

河南省漯河市 2023-2024 学年高二下学期期末质量监测试题

一、单项选择题（本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分，每小题只有一个选项符合题目要求）

1. 颤蓝细菌分布广泛，它含有光合色素可以进行光合作用。下列有关该种细菌的叙述正确的是（ ）

- A. 颤蓝细菌的核酸彻底水解后有 8 种产物
- B. 颤蓝细菌光合作用与呼吸作用的场所与黑藻相同
- C. 颤蓝细菌含有叶绿素和类胡萝卜素，能进行光合作用
- D. 颤蓝细菌光合作用与呼吸作用的控制中心为细胞核

【答案】A

【详解】颤蓝细菌没有核膜包被的细胞核，属于原核生物，只含有核糖体一种细胞器，含有叶绿素和藻蓝素，是能进行光合作用的自养生物。

【解析】A、核酸分为 DNA 和 RNA，颤蓝细菌含有 DNA 和 RNA；颤蓝细菌的核酸彻底水解后有 8 种产物，即核糖、脱氧核糖、磷酸、5 种含氮碱基，A 正确；

B、黑藻属于高等植物，是真核生物，颤蓝细菌是原核生物，颤蓝细菌光合作用与呼吸作用的场所与黑藻不同，B 错误；

C、颤蓝细菌没有核膜包被的细胞核，属于原核生物，只含有核糖体一种细胞器，含有叶绿素和藻蓝素，是能进行光合作用的自养生物，C 错误；

D、颤蓝细菌属于原核生物，没有成形的细胞核，颤蓝细菌光合作用与呼吸作用的控制中心为拟核区的 DNA，D 错误。

故选 A。

2. 下列关于细胞结构和功能的叙述，正确的是（ ）

- A. 细胞膜上的受体是细胞间信息交流的必需结构
- B. 乳酸菌细胞中核糖体的形成与核仁有关
- C. 人体细胞呼吸产生 CO_2 的场所只有线粒体基质
- D. 胰岛细胞比心肌细胞高尔基体膜成分的更新速度慢

【答案】C

【详解】细胞间的信息交流主要有三种方式：（1）通过化学物质来传递信息；（2）通过细胞膜直接接触传递信息；（3）通过细胞通道来传递信息，如高等植物细胞之间通过胞间连

丝，所以细胞间的信息交流不一定需要细胞膜上的受体。

【详析】A、植物细胞的信息交流可通过胞间连丝完成，因此细胞膜上的受体不是细胞间信息交流的必需结构，A 错误；

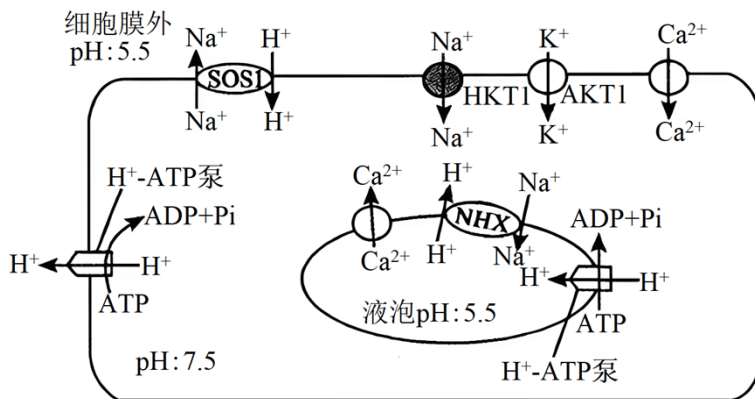
B、乳酸菌为原核细胞，没有核仁，B 错误；

C、人体细胞无氧呼吸产物是乳酸，没有 CO_2 ，故人体细胞呼吸产生 CO_2 的场所只有线粒体基质，C 正确；

D、胰岛细胞具有分泌胰岛素和胰高血糖素的功能，心肌细胞具有收缩的功能，胰岛素和胰高血糖素都属于分泌蛋白，高尔基体与分泌蛋白的加工和分泌有关，因此胰岛细胞比心肌细胞高尔基体膜成分的更新速度更快，D 错误。

故选 C。

3. 研究表明，在盐胁迫下大量 Na^+ 进入植物根部细胞会抑制 K^+ 进入细胞，导致细胞中 Na^+/K^+ 的比值异常，从而影响蛋白质的正常合成。某耐盐植物的根细胞会借助吸收的 Ca^{2+} 调节 Na^+ 、 K^+ 转运蛋白的功能，进而调节细胞中 Na^+ 、 K^+ 的比例，使细胞内的蛋白质合成恢复正常。下图是该耐盐植物根细胞参与抵抗盐胁迫有关的结构示意图（HKT1、AKT1、SOS1 和 NHX 均为转运蛋白），相关叙述不正确的是（ ）



- A. 转运蛋白 SOS1 和 NHX 均为主动运输 H^+ 的载体蛋白
- B. H^+ -ATP 泵可将 H^+ 运入液泡，同时具有 ATP 水解酶活性
- C. 液泡吸收 Na^+ 时，不直接消耗细胞内化学反应产生的能量
- D. 由题意可知，细胞质基质中的 Ca^{2+} 可能具有激活 AKT1 的功能

