

2024 年上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】C

【解析】本题考查核酸的结构。

银杏是真核生物，其叶肉细胞为真核细胞，真核细胞中有 DNA 和 RNA 两种核酸。DNA 由脱氧核苷酸组成，脱氧核苷酸由磷酸、脱氧核糖和含氮碱基（A、T、C、G）组成；RNA 由核糖核苷酸组成，核糖核苷酸由磷酸、核糖和含氮碱基（A、U、C、G）组成。故银杏叶肉细胞的核酸中含有 A、T、U、C、G 5 种碱基。C 项正确。

A、B、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 C。

2. 【参考答案】C

【解析】本题考查细胞器的功能。

脂质的合成场所是光面内质网，蛋白质的合成场所是核糖体。瘦肉精能够抑制脂肪的合成、促进蛋白质的合成，由此可知，瘦肉精对内质网的活动起抑制作用，对核糖体的活动起促进作用。C 项正确。

A、B、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 C。

3. 【参考答案】B

【解析】本题考查探究酶的特性的实验。

B 项：在探究酶的专一性时，可以设置一种酶、两种底物，也可以设置两种酶、一种底物。淀粉酶能将淀粉水解成麦芽糖，用斐林试剂检测有砖红色沉淀生成；淀粉酶不能水解蔗糖，用斐林试剂检测无砖红色沉淀生成。故可以用淀粉、蔗糖、淀粉酶、斐林试剂探究酶的专一性。B 项正确。

A 项：双缩脲试剂能用于鉴定蛋白质，能与蛋白质产生紫色反应。鸡蛋清是含有白质，蛋白酶属于蛋白质，无论蛋白酶能否将鸡蛋清水解，用双缩脲试剂检测都呈紫色，故用鸡蛋清、蛋白酶、双缩脲试剂不能探究酶的催化作用。A 项错误。

C 项：淀粉酶能水解淀粉，用碘液检测溶液不变色；蔗糖酶不能水解淀粉，用碘液检测呈蓝色。淀粉、淀粉酶、蔗糖酶、碘液只能用于探究酶的专一性。应该用酶和无机催化剂去催化同一底物，通过检测反应速率来验证酶具有高效性。C 项错误。

D 项：过氧化氢酶能催化过氧化氢的分解反应，而过氧化氢在高温条件下也可以自行发生分解反应。故不能用过氧化氢溶液、过氧化氢酶探究温度对酶的活性的影响。D 项错误。

故正确答案为 B。

4. 【参考答案】D

【解析】本题考查植物细胞有丝分裂的过程。

D 项：进行有丝分裂得细胞，在分裂间期染色体进行复制，经过分裂期，染色体平分到两个子细胞中。D 项正确。

A 项：进行有丝分裂得细胞，在分裂间期进行染色体复制。A 项错误。

B 项：同源染色体两两配对完成联会发生在减数第一次分裂前期。B 项错误。

C 项：植物细胞进行有丝分裂的过程中，在赤道板的位置会出现细胞板，细胞板向四周扩展形成新的细胞壁。

C 项错误。

故正确答案为 D。

5. 【参考答案】C

【解析】本题考查有丝分裂的过程 DNA 的复制。

C 项：后期着丝粒分裂，染色体数目加倍，有 20 条染色体被染色。C 项正确。

A 项：DNA 复制为半保留复制，经过分裂间期 DNA 分子的复制，每条染色单体都被特异性染色，故前期有 20 条染色单体被染色。A 项错误。

B 项：中期着丝粒没有分裂，共有 10 条染色体被染色。B 项错误。

D 项：子细胞中一共有 10 条染色体，全部被染色。D 项错误。

故正确答案为 C。

6. 【参考答案】A

【解析】本题考查生物之间的关系。

A 项：巨型管虫吸收硫化氢供其体内的硫化菌利用，硫化菌能为巨型管虫提供碳水化合物。二者是互利共生的关系。A 项表述错误，为正确选项。

B 项：巨型管虫生活在水下 2600 米，进行无氧呼吸，可推测其细胞中可能没有线粒体。B 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：硫化菌能利用硫化氢（无机物）合成碳水化合物（有机物），故硫化菌在生态系统中的成分为生产者。

