辽宁省大连市2023-2024学年高二1月期末

注意事项：

1.请在答题纸上作答，在试卷上作答无效。

2.本试卷分选择题和非选择题两部分。共100分。考试时间75分钟。

3.考试内容为新课标高中生物学选择性必修1、选择性必修2。

一、选择题：本题共15小题，每小题2分，共计30分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 水稻的某种突变体的种子萌发时，胚乳中淀粉分解速度比野生型快，研究发现，突变体中有一种激素的受体表达量明显增加，推测该激素为（　　）

A. 生长素　　B. 赤霉素　　C. 细胞分裂素　　D. 乙烯

〖答 案〗B

〖祥 解〗1、生长素：合成部位是幼嫩的芽、叶和发育中的种子。主要生理功能：生长素的作用表现为两重性，即低浓度促进生长，高浓度抑制生长。

2、赤霉素：合成部位是幼芽、幼根和未成熟的种子等幼嫩部分。主要生理功能：促进细胞的伸长；解除种子、块茎的休眠并促进萌发的作用。

3、细胞分裂素：合成部位是正在进行细胞分裂的幼嫩根尖。主要生理功能：促进细胞分裂；诱导芽的分化；防止植物衰老。

4、脱落酸：合成部位是根冠、萎蔫的叶片等。主要生理功能：抑制植物细胞的分裂和种子的萌发；促进植物进入休眠；促进叶和果实的衰老、脱落。

5、乙烯：合成部位是植物体的各个部位。主要生理功能：促进果实成熟；促进器官的脱落；促进多开雌花。

【详 析】淀粉分解速度比野生型快，可能是α-淀粉酶含量升高，赤霉素能促进大麦种子产生α-淀粉酶，进而催化淀粉分解，因此该突变体可能是赤霉素受体表达量增加的大麦种子萌发时，能产生更多的α-淀粉酶，胚乳中淀粉分解速度比野生型更快，即该激素为赤霉素，B正确，ACD错误。

故选B。

2. 下列有关人体内分泌系统的叙述，正确的是（　　）

A. 胰高血糖素的靶细胞主要是肝脏细胞

B. 垂体、肾上腺、唾液腺属于内分泌腺

C. 可通过口服生长激素来治疗侏儒症

D. 激素能催化细胞代谢，但不提供能量

〖答 案〗A

〖祥 解〗人体的内分泌系统由内分泌腺和内分泌细胞构成。由内分泌腺或内分泌细胞分泌的化学物质的调节，称为激素调节。

【详 析】A、胰高血糖素的靶细胞主要是肝脏细胞，通过促进肝糖原分解，增加血糖浓度，维持正常的血糖水平，A 正确；

B、唾液腺通过导管把分泌的唾液运输到口腔参与消化，属于外分泌腺，B 错误；

C、生长激素属于多肽，口服会被水解，因此不可通过口服生长激素来治疗侏儒症，C 错误；

D、激素是有机分子，既不能组成细胞结构，也不能为细胞代谢提供能量，也不能起催化作用，只能传递信息，D 错误。

故选 A。

3. 下列关于免疫系统的功能以及免疫学应用的叙述，正确的是（　　）

A. 花粉过敏的人再次接触花粉时，才发生免疫反应

B. 艾滋病病发时，病人体内不会再产生相应抗体

C. 注射疫苗后产生的记忆 B 细胞能快速产生抗体

D. 应用免疫抑制剂可降低器官移植后的免疫排斥反应

〖答 案〗D

〖祥 解〗1、免疫系统的功能除了防御功能外，还有监控和清除功能，能监控、清除人体内衰老、损伤细胞及癌变细胞。

2、免疫系统失调会引起相应的疾病，免疫系统疾病分为免疫过强引起的疾病和免疫缺陷病。

（1）过敏反应：指已免疫的机体在再次接受相同物质的刺激时所发生的反应。引起过敏反应的物质叫做过敏原。如花粉、油漆、鱼虾等海鲜、青霉素、磺胺类药物等（因人而异）。

（2）自身免疫病：是指机体对自身抗原发生免疫反应而导致自身组织损害所引起的疾病。举例：风湿性心脏病、类风湿性关节炎、系统性红斑狼疮等。

（3）免疫缺陷病是指由于机体免疫功能不足或缺乏而引起疾病。一类是由于遗传而使机体生来就有的先天性免疫缺陷病；一类是由于疾病和其他因素引起的获得性免疫缺陷病，如艾滋病。

【详 析】A、第一次接触花粉就会发生免疫反应，第二次接触花粉是发生过敏反应，A 错

误；

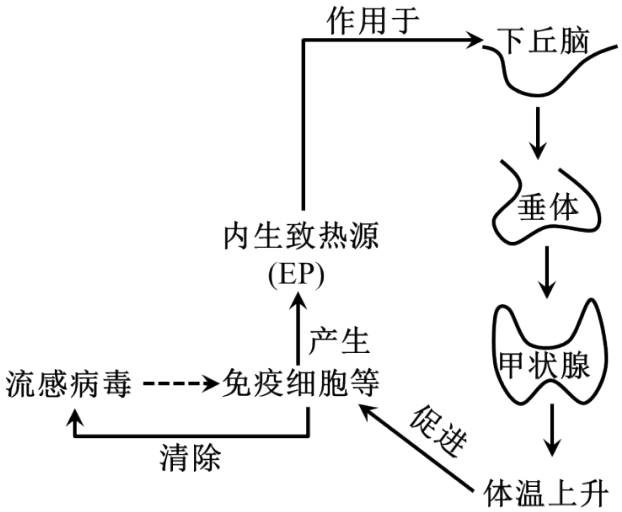
B、艾滋病病发时体内也可以发生体液免疫，产生特异性抗体，B 错误；

C、产生抗体的细胞是浆细胞，C 错误；

D、应用免疫抑制剂可降低器官移植后的免疫排斥反应，D 正确。

故选 D。

4. 冬季是流感的高发期，人体感染甲流病毒后常出现高热症状，机体的多个器官、系统共同协作清除病毒，其中部分生理过程如下图所示。下列叙述错误的是（　　）



A. 病毒进入机体后，机体需要靠细胞免疫和体液免疫共同“作战”

B. 患者在 39℃高烧不退期间，机体产热量大于散热量

C. 低烧（口腔温度 37.3~38℃）初期患者不宜服用退烧药

D. 人体依赖神经—体液—免疫调节网络协作清除体内的甲流病毒

〖答 案〗B

〖祥 解〗1、体温维持相对稳定时，产热等于散热；体温升高过程中产热大于散热。

2、免疫系统具有防卫、监控和清除的功能，防卫功能包括三道防线，其中第三道防线包括体液免疫和细胞免疫。

【详 析】A、病原体侵入人体细胞后，需要效应 T 细胞使靶细胞裂解，释放病原体，然后由抗体起作用，因此该过程需要细胞免疫和体液免疫共同作用，A 正确；

B、患者在 39℃高烧不退期间，体温相对稳定，机体产热量等于散热量，B 错误；

C、低烧（口腔温度 37.3~38℃）初期患者不宜服用退烧药，低热可以刺激免疫系统的工作，C 正确；

D、人体依赖神经—体液—免疫调节网络共同合作，最终清除体内的甲流病毒，D 正确。

故选 B。

5. 人们在吃麻辣小龙虾时往往感觉又辣又热，原因是人口腔感觉神经元上的受体 TRPV1（可被辣椒素或 43℃以上的温度活化的离子通道蛋白）与辣椒素结合后被激活，产生兴奋并传至大脑皮层进而产生辣觉和热觉。下列叙述错误的是（　　）

