

# 2022 北京朝阳高二（上）期末

## 生 物

2022.1

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

### 第一部分 选择题

本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 在进行一定强度的体力劳动后，手掌或脚掌上可能会磨出水疱。水疱中的液体主要是组织液，水疱一段时间后可自行消失。以下说法错误的是

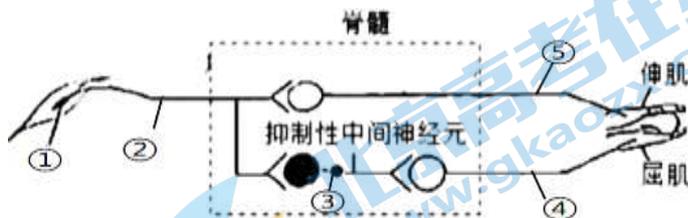
- A. 水疱主要是由血浆中的水大量渗出到组织液形成的
- B. 水疱、血浆、淋巴的成分中，蛋白质含量均是最高
- C. 水疱自行消失是因为液体可渗入毛细血管和毛细淋巴管
- D. 水疱的形成和消失说明内环境中的物质是不断更新的

2. 交感神经和副交感神经都有促进唾液腺分泌的作用，但刺激交感神经所分泌的唾液，水分少而酶多；刺激副交感神经所分泌的唾液，水分多而酶少。下列说法错误的是

- A. 交感神经兴奋时分泌水分少而酶多的唾液，利于消化食物
- B. 支配唾液腺分泌的交感、副交感神经分别为传入、传出神经
- C. 自主神经系统促进唾液分泌，此过程同时也受到大脑的控制
- D. 交感神经和副交感神经相互配合使机体更好地适应环境变化

3. 伸肘动作中伸肌收缩的同时屈肌舒张。下图是完成伸肘动作的反射弧示意图。下列叙述中错误的是

- A. 该反射弧的效应器是④⑤的末梢及其支配的肌肉
- B. 当兴奋传到③处时膜电位由外正内负变为外负内正
- C. 伸肘时抑制性中间神经元不产生和释放神经递质
- D. 该反射弧的神经中枢受大脑皮层中相应高级中枢的控制



4. 为研究促胰液素对去卵巢骨质疏松大鼠骨转换指标和骨密度的影响，采用双侧卵巢去除法构建绝经后骨质疏松大鼠模型（雌激素分泌少），按下表随机分组进行实验，结果如下。

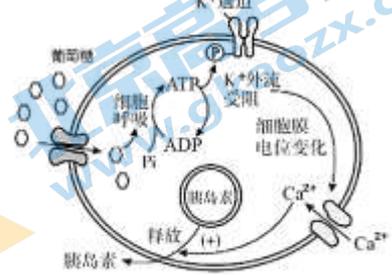
组别	骨转换指标		骨密度 (g/cm <sup>2</sup> )
	血清 I 型胶原 N 前端肽 (ug/L)	血清 I 型胶原 C 末端肽 (ng/ml)	
1 假手术组	11.66	0.409	0.170
2 模型对照组	16.25	0.640	0.103
3 雌激素治疗组	14.38	0.411	0.168
4 促胰液素治疗组	14.91	0.415	0.167

以下分析不合理的是

- A. 1组大鼠是野生型，2、3、4组中的实验大鼠均患骨质疏松  
 B. 2、3组相比，说明雌激素缺乏导致骨转换指标上升及骨密度下降  
 C. 结果表明促胰液素通过提高雌激素水平而提高骨密度  
 D. 促胰液素可降低去除卵巢骨质疏松大鼠的骨转换指标

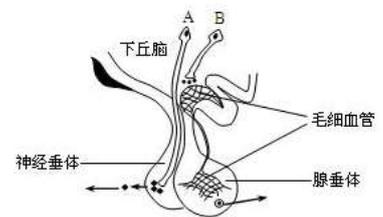
5. 细胞外葡萄糖浓度调节胰岛素分泌的过程如图，对其理解错误的是

- A. 图中所示细胞是胰岛 B 细胞  
 B.  $Ca^{2+}$ 内流促使细胞通过胞吐方式释放胰岛素  
 C. 细胞外葡萄糖浓度升高会促使胰岛素释放  
 D. 抑制  $K^+$ 通道关闭的药物也能促进胰岛素释放