C 项表述正确，与题干不符，排除。

D 项：巨型管虫能利用硫化菌为其提供的碳水化合物，属于消费者，而消费者能促进生态系统中的物质循环和能量流动。D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 A。

7. 【参考答案】A

【解析】 本题考查减数分裂过程。

卵原细胞经染色体复制等成为初级卵母细胞，初级卵母细胞经减数第一次分裂，产生 1 个次级卵母细胞和 1 个第一极体；经减数第二次分裂后，1 个次级卵母细胞产生 1 个卵细胞和 1 个第二极体，1 个第一极体产生 2 个第二极体。根据减数分裂的过程可知，来自同一个次级卵母细胞的卵细胞和极体的遗传物质完全相同。

题中所选卵细胞应为不含致病基因的卵细胞，与所选卵细胞来自同一次级卵母细胞的极体中的遗传物质与该卵细胞完全相同，故此极体的基因序列为 5'—GCTACGCTCCAG—3'。或 5'—CTGGAGCGTAGC—3'。A 项正确。

B、C、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 A。

8. 【参考答案】D

【解析】 本题考查免疫调节。

D 项：当机体对某种病毒产生过免疫作用后，体内会存在记忆 B 细胞，再次接触该抗原时，记忆 B 细胞会迅速增殖、分化出大量浆细胞，浆细胞会快速产生大量抗体。D 项正确。

A 项：巨噬细胞吞噬流感病毒后将其呈递给辅助性 T 细胞，辅助性 T 细胞产生细胞因子。A 项错误。

B 项：特异性免疫只对特定的病原体起作用。B 项错误。

C 项：流感病毒的加工、处理和呈递过程在细胞免疫和体液免疫中都存在。C 项错误。

故正确答案为 D。

9. 【参考答案】A

【解析】 本题考查激素调节。

A 项：甲状腺激素能促进新陈代谢和生长发育，提高神经系统的兴奋性。甲状腺激素分泌过量可以使细胞的代谢速率加快，体温升高。A 项正确。

B 项：甲亢患者神经系统的兴奋性较正常人高。B 项错误。

C 项：原发性甲亢患者的甲状腺激素分泌过量，再服用甲状腺激素会加重病情。C 项错误。

D 项：原发性甲亢患者由于甲状腺病变，引起分泌的甲状腺激素过量，而机体中存在反馈调节，过量的甲状腺激素会抑制促甲状腺激素的分泌，使促甲状腺激素的含量较正常人低。D 项错误。

故正确答案为 A。

10. 【参考答案】C

【解析】 本题考查群落的演替。

C 项：生物多样性包括基因多样性（遗传多样性）、物种多样性和生态系统多样性。大面积的森林被大火破坏，会使森林中生物的种类大幅减少，导致生物多样性下降。C 项正确。

A 项：森林的大面积燃烧会产生大量的二氧化碳，从而加剧温室效应。A 项错误。

B 项：初生演替是指在一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被、但被彻底消灭了的地方发生的演替，如在沙丘、火山岩、冰川泥上进行的演替。次生演替是指在原有植被虽已不存在，但原有土壤条件基本保留，甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体（如能发芽的地下茎）的地方发生的演替，如在火灾过后的草原、过量砍伐的森林、弃耕的农田上进行的演替。B 项错误。