【答案】A

【详解】分析题图，根细胞的细胞质基质中 pH 为 7.5，而细胞膜外和液泡膜内 pH 均为 5.5，细胞质基质中 H^+ 含量比细胞膜外和液泡膜内低， H^+ 运输到细胞膜外和液泡内是逆浓度梯度运输，运输方式为主动运输。SOS1 将 H^+ 运进细胞质基质的同时，将 Na^+ 排出细

胞。NHX 将 H^+ 运入细胞质基质的同时，将 Na^+ 运输到液泡内。

【详析】A、细胞外和液泡内的 pH 低于细胞质基质（细胞外和液泡内的 H^+ 浓度更高），所以转运蛋白 SOS1 将 H^+ 运入细胞是顺浓度梯度（为协助扩散），NHX 将 H^+ 运入液泡是逆浓度梯度（为主动运输），方式不同，A 错误；

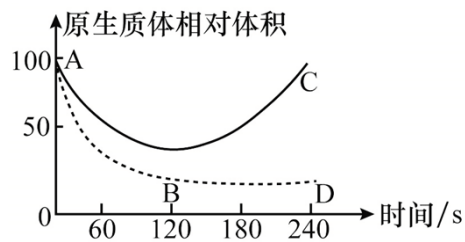
B、 H^+ -ATP 泵可将 H^+ 运入液泡和运出细胞，同时将 ATP 水解，具有 ATP 水解酶活性，B 正确；

C、液泡吸收 Na^+ 时能量由 H^+ 的浓度差提供，C 正确；

D、据题意根细胞会借助吸收的 Ca^{2+} 调节 Na^+ 、 K^+ 转运蛋白的功能，所以细胞质基质中的 Ca^{2+} 可能具有激活 AKT1 的功能，D 正确。

故选 A。

4. 某生物学习小组利用某成熟的植物细胞观察质壁分离现象。甲、乙两组细胞分别浸润于浓度均为 $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的乙二醇溶液和蔗糖溶液中，经显微观察后得到其原生质体（细胞壁以内的部分）的相对体积变化如图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A. 由题意可知实线表示甲组，虚线表示乙组
- B. A 点的细胞液浓度与 C 点的细胞液浓度相等
- C. 开始时植物细胞的细胞液浓度小于两种外界溶液的浓度
- D. 实验进行至 120s 时，甲组和乙组细胞都发生了质壁分离

【答案】B

【详解】题图分析，某种植物细胞处于乙二醇溶液中，外界溶液浓度高于细胞液浓度，发生质壁分离，原生质体体积变小，细胞液浓度增大；随着乙二醇溶液以自由扩散的方式进入细胞，细胞液浓度增加，细胞吸水，发生质壁分离复原；而植物细胞处于蔗糖溶液中，外界溶液浓度高于细胞液浓度，发生质壁分离，原生质体体积变小；蔗糖不能进入细胞，不会发生自动复原。

【详析】A、由图可知，由于乙二醇溶液可以自由扩散的方式进入细胞，使细胞液浓度增加，发生质壁分离后还会发生质壁分离复原，而蔗糖不能进入细胞，不会发生质壁分离复原，即实线表示甲组，虚线表示乙组，A 正确；

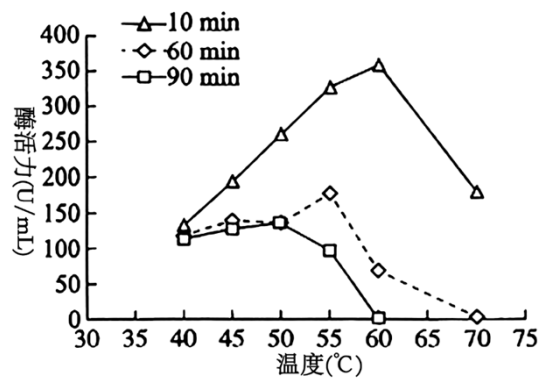
B、由于乙二醇可以进入细胞液，A、C 两点虽然原生质体体积相等，但 A 点的细胞液浓度小于 C 点，B 错误；

C、开始时植物细胞的细胞液浓度小于两种外界溶液的浓度，导致细胞失水，原生质体体积减小，C 正确；

D、据图可知，图中 0~120s，两条曲线均下降，原生质体体积均小于初始状态，故两组细胞都发生了质壁分离，D 正确。

故选 B。

5. 为检测黑曲霉蛋白酶的热稳定性，科研人员在不同温度下分别处理酶液 10、60 及 90min，测定酶活力，结果如下图。下列关于该酶的叙述不正确的是（ ）



- A. 温度升高可改变其空间结构
- B. 若长期保存应置于 60°C
- C. 可将蛋白质水解为氨基酸或多肽
- D. 置于 70°C 下 60min 后完全失活