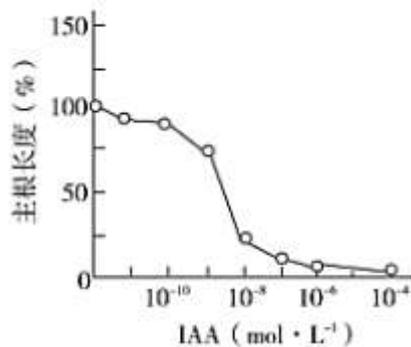


6. 夏季吃辣味火锅时常吹低温空调和喝大量冷饮。在低温刺激下，人体产生的肾上腺素和激素 X 增加；大量饮水，激素 Y 的分泌减少。激素 X 和 Y 的分泌均受下丘脑的调节，下图是下丘脑和垂体示意图，下列说法不正确的是

- A. 激素 X 的分泌受到下丘脑 B 处细胞释放的激素的调节  
 B. 激素 Y 由下丘脑 A 处细胞合成后在神经垂体处释放  
 C. 激素 Y 作用的靶细胞是肾小管和集合管细胞  
 D. 辣椒、热刺激产生的感觉中枢位于下丘脑

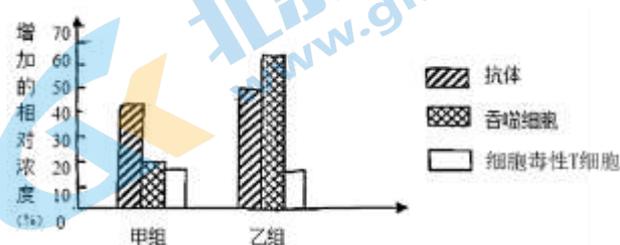


7. 下图表示施用 IAA（吲哚乙酸）对某种植物主根长度及侧根的影响。下列叙述正确的是



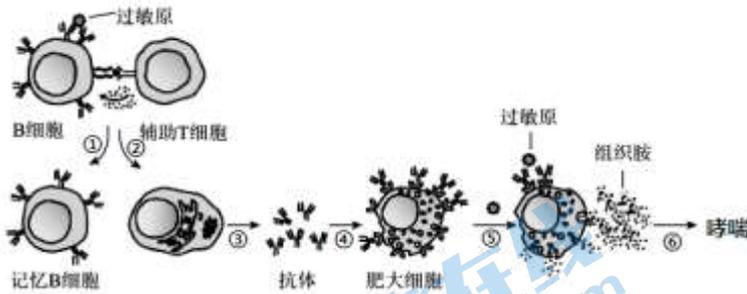
- A. 实验结果说明施用 IAA 可以促进主根的伸长  
 B. 实验所使用的 IAA 的浓度可促进侧根的生长  
 C. 未施用 IAA 的植株除去部分芽和幼叶，会导致侧根数量增加  
 D. 与施用  $10^{-4}mol \cdot L^{-1}$  的 IAA 相比，未施用的植株主根长而侧根数量少

8. 人偏肺病毒（hMPV）是新发现的一种呼吸道致病病毒，会使患者出现咳嗽、呼吸困难等症状。为探究药物 A 对该病的治疗作用，研究者将生理状况相同的健康小鼠均分为两组，先用相同量的 hMPV 感染两组小鼠，然后甲组注射生理盐水，乙组注射等量的药物 A 溶液。一段时间后测得两组小鼠体内相应抗体、吞噬细胞和细胞毒性 T 细胞增加的相对浓度如下图所示。下列说法正确的是

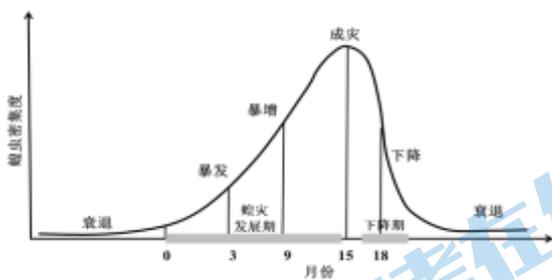


- A. hMPV 中的抗原可引发机体产生特异性免疫反应
- B. 药物 A 可显著提高免疫系统第一道防线的防御能力
- C. 药物 A 可促进体液免疫直接清除细胞内病毒
- D. 药物 A 可通过显著促进细胞免疫直接清除 hMPV