D 项：保护生物多样性最有效的方法是就地保护。就地保护是指在原地对被保护的生态系统或物种建立自然保护区以及国家公园等。D 项错误。

故正确答案为 C。

11. 【参考答案】A

【解析】本题考查生物与环境的关系。

A 项：由图 1 可知，在低海拔的相同条件下，高海拔地区的蓍草种子长出来的植株比低海拔地区的蓍草种子长出来的植株矮小。A 项正确。

B 项：变异是不定向的，高海拔地区的蓍草矮小是自然选择的结果。B 项错误。

C 项：性状是由基因和环境共同决定的，高海拔地区的蓍草移植一段时间后不一定和当地蓍草高度一致。C 项错误。

D 项：高海拔地区和低海拔地区蓍草的性状不同，故高海拔和低海拔地区蓍草细胞内的 mRNA 种类和数量不完全一样。D 项错误。

故正确答案为 A。

12. 【参考答案】C

【解析】本题考查种群有关内容。

分析图 2 可知：当捕鱼强度为 26% 时，用孔径为 160mm、145mm、130mm 的渔网捕鱼，捕获量呈起伏的上升趋势。

分析图 3 可知：当捕鱼强度为 45% 时，用孔径为 160mm、145mm、130mm 的渔网捕鱼，捕获量呈起伏的下降趋势。

C 项：不同时间捕获量的大小能反映出鳕鱼密度的相对大小，捕获量越大，说明鳕鱼种群密度越大。C 项正确。

A 项：年龄结构是指一个种群中各年龄期个体数目的比例。孔径较大的渔网，可以只捕获个体较大的成年鳕鱼，使漏网的鳕鱼年龄结构变为增长型。因此使用不同孔径的渔网能改变鳕鱼的年龄结构。A 项错误。

B 项：当捕鱼强度为 45% 时，随着捕鱼时间的增长，鳕鱼的捕获量逐渐减小，表明鳕鱼的数量在不断减少，故捕鱼强度为 45% 时，不利于种群的可持续发展。B 项错误。

D 项：通过上述分析可知，提高长期捕获量宜采用较低的捕鱼强度和较大孔径的渔网。D 项错误。

故正确答案为 C。

13. 【参考答案】B

【解析】本题考查生物实验。

B 项：洋葱有鳞片叶和管状叶，管状叶细胞中含有叶绿体，进行 DNA 粗提取与鉴定时会产生颜色反应，叶绿体会干扰颜色反应的观察。B 项表述错误，为正确选项。

A 项：洋葱根尖分生区的细胞能不断进行有丝分裂，能作为观察有丝分裂的实验材料。A 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：洋葱鳞片叶外表皮细胞有紫色大液泡，可以用于观察质壁分离与复原的实验。C 项表述正确，与题干不符，排除。

D 项：观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布需要染色，而洋葱鳞片叶内表皮无色，不会对实验造成干扰，故可以用鳞片叶内表皮作为观察 DNA 和 RNA 在细胞中分布的实验材料。D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 B。

14. 【参考答案】A

【解析】本题考查真菌的特点。

A 项：该毒菌为真菌，是真核生物，其细胞中有细胞膜、细胞核和多种具膜细胞器，具有完整的生物膜系统。

A 项正确。

B 项：该毒菌为真菌，真菌细胞壁的主要成分为壳多糖，植物细胞壁的主要成分为纤维素和果胶。B 项错误。

C 项：该毒菌为真菌，是真核生物，有细胞核，正常细胞中含有染色质（体）。C 项错误。

D 项：该毒菌为真菌，是真核生物，含有线粒体，细胞呼吸的场所为细胞质基质和线粒体。D 项错误。

故正确答案为 A。

15. 【参考答案】B

【解析】本题考查影响光合速率的因素。

B 项：限制光合速率增加的因素包括光照强度、二氧化碳浓度、温度、矿质元素等。B 项表述错误，为正确选项。

A 项：温度主要通过影响酶的活性影响光合速率。A 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：光照是进行光合作用的必要条件，故光照强度能限制光合速率的增加。C 项表述正确，与题干不符，排除。

D 项：光合色素能吸收、传递、转化光能，是限制光合速率增加的因素。D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 B。

16. 【参考答案】A

【解析】本题考查神经调节。

A 项：人的自主神经系统由交感神经和副交感神经两部分组成，它们的作用通常是相反的。当人体处于兴奋状态时，交感神经活动占据优势，心跳加快，支气管扩张，但胃肠的蠕动和消化腺的分泌活动减弱；而当人处于安静状态时，副交感神经活动则占据优势，此时，心跳减慢，但胃肠的蠕动和消化液的分泌会加强，有利于食物的消化和营养物质的吸收。人在恐惧、剧痛等紧急情况下，交感神经兴奋。A 项表述错误，为正确选项。

B 项：肾上腺素能参与机体的应激反应和体温调节等多项生命活动，人在恐惧、剧痛等紧急情况下时处于应激状态，此时肾上腺素分泌增加。B 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：人在恐惧、剧痛等紧急情况下呼吸频率提高，可知此时呼吸中枢兴奋性加强。C 项表述正确，与题干不符，排除。

