

2019 北京延庆区高二（上）期末

生 物

考 生 须 知	<p>1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题），共 100 分。</p> <p>2. 第 I 卷包括 30 道选择题，共 6 页；第 II 卷包括 7 道题，共 6 页。</p> <p>3. 第 I 卷各题均须用 2B 铅笔按规定要求在“机读答题卡”上作答，题号要对应，填涂要规范；第 II 卷用黑色字迹的签字笔在答题纸上作答。</p>
------------------	--

第一部分 选择题部分（每小题只有一个正确选项，共 40 分；1-20 小题每小题 1 分，共 20 分；21-30 小题每小题 2 分，共 20 分。）

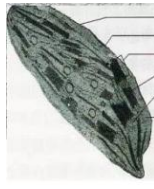
- 下列关于细胞中化合物的叙述，正确的是
 - 淀粉是维持生命活动的主要能源物质
 - 每个 ATP 分子中有三个高能磷酸键
 - 所有的体细胞中都含有磷脂
 - 盘曲的肽链被解开时，蛋白质的功能不变
- 下列关于生物体内蛋白质和氨基酸的叙述中，错误的是
 - 细胞中氨基酸种类和数量相同的蛋白质是同一种蛋白质
 - 蛋白质的功能取决于其空间结构
 - 细胞内蛋白质发生水解时，通常需要另一种蛋白质的参与
 - 氨基酸分子之间通过脱水缩合形成肽键
- 真核细胞中，下列物质与其合成场所对应有误的是
 - 淀粉—叶绿体
 - 抗体—内质网
 - 细胞板—高尔基体
 - tRNA—细胞核
- 下列物质中不属于人体内环境组成成分的是
 - ①血红蛋白
 - ②葡萄糖
 - ③二氧化碳
 - ④钠离子
 - ⑤血浆蛋白
 - A. ②③
 - B. ④⑤
 - C. ①
 - D. ②③④⑤
- 下图是四种细胞器的电镜照片，关于这四种细胞器的说法错误的是



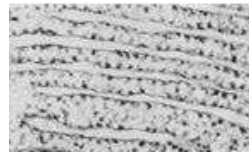
①



②



③



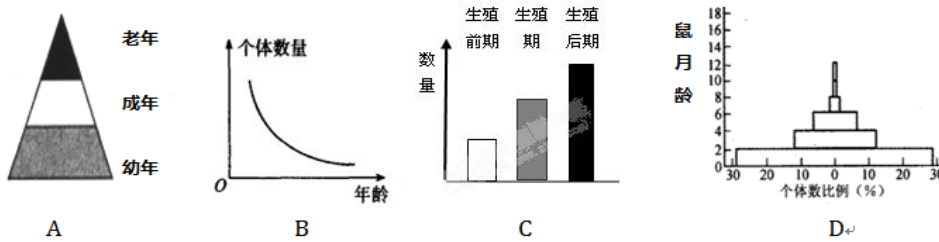
④

- A. 丙酮酸在①中氧化分解生成 CO_2 和水，释放能量
 B. ②与分泌蛋白的再加工有关，在胰腺细胞中其含量非常丰富
 C. ③能合成 ATP，为细胞的各种生命活动直接提供能量
 D. ①②④三种细胞器都参与了胰岛素的形成过程

6. 以下对于稳态概念、生理意义及调节机制的叙述，错误的是

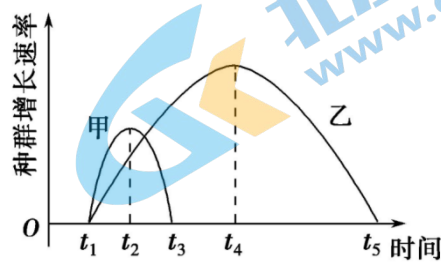
- A. 稳态是指通过机体的调节作用，维持内环境相对稳定的状态
 B. 机体维持稳态的主要调节机制是神经调节—体液—免疫调节网络
 C. 内环境的稳态是机体通过各种器官、系统分工合作，协调统一而实现的
 D. 健康人体内环境的成分和理化性质是稳定不变的，以保证酶促反应的正常进行

7. 下列年龄结构不属于增长型的是



8. 如图，关于甲乙两种群的叙述，正确的是

- A. 甲种群的数量小于乙种群
 B. $t_2 - t_3$ 期间两种群数量都在增长
 C. t_2 时甲种群数量最大
 D. $t_4 - t_5$ 期间乙种群数量在减小