9. 如图是外源性过敏原引起哮喘的过程示意图（部分），图中①-⑥是相关生理过程。下列说法错误的是



- A. B 细胞仅需细胞因子的刺激即发生①②
  - B. 抗体位于肥大细胞表面并可识别过敏原
  - C. 同种过敏原再次进入人体才可引发哮喘
  - D. ⑥过程属于体液调节而不属于体液免疫
10. 人的角膜、大脑、软骨、妊娠的子宫等，都能容忍外来的抗原蛋白而不产生排异反应，这种现象在医学上称为“免疫赦免”，这些部位称为“免疫赦免区”。科学家认为，免疫赦免区的细胞有赦免基因，它能启动程序让免疫细胞自杀，从而使免疫细胞不能产生抗体。下列有关说法正确的是
- A. 移植心脏难以存活的主要原因是供体与受体组织相容性抗原原有差异
  - B. 赦免基因表达可以启动赦免区细胞凋亡，从而不产生排异反应
  - C. 妊娠的子宫的这种“免疫赦免”特性不利于胚胎的正常发育
  - D. 可以利用药物使人体免疫系统变得敏感，使移植器官获得“免疫赦免”
11. 沙漠蝗是一种世界性害虫，沙漠蝗灾大约每 10-12 年暴发一次。当雨量充沛时，沙漠蝗数量会迅速增长，如果得不到及时治理，蝗虫种群数量和规模持续增加，最终导致蝗灾暴发，过程如下图所示。下列有关沙漠蝗种群的叙述正确的是



- A. 可通过标记重捕法调查蝗虫数量预测种群变化趋势
- B. 沙漠蝗成灾时的种群数量，即为此环境下的 K 值
- C. 蝗灾发展期种群增长速率逐渐增大，应尽早防治
- D. 监测第 9 个月和第 18 个月时，种内竞争强度一致

12. 普氏原羚是青藏高原地区特有的濒危有蹄类动物，下表是青海湖地区不同植被群落（以占比最高的植物分类）与普氏原羚活动情况调查，以下叙述错误的是

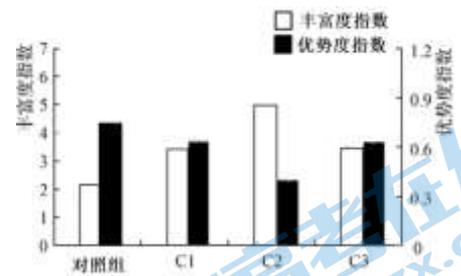
项目	不同群落			
	芨芨草	紫花针茅	麻黄	沙蒿灌丛
植被覆盖率（%）	65	60	43	33
植被高度（cm）	98	50	32	77
水源现状	丰富	一般	差	差
人类活动	强烈	较多	一般	轻微
围栏现状	基本被围	部分	少部分	没有
狼足迹数	0	1	3	24
原羚总数	100	35	15	48

- A. 推测水源丰富地区草本植物多样性高，普氏原羚数量较多  
 B. 植被高利于普氏原羚隐藏，其数量与植被高度有一定相关性  
 C. 狼群、普氏原羚种群分布及数量受食物和人类活动影响  
 D. 调查结果表明拆除草场围栏是恢复普氏原羚种群数量唯一因素

13. 内蒙古短花针茅生活区域气候干燥、草地严重退化，其根系周围微生物的分解作用为短花针茅提供氮、磷等无机物，实验探究针茅根部分泌物对微生物的影响，结果如图（优势度与丰富度相反：优势度指数越大，说明群落内优势种的地位越突出）以下叙述不正确的是

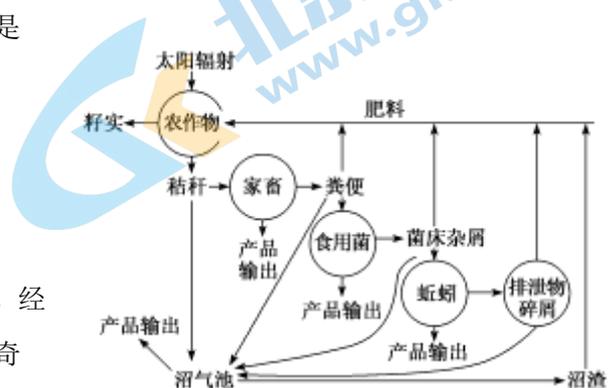
注：以蒸馏水为对照，根系分泌物浓度  $C1 < C2 < C3$

- A. 内蒙古短花针茅生活区域的群落类型为荒漠草原群落  
 B. 调查土壤微生物丰富度，需统计土壤中的微生物种类  
 C. 针茅与其根际周围土壤微生物的关系可能为原始合作  
 D. 针茅根部分泌物可以增强微生物优势种的竞争能力