A. 辣椒素的刺激使人产生辣觉和热觉属于条件反射

B. 推测吃麻辣小龙虾后喝热水会加剧辣的感觉

C. 吃辣后感觉神经元产生的兴奋在神经纤维上只能单向传导

D. 有人再次看到麻辣小龙虾时唾液分泌的增加，与新突触的建立有关

〖答 案〗A

〖祥 解〗静息时，神经细胞膜对钾离子的通透性大，钾离子大量外流，形成内负外正的静息电位；受到刺激后，神经细胞膜的通透性发生改变，对钠离子的通透性增大，钠离子内流，形成内正外负的动作电位，进而产生兴奋。

【详 析】A、反射的完成需要经过完整的反射弧，辣椒素的刺激使人产生辣觉和热觉没有经过完整的反射弧，不属于反射，A 错误；

B、TRPV1 是可被辣椒素或 43℃以上的温度活化的离子通道蛋白，与辣椒素结合后被激活，产生兴奋并传至大脑皮层进而产生辣觉和热觉，据此推测推测吃麻辣小龙虾后喝热水会加剧辣的感觉，B 正确；

C、兴奋在体内的传导是单向的，故吃辣后感觉神经元产生的兴奋在神经纤维上只能单向传导，C 正确；

D、有人再次看到麻辣小龙虾时唾液分泌的增加，属于条件发射，可能与建立了新突触有关，D 正确。

故选 A。

6. 尿崩症有两种，一种是由于下丘脑-神经垂体病变引起的抗利尿激素（ADH）不同程度的缺乏导致的中枢性尿崩症，一种是由于多种病变引起肾脏对 ADH 敏感性的缺陷而导致肾小管功能障碍的肾性尿崩症。下列叙述正确的是（　　）

A. 下丘脑相关细胞通过释放神经递质来调节垂体合成 ADH

B. ADH 的生理作用是促进肾小管和集合管对水和 Na^+的重吸收

C. 两种尿崩症的患者都会出现多尿、口渴、尿液渗透压低的症状

D. 推测临床上可以通过注射 ADH 治疗肾性尿崩症

〖答 案〗C

〖祥 解〗当人体失水过多或吃的食物过咸，细胞外液渗透压升高，刺激下丘脑渗透压感受器，由下丘脑产生、垂体释放的抗利尿激素增加，促进肾小管、集合管重新吸收水分，减少尿量的排出，同时大脑皮层渴觉中枢兴奋产生渴觉，主动饮水，以降低细胞外液渗透压。

【详 析】A、ADH 由下丘脑合成，A 错误；

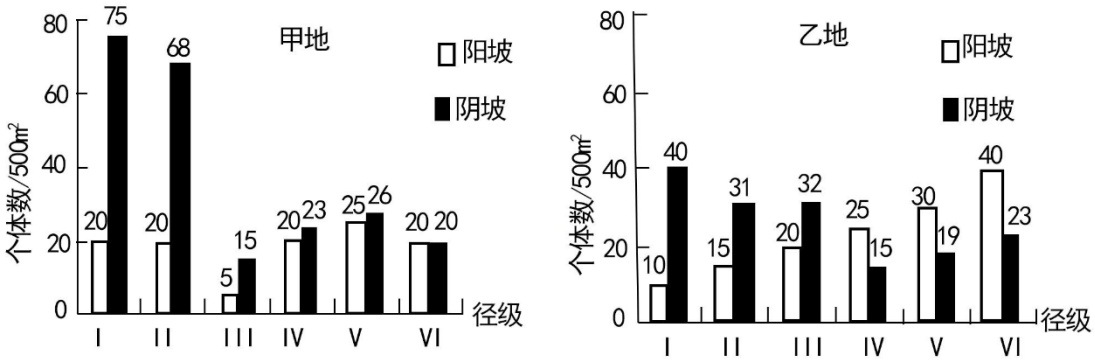
B、ADH 的生理作用是促进肾小管和集合管对水的重吸收，B 错误；

C、抗利尿激素分泌减少导致的尿崩症和肾脏对 ADH 敏感性的缺陷而导致肾小管功能障碍的肾性尿崩症均会出现多尿的症状（肾小管和集合管对水的重吸收作用减弱），导致出现尿液渗透压低的症状，导致细胞外液渗透压升高，刺激下丘脑渗透压感受器进一步传至大脑皮层产生渴觉，C 正确；

D、由于多种病变引起肾脏对 ADH 敏感性的缺陷而导致肾小管功能障碍的肾性尿崩症不可以通过注射 ADH 治疗肾性尿崩症，D 错误。

故选 C。

7. 研究人员调查了甲、乙两地不同坡向某种乔木的径级结构（代表年龄结构），结果如图所示。下列叙述正确的是（　　）



注：I和II为幼年期，III和IV为成年期，V和VI为老年期

A. 该调查采用样方法，样方的大小一般以 $1m^2$ 的正方形为宜

B. 甲地III径级的个体可能在幼年期受干旱等密度制约因素的影响

C. 根据径级结构推测乙地阳坡该乔木种群的年龄结构为衰退型

D. 比较甲、乙两地不同坡向该种乔木的个体数，判断该乔木喜阳

〖答 案〗C

〖祥 解〗

种群的特征包括种群密度、出生率和死亡率、迁入率和迁出率、年龄结构和性别比例。其中，种群密度是种群最基本的数量特征；出生率和死亡率对种群数量起着决定性作用；年龄结构可以预测一个种群数量发展的变化趋势，年龄结构包括增长型、稳定型和衰退型。

【详 析】A、调查采用样方法，乔木的样方的大小一般以 $100m^2$ 的正方形为宜，A 错误；

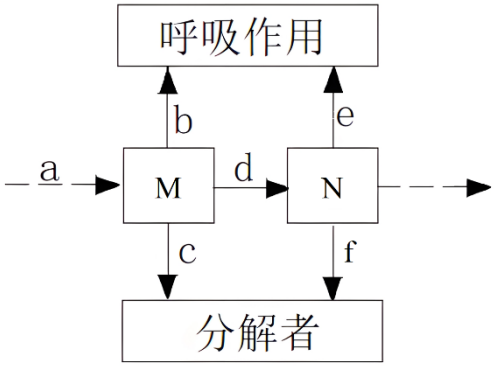
B、由甲地个体数的柱形图可知，甲地Ⅲ径级个体可能在幼年期经历了干旱等非密度制约因素影响，所以数量较少，B 错误；

C、乙地阳坡的老年期个体数＞成年期个体数＞幼年期个体数，属于衰退型，C 正确；

D、比较甲、乙两地不同坡向该种乔木的个体数，阳坡个体数＜阴坡个体数，判断该乔木喜阴，D 错误。

故选 C。

8. 下图表示某草原上 M 和 N 两个营养级间的能量流动部分示意图，其中 a~f 表示能量值，不考虑未利用的能量。下列叙述正确的是（　　）



A. d 表示 N 的同化量，即 N 用于生长、发育、繁殖的能量

B. 依据能量守恒定律，可推测 a=b+c+e+f

C. c 表示 N 的粪便、M 的遗体残骸所含的能量

D. M、N 代表的营养级越高，d/a 的值越小

〖答 案〗C

〖祥 解〗能量流动两大特点：单向流动，逐级递减。

（1）单向流动：指能量只能从前一营养级流向后一营养级，而不能反向流动。原因：①食物链中各营养级的顺序是不可逆转的，这是长期自然选择的结果；②各营养级的能量大部分以呼吸作用产生的热能形式散失掉，这些能量是生物无法利用的。