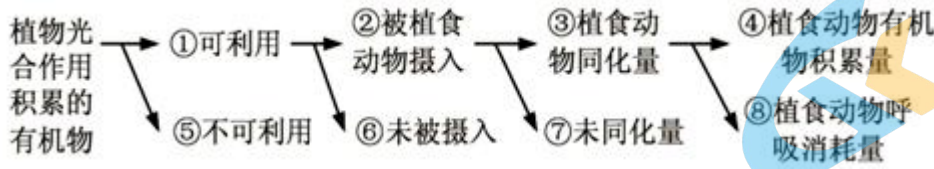
9. 以下关于种群和群落的叙述中，错误的是

- A. 农田退化成荒地时，营养结构复杂程度随之上升
 B. 当种群数量为 $K/2$ 时，种群出生率与死亡率相等
 C. 果园中适当增加昆虫种类能提高果园物种丰富度
 D. 可以用标志重捕法调查老房屋中壁虎的种群密度

10. 下列有关动物激素的描述，正确的是

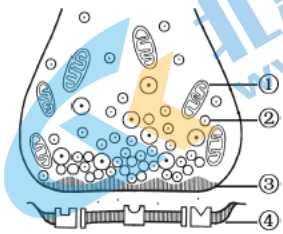
- A. 激素是具有高效性的生物活性物质
- B. 机体中激素的分泌量是不变的
- C. 性激素的化学本质是由氨基酸组成的蛋白质
- D. 促甲状腺激素的受体分布在体内各种细胞上

11. 下图表示在一个生态系统中，植物光合作用积累的有机物被植食动物利用的过程。下列有关叙述错误的是



- A. ①⑤之和小于输入到生态系统的总能量
- B. 植食动物粪便中的能量包含在⑦中
- C. ⑧主要是以热能形式散失
- D. ④占②的百分比为能量传递效率

12. 下图为突触结构示意图，下列相关叙述正确的是



- A. 结构④膜电位的变化体现了由电信号转变为化学信号
- B. 当兴奋传导到③时，膜电位由内正外负变为内负外正
- C. 递质经②的转运和③的主动运输释放至突触间隙
- D. 结构①为神经递质的释放提供能量

13. 下列有关植物激素调节的叙述，错误的是

- A. 激素是起调节作用的信号分子
- B. 同一植株的幼苗对生长素的反应敏感程度高于幼根
- C. 是基因组在时间和空间上程序性表达的结果
- D. 激素作用于靶细胞表面或内部的受体

14. 拟南芥 P 基因的突变体表现为花发育异常，用生长素极性运输抑制剂处理正常拟南芥，也会造成相似的花异常。下列推测错误的是

- A. 该突变体可能存在生长素的极性运输障碍
- B. 生长素与拟南芥花的发育过程有关
- C. 突变体内生长素含量明显高于野生型
- D. 生长素极性运输与花的发育有关

15. 下列关于植物激素应用的叙述，正确的是

- A. 利用低浓度的 2,4-D 作除草剂，可抑制农田中的杂草生长
- B. 用生长素类似物处理未授粉的番茄花蕾，可得到无籽番茄
- C. 一定浓度的赤霉素能促进种子的萌发和果实的成熟
- D. 脱落酸在果实的成熟阶段含量最高，以促进种子萌发

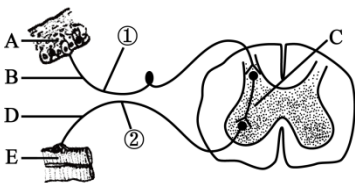
16. 以下关于兴奋在神经纤维上的产生与传导内容，正确的叙述是

- A. 处于静息电位时，细胞膜两侧电位差为外负内正
- B. 受到刺激时，细胞膜外的钠离子内流，使兴奋部位膜内侧阳离子浓度高于膜外
- C. 神经冲动会沿着神经纤维向两侧传导，并向两侧的神经元继续传导下去
- D. 突触前膜是指神经元轴突末梢处的细胞膜，它与突触后膜直接接触，传递兴奋

17. 下列关于人体缩手反射的叙述，错误的是

- A. 兴奋从传入神经向神经中枢的传递是单向的
- B. 看到仙人掌后缩手的过程需要大脑皮层的参与
- C. 扎指血时大脑皮层可抑制缩手反射弧的活动
- D. 传出神经末梢释放的神经递质经胞吞进入效应器

18. 右图为反射弧结构示意图，A~E 表示反射弧中的结构，①、②表示刺激位点。下列有关叙述错误的是



- A. 刺激①或②，可能会使 E 产生相同的反应
- B. 在神经肌肉接点处和 C 处均存在突触
- C. 刺激②处不会在 A 处检测到电位变化
- D. 刺激①处引起 E 收缩的过程是反射