14. 如图是我国常见的一种生态农业示意图，以下叙述正确的是

- A. 该生态系统组成成分中分解者只有蚯蚓  
 B. 碳元素在生物群落与无机环境之间循环  
 C. 该系统通过能量多级利用提高传递效率  
 D. 应用循环原理实现经济与生态的双赢



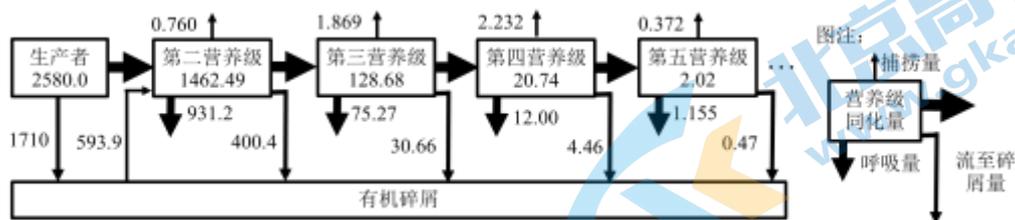
15. 塞罕坝曾被称作“千里松林”，但由于过度采伐，成为荒原。经林场建设者们的设计和几十年的艰苦努力创造了荒原变林海的奇迹。以下叙述错误的是

- A. 塞罕坝林场的变化说明人类活动影响群落演替的方向和速度  
 B. 播种多种树种增加物种多样性有利于提高生态系统稳定性  
 C. 我国西北地带的荒漠可以完全复制塞罕坝生态恢复模式  
 D. 人工林场的建设助力碳中和，体现了生态系统的间接价值

## 第二部分 非选择题

本部分共 6 题，共 70 分。

16. (12 分) 下图是研究者调查长江口水域生态系统的能量 ( $t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$ ) 流动过程。



(1) 长江口水域生态系统能量流动的特点是\_\_\_\_\_，请写出第四营养级到第五营养级的能量传递效率的数学表达式\_\_\_\_\_。

(2) 第二营养级同化量的来源途径包括\_\_\_\_\_。

(3) 据调查，输入长江口水域的总能量/总呼吸量的值为 2.8，表明长江口水域生态系统\_\_\_\_\_ (达到/未达到) 相对稳定状态，理由是\_\_\_\_\_。

(4) 近些年来，长江口水域因为水体的富营养化导致浮游植物数量激增。牡蛎是一种滤食性动物，大量牡蛎聚集形成的牡蛎礁为许多底栖动物和鱼类提供了良好的栖息与摄食场所。下表为放养牡蛎长江口水域底栖动物及水体变化情况。

组别	底栖动物			水体		
	物种数	密度 (ind/m <sup>2</sup> )	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	叶绿素 a (μg/L)	无机氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
放养牡蛎组	6	17.0	11.46	9.11	0.635	0.042
未处理组	3	4.3	0.16	16.77	0.723	0.089

通过表中数据可知放养牡蛎后\_\_\_\_\_ (加剧/减弱) 了水体富营养化程度。请根据以上信息，推测长江口水域放养牡蛎后变化的原因是\_\_\_\_\_。

17. (11 分) 瘦素是一种激素，作用于靶细胞最终产生饱腹感，进而控制食欲。

(1) 瘦素通过\_\_\_\_\_运输，与靶细胞的\_\_\_\_\_结合后发挥作用。

(2) 研究者发现两种肥胖品系的小鼠：db 鼠和 ob 鼠，它们食欲旺盛，体重显著高于正常小鼠。研究者设计了小鼠连体实验，两种小鼠减重后将两者的血液循环联通 (如图 1)，手术成功后每组鼠均提供充足的食物，实验结果如下表。



图1

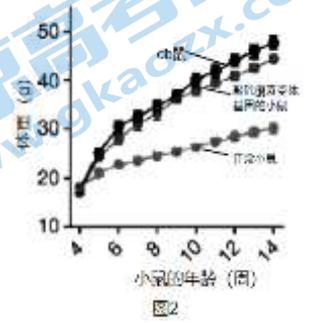
组别		前者平均体重 (g)		后者平均体重 (g)	
		实验开始时	实验结束时	实验开始时	实验结束时
1	ob 鼠-正常鼠	29.4	39.8	22.5	25.5
2	ob 鼠-ob 鼠	27.6	47.0	26.6	44.0
3	db 鼠-正常鼠	26.1	37.0	23.5	17.9
4	db 鼠-ob 鼠	30.3	33.2	33.7	18.8
5	正常鼠-正常鼠	22.5	23.5	22.8	24.2
6	?	28.6		27.3	