（2）逐级递减：指输入到一个营养级的能量不能百分之百地流入下一营养级，能量在沿食物链流动过程中逐级减少。传递效率：一个营养级的总能量大约只有 10%～20%传递到下一个营养级。原因：①各营养级的生物都因呼吸消耗了大部分能量；②各营养级总有一部分生

物未被下一营养级利用。

【详 析】A、d 表示 N 的同化量，N 用于生长、发育和繁殖的能量只是其同化量的一部分，

A 错误；

B、同化的能量＝呼吸散失的能量+自身生长、发育和繁殖的能量＝呼吸散失的能量+流向分解者的能量+流向下一营养级的能量，可推测 a=b+c+d，B 错误；

C、c 表示 M 流向分解者的能量，其中包括 N 的粪便、M 的遗体残骸所含的能量，C 正确；

D、M、N 代表的营养级越高，d/a 的值一般越大，因为捕食者不能利用生产者体内的纤维素，因而对生产者的利用率较低，D 错误。

故选 C。

9. 一个湖泊演替成森林的过程可以包括裸底阶段、沉水植物阶段、浮叶根生植物阶段、挺水植物和沼泽植物阶段、森林阶段，下列关于湖泊演替的叙述正确的是（　　）

A. 浮叶根生植物阶段没有沉水植物

B. 演替过程中群落的发展也改变土壤等环境条件

C. 不同的演替阶段形成了群落的垂直结构

D. 弃耕农田上的演替经历的阶段与该湖泊演替相同

〖答 案〗B

〖祥 解〗群落的演替：（1）初生演替：在一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被、但被彻底消灭了的地方发生的演替。（2）次生演替：在原有植被虽已不存在，但原有土壤条件基本保留，甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体的地方发生的演替。

【详 析】A、群落演替是优势取代的过程，浮叶根生植物阶段也存在沉水植物，A 错误；

B、演替过程中群落的生物类群会发生一系列的变化，从而会改变土壤等环境条件，B 正确；

C、大多数群落都在垂直方向上有明显的分层现象，不同的演替阶段都能体现群落的垂直结构，而非不同的演替阶段形成了群落的垂直结构，C 错误；

D、该湖泊演替是初生演替，弃耕农田上的演替是次生演替，二者经历的阶段不同，D 错误。

故选 B。

10. 猎豹是速度最快的陆地稀有动物，野生数量不足 7000 只。研究发现气候变暖会让猎豹将其捕猎时间从白天转移至黎明和黄昏时段，从而加剧它们与狮子等大多数在夜间活动的掠食者的潜在冲突。下列叙述错误的是（　　）

A. 善于奔跑是猎豹适应其生存环境的特征之一

B. 猎豹与狮子在不同时间狩猎是协同进化的结果

C. 气候变暖后，猎豹和狮子的生态位重叠增大，种间竞争加剧

D. 猎豹数量越少，种内竞争越弱，越有利于种群数量快速增长

〖答 案〗D

〖祥 解〗1、生态位概念：一个物种在群落中的地位和作用， 包括所处的空间位置，占用资源的情况， 以及与其他物种的关系等。 特点：群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位。 意义：有利于不同生物充分利用环境资源。 形成原因：是群落中物种之间及生物与环境间协同进化的结果。生态位重叠部分越大，竞争越激烈，激烈的竞争会导致生态位分化。

2、种群在 K/2 时，增长速率最快。

【详 析】A、不同的生物有不同的适应环境的方式，善于奔跑是猎豹适应其生存环境的特征之一，A 正确；

B、猎豹与狮子在不同时间狩猎是协同进化的结果，是生态位的分化，B 正确；

C、猎豹和狮子的生态位重叠增大，会使种间竞争加剧，C 正确；

D、种群数量在 K/2 时，增长速率最快，并不是猎豹数量越少，种群数量增长越快，D 错误。故选 D。

11. 玉米螟是一种常见的农业害虫，在繁殖期，雌虫分泌性外激素吸引雄虫前来交尾并产生大量后代，对农作物造成严重的危害。下列相关叙述错误的是（　　）

A. 性外激素是一种化学信息

B. 玉米螟种群的繁衍离不开信息的传递

C. 可诱杀雄虫改变性比来控制其种群数量

D. 玉米螟与其他物种间没有信息的传递

〖答 案〗D

〖祥 解〗生态系统中传递的信息包括物理信息、化学信息和行为信息。雌虫分泌性外激素吸引雄蛾前来交尾，其分泌的性外激素是一种化学物质，因此这一过程传递的信息属于化学信息。

【详 析】A、生态系统中传递的信息包括物理信息、化学信息和行为信息。雌虫分泌性外激素吸引雄蛾前来交尾，其分泌的性外激素是一种化学物质，因此这一过程传递的信息属于化学信息，A 正确；

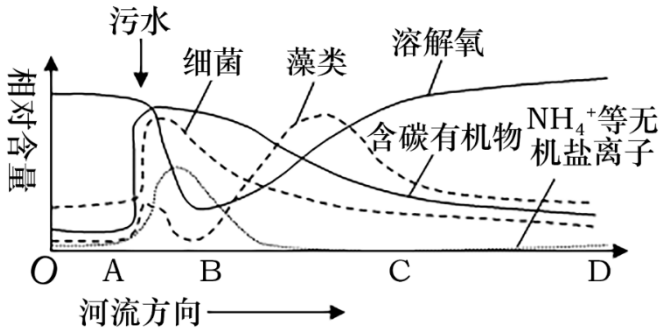
B、雌虫分泌性外激素吸引雄虫前来交尾并产生大量后代，体现了玉米螟种群的繁衍离不开信息的传递，B 正确；

C、可诱杀雄虫改变性比（性别比例）来降低出生率从而来控制其种群数量，C 正确；

D、玉米螟与其他物种间有信息的传递，玉米螟与玉米之间、玉米螟与其天敌之间均存在信息的传递，D 错误。

故选 D。

12. 如图表示某河流生态系统受到生活污水（富含有机物）轻度污染后的净化作用示意图。下列叙述错误的是（　　）



A. AB 段需氧型细菌分解有机物是溶氧量降低的原因之一

B. BC 段藻类可利用污水中有机物所含的能量进行大量繁殖

C. CD 段该河流生态系统的结构和功能处于相对稳定状态

D. 负反馈调节是该河流生态系统自我调节能力的基础

〖答 案〗B

〖祥 解〗1、 生态系统具有一定的自我调节能力，自我调节能力的基础是负反馈调节，生态系统的自我调节能力是由一定限度的；

2、抵抗力稳定性：生态系统抵抗外界干扰并使自身的结构与功能保持原状的能力。

【详 析】A、分析图可知，AB 段溶解氧大量减少的主要原因是藻类数量的减少和需氧型细菌的大量繁殖，导致溶解氧随有机物被需氧型细菌分解而大量消耗，A 正确；

C、分析图可知，BC 段含碳有机物在减少，说明有机物被大量分解，产生 NH_4^+等无机盐离子，使藻类大量繁殖，B 错误；

D、由题意可知，该图表示某河流生态系统受到生活污水（富含有机物）轻度污染后的净化作用示意图，CD 段时含碳有机物、藻类、细菌等都接近污水排放前的状态，此时该河流生态系统的结构和功能处于相对稳定状态，C 正确；