19. 右图为人体的生长激素分泌的调节示意图。细胞 a 分泌的激素对生长激素的分泌具有促进作用，而细胞 b 分泌的激素对生长激素的分泌具有抑制作用。下列叙述中正确的是

- A. 下丘脑通过反射弧来影响生长激素的分泌
- B. 细胞 a 与细胞 b 分泌的激素有协同作用



C. 生长激素可与多种靶细胞结合发挥作用

D. 生长激素可作用于胸腺，促进 B 细胞分化

20. 下列关于免疫的叙述，错误的是

A. B 细胞在淋巴因子作用下快速产生大量的抗体

B. 青霉素是由青霉菌产生的抗生素，可引起过敏反应

C. 可用人工标记的抗体对机体组织中的抗原进行检测

D. 体液中的溶菌酶参与杀灭细菌的过程属于非特异性免疫

21. 下列有关生态系统稳态和生物多样性的叙述，错误的是

A. 物种丰富的生态系统包含着复杂的反馈调节机制

B. 生物多样性包括基因、物种和生态系统多样性

C. 生物多样性是保持生态系统稳态的重要条件

D. 复杂生态系统中能量在相邻两个营养级间传递效率高

22. 下列关于群落演替的叙述中，错误的是

A. 地球上现存的群落大都处于顶极群落

B. 初生演替和次生演替的起点不同

C. 人工恢复林比自然恢复林的植物丰富度低

D. 初生演替和次生演替的速度相同

23. 下列关于吞噬细胞对细菌的吞噬、加工处理和呈递的叙述，正确的是

A. 溶酶体参与抗原的加工处理过程

B. 加工处理后的抗原可直接呈递给 B 淋巴细胞

C. 吞噬细胞特异性地吞噬细菌

D. 抗原加工处理和呈递过程只存在于体液免疫

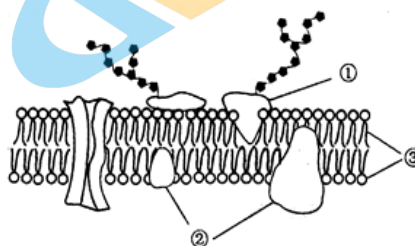
24. 右图是细胞膜的亚显微结构模式图，①~③为构成细胞膜的物质，有关说法错误的是

A. 细胞识别与①有关

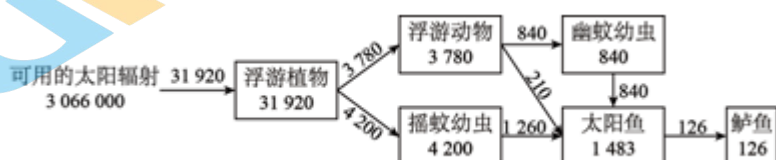
B. ③构成细胞膜的基本骨架

C. 葡萄糖通过细胞膜需要②的协助

D. ②具有运输、信息传递、免疫和构成膜基本支架的作用



25. 下图为某人工鱼塘食物网及其能量传递示意图（图中数字为能量数值，单位是 $J \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$ ）。下列叙述正确的是



- A. 太阳鱼呼吸作用消耗的能量为 $1357\text{J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$
- B. 该食物网中第一到第二营养级的能量传递效率为 20%
- C. 该食物网中最高营养级为第五营养级
- D. 该食物网中的能量在不同营养级之间循环流动

26. 下表为养鱼对水稻产量和稻田土壤有机质含量影响的实验结果。下列相关说法正确的是

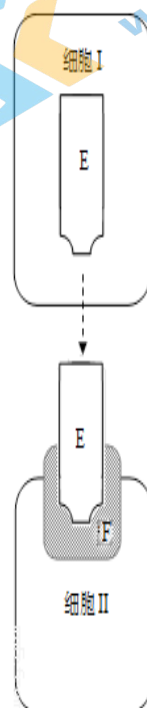
处理	水稻产量 (kg/hm^2)	土壤有机质 (%)
稻田养鱼	4023	2.72
对照	3474	2.56

- A. 引入稻田中的鱼不受食物和生存空间等因素的限制
- B. 鱼可以吃掉稻田中的害虫和杂草，从而提高了水稻产量
- C. 稻田养鱼使水稻更多的从土壤中吸收鱼粪中的有机质
- D. 稻田养鱼使稻田生态系统中的营养结构复杂程度降低
27. 艾滋病已成为威胁人类健康的一大杀手。下列有关艾滋病的说法正确的是