【答案】B

【详解】题图分析：该实验中自变量为温度和酶处理的时间，因变量为酶活力，高温下保温时间越长，酶的活性下降越快。

【详析】A、黑曲霉蛋白酶的化学本质是蛋白质，温度升高可改变其空间结构，进而导致酶活性下降，A 正确；

B、若长期保存酶制剂，应在低温、适宜 pH 条件下保存，B 错误；

C、根据酶的专一性可推测，黑曲霉蛋白酶在适宜条件下可将蛋白质水解为氨基酸或多肽，C 正确；

D、结合实验结果可以看出，该酶置于 70°C 下 60min 后完全失活，D 正确。

故选 B。

6. 二甲双胍能增加成年雌性小鼠神经干细胞数量，对成年雄性小鼠和幼龄雌雄小鼠均不起作用，对注射雌激素后的幼龄雌性小鼠能够发挥作用。本实验可得出的结论是（ ）

- A. 二甲双胍能增加切除卵巢小鼠神经干细胞的数量
- B. 二甲双胍起作用需要雌激素达到一定水平
- C. 雄激素和雌激素的作用相抗衡
- D. 雄激素抑制二甲双胍的作用

【答案】B

【详解】激素调节是指由内分泌器官（或细胞）分泌的化学物质进行的调节。不同激素的化学本质组成不同，但它们的作用方式却有一些共同的特点：（1）微量和高效；（2）通过体液运输；（3）作用于靶器官和靶细胞。激素一经靶细胞接受并起作用后就被灭活了。激素只能对生命活动进行调节，不参与生命活动。

【详析】AB、分析题意，二甲双胍能增加成年雌性小鼠神经干细胞数量，对成年雄性小鼠和幼龄雌雄小鼠均不起作用，说明二甲双胍只能对成年雌性起作用，可能是需要雌激素达到一定水平才可以，故无法切除卵巢小鼠发挥作用，不能使其神经干细胞的数量增加，

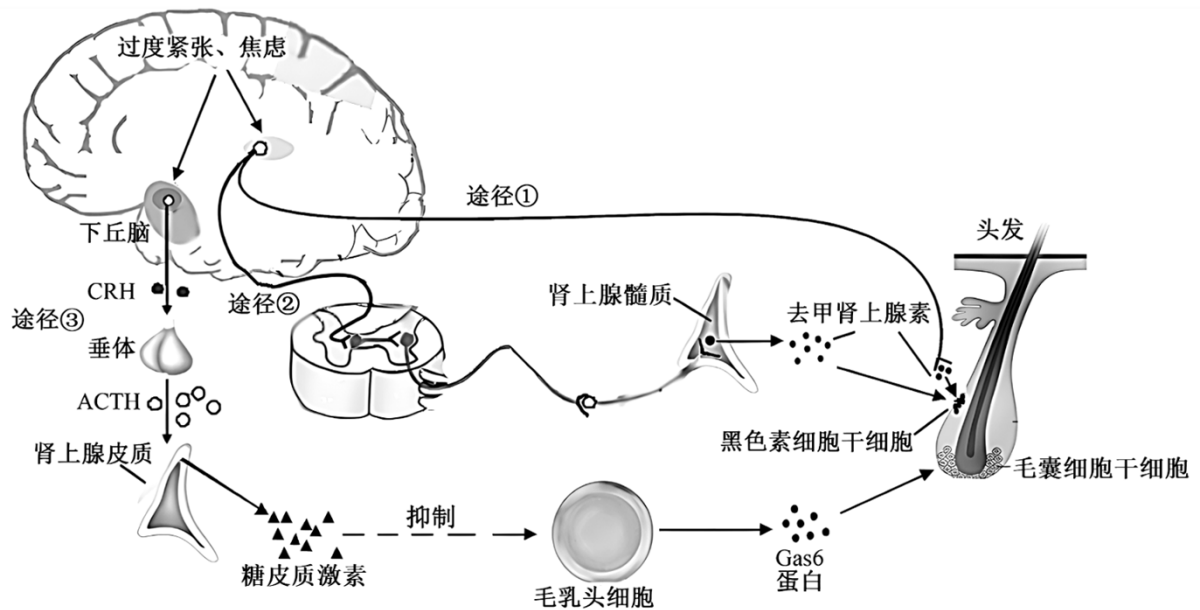
A 错误，B 正确；

C、雌激素和雄激素的作用器官不同，两者不是抗衡作用，C 错误；

D、根据题干信息无法得出雄激素抑制二甲双胍的作用的结论，D 错误。

故选 B。

7. 长期过度紧张、焦虑等刺激会导致黑色素细胞和毛囊细胞数量减少而引起白发、脱发，其调节机制如下图所示。去甲肾上腺素能使黑色素细胞干细胞异常增殖分化，引发干细胞耗竭，黑色素细胞减少；Gas6 蛋白能够促进毛囊细胞干细胞正常增殖分化。下列叙述错误的是（ ）



- A. 在途径①中，去甲肾上腺素是一种神经递质
- B. 途径③糖皮质激素的分泌体现了激素的分级调节
- C. 通过途径②使黑色素细胞干细胞异常增殖的调节方式为神经调节
- D. 通过抑制去甲肾上腺素的合成可预防过度紧张、焦虑应激下白发、脱发

【答案】C

【详解】题图分析，过度紧张焦虑刺激下丘脑分泌相应激素作用于垂体，垂体分泌相应激素作用于肾上腺皮质，使其分泌糖皮质激素抑制毛乳头细胞中 Gas6 表达，进而引起毛囊细胞减少。与此同时，过度紧张焦虑会刺激脑和脊髓通过传出神经作用于肾上腺髓质分泌去甲肾上腺素或传出神经分泌去甲肾上腺素作用于黑色素细胞干细胞，使其异常增殖分化，最终黑色素细胞减少。

