

2024~2025 学年度上期高中 2023 级期末考试

生物学

考试时间 75 分钟，满分 100 分

注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、座位号、准考证号用 0.5 毫米的黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴条形码区”。

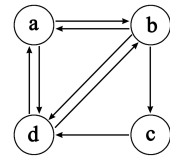
2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

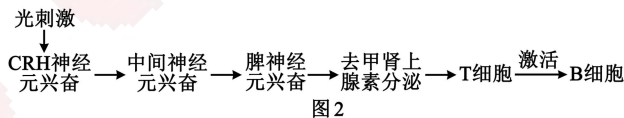
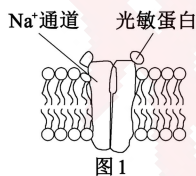
一、选择题：本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 毛细血管壁仅由一层上皮细胞组成，如图表示毛细血管壁细胞与内环境之间可能的物质交换途径（图中字母代表不同体液）。下列相关叙述正确的是

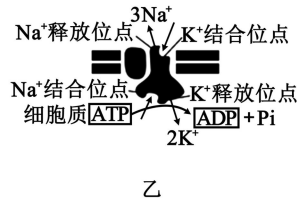
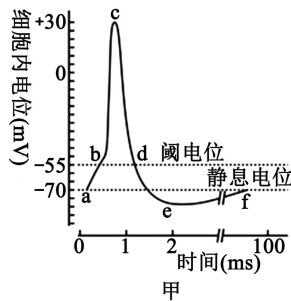
- A. a、b、d 依次代表淋巴液、组织液、血浆
 B. b 代表的液体是体内绝大多数细胞直接生活的环境
 C. 4 种体液中，蛋白质含量最高的是 d
 D. 由 d 渗出到 b 的物质，大部分经 c 回到 d



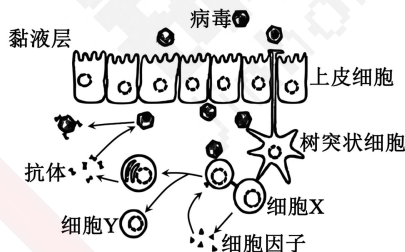
2. 科研人员在转入光敏蛋白基因的小鼠下丘脑中埋置光纤，用特定的光刺激下丘脑 CRH 神经元（细胞膜结构如图 1 所示），引起图 2 所示的一系列变化。下列分析错误的是



- A. 兴奋在神经纤维上的传导方向与膜外电流方向一致
 B. 光刺激使 CRH 神经元膜电位由外正内负变为外负内正
 C. 由图可知脑—脾神经通路能调节体液免疫
 D. 图 2 中激活 B 细胞的 T 细胞是辅助性 T 细胞
3. 下图甲为某神经纤维受到刺激后膜电位的变化情况，其中阈电位是指使膜上 Na^+ 通道突然大量开放引起动作电位的临界电位值。图乙为 Na^+-K^+ 泵，它是神经细胞膜上的一种常见载体，能催化 ATP 水解，每消耗 1 分子的 ATP，就可以逆浓度梯度将 3 分子的 Na^+ 泵出细胞外，将 2 分子的 K^+ 泵入细胞内。下列相关分析错误的是

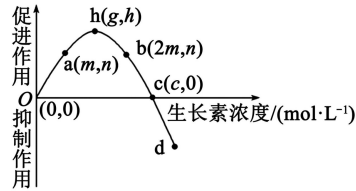


- 甲
- 乙
- A. a 点为静息电位，表示膜内电位比膜外电位低 70 mV
- B. a~b 段钠离子内流速度小于 b~c 段钠离子内流速度
- C. c 点膜内钠离子浓度高于膜外钠离子浓度
- D. e~f 段电位变化与图乙中 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵的作用有关
4. 冬泳是一项体育运动。研究表明，科学冬泳能增强人体的抗癌能力，有利于人体微循环，提高人体对疾病的抵抗力。有关冬泳过程中人体生理现象的变化，下列叙述错误的是
- A. 皮肤冷觉感受器兴奋，将信号传给下丘脑体温调节中枢
- B. 甲状腺激素、肾上腺素的分泌增加，细胞代谢速率加快
- C. 皮肤血管收缩，产热量大于散热量，以维持体温的恒定
- D. 下丘脑的体温调节中枢兴奋，通过神经—体液发送信息调节生命活动
5. 黏膜是免疫系统的重要组成部分，能阻挡病原体的入侵。如图表示病毒进入小肠肠道，在小肠黏膜处引发的部分免疫过程。下列叙述正确的是