- A. HIV主要攻击人体内的B细胞，逐渐使免疫系统瘫痪，功能瓦解
- B. HIV是由RNA和蛋白质构成的，没有核糖体
- C. HIV遗传物质直接整合到宿主细胞的染色体中
- D. 获得性免疫缺陷症就是指艾滋病

28. 图中细胞 I、II 和物质 E、F 的关系不可能是

选项	细胞 I	细胞 II	物质 E	物质 F
A	甲状腺细胞	下丘脑细胞	甲状腺激素	受体
B	浆细胞	细菌病原体	抗体	抗原
C	下丘脑细胞	垂体细胞	促性腺激素	受体
D	神经元	肌肉细胞	神经递质	受体



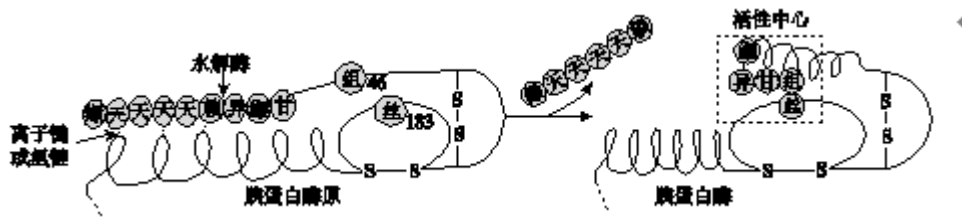
29. 香蕉保鲜过程中，淀粉酶活性升高导致香蕉后熟较快，研究人员用不同冷激处理对香蕉进行研究，结果如下，下列分析正确的是

	0℃冰水处理不同时间（小时）				0℃冷空气处理不同时间（小时）			
	0h	0.5h	1h	2h	0h	1.5h	2.5h	3.5h
后熟软化天数	12	18	23	7	12	19	24	16
有无冻伤状斑点	-	+	++	++++	-	-	-	-

（注：-表示无，+表示有，数量越多表示斑点越多）

- A. 香蕉后熟过程中的淀粉水解产物可用苏丹III染液检测
- B. 乙烯可能通过提高淀粉酶的活性促进香蕉成熟
- C. 该实验自变量为冷激处理的处理时间
- D. 根据表格 0℃冷空气处理 3.5 小时最有利于香蕉的保鲜

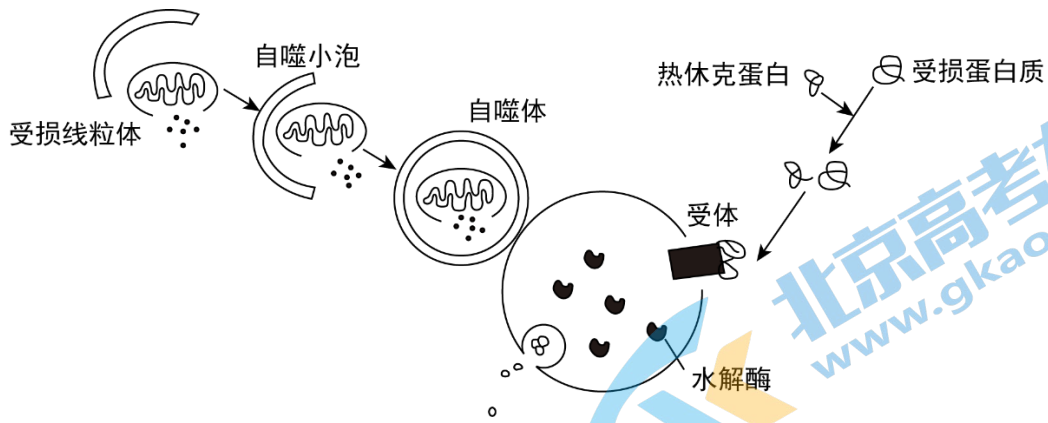
30. 无活性胰蛋白酶原在人小肠肠腔内被激活成胰蛋白酶的过程如下图所示。下列叙述正确的是



- A. 无活性胰蛋白酶原的合成场所为内质网
- B. 胰蛋白酶原的激活过程发生在人体的内环境中
- C. 水解酶破坏了胰蛋白酶原的部分肽键等化学键
- D. 水解过程没有改变胰蛋白酶原的结构和功能

第二部分 非选择题部分 （共 7 小题，共 60 分）

31. （12 分）自噬是细胞维持稳态的一种重要机制，通过自噬可清除细胞内错误折叠或聚集的蛋白质以及受损或老化的细胞器。下图表示细胞内自噬体的产生以及溶酶体参与自噬的过程。