D、如图表示某河流生态系统受到生活污水（富含有机物）轻度污染后的净化作用示意图，体现了生态系统具有一定的自我调节能力，而自我调节能力的基础是负反馈调节，D 正确。

故选 B。

13. 人类活动会对生态环境产生影响。下列叙述错误的是（　　）

A. 节水、节粮、节电可降低生态足迹

B. 秸秆还田缓解温室效应，实现能量的循环利用

C. 建立濒危动植物繁育中心有利于保护濒危物种

D. 青藏铁路修建涵洞有利于藏羚等野生动物种群的延续

〖答 案〗B

〖祥 解〗生态足迹：又叫生态占用，在现有技术条件下，维持某一人口单位（一个人、一个城市、一个国家或全人类）生存所需的生产资源和吸纳废物的土地及水域的面积。

【详 析】A、生态足迹：又叫生态占用，在现有技术条件下，维持某一人口单位（一个人、一个城市、一个国家或全人类）生存所需的生产资源和吸纳废物的土地及水域的面积，因此节水、节粮、节电可降低生态足迹，A 正确；

B、能量不能循环利用，B 错误；

C、建立濒危动植物繁育中心，属于生物多样性的易地保护措施，C 正确；

D、青藏铁路路基下修建了专供藏羚羊等野生动物行走的涵洞，且规定火车行驶中一律不鸣笛，从而降低对濒危物种的干扰，D 正确。

故选 B。

14. 1937 年，科学家在实验中观察到：阻断实验动物垂体与下丘脑之间的血液联系，可导致其生殖器官萎缩。下列相关叙述错误的是（　　）

A. 处理过程依据了控制实验变量的“减法原理”

B. 可推测下丘脑和垂体之间能通过化学物质进行调节

C. 实验表明垂体直接控制动物生殖器官的发育

D. 再做恢复垂体与下丘脑血液联系的实验可使结果更具说服力

〖答 案〗C

〖祥 解〗人体内某些激素可通过下丘脑-垂体-腺体轴进行调节，在该调节过程中，下丘脑分泌促激素释放激素作用于垂体，促进垂体分泌促激素作用于相关腺体，如甲状腺激素、性激素和肾上腺皮质激素的调节都包含该过程，该过程即体现了激素分级调节的特点也体现了反馈调节的特点。

【详 析】A、与常态比较，人为增加某种影响因素的称为“加法原理”，而人为去除某种影响因素的称为‘减法原理”，阻断垂体与下丘脑之间的血液联系，依据了实验变量控制中的‘减法原理”，A 正确；

B、阻断实验动物垂体与下丘脑之间的血液联系，可导致其生殖器官萎缩，由此可推测下丘脑和垂体之间能通过化学物质进行调节，B 正确；

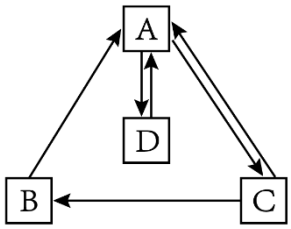
C、该实验表明动物生殖器官的发育受垂体的控制，但无法判断是否受垂体的直接控制，C

错误；

D、再做恢复垂体与下丘脑血液联系的实验，与之前实验形成自身前后对照，可使结果更具说服力，D 正确。

故选 C。

15. 人体体液中几种组成部分之间物质交换的关系如图所示。下列叙述错误的是（　　）



A. 毛细淋巴管管壁细胞生活的液体环境是 B、C

B. 水疱自行消失是因为其中的液体 C 可渗入 A、B

C. D 中代谢旺盛会导致局部组织水肿

D. 丙酮酸转化为乳酸可发生在 D

〖答 案〗C

〖祥 解〗体液是由细胞内液和细胞外液组成，细胞内液是指细胞内的液体，而细胞外液即细胞的生存环境，它包括血浆、组织液、淋巴液等，也称为内环境。分析题图可知，A 为血浆，B 为淋巴液，C 为组织液，D 为血细胞。

【详 析】A、毛细淋巴管管壁细胞生活的液体环境是 B 淋巴、C 组织液，A 正确；

B、水疱自行消失是因为其中的液体 C 组织液可渗入 A 血浆、B 淋巴，B 正确；

C、C 组织液中代谢旺盛会导致局部组织水肿，C 错误；

D、丙酮酸转化为乳酸可发生在 D 血细胞中，D 正确。

故选 C。

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有一项或多项符合题目要求。全部选对得 3 分，选对但不全得 1 分，有选错得 0 分。

16. 自然界中生物种群增长曲线总是呈“S”形。假设环境条件允许的种群数量最大值（环境容纳量）为 K，一个个体所占用的环境条件用 1/K 来表示，种群现有 N 个个体，下列叙述正确的是（　　）

A. 供种群继续增长的环境条件可用（1-N/K）来表示

B. 当 N=K/2 时，种群增长速率最大

C. 当 N=K 时，种群数量不再变化

D. 达到 K 值前，种群的增长率与种群密度成负相关

〖答 案〗ABD

〖祥 解〗1、“J”形曲线：指数增长函数，描述在食物充足，无限空间，无天敌的理想条件下生物无限增长的情况。

2、“S”形曲线：是受限制的指数增长函数，描述食物、空间都有限，有天敌捕食的真实生物数量增长情况，存在环境容纳的最大值 K.

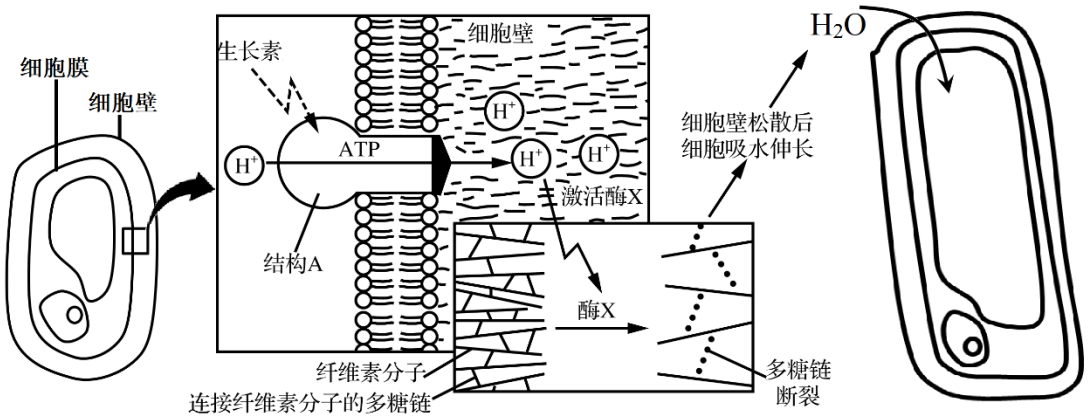
【详 析】A、一个个体所占用的环境条件用 1/K 来表示，种群现有 N 个个体，占用的资源为 N/K，供种群继续增长的环境条件可用（1-N/K）表示，A 正确；

