

2024~2025 学年度上期高中 2023 级期末考试 生物学参考答案及评分标准

一、选择题：本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。

1~5: BACCD 6~10: AADCB 11~15: BCDDA 16: B

二、非选择题：本题共 5 小题，共 52 分。（以下为参考答案，其他合理答案酌情给分）

17. （10 分，除标注外，每空 1 分）

- (1) 神经冲动 电信号→化学信号→电信号
 (2) 不属于 苦觉形成没有经过完整的反射弧（意思正确即可给分）
 (3) 加重 抑制
 (4) A（2 分）
 (5) C（2 分）

18. （10 分，除标注外，每空 1 分）

- (1) 糖（答“葡萄糖”不给分） 肝糖原
 (2) 胰岛素 非糖物质
 (3) 交感 胰高血糖素
 (4) 血糖浓度升高反过来又使激素乙分泌减少（2 分，意思正确即可给分）
 (5) 激素甲溶液 葡萄糖溶液

19. （10 分，除标注外，每空 1 分）

- (1) ①②④⑦（2 分，任答对两个 1 分，答全 2 分，有错不得分）
 (2) ① 体液免疫和细胞免疫
 (3) HIV 侵入人体会引起体液免疫产生 HIV 的抗体（2 分，意思正确即可给分）
 (4) 哺乳动物成熟红细胞没有细胞核和核糖体等结构，HIV 病毒无法在成熟红细胞内完成复制和增殖（2 分，意思正确即可给分）
 (5) 避免注射时经血液传播，不吸毒；接受检测并积极治疗 HIV 等性传播感染；不与他人共用牙刷和剃须刀；不用未经消毒的器械文眉、穿耳等（2 分，答对一点 1 分，任答对两点即可）

20. （10 分，除标注外，每空 1 分）

- (1) 色氨酸
 (2) 敏感
 (3) ① 能
 4、8、12 ppm 的 2，4-D 促进插条生根（1 分），16 ppm 的 2，4-D 抑制插条生根（1 分）
 ② 能 0 ppm 的 2，4-D 处理的插条能生根（2 分）
 ③ 缩小 2，4-D 的浓度梯度进行实验（1 分），观察记录各组插条的生根数（1 分）（答“缩小 2，4-D 的浓度梯度重复试验” 2 分）

21. （12 分，除标注外，每空 1 分）

- I. (1) 食物和空间条件充裕、气候适宜、没有天敌和其他竞争物种等（2 分，答对一点 1 分，任答对两点即可）
 (2) 一定的环境条件所能维持的种群最大数量（2 分） K_1
 (3) 气候和传染病
 II. (1) 种间竞争（答“竞争”不给分） 捕食
 (2) 垂直
 (3) 出现频率、种群密度、植株高度以及它与其他物种的关系等（2 分，答对一点 1 分，任答对两点即可）
 有利于不同生物充分利用环境资源（意思正确即可给分）

解析:

1. B

【解析】分析题图可知，a 与 b、d 之间都能双向渗透，b 与 d 之间双向渗透，b 单向渗透进入 c，c 单向渗透进入 d，因此 a、b、c、d 依次代表细胞内液、组织液、淋巴液和血浆，A 错误；b 代表组织液，是体内绝大多数细胞直接生活的环境，B 正确；4 种体液中，蛋白质含量最高的是 a（细胞内液），C 错误；由 d（血浆）通过毛细血管壁渗出到 b（组织液）的物质，大部分通过毛细血管重新吸收到血浆，D 错误。

2. A

【解析】兴奋在神经纤维上的传导方向与膜内电流方向一致，A 错误；分析图 2，光刺激光敏蛋白导致钠离子通道开放，钠离子内流，从而使 CRH 神经元产生兴奋，此时膜电位由外正内负变为外负内正，B 正确；由图 2 可知脑—脾神经通路能调节体液免疫，C 正确；辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化并与 B 细胞结合，是激活 B 细胞的信号之一，D 正确。