①表中第 6 组是\_\_\_\_\_鼠。

②实验结果显示，与第 2 组相比，第 1 组中 ob 鼠的体重增加\_\_\_\_\_，推测其原因是\_\_\_\_\_。为验证推测，请补充相关实验:\_\_\_\_\_。

③与 db 鼠连体的正常鼠和 ob 鼠体重均\_\_\_\_\_。

(3) 结合表中数据，推测 db 鼠体内瘦素比正常鼠和 ob 鼠的含量\_\_\_\_\_。已知下丘脑中 AgRP 神经元的兴奋导致食欲增强，研究者将正常小鼠下丘脑中 AgRP 神经元的瘦素受体基因敲除，分别检测正常小鼠、db 鼠、基因敲除鼠的体重，结果如图 2。



综合以上实验结果解释 db 鼠肥胖的原因: \_\_\_\_\_

(4) 瘦素的作用过程说明内分泌细胞还可以通过分泌激素对\_\_\_\_\_系统进行调节。

18. (12分) T 细胞可以识别并杀死肿瘤细胞。研究发现，肿瘤细胞通过改变自身而产生免疫逃逸。为应对免疫逃逸，研究者分离出患者的 T 细胞，利用基因工程技术使 T 细胞表达特异性识别肿瘤抗原的嵌合抗原受体 (CAR)，培养后再输回患者体内，即可进行肿瘤免疫治疗，取得良好的效果。

(1) T 淋巴细胞是骨髓造血干细胞经分裂、\_\_\_\_\_产生，在\_\_\_\_\_中发育成熟。由图 1 可知，通过\_\_\_\_\_的特异性结合，可刺激 CAR-T 细胞释放颗粒酶、穿孔素及多种细胞因子，高效杀伤肿瘤细胞。

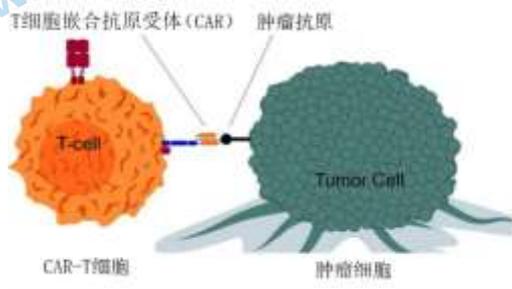


图 1

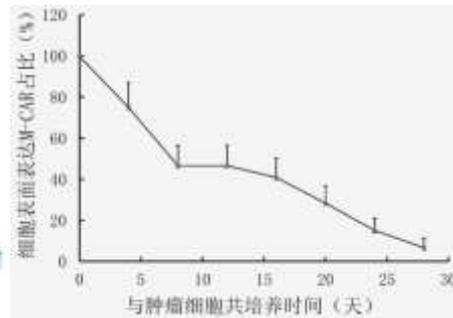


图 2

(2) 研究发现，输入人体的 CAR-T 细胞，一部分转变为另一种非特异失去杀伤能力的细胞，导致其杀灭肿瘤的功能减退。为了研究这一变化的原因，研究者构建体外模型，设计一种针对胰腺癌等癌细胞表面特有抗原 M 的 CAR-T 细胞，简称 M-CAR-T，开展如下实验：

将制备的 M-CAR-T 细胞与胰腺癌细胞共培养不同时间，检测结果如图 2 所示。

将与胰腺细胞接触过 0 天、28 天的 M-CAR-T 细胞即 M-CAR-T(0 天)、M-CAR-T(28 天)及不能特异性识别胰腺癌细胞抗原 M 的另一种 CAR-T 细胞 (CD19 CAR-T) 分别与胰腺癌细胞共培养一定时间后，检测胰腺癌细胞的存活率，结果如下表。

实验组别	M-CAR-T(0 天)	CD19 CAR-T	M-CAR-T(28 天)
胰腺癌细胞存活率 (%)	0	110%	90%

注：细胞存活率=处理组/对照组

①图 1、2 和上表的实验结果是\_\_\_\_\_。

②进一步研究发现，M-CAR-T 细胞与肿瘤细胞共培养一段时间后，M-CAR-T 细胞中 S 基因表达增加，同时其结构功能更倾向于非特异细胞。欲验证 S 基因的表达与非特异细胞形成之间的关系，请写出实验思路并预期实验结果。

