

2024 届高三一轮复习联考（四）

生物学参考答案及评分意见

1.B【解析】分泌蛋白的合成和运输的研究中，向豚鼠的胰腺腺泡细胞中注射 ^3H 标记的亮氨酸，A正确；由于 ^{18}O 是稳定同位素，没有放射性，所以鲁宾和卡门用 ^{18}O 分别标记 H_2O 和 CO_2 并未使用放射性同位素标记的方法，B错误；卡尔文等科学家用 ^{14}C 标记的 $^{14}\text{CO}_2$ 供小球藻进行光合作用，探明了 $^{14}\text{CO}_2$ 中碳的转化，C正确；在噬菌体侵染细菌的实验中，科学家用 ^{35}S 或 ^{32}P 标记的T2噬菌体分别侵染大肠杆菌，D正确。

2.A【解析】国家下达“抗生素使用禁令”是为了避免抗生素对细菌变异的选择，导致细菌抗药性基因频率提高，最终使细菌朝抗药性增强的方向进化，A错误；家畜的驯化采用了人工选择育种的方式，这种育种方式一般是在经过突变和基因重组产生生物变异的基础上进行的，B正确；Ti质粒的T-DNA片段整合到受体细胞的染色体DNA上，属于基因重组，是生物进化的原材料，C正确；自然选择通过作用于具有不同表型的个体，使种群的基因频率发生定向改变，进而使生物朝着适应环境的方向进化，具有有利变异的个体数量会不断增加，D正确。

3.C【解析】肌肉注射与静脉注射，药物首先进入的内环境分别是⑥组织液和④血浆，A错误；若该器官是肺，血液与肺进行气体交换，吸收 O_2 排出 CO_2 ，因此 O_2 浓度B处高于A处，B错误；①为淋巴液，若①淋巴液所在的管道即淋巴管的盲端堵塞，会使生物大分子堆积在组织液中，使组织液渗透压增大，组织液积聚，从而引起组织水肿，C正确；若该器官是肝脏，饥饿状态时肝糖原分解成葡萄糖进入血液，B处葡萄糖浓度高于A处，D错误。

4.D【解析】交感神经兴奋时，心跳加快，皮肤及内脏血管收缩，膀胱壁肌肉松弛，A错误；比赛时人体处于兴奋状态，交感神经活动占据优势，此时副交感神经受到抑制，B错误；疾跑等躲避动作依赖骨骼肌的运动，不受自主神经系统支配，受躯体运动神经支配，C错误；内脏器官的活动不完全受人类的意识支配，受自主神经系统控制，D正确。

5.B【解析】根据过敏反应发生的原理，抗体的量越多，结合的肥大细胞越多，产生的组胺等过敏介质越多，哮喘症状就越严重，A正确；IgE与肥大细胞结合后，产生组胺和其他化学物质，从而引起毛细血管壁通透性增强，使血浆中的蛋白质进入组织液，导致组织液中蛋白质含量增多，B错误；哮喘是由过敏介质释放后与受体结合引起的，故临床药物可以通过抑制过敏介质的释放来治疗哮喘，C正确；由于过敏反应是机体接触过敏原才发生的，故预防该病发作的措施之一是避免再次接触诱发哮喘发病的过敏原，D正确。

6.B【解析】脱落酸能促进种子休眠，抑制发芽，持续高温使脱落酸降解，同时大雨天气给穗上的种子提供了萌发所需的水分，于是种子就在穗上萌发，A正确；光敏色素受到刺激后，结构发生变化，经信息传递系统传导到细胞核内，影响特定基因的转录，B错误；“淀粉—平衡石假说”是被普遍承认的一种解释重力对植物生长调节的机制。这种假说认为，植物对重力的感受是通过体内一类富含“淀粉体”的细胞，即平衡石细胞来实现的，C正确；利用温度调控促进花芽发育或者抑制花芽发育等措

施，可以起到提早或者延迟花期的作用；利用控制光照时间的长短、施用植物生长调节剂等措施，也可以达到同样的效果，D 正确。

7.D【解析】在样方法取样的过程中，取样要随机，A 错误；水杉为乔木，乔木较高大，一般样方面积为 100m^2 ，B 错误；计数样方中植株数量的方法是内部全计数，边线计上不计下，计左不计右，计相邻两边及夹角的数量，C 错误；种群密度受种内竞争及种间关系的影响，D 正确。