3. C

【解析】静息电位表现为外正内负，a 点静息电位为 -70 mV ，表示膜内电位比膜外电位低 70 mV ，A 正确；当膜电位去极化达到阈电位时，钠离子通道大量开放，钠离子大量内流，产生动作电位，a~b 段钠离子内流速度小于 b~c 段钠离子内流速度，B 正确；c 点膜电位表现为外负内正，此时膜内钠离子浓度仍然低于膜外，C 错误；e~f 段电位变化与图乙中 Na^+-K^+ 泵的作用有关，D 正确。

4. C

【解析】寒冷刺激使皮肤冷觉感受器兴奋，通过传入神经将信号传给下丘脑体温调节中枢，A 正确；寒冷环境中，甲状腺激素、肾上腺素的分泌增加，细胞代谢速率加快，增加产热，B 正确；人体体温的相对恒定是机体产热和散热动态平衡的结果，冬泳过程中，皮肤血管收缩，身体的产热量等于散热量以维持体温的恒定，C 错误；当局部体温低于正常体温时，下丘脑体温调节中枢兴奋，通过神经—体液发送信息调节生命活动，D 正确。

5. D

【解析】体液中的杀菌物质的杀菌作用属于第二道防线，肠道内黏液不属于体液，黏液内杀菌物质的杀菌作用属于第一道防线，A 错误；树突状细胞不属于淋巴细胞，B 错误；由图可知，与细胞 Y 一同产生的另一细胞能分泌抗体，分泌抗体的细胞为浆细胞，故细胞 Y 为记忆 B 细胞，当同种病毒再次入侵时，记忆 B 细胞可快速分裂和分化为浆细胞，浆细胞产生抗体，C 错误；抗体可以与病原体（病毒）特异性结合，能抑制病毒黏附在细胞表面，从而抑制病毒对人体细胞的入侵，D 正确。

6. A

【解析】免疫细胞包括淋巴细胞（B、T 淋巴细胞）和树突状细胞、巨噬细胞等，自然杀伤（NK）细胞是机体重要的免疫细胞，它们都起源于骨髓造血干细胞，A 正确；机体的免疫细胞识别和清除突变的细胞，防止肿瘤发生，其功能属于免疫监视，B 错误；靶细胞被 NK 细胞释放颗粒酶和穿孔素等杀死这一过程属于细胞凋亡，C 错误；NK 细胞能非特异性识别靶细胞，并通过释放的颗粒酶和穿孔素等溶细胞蛋白迅速杀死靶细胞，属于非特异性免疫，D 错误。

7. A

【解析】顶芽产生的生长素向下运输积累在侧芽部位，使侧芽部位的生长素浓度过高而抑制生长，若某植物顶芽的生长素浓度为 g ，产生顶端优势现象的侧芽生长素浓度应大于 c ，A 正确；向光侧的生长素浓度低于背光侧，且生长效应弱于背光侧，背光侧的生长素浓度为 $2m$ ，则向光侧的生长素浓度范围为大于 0 小于 m ，以保证背光侧的生长效应强于向光侧，B 错误；若植物幼苗水平放置一段时间后表现出根向地性，测得根的远地侧生长素浓度为 g ，由于根近地侧表现为抑制效应，则近地侧生长素浓度范围为大于 c ，C 错误；生长素浓度小于 g ，生长素浓度越高其促进作用越强；生长素浓度大于 g 小于 c ，生长素浓度越高其促进作用越弱；生长素浓度大于 c ，生长素浓度越高其抑制作用越强，D 错误。

8. D

【解析】激素甲主要促进细胞质的分裂，激素甲是细胞分裂素，主要合成部位是根尖，A 错误；在促进黄瓜花的性别分化时，激素乙与赤霉素的比值较高，有利于分化形成雌花，激素乙是脱落酸，主要合成部位是根冠、萎蔫的叶片，能促进气孔关闭，B 错误；当激素丙的浓度升高到一定值时，会促进乙烯的形成，乙烯含量升高，反过来又会抑制激素丙的作用，激素丙是生长素，主要合成部位是芽、幼嫩的叶和发育中的种子，能促进果实的发育，C 错误；在调节种子萌发的过程中，赤霉素促进种子萌发，激素乙是脱落酸，抑制种子萌发，D 正确。