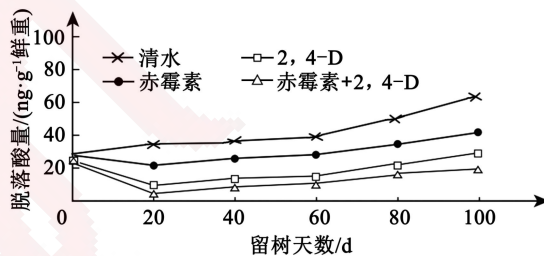


- A. 肠道黏液层中的杀菌物质可以杀死部分病原体，属于第二道防线
- B. 树突状细胞是淋巴细胞的一种，可以摄取、加工、处理和呈递抗原
- C. 细胞 Y 为记忆 B 细胞，当同种病毒再次入侵时可快速大量产生抗体
- D. 抗体可以与病原体特异性结合，从而抑制病原体的增殖及其对人体细胞的黏附
6. 自然杀伤细胞 (NK 细胞) 是一种特殊的免疫细胞，无需抗原预先致敏就可识别并攻击与正常细胞不同的任何膜表面发生变化的细胞，如肿瘤细胞或被病毒感染的细胞，并通过其内溶细胞颗粒释放的颗粒酶和穿孔素等溶细胞蛋白迅速杀死靶细胞，与抗肿瘤、抗病毒感染和免疫调节等有关。下列相关叙述正确的是
- A. NK 细胞与 B 细胞等免疫细胞都起源于骨髓造血干细胞
- B. NK 细胞识别和清除肿瘤细胞体现了免疫系统的免疫自稳功能
- C. 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坏死
- D. NK 细胞识别并杀死靶细胞的过程属于特异性免疫

7. 下图表示生长素浓度对植物生长的影响，下列相关叙述正确的是

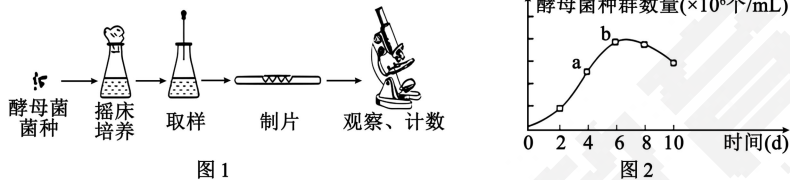


- A. 若直立生长的某植物表现出顶端优势现象，且测得顶芽的生长素浓度为 g ，则侧芽的生长素浓度范围为大于 c
- B. 若某植物幼苗表现出向光性，且测得背光侧的生长素浓度为 $2m$ ，则向光侧的生长素浓度范围为大于 0 小于 $2m$
- C. 若水平放置的某植物幼苗的根表现出向地性，且测得根的远地侧生长素浓度为 g ，则近地侧生长素浓度范围为大于 g
- D. 若生长素浓度小于 g ，则生长素浓度越高其促进作用越强；若生长素浓度大于 g ，则生长素浓度越高其抑制作用越强
8. 植物的生长发育和适应环境变化的过程是由多种植物激素共同调控的，在促进细胞分裂过程中，激素甲主要促进细胞质的分裂；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；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。下列说法正确的是
- A. 激素甲是细胞分裂素，主要合成部位是幼嫩的叶，能促进叶绿素的合成
- B. 激素乙是脱落酸，主要合成部位是根冠、萎蔫的叶片，能促进气孔开放
- C. 激素丙是生长素，主要合成部位是发育中的种子，能促进果实的成熟
- D. 在调节种子萌发的过程中，赤霉素促进种子萌发，激素乙抑制种子萌发
9. 研究人员为探究定期喷施一定浓度的赤霉素和（或）2, 4-D 对即将成熟的柑橘体内脱落酸量的影响，进行了一项科学实验，实验结果如下图所示。下列说法正确的是