D 项：甲状腺激素能促进新陈代谢和生长发育（包括中枢神经系统的发育），提高神经系统的兴奋性。人在恐惧、剧痛等紧急情况下物质代谢加快，甲状腺激素分泌量增加。D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 A。

17. 【参考答案】C

【解析】本题考查从性遗传现象。

C 项：伴性遗传指位于性染色体上的基因的遗传方式总是与性别相关联的现象。根据题意可知，控制有角和无角性状的基因位于常染色体上，其遗传虽与性别相关联，但不属于伴性遗传，而属于从性遗传。C 项表述错误，为正确选项。

A 项：根据题意可知，有角母羊的基因型为 AA，必定为子代提供一个 A 基因，子代公羊有 A 即表现为有角，故有角母羊的子代公羊均有角。A 项表述正确，与题干不符，排除。

B 项：根据题意可知，无角公羊的基因型为 aa，必定为子代提供一个 a 基因，子代母羊有 a 即表现为无角，故无角公羊的子代母羊均无角。B 项表述正确，与题干不符，排除。

D 项：杂合公羊（Aa）和杂合母羊（Aa）杂交，理论上后代的基因型及其比例为 AA：Aa：aa=1：2：1。由于基因型为 Aa 的公羊表现为有角，母羊表现为无角，故中，公羊的表型及其比例为有角：无角=3：1，母羊的表型及其比例为有角：无角=1：3。D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 C。

18. 【参考答案】A

【解析】本题考查植物激素。

A 项：分析题图可知，NAA 浓度为 0~200mg/L 时，随着 NAA 浓度的升高，插条生根率逐渐增大；NAA 浓度为

200mg/L 时，插条生根率最大；NAA 浓度为 200~400mg/L 时，随着 NAA 浓度的升高，插条生根率逐渐减小，且当 NAA 浓度大于 300mg/L 时，插条生根率比浓度为 0 时还低，说明 NAA 浓度过高会抑制插条生根。A 项表述错误，为正确选项。

B 项：生长素在浓度低时促进植物生根，在浓度高时抑制植物生根，故 NAA 与生长素对插条生根具有类似作用。B 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：分析题图可知，NAA 浓度为 0~300mg/L 时，随着 NAA 浓度的升高，插条平均生根数逐渐增多；NAA 浓度为 300mg/L 时，插条平均生根数最多；NAA 浓度为 300~400mg/L 时，插条平均生根数逐渐减少。C 项表述正确，与题干不符，排除。

D 项：NAA 浓度为 200mg/L 时，插条生根率最大，且此时插条平均生根数处于较高的水平，故生产上应优选浓度为 200mg/L 的 NAA 处理插条。D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 A。

19. 【参考答案】C

【解析】本题考查物质跨膜运输。

C 项：若敲除 TMC01 基因，跨膜蛋白（TMC01）无法正常形成，内质网中钙离子浓度过高时无法排出钙离子，因此钙离子浓度可能会上升。C 项正确。

A 项：高浓度的钙离子只是激活钙离子载体的信号，并不能促进基因表达形成钙离子载体。A 项错误。

B 项：TMC01 正常时，能将内质网中过多的钙离子排到细胞质基质中；当 TMC01 异常时，内质网中过多的钙离子将不能排出内质网。由此可推测，TMC01 异常会影响细胞质基质中的钙离子浓度。B 项错误。

D 项：根据题意可知，TMC01 是存在于细胞中的结构蛋白，其由核糖体合成、内质网加工。D 项错误。

故正确答案为 C。

20. 【参考答案】C

【解析】本题考查植物细胞工程。

分析题图可知：①为去除细胞壁获得原生质体的过程，②为诱导原生质体融合的过程，③为诱导杂交细胞再生出细胞壁的过程，④为脱分化过程，⑤为再分化过程。

C 项：④脱分化过程需要在无光的条件下进行。C 项表述错误，为正确选项。

A 项：植物细胞壁的主要成分为纤维素和果胶，故去除细胞壁要用纤维素酶和果胶酶。A 项表述正确，与题干不符，排除。

B 项：诱导原生质体融合的方法主要有物理法（离心法、电融合法等）和化学法（聚乙二醇融合法、高 Ca^{2+} —高 pH 融合法等）。B 项表述正确，与题干不符，排除。