9. C

【解析】脱落酸主要在根冠、萎蔫的叶片等部位合成，具有促进果实的衰老和脱落的作用，A 错误；该实验的自变量是留树天数和施加的试剂不同，没有探究 2, 4-D 浓度对柑橘体内脱落酸含量的影响，B 错误；与对照组（喷施清水）相比，喷施赤霉素和 2, 4-D 均能降低脱落酸含量，因此，对于抑制柑橘内源脱落酸的合成，赤霉素和 2, 4-D 可能表现为协同作用，C 正确；同时喷施赤霉素和 2, 4-D，柑橘体内脱落酸含量低于单独使用 2, 4-D，由于脱落酸具有促进果实的衰老和脱落的作用，所以同时喷施赤霉素和 2, 4-D 延缓柑橘果实的成熟和脱落的效果明显强于单独使用 2, 4-D，D 错误。

10. B

【解析】光作为一种信号，影响、调控植物生长、发育的全过程，A 错误；年轮形成的原因是：春夏季细胞分裂快、细胞体积大，在树干上形成颜色较浅的带；秋冬季细胞分裂慢、细胞体积较小，在树干上形成颜色较深的带，经历低温诱导促使植物开花的作用，称为春化作用，均能说明温度参与植物生长发育的调节，B 正确；植物的根、茎中具有感受重力的物质和细胞，可以将重力信号转换成运输生长素的信号，造成生长素分布的不均衡，从而调节植物的生长方向，C 错误；植物生命活动的调节有基因控制、激素调节和环境因素影响三个方面，它们是相互作用、协调配合的，D 错误。

11. B

【解析】种群在单位面积或体积中的个体数代表种群密度，一块草地上所有蒲公英的数量不是该种群的种群密度，A 错误；调查蚜虫、跳蝻、青蛙等活动范围不大的动物的种群密度可以同样方法，B 正确；出生率和死亡率直接决定种群密度，仅出生率大的种群，因死亡率大小未知，其种群密度不一定增大，C 错误；用标记重捕法调查种群密度时，若重捕后标记个体死亡并不会改变标记个体所占比例，调查结果不受影响，D 错误。

12. C

【解析】酵母菌逐个计数非常困难，可采用抽样检测的方法计数，A 正确；图 1 取样前未振荡就直接取样，酵母菌在培养液中分布不均，可能导致统计结果偏大或偏小，B 正确；图 1 制片时应先将盖玻片放在血细胞计数板的计数室上，用吸管取培养液滴于盖玻片边缘，让培养液自行渗入，若先滴培养液再盖盖玻片可能因水的表面张力使盖玻片不能与计数室紧密接触，导致计数室培养液增多，结果不准确，C 错误；图 2 的 a 点为 $K/2$ 时，此时酵母菌种群增长速率最大，数量增长最快，b 点后酵母菌种群数量下降与营养物质缺乏有关，D 正确。

13. D

【解析】图中曲线 A 代表捕食者，曲线 B 代表猎物，二者相互制约，互为因果，A 正确；若猎物种群有多种捕食者，则捕食者种群和猎物种群数量变化可能不符合该模型，B 正确；食物和天敌等生物因素对种群数量的作用强度与该种群密度是相关的，属于密度制约因素，C 正确；种群数量除了受出生率和死亡率的影响，还受迁入率、迁出率等的影响，影响迁入率、迁出率的因素也会影响种群数量，D 错误。

14. D

【解析】研究土壤中小动物类群丰富度应采用取样器取样法并利用诱虫器或吸虫器采集土壤小动物，A 正确；常用的统计物种相对数量的方法有两种：记名计算法和目测估计法，B 正确；对无法知道名称的小动物需要进行计数并记录其特征，C 正确；土壤小动物具有趋暗的习性，没有打开诱虫器上方的电灯，会使调查结果偏小，D 错误。

