 的基因型为 aa，III-13 的基因型为 aa，推测 II-8 的基因型为 Aa，则 II-7 与 II-8 再生一个孩子患病（aa）的概率为 1/2。D 项正确。

故正确答案为 D。

## 21. 【参考答案】A

【解析】本题考查提问技能。

提问应该按照实验进行的顺序进行。实验顺序为：①标记噬菌体：首先在分别含有放射性同位素  $^{32}P$  和  $^{35}S$  的培养基中培养大肠杆菌，再用上述被标记的大肠杆菌培养 T2 噬菌体，得到 DNA 含有  $^{32}P$  标记或蛋白质含有  $^{35}S$  标记的噬菌体；②侵染：用  $^{32}P$  或  $^{35}S$  标记的 T2 噬菌体分别侵染未被标记的大肠杆菌；③搅拌、离心：搅拌的目的是使吸附在细菌上的噬菌体与细菌分离；离心的目的是让上清液中析出重量较轻的 T2 噬菌体颗粒，沉淀物中是被子代噬菌体侵染的大肠杆菌；④检测上清液和沉淀物中的放射性： $^{35}S$  标记的一组实验中，放射性主要分布在上清液，说明蛋白质外壳没有注入大肠杆菌； $^{32}P$  标记的一组实验中，放射性主要分布在沉淀物，说明 DNA 注入了大肠杆菌；⑤检测子代噬菌体的放射性：检测到  $^{32}P$  标记的核酸，但不能检测  $^{35}S$  到标记的蛋白质，说明子代噬菌体的各种性状是通过亲代的 DNA 遗传的，即 DNA 是噬菌体的遗传物质。因此，提问顺序合理的是①②③④。A 项正确。

B、C、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 A。

## 22. 【参考答案】A

【解析】本题考查课程前端分析。

第一段分析了教学内容的地位、作用等，是对学习内容的分析；第二段分析了学生的知识储备、认知水平等，是对学习者的分析。题目中没有对课程标准和教学环境分析的相关表述。

A 项正确。

B、C、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 A。

## 23. 【参考答案】D

【解析】本题考查学科核心素养。

“社会责任”是指基于生物学的认识，参与个人与社会事务的讨论，作出理性解释和判断，解决生产生活问题的担当和能力。学生应能够以造福人类的态度和价值观，积极运用生物学的知识和方法，关注社会议题，参与讨论并作出理性解释，辨别迷信和伪科学；结合本地资源开展科学实践，尝试解决现实生活问题；树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，形成生态意识，参与环境保护实践；主动向他人宣传关爱生命的观念和知识，崇尚健康文明的生活方式，成为健康中国的促进者和实践者。故 A、B、C 三项均属于社会责任，不符合题意。

D 项：“通过学习细胞器的相关内容认识到细胞的结构和功能是相适应的”体现了结构与功能观，属于生命观念。D 项错误。与题干相符，当选。

此题为选非题，故正确答案为 D。

## 24. 【参考答案】D

【解析】本题考查教学目标水平。

教学目标的<sub>理解水平</sub>是指学生可以把握知识内在的逻辑联系；与已有知识建立联系；进行解释、推断、区分、扩展；提供证据；收集、整理信息等。常用的行为动词有说明、举例说明、概述、评述、区别、阐明等，故 A、B、C 三项均属于理解水平，与题干不符，排除。

D 项：属于应用水平。与题干相符，当选。

本题为选非题，故正确答案为 D。

## 25. 【参考答案】C

【解析】本题考查课程资源。

C、D 两项：隐性课程资源一般指以潜在的方式对教育教学活动施加影响的课程资源。例如，教师的学识和态度、学校风气、社会风气、师生关系、家庭氛围、学生个性等。题干中教师