【详析】A、分析题图，途径①中去甲肾上腺素是由肾上腺髓质通过反射弧释放的，属于神经递质，A 正确；

B、途径③中下丘脑通过“下丘脑-垂体-靶腺”调控轴调节肾上腺分泌糖皮质激素，该调节方式能放大激素的调节效应，体现了激素的分级调节，B 正确；

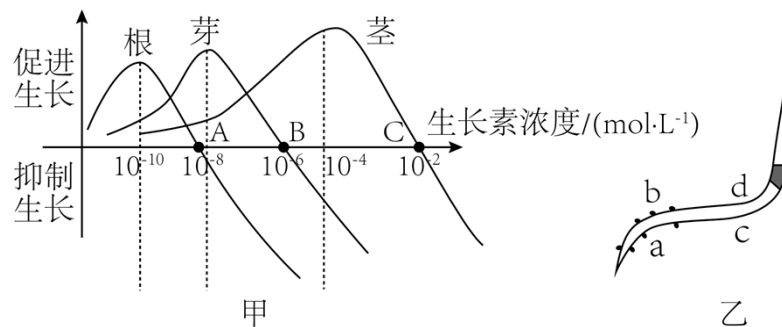
C、途径②表示过度紧张焦虑会刺激脑和脊髓通过传出神经作用于肾上腺髓质分泌去甲肾上腺素或传出神经分泌去甲肾上腺素作用于黑色素细胞干细胞，故调节方式为神经-体液调节，C 错误；

D

、由图可知，在长期过度紧张、焦虑刺激作用下，黑色素细胞干细胞因过度增殖分化耗竭导致黑色素细胞数量减少引起白发，毛囊细胞干细胞增殖分化减弱导致毛囊细胞数量减少引起脱发，故为预防过度紧张、焦虑应激下白发、脱发，可通过抑制去甲肾上腺素的合成（抑制去甲肾上腺素对黑色素细胞干细胞的作用）来预防白发、通过促进毛乳头细胞中 Gas6 表达（或注射 Gas6）预防脱发，D 正确。

故选 C。

8. 科学家研究不同生长素浓度对某植物不同器官的作用，所得结果如图甲所示；图乙是将该植物的幼苗横放一段时间后根和茎的生长情况示意图。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 该植物不同器官对生长素的敏感程度不同，根、茎、叶中茎最不敏感
- B. 图乙中，根 a 侧的生长素浓度应大于图甲中 A 点对应的生长素浓度
- C. 图乙中，茎 c 侧的生长素浓度应小于图甲中 C 点对应的生长素浓度
- D. 由图可知，不同浓度的生长素对该植物同一器官的生长影响不同

【答案】D

【详解】根据题意和图示分析可知：不同浓度的生长素对同一器官生长的促进程度不同；低浓度促进生长，高浓度抑制生长；同一器官对不同浓度生长素的敏感程度不同，其敏感程度由高到低为根>芽>茎，即根对生长素最敏感。

【详析】A、图示表明同一植物的不同器官对生长素的敏感程度不同，其中根最敏感，茎最不敏感，A 正确；

B、图乙中近地侧 a 的生长素浓度大于远地侧的生长素浓度，对应图甲中应当是抑制生长，浓度大于 A 对应的生长素浓度，B 正确；

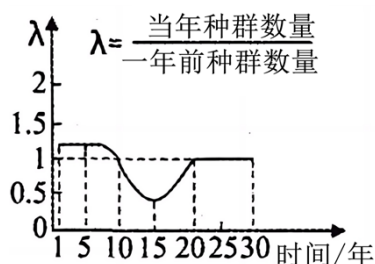
C、图乙中 c 为近地侧，生长素浓度大于远地侧 d，茎对生长素不敏感，故 c 对应的生长素浓度为促进生长，在图甲中应当对应于小于 C 点的生长素浓度，C 正确；

D、由图可知，不同浓度的生长素对该植物的同一器官的生长影响可能相同，D 错误。

故选 D。

9. 某寒温带森林湿地自然保护区集原始森林、草甸、湖泊、湿地、溪流等多种自然资源为一体，景观纷呈，物种多样。大型食草动物驼鹿，便生活在这片美丽而多变的天地中。在调查该草原驼鹿的种群数量时，计算当年种群数量与一年前种群数量的比值 (λ)

)，得到了下图所示的曲线。据图分析，相关叙述错误的是 ()



- A. 研究人员通常采用标记重捕法估算该地区驼鹿的种群数量
- B. 由图可知，该驼鹿种群数量在前 5 年呈“J”型曲线增长
- C. 该驼鹿种群第 10 年种群数量最多，第 15 年种群数量最少
- D. 15~20 年间驼鹿的出生率小于死亡率，20 年后数量保持稳定

【答案】C

【祥解】λ 大于 1，种群数量增加，λ 小于 1，种群数量减少，λ 等于 1，种群数量不变。

【详析】A、驼鹿活动能力强，活动范围广，常采用标记重捕法估算该地区驼鹿种群数量，A 正确；

B、前 5 年内，λ 为大于 1 的恒定值，种群数量呈“J”型曲线增长，B 正确；

C、10-20 年，λ 小于 1，种群数量减少，20 年后，λ 等于 1，种群数量不变。因此该驼鹿种群第 10 年种群数量最多，从第 20 年开始种群数量最少，C 错误；