B、“S”形曲线，当 N=K/2 时，种群增长速率最大，B 正确；

C、当 N=K 时，即种群达到环境容纳量，种群数量稳定后，在 K 值上下波动，C 错误；

D、达到 K 值前，种群的增长率与种群密度成负相关，达到 K 值时，增长率为 0，D 正确。故选 ABD。

17. 酸生长理论解释了一定浓度的生长素能促进细胞伸长生长的部分原理，如图所示，据此推测下列叙述正确的是（　　）



A. 结构 A 将 H^+运输到质膜外的方式是主动运输

B. 在生长素调节下，酶 X 所处环境溶液的 pH 上升

C. 当细胞液浓度大于外界溶液浓度时，细胞会伸长生长

D. 若将细胞放入中性缓冲液中，可以促进细胞伸长生长

〖答 案〗AC

〖祥

解〕生长素最明显的生理效应是促进细胞的伸长生长。用生长素处理茎切段后，不仅细胞伸长了，而且细胞壁有新物质的合成，原生质的量也增加了。由于植物细胞周围有一个半刚性的细胞壁，所以生长素处理后所引起细胞的生长必然包含了细胞壁的松弛和新物质的合成。对生长素的作用机理前人先后提出了“酸生长理论”和‘基因活化学说”。该题用图形诠释了“酸生长理论”的基本机理。

【详 析】A、由图可知，结构 A 参与 H^+运输到细胞壁需要 ATP 供能，因此胞内至胞外属于主动运输，A 正确；

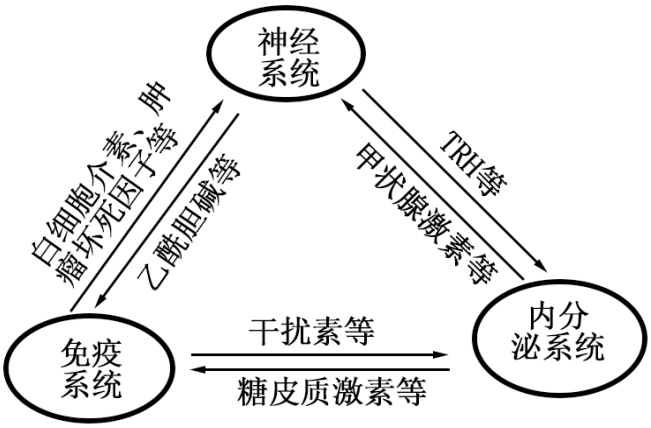
B、图示可知从图中可知，酶 X 的直接作用是使多糖链断裂、细胞壁松散，促进细胞伸长，用单侧光照射胚芽鞘尖端，背光侧生长较快，因此酶 X 所处溶液 H^+浓度更高，pH 下降，B 错误；

C、当细胞液浓度大于外界溶液浓度时，细胞会吸水伸长，C 正确；

D、若将细胞放入中性缓冲液中，溶液呈中性，不能使细胞壁酸化，不可以促进细胞伸长生长，D 错误。

故选 AC。

18. 下图表示人体生命活动调节过程中神经系统、内分泌系统与免疫系统通过信息分子相互作用的关系，有关图中信号分子的叙述，正确的是（　　）



A. 合成和分泌都需核糖体、内质网、高尔基体直接参与

B. 都能经血液运输到全身，但只作用于相应的细胞

C. 都是通过直接与特定受体结合后完成信号转导

D. 含量都处于正常范围时，机体不会患病

〖答 案〗C

〖祥 解〗据图分析，图示为神经—体液—免疫调节网络，该调节网络的协调配合共同实现

了内环境稳态的调节。图中神经系统分泌神经递质、内分泌系统分泌激素、免疫系统分泌细胞因子参与内环境稳态调节。

【详 析】A、图中涉及的信号分子有神经递质、激素和细胞因子等，并非所有物质都是蛋白质，故不一定需核糖体、内质网、高尔基体直接参与，A 错误；

B、并非所有信号分子能经血液运输到全身，如神经递质经突触前膜释放后，只对相应的突触后膜起作用，B 错误；

C、图中涉及的信号分子有神经递质、激素和细胞因子等，都是通过直接与特定受体结合后完成信号转导，起到调节作用，C 正确；

D、含量都处于正常范围时，机体也可能患病，如遗传病，D 错误。

故选 C。

19. 对甲、乙糖尿病患者及正常人进行血液检测，胰岛素浓度变化如图 1 所示。两种免疫功能异常所导致的糖尿病的发病机制如图 2 所示。下列叙述错误的是（　　）

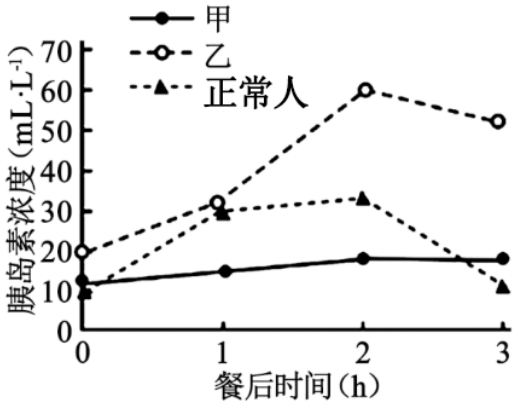
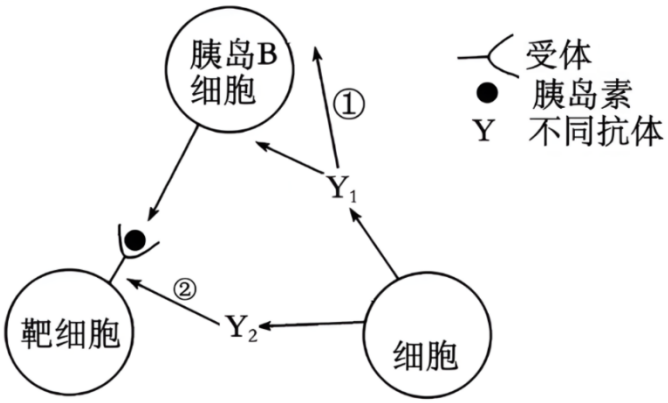


图1



A. 胰岛素进入靶细胞中起作用

B. A 细胞中没有胰岛素基因

C. 乙患者的病因可能是①

D. ②引起的糖尿病属于自身免疫病

〖答 案〗ABC

〖祥 解〗1、分析图 1，甲餐后胰岛素含量稍微有所升高，幅度较小；乙、丙餐后胰岛素含量先升高后下降，乙的胰岛素含量高于甲和丙。

2、分析图 2，(1）图中抗体 Y_1 能与胰岛 B 细胞上的受体结合，导致葡萄糖与受体的结合受到影响，使胰岛 B 细胞分泌胰岛素减少，从而使血糖升高；(2）图中抗体 Y_2 能与靶细胞膜上的胰岛素受体结合，影响胰岛素与受体的结合，从而胰岛素不能发挥作用。

【详 析】A、胰岛素作为信息分子，会与靶细胞上的受体结合，不会进入靶细胞内起作用，A 错误；

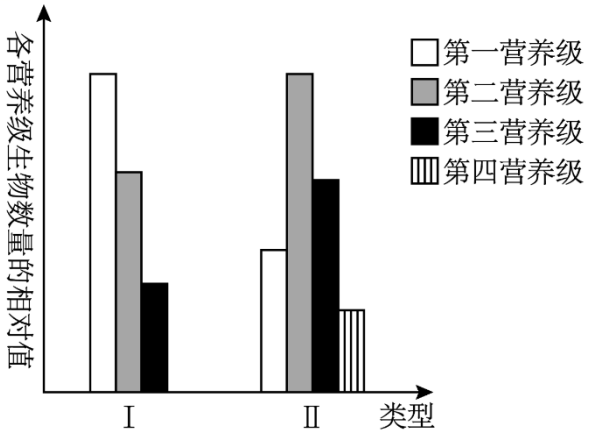
B、人体细胞中都有胰岛素基因，只是不同基因在不同细胞中会进行选择性表达，B 错误；