D 项：在诱导愈伤组织再分化过程中，细胞分裂素与生长素的比值高时，可促进芽的分化。D 项表述正确，

与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 C。

21. 【参考答案】D

【解析】本题考查科学本质。

D 项：在科学研究中，虽然不同的科学家可能会有不同的解释和观点，但基于同样的实验结果，他们通常会得出相似的结论（除非存在明显的实验误差或解读偏差）。在恩格尔曼和卡尔文的光合作用探究实验中，他们进行了不同的实验，基于实验结果得出了自己的实验结论。D 项表述错误，为正确选项。

A 项：科学家进行了大量的观察和实验，通过实验结果推论出光合作用的原理和机制。A 项表述正确，与题干不符，排除。

B 项：科学的核心就是基于实证的研究，光合作用的发现和研究正是基于一系列的观察和实验数据。这些数据 and 实验结果构成了科学研究的实证基础。B 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：恩格尔曼通过实验得出绿色植物光合作用的场所为叶绿体，叶绿体放出氧气，卡尔文进一步揭示了光合作用暗反应的过程，因此随着研究的不断深入，科学知识不断发生改变。C 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 D。

22. 【参考答案】C

【解析】本题考查课程基本理念。

《普通高中生物学课程标准（2017 年版 2020 年修订）》中指出，高中生物学课程的基本理念包括核心素养为宗旨、内容聚焦大概念、教学过程重实践、学业评价促发展。

C 项：“内容聚焦大概念”指出本课程的设计和实施追求“少而精”的原则，必修和选择性必修课程的模块内容聚焦大概念，精简容量、突出重点、切合年龄特点、明确学习要求，确保学生有相对充裕的时间主动学习，让学生能够深刻理解和应用重要的生物学概念，发展生物学学科核心素养。选项中“补充学习内容”违背了“少而精”的原则，不利于学生用更多的时间主动学习、深刻理解和应用重要的生物学概念，不符合“内容聚焦大概念”的课程理念。C 项表述错误，为正确选项。

A 项：“学业评价促发展”指出本课程重视以评价促进学生的学习与发展，重视评价的诊断作用、激励作用和促进作用。致力于创建一个主体多元、方法多样、既关注学业成就又重视个体进步和多方面发展的生物学课程评价体系。提倡在评价中关注学生的个体差异和发展需求，帮助学生认识自我、建立自信，改进学习方式，促进生物学学科核心素养的形成。选项符合“学业评价促发展”的课程理念。A 项表述正确，与题干不符，排除。

B 项：“核心素养为宗旨”指出着眼于学生适应未来社会发展和个人生活的需要，从生命观念、科学思维、

科学探究和社会责任等方面发展学生的学科核心素养，充分体现本课程的学科特点和育人价值，是本课程的设计宗旨和实施中的基本要求。选项符合“核心素养为宗旨”的课程理念。B项表述正确，与题干不符，排除。

D项：“教学过程重实践”指出本课程高度关注学生学习过程中的实践经历，强调学生学习的过程是主动参与的过程，让学生积极参与动手和动脑的活动，通过探究性学习活动或完成工程学任务，加深对生物学概念的理解，提升应用知识的能力，培养创新精神，进而能用科学的观点、知识、思路和方法，探讨或解决现实生活中的某些问题。选项符合“教学过程重实践”的课程理念。D项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为C。

23. 【参考答案】B

【解析】本题考查教学策略。

B项：论证式教学策略鼓励学生通过收集证据、提出观点、进行论证来学习和理解知识，它注重对学生的逻辑思维能力和批判性思维的培养。题目中，教师要求学生收集资料、获取证据、进行整理、提出观点，然后学生通过小组讨论修正和改进观点，从而合理地建构起自己的观点，这一教学过程符合论证式教学策略的特点。B项正确。

A项：在生物教学中，建模教学策略指通过构建物理模型、数学模型、概念模型等，帮助学生理解和掌握知识，题目中没有提到建模活动。A项错误。

C项：探究式教学策略强调学生的主动参与和探索，题目中除获取证据、提出自己的观点外，更加强调通过小组讨论对观点进行进一步的修正和改进，从而更合理地建构观点，侧重于为自己的主张进行辩驳的过程。C项错误。