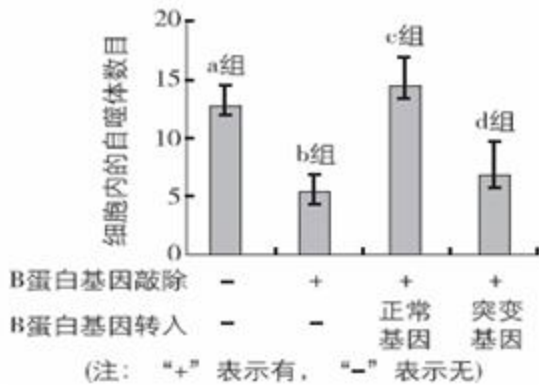


(1) 细胞自噬作用普遍存在于_____ (填“原核”或“真核”) 细胞中；鉴定细胞发生了自噬的方法是在光学显微镜下观察细胞中是否形成_____。自噬体是包裹了蛋白或细胞器的囊泡，该囊泡可与_____融合并被后者所含水解酶消化，这一融合过程依赖于生物膜的_____性。

(2) 细胞自噬现象是最早发现于酵母细胞中，酵母细胞能在饥饿状态下通过细胞自噬而生存下来，其机理是将自身物质或结构降解后作为_____过程的原料，为生命活动提供能量。

(3) 细胞内受损蛋白质可与热休克蛋白形成复合物，与溶酶体膜上的_____结合，并在其作用下转入溶酶体腔。据研究，癌细胞中热休克蛋白比正常细胞内的含量多，据图推测癌细胞能在营养条件较为恶劣环境下存活的原因可能是_____。基于上述原理，请提出治疗癌症的思路_____ (答出一项即可)。

(4) 为探究 B 蛋白对细胞自噬的作用，研究人员进行了相关实验，实验的处理及结果如图所示。



研究人员判断，B 蛋白可以诱导自噬体的形成，依据如下：

- ① a 组作为_____；
- ② b 组敲除_____后，细胞内自噬体数目下降；
- ③ c 组敲除_____后，细胞内自噬体数目恢复；
- ④ d 组敲除_____后，细胞内自噬体数目未恢复。

32. (8 分) 科研人员为研究植物生长素 (IAA) 和赤霉素 (GA) 对植物茎伸长生长的作用，用豌豆黄化苗做了一系列实验，请回答问题：

(1) 分别使用不同浓度的 IAA 抑制剂和 GA 抑制剂处理豌豆茎切段，测量结果如下：

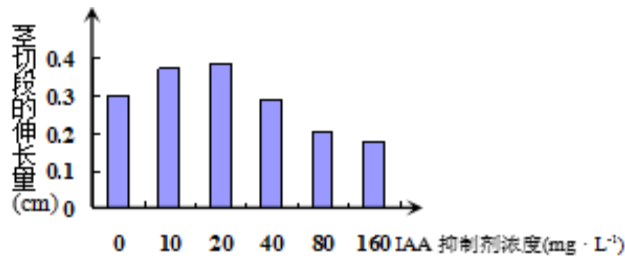


图 1

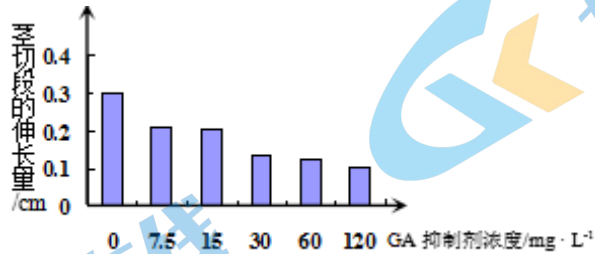


图 2

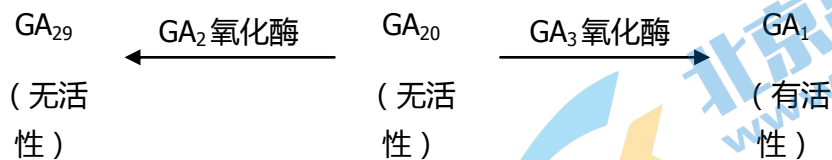
①组实验中都有用 IAA 抑制剂或 GA 抑制剂为 0 的溶液处理豌豆茎切段的操作，其目的是_____。由于 IAA 抑制剂或 GA 抑制剂可以抑制切段内_____，所以本实验不需要将获得的豌豆茎切段放在清水中漂洗。