C、图 2 中抗体 Y_1 能与胰岛 B 细胞上的受体结合，导致葡萄糖与受体的结合受到影响，使胰岛 B 细胞分泌胰岛素减少，从而使血糖升高，而图 1 中乙能在餐后分泌胰岛素，但胰岛素的含量不会减少，C 错误；

D、根据图 2，抗体 Y_1 作用于胰岛 B 细胞表面的受体，抗体 Y_2 作用于靶细胞膜上的抗体，抗体作用于自身组成的物质，从免疫学角度分析属于自身免疫病，D 正确。

故选 ABC。

20. 现有两个稳定的陆地自然生态系统Ⅰ和Ⅱ，各营养级生物数量的相对值如图所示，假设流入Ⅰ和Ⅱ的总能量相同。对于这两个生态系统的比较，错误的是（　　）



A. 生态系统Ⅰ和Ⅱ的能量金字塔都应是上窄下宽

B. 生态系统Ⅰ中的生物量金字塔应为上宽下窄

C. 生态系统Ⅱ可能存在初级消费者个体小而生产者个体大的情况

D. 由于生态系统Ⅱ营养级多，其抵抗力稳定性比Ⅰ大

〖答 案〗BD

〖祥 解〗分析柱状图：生态系统Ⅰ有三个营养级，生态系统Ⅱ

有四个营养级，在生产者含有的总能量相同的前提下，生态系统Ⅰ营养级少、食物链较短，能量流动过程中散失的能量少；而生态系统Ⅱ营养级多、食物链较长，能量流动过程中散失的多。

【详 析】A、因为能量在生态系统中逐级递减，所以能量金字塔呈现上窄下宽的特点，A 正确；

B、因为生物量金字塔反映了生物的数量，生态系统Ⅰ的第一营养级数量最多，随营养级的升高，各级生物数量逐渐减少，所以生物量金字塔呈现上窄下宽的特点，B 错误；

C、因为生态系统中的生物个体大小与其在食物链中的位置无关，而与生态系统中的能量流动和物种特性有关。例如，初级消费者如小型昆虫和微生物，它们在生态系统中能量转化效率高，可以获得大量能量，而生产者如大型植物，虽然个体较大，但能量转化效率较低，C 正确；

D、生态系统的物种丰富度越大，营养结构越复杂，则其抵抗力稳定性越强，而生态系统Ⅰ和Ⅱ的物种丰富度和营养结构未知，无法比较抵抗力稳定性，D 错误。

故选 BD。

三、非选择题（本题共 5 道大题，共计 55 分）

21. 研究人员以双子叶植物莴苣、大豆、杜仲为实验材料进行相关研究，请回答下列问题：

（1）莴苣种子在有光的条件下才能萌发，此时光作为_____，可在植物体中被光敏色素捕捉，进而调控植物的生长发育。光敏色素是一类_____（化学本质），在受到光照射时，其结构会发生变化，这一变化经过信息传递系统传导至细胞核内，影响_____，从而表现出生物学效应。

（2）大豆种子萌发后，下胚轴顶端形成弯钩（顶勾）保护子叶和顶端分生组织在破土过程中不受土壤机械力的破坏。顶勾及顶勾内外两侧细胞如图 1 所示。研究发现，重力是触发幼苗顶勾形成的起始信号，顶勾是下胚轴顶端外侧与内侧生长素分布不均造成的。结合以上信息分析，顶勾出现可能的机理是_____。

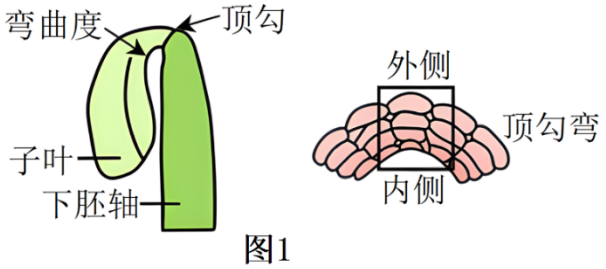


图1

（3）分别用不同浓度的芸苔素和赤霉素处理杜仲的叶片，然后测定叶片中的有效成分桃叶

珊瑚苷含量，结果如图 2 所示。

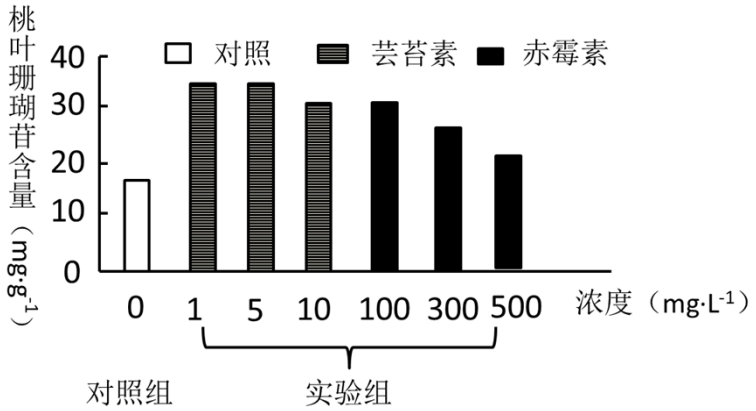


图2

①实验所用的芸苔素和赤霉素是植物生长调节剂，与植物激素相比植物生长调节剂具有_____的优点。（至少答出两点）

②据图 2 分析，与对照组相比，赤霉素在 500mg·L^{-1} 时对桃叶珊瑚苷含量的积累起_____（填“促进”或“抑制”）作用。实验结果说明杜仲叶片对_____的作用更敏感。（填“芸苔素”或“赤霉素”）。

〖答 案〗（1）①. 信号　　②. 蛋白质（色素—蛋白复合体）③. 特定基因的表达（或转录）

（2）重力引起生长素分布不均，顶勾内侧生长素浓度较高，抑制细胞伸长生长，外侧生长素浓度较低，促进细胞伸长生长，外侧比内侧生长更快，因此出现顶勾（或“重力引起生长素分布不均，顶勾内侧生长素浓度较高，促进细胞伸长生长弱，外侧生长素浓度较低，促进细胞伸长生长强，外侧比内侧生长更快，因此出现顶勾”）

（3）①. 原料广泛、容易合成、效果稳定　　②. 促进　　③. 芸苔素

〖祥 解〗1、生长素类通常是通过促进细胞的伸长来促进植物生长的，在生产上的应用有促进扦插的枝条生根、促进果实发育、防止落花落果等。

2、赤霉素的生理作用是促进细胞伸长，从而引起茎杆伸长和植物增高，此外它含有防止器官脱落和解除种子、块茎休眠，促进萌发等作用。

3、生长素的作用表现为两重性：既能促进生长，也能抑制生长；既能促进发芽，也能抑制发芽; 既能防止落花落果，也能疏花疏果。生长素所发挥的作用，因为浓度、植物细胞的成熟情况和器官的种类不同而有较大的差异。