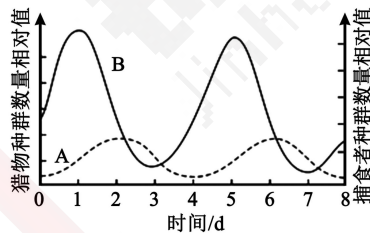


- A. 脱落酸主要在即将成熟的果实中合成，具有促进果实的衰老和脱落的作用
- B. 留树天数超过 20 天，随喷施 2, 4-D 浓度升高，柑橘体内脱落酸含量升高
- C. 对于抑制柑橘内源脱落酸的合成，赤霉素和 2, 4-D 可能表现为协同作用
- D. 同时喷施赤霉素和 2, 4-D 促进果实成熟的效果明显强于单独使用 2, 4-D
10. 高等植物的生长发育受环境因素的调节，其中光、温度、重力对植物生长发育的调节作用尤为重要。下列相关说法正确的是
- A. 光作为一种能源，影响、调控植物生长、发育的全过程
- B. 年轮、春化作用均能说明温度参与植物生长发育的调节

- C. 重力信号可以转化为合成生长素的信号并且影响其含量
 D. 植物的生长发育受激素调节、基因影响和环境因素控制
11. 种群密度是种群最基本的数量特征，下列与种群密度有关的表述正确的是
 A. 一块草地上所有蒲公英的数量就是这个蒲公英种群的种群密度
 B. 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用样方法
 C. 出生率大的种群，其种群密度会不断增大
 D. 用标记重捕法调查种群密度时，若重捕后标记个体死亡会导致调查结果偏大
12. 某兴趣小组为了研究酵母菌种群数量的变化规律进行了相关研究实验（如图 1 所示），并将测得的实验数据绘制成如下曲线图（如图 2 所示），下列说法错误的是



- A. 统计培养液中酵母菌数量时逐个计数非常困难，可采用抽样检测的方法计数
 B. 图 1 取样前未振荡就直接取样，可能使统计结果偏大或偏小
 C. 图 1 制片时先用吸管取培养液滴于计数室再盖上盖玻片，多余的培养液用滤纸吸去
 D. 图 2 中 a 点时酵母菌种群数量增长最快，b 点后酵母菌种群数量下降与营养物质缺乏有关
13. 在自然界中，存在捕食者种群和猎物种群的数量变化呈现周期性波动的现象，如下图模型所示。下列相关叙述错误的是



- A. 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
 B. 若猎物种群被多种捕食者捕食，则捕食者种群和猎物种群数量变化可能不符合该模型
 C. 食物和天敌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
 D. 只有影响种群出生率和死亡率的环境因素才能影响种群数量
14. 不同群落的物种数目有差别，群落中物种数目的多少称为丰富度，某学校生物兴趣小组利用课外时间进行了“研究土壤中小动物类群丰富度”的探究活动。下列相关叙述错误的是
- A. 可采用取样器取样法并利用诱虫器采集土壤小动物
 B. 可用记名计算法或目测估计法统计物种的相对数量
 C. 可对无法知道名称的小动物进行计数并记录其特征
 D. 没有打开诱虫器上方的电灯，会使调查结果偏大

15. 根据群落的外貌和物种组成等方面的差异, 可以将陆地的群落大致分为荒漠、草原、森林等类型。群落 A 的植物往往叶片狭窄, 表面有茸毛或蜡质层; 群落 B 中, 生活在林下的植物的茎细长, 叶薄, 机械组织不发达, 叶绿体颗粒大、呈深色; 群落 C 的某些植物的叶呈针状, 气孔在夜间才开放。下列相关叙述正确的是
- A. 群落 A 中的动物大都有挖洞或快速奔跑的特点, 水生动物很少见
 B. 群落 B 中的动物主要是爬行类、啮齿目等, 能够适应缺水的环境
 C. 群落 C 中的树栖和攀缘生活的动物种类特别多, 如松鼠、树蛙等
 D. 生活在群落 A 中的动物、植物和微生物都不能生活在群落 B 或 C 中
16. 群落是一个不断发生变化的动态系统。某地常绿阔叶林在被过度砍伐后逐步恢复的过程中, 依次更替的群落类型及其植物组成如下表所示。下列叙述错误的是

演替阶段	群落类型	植物种类数/种		
		草本植物	灌木	乔木
1	草丛	34	0	0
2	针叶林	52	12	1
3	针、阔叶混交林	67	24	17
4	常绿阔叶林	106	31	16