15. A

【解析】群落 A 的植物往往叶片狭窄，表面有茸毛或蜡质层，是草原生物群落的特征，草原生物群落的动物大都有挖洞或快速奔跑的特点，水生动物很少见，A 正确；群落 B 生活在林下的植物的茎细长，叶薄，机械组织不发达，是森林生物群落的特征，森林生物群落中，树栖和攀缘生活的动物种类特别多，如长臂猿、松鼠、蜂猴、犀鸟、狐兔和树蛙等，荒漠生物群落动物主要是爬行类、啮齿目等，能够适应缺水的环境，B 错误；群落 C 的某些植物的叶呈针状，气孔在夜间才开放，是荒漠生物群落的特征，荒漠生物群落中的蜥蜴和蛇的表皮外有角质鳞片，有助于减少水分蒸发，C 错误；能在草原生活的动物、植物和微生物有的也能生活在森林或荒漠中，如一些鸟类和微生物，D 错误。

16. B

【解析】过度砍伐后的森林保留了土壤等条件，在此条件上的演替属于次生演替，A 正确；种群在单位面积或单位体积中的个体数就是种群密度，而根据表格信息可知，随着演替的进行，该地草本植物的种类数增加，物种丰富度增加，不能确定种群密度的变化，B 错误；从阶段 1 到阶段 4，草本植物、灌木和乔木的种类数都逐渐增多，群落对光能的利用能力逐渐增强，C 正确；人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行，D 正确。

17.

【解析】

(1) 兴奋在神经纤维(①处)以电信号的形式传导，这种电信号也叫神经冲动；神经冲动在②(突触)处发生的信号转换是电信号→化学信号→电信号。

(2) 当摄入苦味物质时，会在大脑皮层(GCbt)产生苦的感觉，这不属于反射，因为该过程没有完整的反射弧。

(3) 据图分析，“即便在苦药里加糖，仍会感觉很苦”的原理是：当摄入苦味物质时，会在 GCbt 区域产生苦的感觉，并通过神经调节加重苦的感觉；同时苦的感觉会抑制脑干中的甜味神经元，从而抑制甜的感觉。

(4) 据图可知，当动物摄入甜味物质时，能在大脑皮层 CeA 区域产生甜的感觉，但该信息不再传至苦味中枢，所以甜不压苦。K+Q 混合时小鼠刚开始只会感受到苦味，而与单独的苦味 Q 舔食次数相同，又因为小鼠对单独的甜味 K 舔食次数会更多，因此 B、C、D 错误，A 正确。

(5) 据图可知，当动物摄入甜味物质时，能在大脑皮层 CeA 区域产生甜的感觉，但该信息不再传至苦味中枢，所以人类及大多数哺乳动物进化出“甜不压苦”的现象，该现象的生物学意义最可能是摄入苦味“危险物”时不被甜味所遮盖，在野外更容易生存，A、B、D 错误，C 正确。

18.

【解析】

(1) 血液中的糖称为血糖，肝糖原分解成葡萄糖进入血液，是空腹时血糖的重要来源。

(2) 当血糖浓度升高时，胰岛 B 细胞分泌的激素甲是胰岛素，胰岛素促进血糖进入组织细胞进行氧化分解，进入肝、肌肉并合成糖原，进入脂肪组织细胞转变为甘油三酯等，同时抑制肝糖原的分解和非糖物质转变成葡萄糖。

(3) 当血糖含量降低时，下丘脑的某个区域兴奋，通过交感神经使胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素，使得血糖含量上升。

(4) 在一个系统中，系统本身工作的效果，反过来又作为信息调节该系统的工作，这种调节方式叫作反馈调节，激素乙分泌的反馈调节过程是：激素乙分泌增加，血糖浓度会升高；血糖浓度升高反过来又使激素乙分泌减少。

(5) 验证胰岛素有降低血糖的作用，设计实验的一般思路是：先给实验鼠注射胰岛素溶液，一段时间后观察小鼠的症状表现，若实验小鼠出现血糖降低的症状，则说明血糖降低与胰岛素有关，然后再给实验小鼠注射一定浓度的葡萄糖溶液，若实验鼠的症状得以恢复，则进一步证明了胰岛素具有降低血糖的功能，故实验组的小鼠应先注射激素甲溶液(胰岛素溶液)，再注射葡萄糖溶液。

19.