主要借助学生“插嘴”提出的问题诊断出了学习困难，进而开展后续教学，是对学生个性化认知的运用，属于隐性课程资源。C 项正确、D 项错误。

A 项：学校课程资源包括教材、图书室、实验室及学校教学设备等，题干中没有突出该资源的应用。A 项错误。

B 项：社区课程资源包括社区中的图书馆、博物馆等场地资源，以及实验技术人员等人力资源，题干中没有体现出该资源的应用。B 项错误。

故正确答案为 C。

**26. 【参考答案】**（1）用等量的蒸馏水浸泡 30 分钟

（2）延缓；CaCl<sub>2</sub>溶液处理可以降低乙烯生成量

（3）通过抑制乙烯的合成，延缓果实的成熟

（4）促进呼吸作用

**27. 【参考答案】**（1）促性腺激素

（2）胚胎

（3）同期发情；为胚胎提供相同的生理环境

（4）疾病的产生和治疗

**28. 缺**

**29. 缺**

**30. 【参考答案】**（1）教师展示“七步洗手法”的宣传图，以及洗手 0h~3h 不同时间后，手部荧光凝胶涂料分布的对比图（荧光微粒模拟细菌）。

教师提问：随着时间推移，手上的细菌数量是怎样变化的？

学生通过观察回答：细菌数量越来越多。

教师追问：细菌的数量变化有怎样的规律呢？如何建构代表细菌数量增长规律的数学模型呢？

引入新课。

（2）①提出问题。结合导入以及教材上的问题探讨，提出问题：细菌每 20min 分裂一次，怎样计算细菌繁殖 n 代后的数量？

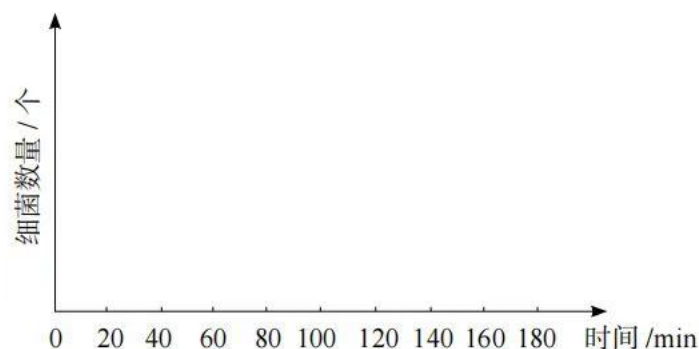
②提出假设。假设在资源和生存空间没有限制的条件下，细菌种群的增长不会受种群密度增加的影响。

③建构数学模型。引导学生算出 1 个细菌在不同时间后产生的后代数量，然后设计并填写下表。在计算的过程中总结出细菌种群数量增长的表达式： $N_n=2^n$ （N 表示细菌数量，n 表示

第几代)。

时间/min	20	40	60	80	100	120	140	160	180
细菌数量/个									

引导学生以时间为横坐标，以细菌数量为纵坐标，绘制细菌种群的增长曲线。



④检验修正。通过实验，亲自观察和统计细菌数量，将每一代的细菌数量与自己建立的数学模型进行对照，从而对模型进行检验。教师引导学生分析教材中的野兔和环颈雉的实例，并对照 1 个细菌数量增长模型的建立过程，对种群数量增长模型进行修正，结果为  $N_t = N_0 \lambda^t$  (为该种群的起始数量，t 为时间 (年份数)， $N_t$  表示 t 年后该种群的数量， $\lambda$  表示该种群数量是前一年种群数量的倍数)。

### (3) 教学过程

#### 一、新课导入

教师提问：种群数量增长的“J”形曲线有什么特征？

学生根据之前所学回答：起始增长很慢，但随着种群基数加大，增长会越来越快。增长速率保持增加，增长率不变。

教师追问：在自然条件下，细菌会按照这种理想的速度持续繁殖下去吗？

引入新课。

#### 二、新课讲授

##### 1. 种群增长的“S”形曲线

教师展示高斯单独培养大草履虫实验的视频，引导学生仔细观看。

提出问题：高斯的实验条件与前面学的建立细菌增长模型的假设条件有什么显著不同？大草履虫数量的增长有什么特点？高斯的实验结果绘制成了怎样的曲线？

组织学生小组讨论。



学生通过思考和讨论回答：高斯的实验是在 0.5mL 的培养液中进行的，空间和资源均有限；在空间和资源有限的条件下，种群数量经过一定时间的增长后，会稳定在一个范围内；大草履虫种群的增长曲线呈“S”形。

教师点评学生的回答并总结：在有限的空间和资源条件下，当种群密度增大时，种内竞争不断加剧，种群的出生率降低，死亡率升高。当死亡率和出生率相等时，种群的增长就会停止，稳定在一定水平。

## 2. K 值和 $K/2$ 值

教师展示大草履虫种群增长曲线模型，引导学生仔细观察。

提出问题：“S”形曲线中出现了最大值，这个值意味着什么？曲线的斜率有什么变化，这说明种群数量增长出现了什么变化？种群增长速率最快的点大致在什么位置？

组织学生小组讨论。

学生通过思考和讨论回答：“S”形曲线中出现的最大值是在长时期内环境所能维持的种群最大数量，种群起始呈加速增长，斜率不断增大，后达到最大值再逐渐减小最后为 0；种群增长速率最快的点就是曲线斜率最大的地方，大致在种群数量最大值一半的位置。

教师点评学生的回答并总结：在长时期内环境所能维持的种群最大数量称为环境最大容纳量，又称 K 值。种群起始呈加速增长， $K/2$  时增长最快，当种群数量增大时，种内竞争就会加剧，以该种群为食的动物数量也会增加，这就会使种群的出生率下降，死亡率上升，此后便开始减速增长，当种群的死亡率与出生率相等时便停止增长，种群就稳定在一定的水平或在 K 值上下波动。

## 三、巩固提升

教师组织学生回答：控制家鼠数量有哪些思路和具体措施？（①增大死亡率，即机械捕杀、药物毒杀等；②降低出生率，即施用避孕药、降低生殖率的激素等；③降低环境容纳量，即养殖家猫、搞好环境卫生、安全储藏食物等。）

## 四、小结作业

小结：师生共同总结。

作业：课后查阅资料，收集 K 值、 $K/2$  值在生产实际中的应用实例。