8.C【解析】荒漠生物群落中的某些爬行动物以固态尿酸盐的形式排泄含氮废物，而不是产生需要更多水才能溶解的尿素，A 正确；草原上的动物大都具有挖洞或快速奔跑的特点，动物主要以斑马、长颈鹿和狮子为主，B 正确；生态位表现了物种对各种资源（食物、空间等）的利用以及不同物种之间的关系，由于森林中不同季节食物种类会有所变化，因此森林生物群落中种群的生态位会随季节更替而变动，C 错误；热带雨林中空气流通不畅，风媒花植物很少，大多数是虫媒花植物，而落叶阔叶林多数是风媒花植物，D 正确。

9.B【解析】图中白色箭头表示物质循环过程，具有循环往复的特点，黑色箭头表示能量流动过程，具有单向流动的特点，A 正确；若图中物质循环表示碳循环，则碳在③④过程中以含碳有机物的形式流动，B 错误；过程①表示流入该生态系统的能量，过程②表示热能散失的过程，C 正确；不易分解的有害物质会随着食物链和食物网进行积累，表现出生物富集现象，D 正确。

10.B【解析】甲固定 CO_2 ，是生产者；乙以甲为食，是消费者；甲和乙都指向丙，丙为分解者，A 正确；X 中的生物类型包括了化能自养型生物硝化细菌、光能自养型生物蓝细菌等，其中，蓝细菌中的发菜是陆生生物，B 错误；分解者包括营腐生生活的细菌、真菌、动物，图中表示细菌，因此，Y 代表的生物中有营腐生生活的真菌、动物，C 正确；“温室效应”产生的原因主要是化石燃料的燃烧，D 正确。

11.B【解析】生物多样性包括遗传多样性（基因多样性）、物种多样性和生态系统多样性，长江所有生物所拥有的全部基因构成了遗传多样性，A 错误；生态系统具有自我调节能力，但是生态系统的自我调节能力是有限的，B 正确；外来鱼类作为外来物种，可能威胁长江流域物种多样性，定期投放本土鱼类鱼苗是促进长江鱼类资源快速恢复的措施之一，C 错误；生物多样性的间接价值大于直接价值，D 错误。

12.B【解析】生态足迹越大，代表人类所需的资源越多，对生态环境的影响越大，生态足迹持续增大，可能会导致土地荒漠化和海平面的上升，A 正确；光盘行动、开发清洁能源、桑基鱼塘均可减小生态足迹，而自驾旅游会增大生态足迹，B 错误；建立资源节约型的生产和消费体系，相当于减少了对自然资源的消耗，有利于减小生态足迹，C 正确；降低肉食比例，可提高能量利用率，减小生态足迹，D 正确。

13.B【解析】ATP 水解释放的磷酸基团使蛋白质等分子磷酸化，这些蛋白质分子磷酸化后，空间结构发生变化，活性也被改变，因此载体蛋白在 ATP 水解酶 M_2 的作用下被磷酸化，A 错误；萤火虫尾部的荧光素接受 ATP 提供的能量后被激活，在荧光素酶的作用下，荧光素与氧发生化学反应，形成氧化荧光素并发出荧光，B 正确；物质乙为腺嘌呤核糖核苷酸，是构成 HIV 的遗传物质 RNA 的基本单位

之一，由一分子腺嘌呤、一分子核糖和一分子磷酸基团组成，C 错误；在抗体合成与分泌过程中，所需能量由 ATP 水解提供，因此是由 Q_2 提供，D 错误。

14.D 【解析】如果适当提高温度，其他条件不变，则总光合速率会降低，发生从 b 到 a 的变化；呼吸速率有可能升高，从而净光合速率可能降低，发生从 b 到 a 的变化，A 错误；若图乙表示图甲完全培养液中 SiO_4^{4-} 浓度，由 a 到 b 的变化表明了该植物对 SiO_4^{4-} 的吸收速率小于对水分吸收的相对速率，B 错误；若将图甲中的 CO_2 缓冲液换成质量分数为 1% 的 NaOH 溶液，其他条件不变，则当液滴不移动时，该植株光合速率等于呼吸速率，但叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率，C 错误；突然停止光照或者光照减弱， C_3 的来路受阻，短时间内去路不变，结果导致其含量下降，D 正确。