(3) 结合上述实验，解释 M-CAR-T 失效的原因\_\_\_\_\_。

(4) M-CAR-T 细胞免疫作用减弱除了 (2) 中提到的原因, 推测实际使用中还可能会有哪些因素导致 M-CAR-T 作用减弱或者无法在治疗中使用? \_\_\_\_\_ (至少写出 2 点)

19. (11 分) 株高一直是农艺性状改良的一项重要内容, 矮秆作物品种的问世是“绿色革命”的里程碑, 赤霉素 (GA) 在此过程中起着非常重要作用。

(1) 植物激素对植物的生命活动起\_\_\_\_\_作用, GA 作为一种重要的植物激素, 其主要作用是\_\_\_\_\_, 从而引起植株增高。

(2) 研究者将拟南芥 *GA2ox1* 基因(G 基因)转入玉米, 培育矮秆玉米。

①研究者对获得的三个转基因株系甲、乙、丙的株高进行测量。对每个株系进行株高测量时, 需至少选取 10 株, 其目的是\_\_\_\_\_。结果显示三个转基因株系株高均显著矮于野生型, 且丙>乙>甲。进一步研究表明 G 基因的高表达水平会导致转基因玉米更矮, 其实实验证据是\_\_\_\_\_。

②玉米内源 GA 代谢途径 (如图)。GA20ox、GA2ox 分别是由两个基因家族的基因表达而合成的两类酶, 每一基因家族包含功能类似多个基因。

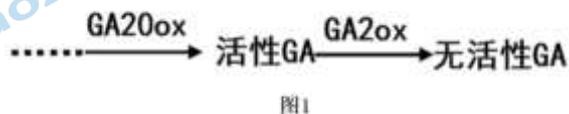


图1

为进一步研究转 G 基因对玉米内源赤霉素的代谢影响, 研究者发现, 与野生型玉米相比, 转基因玉米体内 GA2ox 基因家族成员的两个基因表达量增加, GA20ox 家族成员的一个基因表达量减少, 由此推测转基因玉米中内源活性 GA 的含量\_\_\_\_\_。后经实验证实。

③为进一步证实转基因玉米的矮化表型与活性 GA 之间的关系。

研究者给对照组喷施一定量的清水, 实验组喷施\_\_\_\_\_。结果显示实验组玉米株高恢复到野生型水平。

(3) 综上, 外源 G 基因表达水平、内源活性 GA 含量、株高三者的关系是:



注: ( ) 内填“促进”或“抑制”

20. (12 分) 学习以下材料, 回答 (1) ~ (4) 题。

### 山西黎城野生萱草资源调查

萱草是阿福花科萱草属多年生宿根草本植物的统称, 其花期长、耐寒、耐旱、耐贫瘠、适应性强, 是一种重要的园林地被植物和药食植物。我国是世界萱草属种质的自然分布中心, 原产 11 种。

研究者在山西省黎城县的太行山东麓野生萱草分布区设置 72 个观测点, 调查得到野生萱草群落的部分优势种。根据生物习性和分布生境 (如表 1), 将其划分为黄花菜组和北萱草组, 前者由黄花菜、细叶苔草、野艾蒿、铁杆蒿、皱叶酸模组成, 夜间开花, 地上生物量大, 耐旱、耐贫瘠, 生态适应性强, 分布范围广, 从海拔 1070m 的山麓地带到 1530m 的山地东坡、东北坡均可生长。北萱草组: 由北萱草、赖草和乳浆大戟组成, 白天开花, 主要分布海拔 1070~1530m 的山地东北坡土层较厚、土壤水分含量较高的林缘下, 地上生物量与个体数量比黄花菜组小。

表 黎城野生萱草群落 8 个优势种的特征

序号	名称	水分生态类型	株高	海拔	花果期
1	黄花菜	中生	30-100 cm	2000 米以下	3-7 月
2	北萱草	中生	24-30 cm	500-2500 米	5-8 月
3	皱叶酸模	中生	50-100 cm	30-2500 米	6-7 月开花 7-8 月结果
4	细叶苔草	中生	3-7 cm	550-5300 米	4-6 月
5	野艾蒿	早中生	50-120 cm	1500 米以下	8-10 月
6	铁杆蒿	中旱生	30-100 cm	800-1600 米	7 月开花 8 月结果
7	乳浆大戟	中旱生	30-60 cm	低山区，一般 1000 米以下	4-10 月
8	赖草	旱生	40-100 cm	30-5000 米	6-7 月开花 8-9 月结果