D、15~20 年间，λ 小于 1，种群数量减少，说明其出生率小于死亡率，20 年后，λ 等于 1，种群数量保持稳定，D 正确。

故选 C。

10. 酒精是生物实验常用试剂之一，下列关于酒精在实验中的作用的描述错误的是

()

- A. 检测生物组织中的脂肪实验中，需用体积分数为 50%的酒精溶液洗去浮色
- B. 土壤小动物丰富度研究中，用体积分数为 70%的酒精可防止小动物尸体腐烂
- C. 果酒和果醋制作实验、组织培养实验中可用体积分数为 70%的酒精进行消毒
- D. DNA 的粗提取与鉴定实验中，酒精可以溶解 DNA 以初步分离 DNA 与蛋白质

【答案】D

【详析】A、脂肪鉴定实验中，染色后滴加 2 滴体积分数为 50%的酒精，洗去浮色，A 正确；

B、土壤小动物丰富度研究中，收集的小动物可以放入体积分数为 70%

的酒精溶液中，防止小动物尸体腐烂，B 正确；

C、70%的酒精可导致蛋白质变性，果酒和果醋制作实验、组织培养实验中可用体积分数为70%的酒精进行消毒等，C 正确；

D、DNA 不溶于酒精，但是细胞中的某些蛋白质则溶于酒精，向滤液中加入冷却的体积分数为95%的酒精，静置2~3min，溶液中会出现白色丝状物，就是粗提取的DNA，D 错误。

故选 D。

11. 某啮齿类动物种群数量暴增后又急剧下降。死亡个体未检出病原体，但出现血糖低、肾上腺肥大和淋巴组织退化等生理变化。科研人员将小鼠分别以每笼1、4、8、17只进行饲养，在每笼17只组检测到与上述现象相符的结果。下列推测不合理的是（ ）

- A. 种群数量的反馈调节与神经和内分泌系统有关
- B. 生活环境造成的压力和紧张不会降低动物个体的免疫力
- C. 种内竞争压力对神经系统的刺激导致肾上腺素浓度增加
- D. 种内竞争压力导致神经系统作用于胰岛使血糖浓度降低

【答案】B

【详解】由题意可知，死亡个体未检出病原体，但出现血糖低、肾上腺肥大和淋巴组织退化等生理变化，且实验过程中，每笼17只组检测到与上述现象相符的结果，说明上述结果可能是由于竞争压力过大导致的。

【详析】A、由题意可知，死亡个体未检出病原体，但出现血糖低、肾上腺肥大和淋巴组织退化等生理变化，说明种群数量的反馈调节与神经和内分泌系统有关，A 正确；

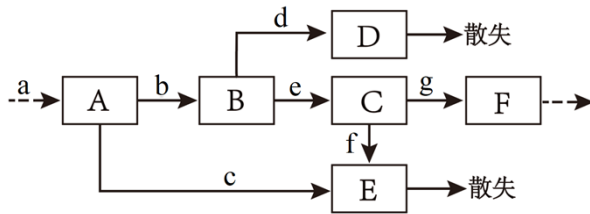
B、生活环境造成的压力和紧张可能降低动物个体的免疫力而导致个体死亡，从而出现种群数量急剧下降的情况，B 错误；

C、死亡个体检测出肾上腺肥大可知，可能是种内竞争压力对神经系统的刺激导致肾上腺素浓度增加，C 正确；

D、死亡个体检测出血糖低，可能是种内竞争压力导致神经系统作用于胰岛，胰岛素分泌增多，使血糖浓度降低，D 正确。

故选 B。

12. 下图为某生态系统中能量流经初级消费者的过程图，a~g 表示能量值。下列叙述正确的是（ ）



- A. a 和 f 分别指初级消费者的摄入量 and 未利用的能量
- B. c 表示经由初级消费者粪便流入分解者的生产者的能量
- C. 散失的能量可以被生产者重新捕获而提高能量利用率
- D. 减少该生态系统的营养级可以有效提高能量传递效率

【答案】B

【详解】生态系统中的能量流动的特点是：单向流动，逐级递减。由于生物自身的呼吸消耗，还有一部分流向了分解者，以及植物的残枝落叶和动物的骨骼、皮毛等难以被下一个营养级的生物利用，造成了能量在沿着食物链流动的过程中是逐级递减的。一般地说，再输入到下一个营养级的能量中，只有 10%~20% 的能量能够流入下一个营养级。

【详析】A、a 表示初级消费者摄入的能量值，b 表示初级消费者同化的能量值，d 表示初级消费者呼吸作用散失的能量，e 表示初级消费者用于自身生长、发育的能量，g 表示次级消费者摄入的能量值，c 表示初级消费者粪便中的能量，f 表示初级消费者的遗体残骸流向分解者的能量，A 错误；