- A. 该地常绿阔叶林恢复过程中的群落演替属于次生演替
 B. 随着演替的进行, 该地草本植物的种群密度一定增大
 C. 从阶段 1 到阶段 4, 群落对光能的利用能力逐渐增强
 D. 人类活动往往会使演替的速度和方向与自然演替不同

二、非选择题：本题共 5 小题，共 52 分。

17. (10 分)

俗话说“甜不压苦”。我们都有这样的体验：即便在苦药里加糖，仍会感觉很苦。研究发现，甜味和苦味分子首先被味细胞(TRC)识别，经一系列传导和传递，最终抵达大脑皮层的 CeA 和 GCbt 区域，产生甜味和苦味（如下图）。回答下列问题：

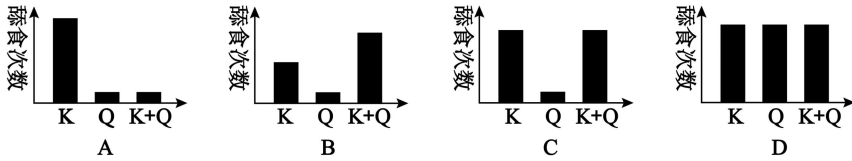


(1) 兴奋在①处以电信号的形式传导，这种电信号也叫_____；②处发生的信号转换是_____（用文字和箭头表示）。

(2) 当摄入苦味物质时，会在 GCbt 区域产生苦的感觉，这_____（填“属于”或“不属于”）反射，理由是_____。

(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_____（填“加重”或“减弱”）苦的感觉；同时苦的感觉会_____（填“促进”或“抑制”）脑干中的甜味神经元。

(4) 大多数哺乳动物都具有“甜不压苦”的现象。科学家们给实验小鼠分别喂养甜味剂 K、苦味剂 Q、以及两者的混合物，然后测定小鼠在 5 秒钟内的舔食次数，以反映小鼠对“甜”和“苦”的感觉。下列各图能支持该现象的是_____ (填标号)。

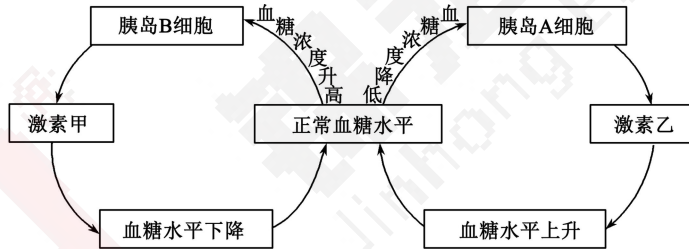


(5) 甜味通常属于能促进营养物质摄入的“好”味；而苦味属于警示食物有毒的“坏”味。人类及大多数哺乳动物进化出“甜不压苦”的现象，该现象的生物学意义最可能是_____ (填标号)。

- A. 警示生物不要因为过多摄入苦味物质而中毒
- B. 对苦味敏感的生物在野外更容易生存
- C. 摄入苦味“危险物”时不被甜味所遮盖，在野外更容易生存
- D. 在食物紧张的情况下，摄入少量糖类的个体更容易生存

18. (10分)

下图是某生物兴趣小组建立的血糖平衡的主要调节过程模型。回答下列问题：



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

(2) 激素甲的名称是_____，该激素一方面能促进血糖进入组织细胞氧化分解，进入肝、肌肉并合成糖原，进入脂肪组织细胞和转变为甘油三酯等；另一方面又能抑制肝糖原的分解和_____转变成葡萄糖。

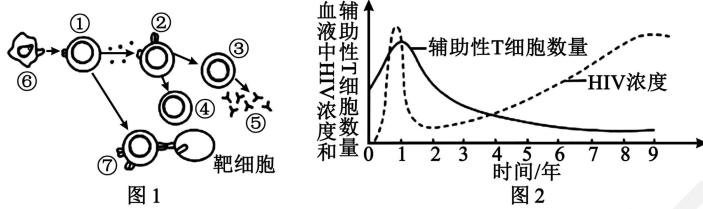
(3) 当血糖含量降低时，下丘脑的某个区域兴奋，通过_____ (填“交感”或“副交感”) 神经使胰岛 A 细胞分泌激素乙，使得血糖含量上升，激素乙的名称是_____。