D项：情境创设教学策略主要是通过创设具体的情境，激发学生的学习兴趣和积极性，帮助他们更好地理解和掌握知识，题目中并没有明确提到情境创设的活动。D项错误。

故正确答案为B。

24. 【参考答案】B

【解析】本题考查评价的方式。

B项：实作评价是指使用多种工具或形式，评定学生在实际情境下应用知识的能力，以及在情感态度和动作技能领域学习成就的一种评价方式。实作评价的方法包括系统的观察和轶事记录、检核表、评定量表、作品量表、档案夹、访谈、个案研究等。题目中，教师要求学生操作，其他小组成员利用检核表对学生的操作进行观察记录，这种评价方式属于实作评价。B项正确。

A项：纸笔测验是书面形式的测验工具，主要侧重于评定学生在学科知识方面学习成就高低或在认知能力方面发展强弱的一种评价方式。A项错误。

C 项：终结性评价是在课程结束或学期结束后对学生学业成就水平进行的评价，是依据评价的目的进行的分类，题目当中没有体现。C 项错误。

D 项：配置性评价旨在了解学生的文化背景、学习兴趣和学业水平基础，以便根据学生的个别差异，安排适当的学习过程，施予适当的教学和辅导，做到因材施教，是依据评价的目的进行的分类，题目当中没有体现。D 项错误。

故正确答案为 B。

25. 【参考答案】C

【解析】本题考查提问的类型。

根据认知水平，提问可分为知识性提问、理解性提问、应用性提问、分析性提问、综合性提问和评价性提问。

C 项：评价性提问是一种要求学生运用准则和标准对观念、作品、方法、资料等做出价值判断，或者进行比较和选择的提问方式。这类提问中，常出现的关键词有“判断、评价、证明以及你对……有什么看法”等。题目中，教师提问是为了让学生对某一观点进行评价，该提问方式属于评价性提问。C 项正确。

A 项：知识性提问考查的是学生对概念、字词、公式等基础知识的记忆情况。对于这类提问，学生只需要凭记忆回答，学生只是逐字逐句地复述学过的一些内容，不需要自己组织语言。这类提问中，常出现的关键词有“谁、是什么、在哪里、什么时候、有哪些”等。A 项错误。

B 项：分析性提问要求学生通过分析知识结构因素，弄清概念之间的关系或事件的前因后果，最后得出结论。这类提问中，常出现的关键词有“为什么、哪些因素、什么原理、什么关系、怎样得出结论（论证、证明、分析）”等。B 项错误。

D 项：综合性提问的作用是激发学生的想象力和创造力。在对综合性提问进行回答时，学生需要在脑海里迅速地检索出与问题有关的知识，并对这些知识进行分析、综合得出新的结论。这要求学生有分析的能力，即学生对已有材料进行分析，并从分析中得出结论，这有利于学生综合能力的培养。这类提问中，常出现的关键词有“预见、创作、如果……会、总结”等。D 项错误。

故正确答案为 C。

26. 【参考答案】

(1) 浆

(2) $A \text{ 基因} \xrightarrow{\text{转录}} mRNA \xrightarrow{\text{翻译}} N\text{-乙酰半乳糖胺转移酶}$

(3) 红细胞凝集反应

(4) 易位 $I^A I^B$

【解析】本题考查免疫调节、基因的表达以及染色体变异等内容。

(1) 浆细胞是由 B 淋巴细胞分化而来的一种细胞，浆细胞的主要功能是合成和分泌抗体。血清中的抗 A 抗体和抗 B 抗体是由浆细胞合成分泌而来的。

(2) A 基因通过转录和翻译两个过程控制 N - 乙酰半乳糖胺转移酶的合成。首先，A 基因在细胞核中进行转录，将遗传信息传递给 mRNA，mRNA 穿过核孔，进入细胞质。然后，在细胞质中的核糖体上，mRNA 上的遗传信息被翻译成 N - 乙酰半乳糖胺转移酶。