②图 1 中，低浓度组的豌豆茎段伸长量明显高于其他组，其可能的原因是_____；中等浓度（40 mg · L⁻¹）的 IAA 抑制剂对豌豆茎切段的伸长生长_____作用。

③图 2 中，随着 GA 抑制剂浓度的_____，对豌豆茎切段的抑制作用增强。

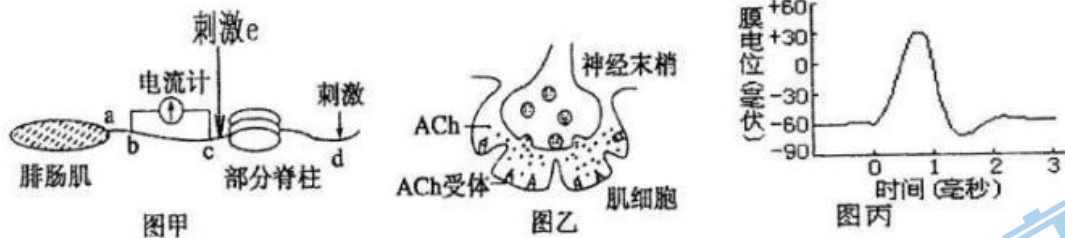
④综合分析，IAA 和 GA 对豌豆茎切段的伸长生长起_____作用。

(2) 植物体内 GA 有 GA₁、GA₂……等多种，已知 GA₁ 是有 GA₂₀ 转化而来的，转化过程如下：



①研究表明，IAA 参与 GA 的生物合成，当缺少 IAA 时会抑制豌豆茎间细胞的伸长生长，推测可能的原因是缺少 IAA 时无活性的 GA₂₀ 向有活性的 GA₁ 的转化_____，要恢复其正常伸长生长可以适当添加_____。

33. (7 分) 乙酰胆碱 (ACh) 是一种兴奋性递质，当兴奋传到传出神经末梢时，与乙酰胆碱受体结合，引起肌肉收缩 (假设实验在适宜条件下肌肉和神经组织均能保持正常的结构和功能)。将 2 个微电极置于图甲 b、c 两处神经细胞膜外，并与灵敏电流计正负两极相连；刺激 e 处，肌肉收缩且电流计指针偏转。



(1) 刺激 e 处，指针偏转次数和方向是_____。(2 分)

(2) 若将 b、c 处的神经细胞置于相当于细胞外液的溶液中，适当降低溶液中的 Na^+ 溶液 (低 Na^+)，请在图丙坐标里用虚线画出低 Na^+ 溶液中神经细胞受刺激后的膜电位变化曲线。

(3) 若已知阿托品溶液阻隔兴奋在神经纤维与肌细胞的连接处传递，现将阿托品溶液滴加在脊柱内部处，刺激 d 处，结果肌肉不收缩，电流计不偏转。说明脊柱内部存在_____结构。

(4) 突触可分为化学突触和电突触两种。电突触的突触间隙很窄，在突触小体内无突触小泡，间隙两侧的膜是对称的，形成通道，带电离子可通过通道传递电信号，推测与化学突触比较神经冲动通过电突触的传递速度较_____，方向是_____。

(5) 当完成一次兴奋传递后，ACh 立即被分解，若某种药物可以阻断 ACh 的分解，则会导致_____。

34. (7 分) 胆固醇的合成和分解主要发生在肝脏中。为研究雌激素缺乏对胆固醇代谢的影响，科研小组以健康的大鼠为研究对象，切除其卵巢一段时间后，统计子宫重量及肝脏胆固醇总量、血清雌激素含量，结果如下表。回答下列有关问题。

指标	子宫重量 (g)	肝脏胆固醇总量 ($\mu\text{mol/L}$)	血清雌激素 ($\mu\text{g/L}$)
对照组	0.63	4.06	16.69
去除卵巢组	0.11	4.87	7.82