(4) 反馈调节是生命系统中非常普遍的调节机制，它对于机体维持稳态具有重要意义，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；_____。

(5) 为了验证激素甲具有降低血糖含量的作用，在设计实验时，以正常小鼠每次注射药物前后小鼠生活状态的变化为观察指标，应先注射_____ (填“激素甲溶液”“生理盐水”或“葡萄糖溶液”)，再注射_____ (填“激素甲溶液”“生理盐水”或“葡萄糖溶液”)。

19. (10分)

图1是人体感染某种病原体后发生的免疫反应，其中⑥表示抗原呈递细胞，其他数字序号代表某种细胞或物质。图2是HIV感染人体后，血液中的HIV浓度和辅助性T细胞数量的变化曲线。回答下列问题：



(1) 图1中能特异性识别抗原的细胞是_____ (填图中序号)。

(2) 图2中由于HIV感染人体后能破坏图1中的细胞_____ (填图中序号)，导致其数量减少，使人体的_____ (填“体液免疫”“细胞免疫”或“体液免疫和细胞免疫”)能力下降，增加人体患肿瘤的风险。

(3) 有同学提出可以通过检测人体血清中是否存在HIV的抗体来判断人体是否感染了HIV，他的依据是_____。

(4) HIV能通过宿主细胞表面的CD4(一种受体蛋白)识别宿主细胞，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。有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，这种认知的理由是_____。

(5) 由于治疗艾滋病非常困难，人群对HIV普遍易感，所以预防就显得格外重要。预防艾滋病的传播除了采取安全的性行为(如使用避孕套)外，还可以_____ (答出2点即可)。

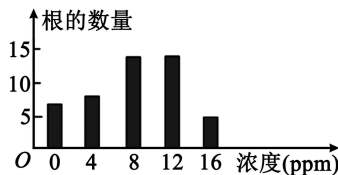
20. (10分)

生长素是科学家最先发现的植物激素，人工合成的2,4-D等生长素类调节剂在生产中有广泛的应用。回答下列问题：

(1) 植物体内，_____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_____程度不一样。

(3) 下图为某兴趣小组探究“生长素类调节剂(2,4-D)促进插条生根的最适浓度”所进行的预实验结果。



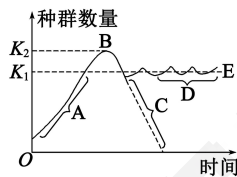
① _____ (填“能”或“不能”)根据实验结果,得出 2, 4-D 的作用具有低浓度促进插条生根、高浓度抑制插条生根的特点,依据是与空白对照组 0 ppm 比较, _____;

② _____ (填“能”或“不能”)根据实验结果,确定实验中用于扦插的枝条带有芽或幼叶(该插条无生长素时不生根),依据是 _____;

③ 根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,进行正式实验,实验设计思路是在 8~12 ppm 的范围内, _____。

21. (12分)

I. 自然界中种群的数量特征是种群最重要的特征之一。下图为某动物种群在不同条件下数量变化情况的数学模型。回答下列问题:



(1) 图中 A 段种群的增长近似于“J”形曲线,“J”形曲线模型需要满足的条件是 _____ (答出 2 点即可)。

(2) 环境容纳量是指 _____, 该种群的环境容纳量是 _____ (填“ K_1 ”或“ K_2 ”)。

(3) 影响种群数量变化的因素有很多,分析图中曲线,若出现了 C 段,则与 D 段相比,影响 C 段的因素最可能是 _____ (填“食物和天敌”或“气候和传染病”)。

II. 为了调整农业产业结构,大力发展绿色食品生产,某农场在确定水稻稳产的基础上发展了“稻萍鱼鸭”立体养殖的农田生态系统,其中浮萍不仅可以作为鱼和鸭的饲料,同时因其对氮、磷的吸收能力较强,可净化稻田水质。回答下列问题:

(1) 稻田中杂草和水稻的种间关系是 _____, 鱼(鸭)和浮萍的种间关系是 _____。

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

(3) 要研究水稻的生态位,通常要研究它在研究区域内的 _____ (答出 2 点即可);该生态系统中各种生物都占据着相对稳定的生态位,其意义是 _____。