(3) A 型血个体的红细胞表面带有 A 抗原，而 B 型血个体的血清中存在大量的抗 A 抗体，因此当 A 型血输入到 B 型血的受血者体内后，抗 A 抗体会与 A 抗原结合，导致红细胞发生凝集，进而可能引发严重的输血反应，威胁生命安全。

(4) ABO 血型系统由复等位基因 I^A 、 I^B 、 i 控制，AB 型个体的基因型为 $I^A I^B$ ，O 型个体的基因型为 ii 。根据分离定律可知，若父亲为 AB 型，母亲为 O 型，正常情况下，他们的孩子的基因型为 I^A (A 型) 或 I^B (B 型)。若他们生育了一个血型为 AB 型的孩子，而母亲只能提供 i 基因，故孩子的基因型异常的原因是父亲的精原细胞经减数分裂产生了异常生殖细胞，其基因型为 $I^A I^B$ 。 I^A 、 I^B 属于等位基因，应随同源染色体的分离而进入不同的生殖细胞中，但当含 I^A 或 I^B 基因的染色体片段与非同源染色体发生了易位（易位是指染色体的某一片段移接到另一条非同源染色体上引起的变异），则可能导致 I^A 、 I^B 基因进入同一个生殖细胞。

27. 【参考答案】

(1) 限制酶（限制性内切核酸酶） DNA 连接酶

(2) 疫苗能刺激机体产生相应的免疫反应，当已注射过疫苗的机体再次遇到新冠病毒时，能够迅速启动免疫反应，产生足够的抗体和记忆细胞，从而快速清除病毒，减轻肺部病理损伤

(3) 这种疫苗通过滴鼻感染进入人体，能够直接刺激呼吸道黏膜中的免疫细胞，从而快速引发免疫反应

(4) 可能不适用于所有人群，特别是那些对流感病毒或疫苗成分过敏的人（答案合理即可）

【解析】(1) 限制酶（限制性内切核酸酶）能够特异性地识别并切割 DNA 分子中的特定序列，故将流感病毒的 NSI 基因敲除需要用到限制酶。

DNA 连接酶能够连接两个 DNA 片段的末端，形成磷酸二酯键。要将新冠病毒 S 蛋白基因整合到流感病毒基因组内需要用到 DNA 连接酶。

(2) 在 hACE2 转基因小鼠和仓鼠攻毒保护实验中，疫苗组动物的肺部病理损伤显著减轻，是由于该疫苗刺激机体产生相应的免疫反应，使得机体再次遇到新冠病毒时，能够迅速启动免疫反应，产生足够的抗体和记忆细胞，从而有效清除病毒，减轻肺部病理损伤。

(3) 使用这种疫苗比其他注射型灭活疫苗的用量少，原因主要在于这种疫苗通过滴鼻感染进入人体，能够直接刺激呼吸道黏膜中的免疫细胞，从而快速引发免疫反应。相比之下，注射型灭活疫苗需要通过注射

进入体内，再经过血液循环到达靶部位，这一过程需要较长时间，且用药量较大。因此，滴鼻感染的方式更为直接有效，用药量也相应减少。

(4) 这种疫苗可能存在一些不足。例如：①它可能不适用于所有人群，特别是那些对流感病毒或疫苗成分过敏的人；②疫苗可能存在一定的副作用，如局部刺激、发热等；③疫苗的储存和运输条件可能会限制其广泛使用；④可能不能保证完全防止新冠病毒感染，仍需要采取其他预防措施等。

28. 【参考答案】(1) 活动 a 培养了学生归纳与概括的思维方法。材料中，学生通过用遗传图解的方式表述分离定律，以及观看减数分裂和受精作用的动画，并根据上述事实归纳概括得出分离定律中的遗传因子和动画中的染色体的行为之间的关系。

活动 b 培养了学生归纳与概括的思维方法。材料中，通过视频呈现了萨顿的发现和推论，学生需要通过视频归纳概括得出萨顿的假说。

活动 c 培养了学生的批判性思维和演绎与推理的思维方法。材料中，教师引导学生思考摩尔根对萨顿的学说持怀疑态度，培养了学生的质疑精神从而培养批判性思维；通过设计实验探究基因与染色体之间的关系，培养了学生演绎与推理的思维方法。