15.A 【解析】(+) RNA 与 (-) RNA 为互补 RNA，其中 (+) RNA 既是新冠病毒的遗传物质，也是翻译的模板，A 错误；若 (+) RNA 中 $G+C=60$ ，则该 (+) RNA 复制得到 1 个新的 (+) RNA，需要先合成 (-) RNA，再由 (-) RNA 合成 (+) RNA，需消耗游离的 $G+C=120$ ，B 正确；过程①为翻译，其产物为病毒的 RNA 聚合酶，可对过程②③进行催化，C 正确；过程②③为 RNA 复制，过程①为翻译，故在过程①②③中遗传信息的传递均存在 A-U 和 U-A 的碱基互补配对方式，D 正确。

16.C 【解析】图中的某农村综合发展型生态工程是以沼气工程为中心的物质多级循环利用工程，该生态工程主要运用了循环原理、自生原理和整体原理，A 正确；燃烧沼气为鸡舍增加照明时间，可以增加产蛋量，光照属于物理信息传递，B 正确；此生态系统中的生产者是植物，有农作物、蓝绿萍，生命活动所需的能量归根到底都来自太阳光能，C 错误；与传统的工程相比，生态工程是一类少消耗、多效益、可持续的工程体系，D 正确。

17. (9 分，除标注外，每空 1 分)

(1) < 低 快

(2) 基因表达调控、激素调节和环境因素调节 (回答不全得 1 分，共 2 分)

(3) 将白色金银花平均分为两组，一组施加适量蒸馏水，另一组施加等量一定浓度的乙烯利，一段时间后观察和记录两组花色变化情况 (4 分)

【解析】(1) 由茎缠绕生长可以看出，茎的外侧生长速率快；又由于茎对生长素的敏感度相对较低，因此可以推测：缠绕茎内侧由于支柱接触刺激，生长素浓度小于外侧浓度。

(2) 植物生长发育的调控，是由基因表达调控、激素调节和环境因素调节共同完成。

(3) 验证白色金银花变黄是否与乙烯有关，实验需设置一组对照实验，对照组施加适量蒸馏水，实验组施加等量一定浓度的乙烯利，一段时间后观察和记录两组花色的变化情况。

18. (12 分，除标注外，每空 2 分)

(1) 物种组成

(2) 西北地区干旱缺水，高大的树木很难生存

(3) 群落 (1 分) \geq (1 分) 提前

(4) 乔木较为高大，能获得更多的阳光 食物条件和栖息空间

【解析】(1) 在演替过程中，群落的物种组成不同是区分不同群落的重要特征。

(2) 我国西北地区的荒漠地带主要存在干旱缺水等环境问题，所以高大的林木很难生存。

(3) 调查发现栎树在该地区乔木中占有优势，这属于群落水平的研究范畴。退耕还林 19 年时，乔木的物种数目仍然在增长，则演替达到最终平衡状态的时间至少需 19 年。由于退耕还林第 2 年在该地区人为种植一些适宜的灌木和乔木，人类活动可以改变群落演替的速度和方向，草本植物的丰富度达到最大的时间将提前。

(4) 演替过程中乔木逐渐取代了灌木的优势地位，其主要原因是乔木较为高大，能获得更多的阳光。群落中动物的垂直分层现象取决于食物条件和栖息空间。

19. (14 分，除标注外，每空 2 分)

(1) 2 (1 分) 能将动植物遗体和动物的排遗物分解成无机物 ①④⑩

(2) 捕食和种间竞争 双向 (1 分)

(3) ①18

②d+f 生物

【解析】(1) 图 1 中至少有 $A \rightarrow B_1 \rightarrow B_2$ 和 $A \rightarrow B_1 \rightarrow B_3 \rightarrow B_2$ 两条食物链，A 为生产者、B 为消费者、C 为分解者，分解者的作用是能将动植物遗体和动物的排遗物分解成无机物。图中表示碳元素流入大气中的过程有①生产者的呼吸作用、⑩消费者的呼吸作用和④分解者的分解作用。