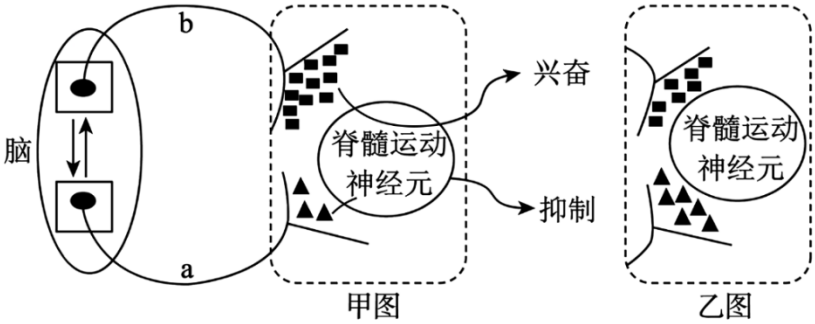
（1）莴苣种子在有光的条件下才能萌发，此时光作为信号，可在植物体中被光敏色素捕捉，进而调控植物的生长发育。光敏色素是一类色素—蛋白复合体，在受到光照射时，其结构会发生变化，这一变化经过信息传递系统传导至细胞核内，影响特定基因的表达，从而表现出生物学效应。

（2）由题意可知重力是顶勾形成因素，重力引起生长素分布不均，顶勾内侧生长素浓度较高，抑制细胞伸长生长，外侧生长素浓度较低，促进细胞伸长生长，外侧比内侧生长更快，因此出现顶勾。

（3）①与植物激素相比植物生长调节剂原料广泛、容易合成、效果稳定。

②据图 2 分析，与对照组相比，赤霉素在 500mg·L-1 时对桃叶珊瑚苷含量的积累起促进作用。实验结果说明杜仲叶片对芸苔素的作用更敏感。因为与赤霉素组相比，叶片中的有效成分桃叶珊瑚苷含量处于较高值时，所用的芸苔素的浓度更低。

22. 帕金森病是一种常见于老年人的神经系统退行性疾病，主要临床表现为静止性震颤、运动迟缓、肌强直等。研究发现脑部神经元（图中 a、b）释放的乙酰胆碱增加、多巴胺减少使人患病，部分调节过程如甲图所示，乙图是正常个体相应部位示意图。请分析回答有关问题：



（1）神经系统结构和功能的基本单位是_____。

（2）图中 b 神经元释放的“■”表示_____（填“乙酰胆碱”或“多巴胺”），该物质作用于脊髓运动神经元，会引起细胞膜上_____大量开放，实现了_____（信号形式）的转变。

（3）要验证药物 M 是治疗帕金森病的特效药，研究人员进行了以下实验：

a.给 A 组大鼠注射适量的物质 X（一种神经毒素，局部注射后，相应区域分泌多巴胺的多巴胺能神经元部分死亡），给 B 组大鼠注射等量的生理盐水，相同且适宜的条件下饲养一段时间后，观察两组大鼠的行为并检测相关生理指标。

b.将上述实验获得的 A 组大鼠随机均分为 A_1、A_2 两组，A_1 组注射一定量的药物 M，A_2 组和 B 组大鼠注射等量的生理盐水，观察大鼠的行为并检测相关生理指标。

回答以下问题：

①与 B 组大鼠相比，A 组大鼠应出现_____、_____的结果（两个角度作答）才可继续进行步骤 b 的实验。

②用物质 X 处理大鼠的目的是_____。

③若 A_1 组大鼠注射药物 M 后症状得到明显缓解，说明 M 有治疗作用，下面关于 M 缓解帕金森病的机制的推测正确的是_____。

A.促进多巴胺的分解

B.促进多巴胺的合成

C.促进多巴胺能神经元的修复

D.增强多巴胺受体活性

〖答 案〗（1）神经元　　（2）①. 乙酰胆碱　　②. Na^+通道　　③. 化学信号向电信号

（3）①. 静止性震颤、运动迟缓、肌强直等　　②. （相应部位）多巴胺的含量（浓度）减少　　③. 制备帕金森病的模型鼠（或答出“得帕金森病的大鼠”），用于研究治疗帕金森病的药物　　④. BCD

〖祥 解〗神经元的轴突末梢经过多次分支，最后每个小枝末端膨大，呈杯状或球状，叫做突触小体。突触小体可以与其他神经元的细胞体、树突相接触，共同形成突触。当神经末梢有神经冲动传来时，突触前膜内的突触小体受到刺激，会释放一种化学物质—神经递质。神经递质经过扩散通过突触间隙，然后与突触后膜上的特异性受体结合，引发突触后膜电位变化，引发一次新的神经冲动。

（1）神经系统结构和功能的基本单位是神经元，即神经元是组成神经系统结构与功能的基本单位。

（2）图中 b 神经元释放的“■”表示乙酰胆碱，乙酰胆碱是兴奋性递质，该物质作用于脊髓运动神经元，会引起细胞膜上钠离子通道大量开放，使钠离子内流，产生动作电位，因而实现了化学信号向电信号的转变。

（3）a.给 A 组大鼠注射适量的物质 X，注射 X 后，局部注射后，相应区域分泌多巴胺的多巴胺能神经元部分死亡，即引起多巴胺释放量减少（构建模型鼠），给 B 组大鼠注射等量的生理盐水，作为对照组，将两组小鼠置于相同且适宜的条件下饲养一段时间后，观察两组大鼠的行为并检测相关生理指标。

b.将上述实验获得的 A 组大鼠随机均分为 A_1、A_2 两组，A_1 组注射一定量的药物 M，A_2 组和 B 组大鼠注射等量的生理盐水，观察大鼠的行为并检测相关生理指标。

①与 B 组大鼠相比，A 组表现为患病，即模型大鼠应出现静止性震颤、运动迟缓、肌强直等结果，且表现为（相应部位）多巴胺的含量（浓度）减少，说明模型鼠构建成功，而后才可继续进行步骤 b 的实验。

②用物质 X

处理大鼠后，引起相应区域分泌多巴胺的多巴胺能神经元部分死亡，即引起多巴胺释放量减少，因而该操作的目的是制备帕金森病的模型鼠。

③若与 A_2 组相比，A_1 组大鼠注射药物 M 后症状得到明显缓解，说明 M 有治疗作用。

A、若药物 M 能促进多巴胺的分解，则会导致多巴胺含量更少，因而无法缓解病症，A 错误；

B、若药物 M 能促进多巴胺的合成，则会引起多巴胺含量增加，因而可缓解病症，B 正确；

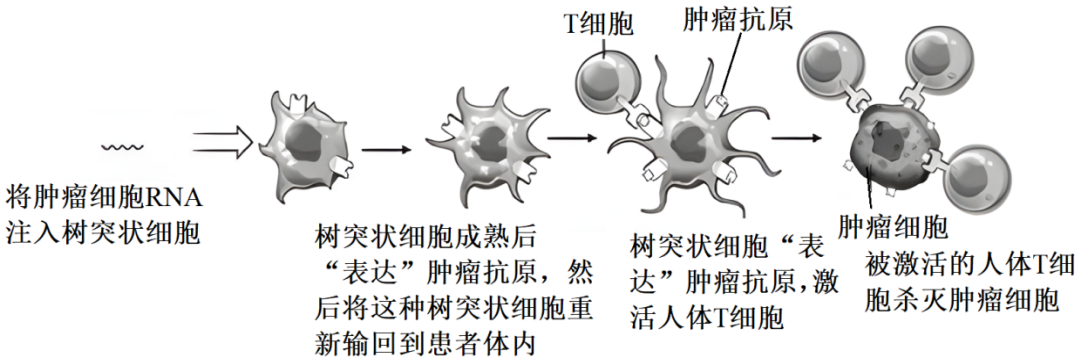
C、若药物 M 能促进多巴胺能神经元的修复，则会引起多巴胺含量增加，因而可缓解病症，C 正确；