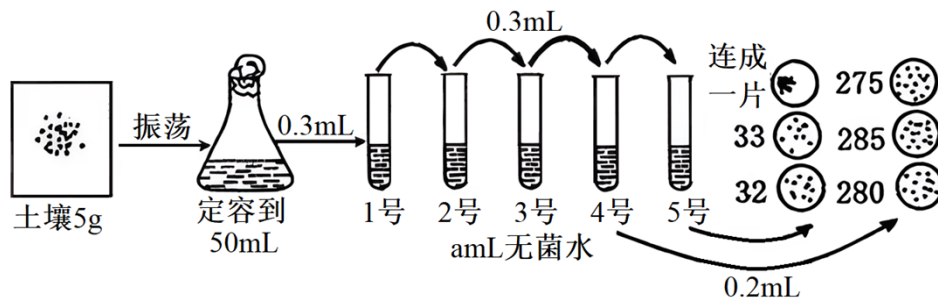
B、初级消费者粪便中的能量属于生产者的同化量，c 表示经由初级消费者粪便流入分解者的生产者的能量，B 正确；

C、散失的能量是以热能的形式散失的，不能被生产者重新利用，C 错误；

D、减少该生态系统的营养级可以减少能量的散失，但不能提高能量传递效率，D 错误。

故选 B。

13. 丙草胺 ($C_{17}H_{26}ClNO_2$) 是一种广泛应用的除草剂，能抑制土壤细菌、放线菌和真菌的生长。某研究小组从某地土壤中分离获得能有效降解丙草胺的细菌菌株，并对其计数 (如图所示)，以期修复污染土壤提供微生物资源。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 配制以丙草胺为唯一氮源的选择培养基进行培养，可以分离出降解菌
- B. 对细菌计数还可用显微镜直接计数法，其计数结果往往比实际值偏小
- C. 若每支试管稀释 10 倍，则图中 a 的数值应为 2.7，5 号试管共稀释了 10^6 倍
- D. 若每支试管稀释 10 倍并以 4 号试管接种计数，则该 5g 土壤的含菌量约为 7×10^8

【答案】B

【祥解】在微生物学中，将允许特定种类的微生物生长，同时抑制或阻止其他种类微生物生长的培养基，称做选择培养基。

【详析】A、丙草胺可为能有效降解丙草胺的细菌菌株提供碳源、氮源，配制以丙草胺为唯一氮源的选择培养基进行培养，可抑制不能分解丙草胺的菌体的生长，从而分离出能有效降解丙草胺的细菌菌株，A 正确；

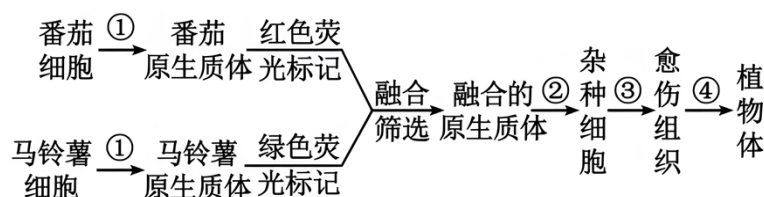
B、对细菌计数还可用显微镜直接计数法，由于显微镜下计数会把死的菌体一并计入，故其计数结果往往比实际值偏大，B 错误；

C、若每支试管稀释 10 倍，则图中 a 的数值应为 2.7， $0.3 \div (0.3 + 2.7) = 0.1$ ，即稀释了 10 倍。5g 土壤溶于无菌水定容到 50mL 被稀释了 10 倍，每个试管内被稀释 10 倍，故 5 号试管共稀释了 10^6 倍，C 正确；

D、若每支试管稀释 10 倍并以 4 号试管接种计数，则该 5g 土壤的含菌量约为 $(275 + 285 + 280) \div 3 \div 0.2 \times 10^5 \times 5 = 7 \times 10^8$ ，D 正确。

故选 B。

14. 科学家利用植物体细胞杂交技术成功获得了番茄—马铃薯杂种植株，为了便于杂种细胞的筛选和鉴定，科学家利用红色荧光和绿色荧光分别标记番茄和马铃薯的原生质体膜上的蛋白质，其培育过程如图所示，相关叙述错误的是（ ）



- A. 过程①常用的酶是纤维素酶、果胶酶
- B. 原生质体融合过程可用化学诱导剂 PEG
- C. 可通过显微镜观察来鉴定杂种原生质体
- D. 过程③诱导愈伤组织一般需要在光照下进行

【答案】D

【详解】分析题图：图示为植物体细胞杂交过程，其中①是去除细胞壁获得原生质体的过程，该过程常用酶解法；②是再生形成新的细胞壁的过程；③是脱分化过程；④是再分化过程。

【详解】A、①是去除细胞壁获得原生质体的过程，由于植物细胞壁的主要成分是纤维素和果胶，因此过程①常用的酶是纤维素酶、果胶酶，A 正确；

B、植物原生质体融合过程常利用化学试剂聚乙二醇（或 PEG）诱导融合，B 正确；

C、科学家利用红色荧光和绿色荧光分别标记番茄和马铃薯的原生质体膜上的蛋白质，因此在鉴定杂种原生质体时可用显微镜观察，当观察到融合的细胞表面既有红色荧光又有绿色荧光时可判断该原生质体是由番茄和马铃薯融合而成的，C 正确；