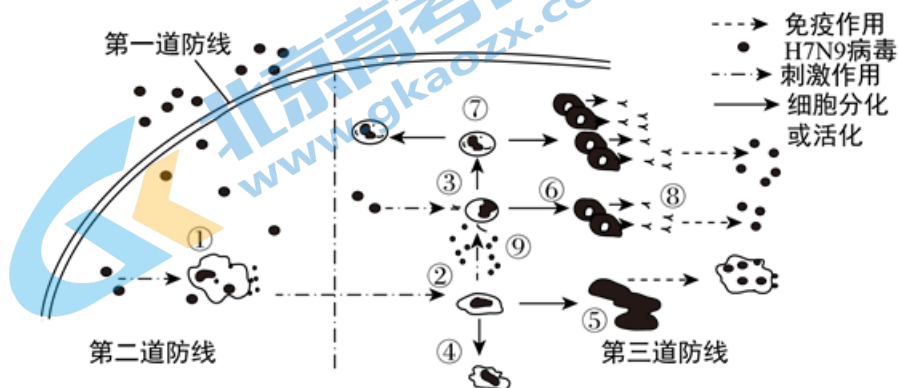
(1) 在人体细胞中，胆固醇是构成_____的重要成分。

切除卵巢后，大鼠体内_____部位产生的促性腺激素的含量将_____。

(2) 大鼠雌激素缺乏与肝脏胆固醇的代谢关系是雌激素降低，会导致肝脏胆固醇总量_____。雌激素能够维持雌性第二性征，那么雌激素含量在体内是越高越好吗？请说明你的观点_____。(2 分)

(3) 为增强实验结果的说服力，某同学建议再增加一组实验。则该实验组的处理是在其它相同的条件下，切除大鼠卵巢一段时间后，再给小鼠_____。

35. (7 分) H7N9 禽流感病毒是一种人畜共患的 RNA 病毒。下图是人体防御 H7N9 病毒侵染的三道免疫防线的示意图，其中①~⑦表示免疫细胞，⑧和⑨表示免疫分子。回答有关问题：



(1) H7N9 流感病毒突破第一道防线进入人体后, 首先被①_____细胞摄取、处理, 然后把抗原呈递给②_____细胞, 最终激活③_____细胞增殖、分化, 产生记忆细胞和④_____细胞, 后者分泌⑤_____与该病毒特异性结合, 从而抑制病毒增殖。

(2) H7N9 病毒侵入人体细胞后, 由②细胞增殖、分化产生的⑥_____细胞能够与该病毒的宿主细胞结合, 使其裂解。

(3) 以下不属于第一道免疫防线的是_____ (多选 2分)

- A. 溶酶体 B. 汗液 C. 口腔黏膜 D. 吞噬细胞

36. (11分) 紫茎泽兰是一种恶性入侵杂草, 该植物耐贫瘠, 入侵后可迅速侵占撂荒地、稀疏林草地, 排挤当地植物, 给许多地区造成了严重的经济和生态损失。为研究其入侵机制, 对某入侵地区进行了调查, 结果如下表:

调查项目		重入侵区	轻入侵区	未入侵区
植物覆盖度	紫茎泽兰覆盖度 (%)	67.2	20.3	0
	当地植物覆盖度 (%)	3.1	45.8	52.5
土壤微生物	总真菌数 ($\times 10^4$ 个)	17.9	5.8	8.3
	固氮菌 ($\times 10^5$ 个)	4.4	2.9	2.2
	硝化细菌 ($\times 10^4$ 个)	8.7	7.8	7.2
植物可吸收的无机盐	NO_3^- (mg/kg)	92.0	27.9	15.7
	NH_4^+ (mg/kg)	53.0	15.3	5.3
	植物可吸收磷 (mg/kg)	8.7	3.4	2.6
	植物可吸收钾 (mg/kg)	351.0	241.5	302.8

注: 植物覆盖度是指某一地区植物茎叶垂直投影面积与该地区面积之比。

(1) 紫茎泽兰在生态系统的营养结构中属于_____, 与当地草本植物主要是_____关系。

(2) 科研人员研究了紫茎泽兰与入侵地土壤状况变化之间的关系, 由上表结果分析:

① 真菌在生态系统成分中属于_____, 其主要作用是_____。

② 用紫茎泽兰根系浸出液处理未入侵区土壤, 土壤微生物的变化与重入侵区一致, 说明_____可促进土壤微生物的繁殖。

③ 紫茎泽兰在入侵过程中改变了土壤微生物数量，进而_____了土壤植物可吸收的无机盐量，而这又有利于紫茎泽兰的生长与竞争，这是一种_____调节。

(3) 由表可知，紫茎泽兰科可_____当地植物的生长。

(4) 紫茎泽兰的入侵作为一种干扰，使入侵地生态系统的抵抗力稳定性_____，破坏了原有生态系统的_____。

(5) 如果该地区遭遇火灾，植物被全部烧光，那么在原有地点将发生_____演替。

37. (8分) 千岛湖是1960年为建设水电站而筑坝蓄水形成的大型人工湖，人工湖构建以来气候变化相对稳定，1998、1999年发生大面积藻类水华。为探究这次水华爆发的原因，研究者分析并调查了影响藻类数量变动的主要环境因子，结果如下图。