D、若药物 M 能增强多巴胺受体活性，则会增强多巴胺的效应，因而可缓解病症，D 正确。故选 BCD。

23. 肿瘤的免疫疗法旨在调动患者自身的免疫系统消灭肿瘤细胞，从而达到治疗的效果，是目前抗肿瘤比较有前景的治疗手段之一，下面是针对肿瘤的两种免疫疗法，请回答下列相关问题：

（1）与传统的放疗、化疗等方法相比，免疫疗法的优势是_____（答出一点即可）。

（2）研究人员利用树突状细胞唤醒初始 T 细胞，并产生全身免疫应答，最终杀死体内的肿瘤细胞，机理如下图所示：



①人体免疫系统杀灭肿瘤细胞体现了免疫系统的_____功能，主要依赖细胞免疫完成，此过程中，与肿瘤细胞结合并杀死肿瘤细胞的细胞是_____。

②树突状细胞起源于_____，治疗所采用的树突状细胞取自患者本人，可避免免疫排斥，从分子水平上分析原因是_____。

③图中注入树突状细胞的肿瘤细胞 RNA 需在_____（具体场所）翻译成肿瘤抗原并_____，以便呈递给其他免疫细胞。

（3）肿瘤细胞可逃避免疫系统的“追杀”。研究发现，活化的 T 细胞表面的 PD-1 与正常细胞表面的 PD-L1 一旦结合，T 细胞即可“认清”对方，不触发免疫反应。据此分析，肿瘤细胞

的免疫逃逸可能是通过_____（“促进”或“抑制”）肿瘤细胞中 PD-L1

基因的表达来实现的。基于上述研究，可用 PD-1 或 PD-L1 抗体来阻断免疫逃逸的信号通路，有效对付肿瘤细胞，但若使用_____抗体过度阻断，可能会引起机体过强的免疫反应。

〖答 案〗（1）对癌细胞的特异性更强/对人体的副作用小（答出合理的一点即可）

（2）①. 免疫监视　　②. 细胞毒性 T 细胞　　③. 骨髓（或“造血干细胞”）④. 免疫细胞可以识别自身细胞表面的 HLA（或“分子标签”、“组织相容性抗原”“人类白细胞抗原”）⑤. 核糖体　　⑥. 呈递（暴露）到细胞膜表面

（3）①. 促进　　②. PD-1

〖祥 解〗免疫系统的功能主要有以下三大类：免疫防御、免疫监视和免疫自稳。免疫防御是免疫系统最基本的功能，是机体排除外来抗原性异物的一种免疫防护作用。异常时，免疫反应过强、过弱或缺失，可能会导致组织损伤或易被病原体感染等问题。免疫自稳是指机体清除衰老或损伤的细胞，进行自身调节，维持内环境稳态的功能。若该功能异常，则容易发生自身免疫病。免疫监视是指机体识别和清除突变的细胞，防止肿瘤发生。

（1）免疫疗法旨在调动患者自身的免疫系统消灭肿瘤细胞，从而达到治疗的效果，与传统的放疗、化疗等方法相比，免疫疗法的优势是对癌细胞的特异性更强、对人体的副作用小等。

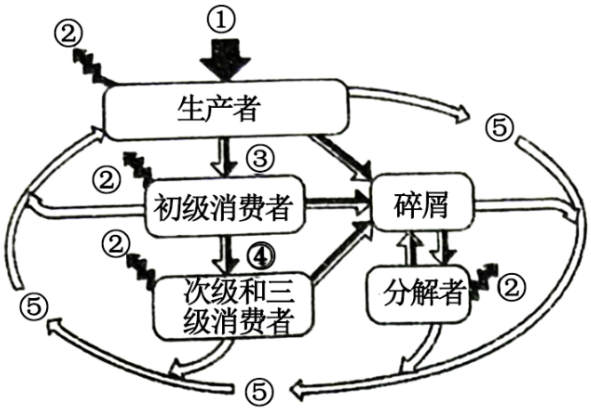
（2）①免疫系统具有免疫防御、免疫自稳和免疫监视三大功能，其中免疫系统杀灭肿瘤细胞体现了免疫系统的免疫监视功能。与肿瘤细胞结合并杀死肿瘤细胞的细胞是细胞毒性 T 细胞。

②树突状细胞最终来源于多能造血干细胞。免疫细胞可以识别自身细胞表面的 HLA，树突状细胞取自患者本人，与自身细胞表面有相同的 HLA，因而可避免免疫排斥。

③翻译的场所在核糖体。以注入树突状细胞的肿瘤细胞 RNA 为模板表达出抗原并呈递（暴露）到细胞膜表面，以便呈递给其他免疫细胞。

（3）活化的 T 细胞表面的 PD-1 与正常细胞表面的 PD-L1 一旦结合，T 细胞即可“认清”对方，从而不触发免疫反应，据此分析，肿瘤细胞的免疫逃逸可能是促进肿瘤细胞中 PD-L1 基因的表达，与活化的 T 细胞表面的 PD-1 结合，从而避免 T 细胞的识别。若过度使用 PD-1 抗体，则可能导致效应 T 细胞不能有效识别正常细胞，进而可能引发超强的免疫反应。

24. 自然池塘和人工鱼塘属于不同类型的生态系统，它们都具有下图所示能量流动和物质循环的关系。回答以下问题：



注：碎屑表示生物体的碎片、残骸、排泄物和它们的分解产物，同时混有微生物。

（1）生态系统的结构包括_____和_____。

（2）据图分析，若在自然池塘生态系统中，①代表的主要生理过程为_____，②表示的能量形式为_____，据此得出能量流动具有_____的特点。而对人类利用强度较大的人工鱼塘生态系统，应给予_____的投入，以保证内部结构和功能的稳定。

（3）两种生态系统的碳循环都是以_____的形式在生物群落与非生物环境之间进行的。结合图示说明能量流动和物质循环的关系：_____。

（4）在生产实践中，人们为了更合理地利用自然资源，依据生态学知识采取了不同措施：植食性草鱼鱼塘中需要监测并及时清理凶猛的肉食性黑鱼，从能量流动的角度分析，这样做的目的是_____；人们开发了一种池塘立体生态养殖模式：水体的上层主要是以浮游植物为食物的鲢鱼，中层主要是以水生植物为食的草鱼，底层主要是以软体动物为食的青鱼，从群落的角度分析这种养殖方式的优点是_____。

〖答 案〗（1）①. 组成成分（生产者、消费者、分解者、非生物物质和能量）②. 食物链、食物网（或答“营养结构”）

（2）①. 光合作用　　②. 热能　　③. 单向流动、逐级递减　　④. 相应的物质和能量（“饵料”“有机物中的化学能”等都可以）

（3）①. CO_2　　②. 物质作为能量流动的载体，能量作为物质循环的动力

（4）①. 合理地调整生态系统中能量流动关系，使能量持续高效地流向对人类最有益的部分　　②. 鱼类的立体放养使池塘群落具有合理的垂直结构，充分利用了池塘水体的空间等资源

〖祥 解〗1、生态系统的能量流动是指能量在生态系统中的输入、传递、转化和散失的过程。2、能量流动的特点：单向流动；逐级递减。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/525340241102011144