【解析】

(1) 由图 1 可知, 物质⑤为抗体, 分泌抗体的③为浆细胞, 则②为 B 细胞, 故④是记忆 B 细胞, ⑦能与靶细胞接触, ⑦为细胞毒性 T 细胞, ①为辅助性 T 细胞; 能特异性识别抗原的细胞是①②④⑦。

(2) 图 2 中由于 HIV 感染人体后能破坏图 1 中的细胞①(辅助性 T 细胞), 导致其数量减少, 由于辅助性 T 细胞能参与体液免疫和细胞免疫, 从而使人体体液免疫和细胞免疫能力下降, 增加人体患肿瘤的风险。

(3) 因为 HIV 病毒侵入人体细胞会引起体液免疫产生抗体, 所以可以通过检测血清中存在 HIV 的抗体来判断人是否已经感染了 HIV。

(4) HIV 能通过细胞表面的 CD4 (一种受体蛋白) 识别 T 细胞, 如果给艾滋病患者大量注射用 CD4 修饰过的红细胞, 红细胞也会被 HIV 识别、入侵。科学家认为红细胞会成为 HIV 的“陷阱细胞”, 可以为治疗艾滋病提供新的思路, 理由是哺乳动物成熟红细胞的特点是不具备细胞核和核糖体及多种细胞器等结构, 这种特点使得入侵的 HIV 无法完成遗传物质的复制及有关蛋白质的合成, 进而使 HIV 无法进行增殖。

(5) 预防艾滋病传播的做法主要有: 采取安全的性行为, 如使用避孕套; 避免注射时经血液传播, 不吸毒; 接受检测并积极治疗 HIV 等性传播感染; 不与他人共用牙刷和剃须刀; 不用未经消毒的器械文眉、穿耳等。

20.

【解析】

(1) 植物体内, 色氨酸经过一系列反应可转变成生长素。

(2) 一定浓度的生长素对某种植物茎的生长起促进作用, 但对该植物根的生长起抑制作用, 出现这种情况的原因是不同器官对生长素的敏感程度不一样。

(3) ① 与空白对照组 0 ppm 比较, 4、8、12 ppm 的 2, 4-D 促进插条生根, 16 ppm 的 2, 4-D 抑制插条生根, 因此能得出 2, 4-D 的作用具有低浓度促进插条生根、高浓度抑制插条生根的特点;

② 因为 0 ppm 的 2, 4-D 处理的插条能生根, 所以能确定实验中用于扦插的枝条带有芽或幼叶;

③ 据实验结果可以得出, 促进插条生根的最适 2, 4-D 浓度的范围是 8~12 ppm, 在预实验的基础上, 进行正式试验的实验设计思路是在 8~12 ppm 的范围内, 缩小 2, 4-D 的浓度梯度进行实验, 观察记录各组插条的生根数。

21.

【解析】

I. (1) “J”形曲线模型需要满足的条件是食物和空间条件充裕、气候适宜、没有天敌和其他竞争物种等。

(2) 环境容纳量是指一定的环境条件所能维持的种群最大数量, 该种群的环境容纳量是 K_1 。

(3) D 段种群数量相对稳定, C 段种群数量急剧下降, 与 D 段相比, 影响 C 段下降的因素最可能是气候和传染病。

II. (1) 稻田中的杂草和水稻会竞争阳光、水、无机盐等, 故两者的种间关系是种间竞争; 浮萍作为鱼和鸭的饲料, 故鱼(鸭)和浮萍的种间关系是捕食。

(2) 稻、萍、鱼、鸭占据不同的空间, 主要体现了群落的垂直结构对资源和空间的合理利用。

(3) 研究水稻的生态位, 通常要研究它在研究区域内的出现频率、种群密度、植株高度等特征, 以及它与其他物种的关系等; 群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位, 这有利于不同生物充分利用环境资源。