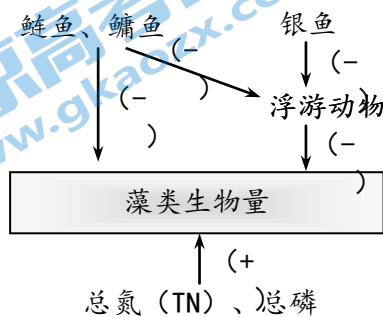


图1 影响藻类数量变动的主要环境因素

注：“+”表示促进，“-”表示抑制

(1) N和P在植物细胞内共同参与了生物大分子_____的合成。

(2) 请用食物链的方式表达图1中藻类、浮游动物和银鱼之间的能量流动关系_____，鲢鱼、鳙鱼与银鱼的关系是_____。

(3) 藻类水华的发生通常被认为是N、P污染导致水体富营养化的结果。请简述水体富营养化后，水中含氧量降低的原因_____，(2分) 最终导致生态系统崩溃。

(4) 为了证明上述推测，有人对1998、1999年千岛湖水华进行了调查，据图2发现“水体富营养化”学说不能很好解释该现象，因为_____。

(5) 由于千岛湖是人工湖泊，发育时间较短，因此生态系统的_____简单，稳定性较差。千岛湖水华现象警示我们，要降低人工湖泊水华发生的频率，可以采用_____措施。

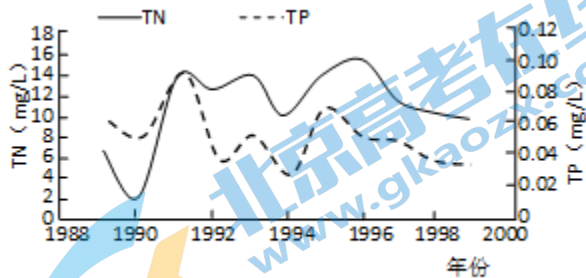


图2 千岛湖1989-1999年TN和TP含量

生物试题答案

一、选择题：（每小题只有一个正确选项，共 40 分。1-20 小题每小题 1 分，共 20 分；21-30 小题每小题 2 分，共 20 分。）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	A	B	C	C	D	C	B	B	A
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	D	B	C	B	B	D	D	C	A
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	D	D	A	D	C	B	B	C	B	C

二、非选择题：（60 分）

31. （12 分）

(1) 真核 自噬体(自噬小泡) 溶酶体 流动性

(2) 细胞呼吸

(3) 受体 促进细胞自噬，获得的降解产物为癌细胞合成自身的有机物提供原料

抑制热休克蛋白的活性、抑制相关受体的活性（答出一项即可）

(4) ① (空白)对照 ② B 蛋白基因 ③ B 蛋白基因并转入正常基因

④ B 蛋白基因并转入突变基因

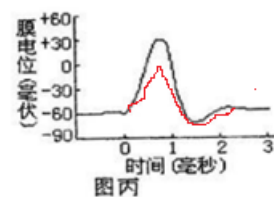
32. （8 分）

(1) ① 分别作为(空白)对照 内源 IAA 和 GA 的作用（切段内相关激素）

② IAA 抑制剂本身会有微弱的促进生长的作用 无明显

③ 增加 ④ 促进

(2) 减弱 外源 IAA (GA)



图丙

33. （7 分）

(1) 指针发生 2 次相反方向的偏转（2 分）

(2) 右图

(3) 突触 (4) 快 双向的 (5) 突触后膜持续兴奋

34. （7 分）

(1) 细胞膜 垂体 增加

(2) 增加 不是, 雌激素过多会导致内分泌失调 (或稳态失调) (合理即给分) (各1分)

(3) 注射适量雌激素

35. (7分)

(1) 吞噬 T B 抗体

(2) 效应 T (3) AD (2分, 答对1个给1分)

36. (11分)

(1) 第一营养级 竞争

(2) ① 分解者 将有机物分解成无机物

② 紫茎泽兰根系的分泌物

③ 提高 正反馈

(3) 抑制 (4) 下降 稳态 (5) 次生

37. (8分)

(1) 核酸 (和蛋白质)

(2) 藻类 → 浮游动物 → 银鱼 竞争

(3) ① 藻类大量增生, 由于藻类的有氧呼吸导致水中溶氧下降;

② 藻类大量死亡, 导致需氧型微生物大量繁殖, 使水体含氧量进一步下降。

(4) 总 N 和总 P 量不是最高值

(5) 营养结构 控制捕捞量, 减少污染物的排放, 增加鲢鱼、鳙鱼的投放量 (答对一点即可)