注：需水量从高到低排列依次是：中生、早中生、中旱生和旱生

野生萱草群落中每个植物物种的地位和作用可用生态位来衡量，它包括生态位宽度和重叠两个方面。生态位宽度是指生物所利用的各种不同资源的总和。在没有任何竞争或其它敌害情况下，被利用的整组资源称为“原始”生态位；因种间竞争，一种生物不可能利用其全部原始生态位，所占据的只是“现实”生态位。生态位重叠是指两个或两个以上生态位相似的物种生活于同一空间时分享或竞争共同资源的现象。

本研究对筛选、培育生态适应性优良的野生萱草，促进萱草产业化应用具有重要参考价值。

(1) 调查野生萱草群落的物种种类和数量采用\_\_\_\_\_法，观测点的设置需要遵循\_\_\_\_\_原则，以便排除主观干扰。

(2) 不同海拔高度分布着不同的植物种群，这属于群落的\_\_\_\_\_结构，其中黄花菜和皱叶酸模的关系为\_\_\_\_\_，请从生态位的两个方面写出依据\_\_\_\_\_。

(3) 若要调查该区域某种鸟类的生态位，通常要研究它的栖息地、食物、\_\_\_\_\_。综合文中信息，生态位体现出一个物种在群落中的地位或作用，具有\_\_\_\_\_性。

(4) 北萱草花朵大，颜色艳丽，欲要引种北萱草入京作为观赏植物，请根据文中信息及已有知识写出一条建议。

21. (12 分) 帕金森病 (PD) 是一种神经退行性疾病，开始出现一侧肢体震颤 (如手抖) 或运动笨拙等精细运动障碍，而后出现运动迟缓、肌肉僵直等运动功能障碍。研究表明大脑黑质区多巴胺能神经元的数量减少后引发 PD。

(1) 如图 1 所示，黑质区多巴胺能神经元在酪氨酸羟化酶 (TH) 等作用下将酪氨酸最终形成多巴胺，多巴胺能神经元的轴突会延伸到纹状体，多巴胺储存在轴突的\_\_\_\_\_中。当神经冲动传到轴突末梢时，释放到突触间隙，此过程需要\_\_\_\_\_ (细胞器) 提供能量。研究发现，黑质区多巴胺能神经元的\_\_\_\_\_也能释放多巴胺。

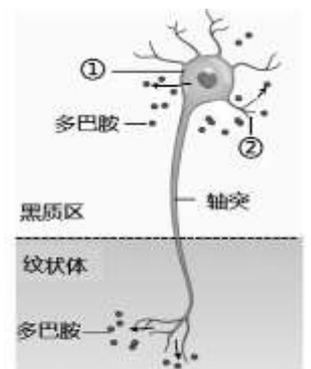


图1 多巴胺能神经元

(2) 进一步研究发现，PD 与黑质区多巴胺能神经元中的线粒体损伤有关。为研究线粒体损伤是导致 PD 的病因还是结果，研究者定向敲除黑质区多巴胺能神经元的编码线粒体蛋白的 N 基因，获得了

线粒体损伤的基因敲除小鼠。该小鼠黑质区多巴胺能神经元主要依赖\_\_\_\_呼吸提供能量。分别检测出生后不同时间的\_\_\_\_小鼠的相关指标，结果如图2、3。