(2) 图 1 中 B_2 与 B_3 之间的种间关系既有捕食也有种间竞争，两者之间信息传递具有双向性。

(3) ①生态系统中松毛虫到杜鹃的能量传递效率为 $2.88 \times 10^8 / 1.6 \times 10^9 \times 100\% = 18\%$ 。

②由松毛虫流入分解者的能量包括 d 松毛虫尸体残骸的能量和 f 杜鹃的粪便里的能量。若用性外激素诱捕松毛虫的雄蛾，从而降低种群密度，该种控制松毛虫危害的方法属于生物防治。

20. (13 分，除标注外，每空 2 分)

(1) 温度、营养物质

(2) 使酵母菌分布均匀 适当稀释样液 (或增加稀释倍数)

(3) $A > B$ $A < B$ $A > B$

(4) D (1 分)

【解析】(1) 根据表格分析，自变量包括温度 (28°C 和 5°C)、营养物质 (A 和 B 是培养液，C 是无菌水)。

(2) 对酵母菌进行计数可采用抽样检测法：从试管中吸出培养液进行计数之前，要将试管轻轻振荡几次，目的是使酵母菌分布均匀。若血细胞计数板的一个小方格内酵母菌过多，难以数清，应适当稀释样液。

(3) 图乙曲线 A、B 均为“S”形增长曲线。在 t_1 时两批次培养的种群增长曲线中 A 正处于 $K/2$ 时，此时增长速率最大，而 B 曲线此时种群数量大于 $K/2$ ，因此其增长速率已经小于 $K/2$ 时的增长速率，故 $A > B$ ，而种内斗争的强度此时 $A < B$ 。 t_2 时，A 和 B 数量一样多，但前期二者数量不同，A 数量少，消耗的营养物质少，剩余的营养物质多，故 A、B 两个种群的营养物质的剩余量 $A > B$ 。

(4) d 点以前， $\lambda > 1$ ，种群数量一直在增加，d 点以后， $\lambda < 1$ ，种群数量减小，因此，d 点时种群数量

达到最大。

21. (12分, 除标注外, 每空2分)

(1) 感病 (1分) 遵循 (1分) 纯合红皮与纯合白皮杂交, F_1 均为红皮, 实验甲的 F_1 自交, F_2 表现型及比例为红皮: 白皮=15:1, 为 9:3:3:1 的变式

(2) 8 Aabb 或 aaBb 等位基因 A/a 或 B/b 分离, 非等位基因自由组合, 进入不同配子中, 形成 Ab、ab 或 aB、ab 的配子, 受精时, 雌雄配子随机结合

(3) a、b

【解析】(1) 实验丙中抗病与感病杂交, F_1 均为抗病, 则感病为隐性性状; 纯合红皮与纯合白皮杂交, F_1 均为红皮, 实验甲的 F_1 自交, F_2 表型及比例为红皮: 白皮=15:1, 为 9:3:3:1 的变式, 白皮为 aabb, 说明控制两对相对性状的两对等位基因遵循基因的自由组合定律。

(2) 实验乙中, F_2 红皮颖果的基因型为 AABB、AaBb、AaBB、AABb、AAbb、Aabb、aaBB、aaBb, 共 8 种, 其中自交子代可出现 1/4 的白皮, 则 F_2 红皮颖果的基因型为 Aabb 或 aaBb, 具体原因是其减数分裂形成配子时, 等位基因 A/a 或 B/b 分离, 非等位基因自由组合, 进入不同配子中, 形成 Ab、ab 或 aB、ab 的配子, 受精时, 雌雄配子随机结合, 使得子代中出现 1/4 的白皮颖果小麦。

(3) 研究者继续做实验丁: 实验丙的 F_1 自交, 子代表型及比例为红皮抗病: 红皮感病: 白皮感病=12:3:1, 由此可确定控制抗病的 D 基因不与 a、b 基因位于同一条染色体上。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