D、③是脱分化过程，不需要光照，D 错误。

故选 D。

15. CAR-T 细胞免疫疗法是将从患者体内提取的 T 细胞通过基因工程改造，使其表达肿瘤嵌合抗原受体（CAR），大量扩增后输回患者体内以清除癌细胞。下列有关说法错误的是

（ ）

- A. CAR-T 疗法的 T 细胞来源于细胞毒性 T 细胞
- B. 该疗法利用了细胞免疫和基因重组的基本原理
- C. CAR-T 细胞清除癌细胞的过程属于细胞坏死
- D. CAR-T 细胞上的 CAR 能够精准识别癌细胞

【答案】C

【详解】细胞免疫的过程：被病毒感染的靶细胞膜表面的某些分子发生变化，细胞毒性 T 细胞识别变化的信号，开始分裂并分化，形成新的细胞毒性 T 细胞和记忆 T 细胞。同时辅助性 T 细胞分泌细胞因子加速细胞毒性 T 细胞的分裂、分化。新形成的细胞毒性 T 细胞在体液中循环，识别并接触、裂解被同样病原体感染的靶细胞，靶细胞裂解、死亡后，病原体暴露出来，抗体可以与之结合，或被其他细胞吞噬掉。

【详解】A、细胞毒性 T 细胞能够识别并接触、裂解被同样病原体感染的靶细胞，CAR-T

疗法的 T 细胞来源于细胞毒性 T 细胞，A 正确；

B、CAR-T 细胞免疫疗法是将从患者体内提取的 T 细胞（细胞毒性 T 细胞）通过基因工程改造，利用了细胞免疫和基因重组的基本原理，B 正确；

C、CAR-T 细胞清除癌细胞的过程属于细胞凋亡，C 错误；

D、CAR-T 细胞表面有肿瘤嵌合抗原受体（CAR），故可以通过 CAR 能够精准识别癌细胞，D 正确。

故选 C。

二、多项选择题（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，有两个或两个以上选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分）

16. 光敏蛋白（PSP）是我国科学家设计的在光照条件下，能够将 CO_2 直接还原，使电子传递效率和 CO_2 还原效率明显提高的感光物质。研究人员利用 PSP 模拟光合系统的部分过程已获得成功。下列叙述错误的是（ ）

- A. 光合色素和光敏色素主要分布在类囊体薄膜上
- B. 光合色素和 PSP 是一类均可用无水乙醇提取的蛋白质
- C. PSP 的功能与自然光合系统中光合色素、NADPH 相似
- D. 光敏色素和光合色素主要吸收红光和蓝紫光

【答案】ABD

【详析】A、光合色素主要分布在叶绿体的类囊体薄膜上，而光敏色素分布在植物的各个部位，能够接受光信号，A 错误；

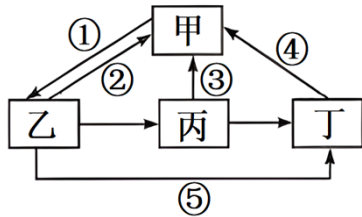
B、用无水乙醇可提取绿叶中的光合色素，但不能用无水乙醇提取光敏蛋白（PSP），B 错误；

C、在光照条件下，PSP 能够将 CO_2 直接还原，说明光敏蛋白与自然光合系统中光合色素、NADPH 和 ATP 等物质的功能相似，C 正确；

D、光敏色素主要吸收红光和远红光，光合色素主要吸收红光和蓝紫光，D 错误。

故选 ABD。

17. 碳达峰和碳中和目标的提出是构建人类命运共同体的时代要求，“碳达峰”是指因化石燃料使用而导致的 CO_2 排放量达到峰值，“碳中和”是指化石燃料使用及土地利用变化导致的碳排放量与陆、海生态系统吸收及其他技术方式固存的碳量之间达到平衡，即 CO_2 净排放量为 0。如图是某生态系统碳循环示意图，下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 碳循环是指 CO_2 在非生物环境和生物群落之间的循环
- B. 图中组成生物体的碳元素回到非生物环境的过程有②③④
- C. 中耕松土促进了④过程的发生，所以不利于实现碳中和
- D. 甲是大气中的 CO_2 库，碳元素以 CO_2 的形式在甲和生物群落间流动

【答案】AC

【详解】无机环境中的碳通过光合作用和化能合成作用进入生物群落，生物群落中的碳通过呼吸作用、微生物的分解作用、燃烧进入无机环境。

【解析】A、碳循环是指组成生物体的碳元素在非生物环境和生物群落之间的循环，A 错误；

B、根据图中甲和乙之间存在双向箭头，且指向甲的箭头最多，因此甲为无机环境，乙为生产者，丙为消费者，丁为分解者，图中组成生物体的碳元素回到非生物环境的过程有②③④，B 正确；

C、中耕松土可以使农作物的根细胞进行充分的有氧呼吸，同时还能使土壤中的好氧微生物繁殖加快，产生更多 CO_2 ，导致大气 CO_2 浓度上升，进而促进光合作用的进行，即中耕松土能增加④、②和①的值，且①的增加量大于④和②增加量的和，故利于实现碳中和，C 错误；