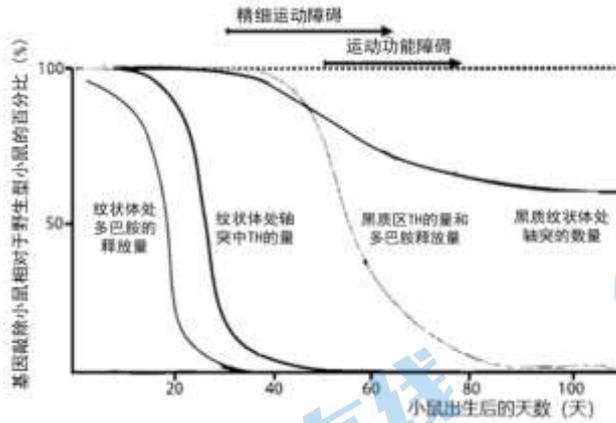


图2

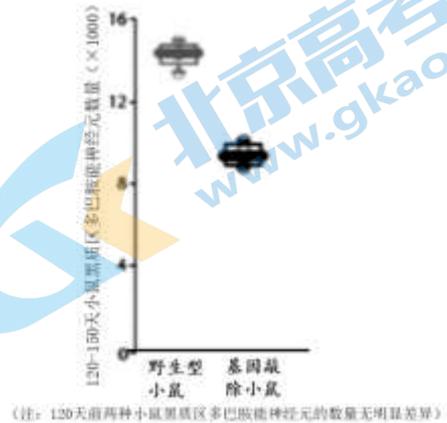


图3

①依据实验结果，请将下列选项用“→”连接，用以解释基因敲除小鼠的病情发展进程。

- a. 纹状体处多巴胺合成和释放减少
- b. 黑质区多巴胺合成和释放减少
- c. 黑质纹状体处轴突退化
- d. 黑质区多巴胺能神经元数量减少
- e. 运动功能出现障碍
- f. 线粒体功能损伤
- g. 精细运动障碍

②研究结果表明

③实验结果是否支持前期研究结论，请做出判断并说明理由

(3) 根据研究结果提出延缓 PD 的思路

# 2022 北京朝阳高二（上）期末生物

## 参考答案

### 第一部分 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	C	C	D	D	D	A	A	A
11	12	13	14	15					
C	D	D	B	C					

### 第二部分 非选择题

16.

- (1) 单向流动，逐级递减  $2.02/20.74 \times 100\%$
- (2) 来自生产者和有机碎屑
- (3) 未达到 总生产量/总呼吸量的比值大于 1，说明该生态系统能量的输入大于散失，长江口水域生态系统向资源积累的方向发展，生态系统尚未发育成熟，未达到相对稳定状态
- (4) 减弱 浮游藻类可以吸收水体中大量氮和磷等元素，改善水体环境，牡蛎捕食藻类，同时牡蛎礁为底栖动物和鱼类提供了良好的栖息与摄食场所，增加物种多样性

17.

- (1) 体液 特异性受体
- (2) ①db 鼠-db 鼠
- ②减缓 正常鼠产生瘦素提供给 ob 鼠 给第 2 组 ob 鼠注射适量的瘦素，预期 ob 鼠体重增加减缓
- ③下降
- (3) 高 db 鼠体内瘦素含量虽然高，但因缺乏瘦素受体，不能作用于下丘脑中 AgRP 神经元，AgRP 神经元处于兴奋状态导致食欲旺盛，体重显著增加
- (4) 神经

18.

- (1) 分化 胸腺 CAR 与肿瘤抗原
- (2) ①随着 M-CAR-T 细胞与肿瘤细胞培养时间的延长，M-CAR-T 细胞表面特异性受体减少，逐渐失去杀伤能力
- ②敲除（抑制）M-CAR-T 细胞中的 S 基因（的表达），检测非特异性细胞的数目或占比，与对照组相比，若占比下降，说明 S 基因表达升高，促进 M-CAR-T 细胞向非特异性细胞转化
- (3) CAR-T 与肿瘤细胞接触时间延长，导致 S 基因表达提高，使 M-CAR-T 细胞向非特异性细胞分化，杀伤力下降
- (4) 肿瘤细胞表面抗原改变；对正常细胞的有较强的杀伤力

19.

- (1) 调节 促进细胞伸长、分裂
- (2) ①排除偶然误差 转基因株系中的 G 基因的 mRNA 或蛋白质水平均高于野生型，且在三个转基因株系中表达水平为 甲>乙>丙

- ② 较野生型玉米少
- ③ 等量外源活性 GA 溶液
- (3)



20.

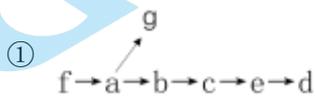
- (1) 样方 随机
- (2) 水平 种间竞争

黄花菜的生态位宽度：水分生态类型中生，株高 30-100 cm，海拔 2000 米以下，花果期 3-7 月；皱叶酸模的生态位宽度：水分生态状态中生，株高 50-100 cm，海拔 30-2500 米，花果期 6-7 月开花，7-8 月结果；两者的生态位重叠程度较高

- (3) 天敌、与其他物种的关系 多维
- (4) 应保证水分充足、排水良好，且不影响本地物种的生存

21.

- (1) 突触小泡 线粒体 ①②
- (2) 无氧 野生小鼠、基因敲除



- ② 线粒体损伤是 PD 的病因
- ③ 不支持。在出现 PD 症状时多巴胺能神经元的数量并没有减少
- (3) 利用药物减缓黑质、纹状体中线粒体功能损伤

## 北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