活动 d 培养了学生演绎与推理的思维方法。材料中，教师通过引导学生分析摩尔根的实验，并对实验现象作出假设，引导学生根据假设，运用演绎与推理的方法去预测每种假设的实验结果。

活动 e 培养了学生归纳与概括的思维方法。材料中，师生共同总结、概括实验结论。

(2) 活动 a：材料中，教师引导学生用遗传图解表述分离定律，并展示减数分裂和受精作用的动画，引导学生进行观察，通过观察到的现象归纳得出结论，最后教师总结反馈，从而培养学生归纳与概括的思维方法。

活动 b：材料中，教师通过视频呈现萨顿的发现和推论，引导学生进行观察，通过观察概括萨顿的假说，从而培养归纳与概括的思维方法。

29. 【参考答案】(1) 演示教学的注意事项如下：①演示要具有目的性和针对性。材料中，该教师进行教具演示主要是为了帮助学生进一步理解神经冲动的产生和传导中的一些微观的生理过程，体现了目的性和针对性。

②演示要具有实用性和鲜明性。材料中，该教师采用的实验装置简单、操作简便，能够让学生直观地看到神经冲动传导的过程，而且所用时间不长，体现了实用性和鲜明性。

③演示与讲授的统一性。材料中，教师应该讲授模拟装置中各材料代表的结构，帮助学生抓住演示装置所代表的生理过程，体现了演示与讲授的统一性。

(2) 优势：①有助于加深学生对知识的理解。材料中，学生通过观察模型，能直观地理解和掌握“神经冲动的产生和传导”的动态过程。

- ②有助于提高学生的学习效率。材料中，演示装置表现力强，能够提高学生的感知力，进而提高学习效率。
- ③有助于激发学生的学习欲望。材料中，演示大大激发了学生的学习兴趣和课堂气氛高涨，学生思维十分活跃。
- ④有助于培养学生的多种能力。材料中，需要学生观察演示装置的变化，思考神经冲动的产生和传导的过程。

不足：不能作为全真替代物，细微之处演示效果不好，还原度不高。材料中，构建该模型时因为没有 3D 打印机，没办法呈现仿真的神经元，只能用饮料瓶、排水管代替。

30. 【参考答案】（1）教学目标：

- ①通过对比观察植物生长调节剂的分子结构，说出植物生长调节剂的类型以及实例。
- ②通过小组讨论植物生长调节剂的应用事例，提高观察与思考能力。
- ③通过探究生长素类调节剂促进插条生根的最适浓度，提升实验分析能力。

（2）后续教学环节的主要教学思路如下：

②确定设计思路，通过实验获得证据

教师展示实验材料用具，提问：如何利用实验材料探究萘乙酸的生理作用是否与生长素类似？萘乙酸的生理效应与内源生长素孰优孰劣？

学生小组讨论，设计实验方案：用不同浓度的萘乙酸处理枝条并与用蒸馏水处理的枝条进行对比。

教师补充：用生长素类调节剂处理插条的常用方法有浸泡法和沾蘸法，可以参考植物体内天然生长素含量，确定应设计什么样的浓度梯度。

师生共同完善实验方案。

③从实验室证据的角度验证结果是否满足现实需求

教师组织学生依据实验方案自行进行实验，并利用实验中记录的数据，以萘乙酸浓度为横坐标，以根的数目为纵坐标，绘制曲线图。

学生以小组为单位自行进行实验，并绘制曲线图。

教师展示学生绘制的曲线图并提问：萘乙酸的生理作用是否与生长素类似？萘乙酸的生理效应与内源生长素孰优孰劣？组织学生进行小组讨论。

学生通过讨论得出：萘乙酸的生理作用与生长素类似，在一定浓度范围内，萘乙酸能够起到促进插条生根的作用，且促进效果优于内源生长素。

④若实验证据能够满足现实需求，再确定现实应用中的注意事项

教师展示曲线图并提问：根据曲线图，在实际应用时有哪些注意事项？

学生通过思考得出：需控制萘乙酸的浓度。

教师补充其他注意事项，如喷施时要注意气象条件，通常应选择风小的晴天喷施，夏天不要在中午时喷施；喷施 6 小时内不能有雨，以免降低药效等。