D、根据 B 项分析可知，甲是大气中的 CO_2 库，碳元素以 CO_2 的形式在甲和生物群落间流动，D 正确。

故选 AC。

18. 物种去除实验是指从群落中去除一种或几种物种的实验方法，被用在种间关系、物种多样性、某一特定种与生态系统功能的关系等研究中。下列说法错误的是（ ）

- A. 若去除一种生物后，另一种生物也随之消失，说明两种生物是互利共生关系
- B. 在不同的群落中去除同一种植物，生态系统功能会发生相同程度的变化
- C. 一般来说，营养结构越复杂的生态系统，去除物种造成的影响越小
- D. 物种去除实验运用了自变量控制的“减法原理”

【答案】AB

【详 解】种间关系：

(1)互利共生(同生共死)：如豆科植物与根瘤菌；地衣是真菌和藻类的共生体。

(2)捕食(此长彼消、此消彼长)：如兔以植物为食；狼以兔为食。

(3)竞争(你死我活)：如大小草履虫；水稻与稗草等。

(4)寄生。

【详 析】A、若去除一种生物后，另一种生物也随之消失，说明两种生物可能是互利共生关系，也可能是寄生或捕食，A 错误；

B、同一种植物在不同群落中的作用和地位不同，则在不同的群落中去除同一种植物，生态系统功能也会发生不同程度的变化，B 错误；

C、一般来说，营养结构越复杂的生态系统，去除物种后可由其他物种进行补充，从而对生态系统造成的影响较小，C 正确；

D、人为去除物种进行实验运用了自变量控制的“减法原理”，D 正确。

故选 AB。

19. 过敏性哮喘的发病机制较复杂，受遗传和环境的双重影响。当哮喘发作时，会导致呼吸道平滑肌收缩，黏液分泌增加，毛细血管壁对蛋白质等物质的通透性增加，从而产生哮喘临床症状。下列有关说法错误的是（ ）

A. 过敏原初次进入人体时，机体不会发生免疫反应

B. 哮喘是人体特异性免疫应答的一种正常生理现象

C. 哮喘发作时，呼吸道毛细血管周围组织液的渗透压升高

D. 多种过敏原可导致哮喘，因此抗体与过敏原之间的结合不存在特异性

【答 案】ABD

【详 解】过敏反应是指已产生免疫的机体在再次接受相同抗原刺激时所发生的组织损伤或功能紊乱的反应。过敏反应的特点是发作迅速、反应强烈、消退较快；一般不会破坏组织细胞，也不会引起组织损伤，有明显的遗传倾向和个体差异。

【详 析】A、过敏原初次进入过敏体质者体内可引起免疫反应，产生抗体吸附在组织细胞表面，但不会发生过敏反应，A 错误；

B、哮喘属于过敏反应，是免疫过强引起的，不是正常的生理现象，B 错误；

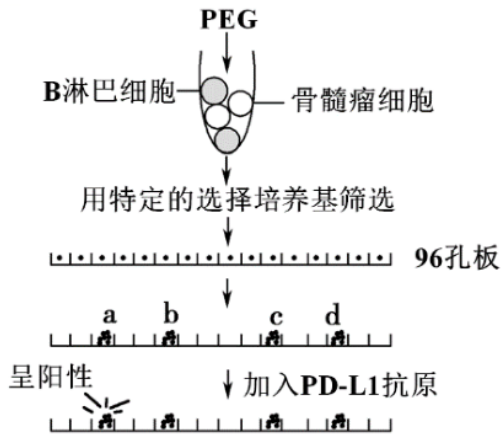
C、哮喘发作时，毛细血管壁对蛋白质等物质的通透性增加，毛细血管和微静脉内的蛋白质进入到组织液中，使毛细血管周围组织液的渗透压升高，C 正确；

D、过敏反应中发生的是体液免疫过程，抗体与过敏原之间的结合仍存在特异性，D

错误。

故选 ABD。

20. 抗 PD-L1 单克隆抗体能与肿瘤细胞膜表面的 PD-L1 特异性结合，因而具有治疗某些癌症的作用。下图表示制备抗 PD-L1 单克隆抗体的流程。下列叙述正确的是（ ）



- A. 分离 B 淋巴细胞前，需要对小鼠注射 PD-L1
- B. 经 PEG 诱导后融合的细胞即为杂交瘤细胞
- C. 图中细胞群 a~d 既能大量增殖，又能产生抗体
- D. 图中细胞群 a 可用于大规模培养，生产抗 PD-L1 单克隆抗体

【答案】ACD

【祥解】单克隆抗体是由单一 B 细胞克隆产生的高度均一、仅针对某一特定抗原表位的抗体；通常采用杂交瘤技术来制备，杂交瘤抗体技术是在细胞融合技术的基础上，将具有分泌特异性抗体能力的致敏 B 细胞和具有无限繁殖能力的骨髓瘤细胞融合为 B 细胞杂交瘤；用具备这种特性的单个杂交瘤细胞培养成细胞群，可制备针对一种抗原表位的特异性抗体即单克隆抗体。

【详析】A、在分离 B 淋巴细胞前，需要对小鼠注射 PD-L1 进行免疫，产生已免疫的 B 淋巴细胞，A 正确；

B、经 PEG 诱导后融合的细胞，有同种细胞融合的细胞，不是杂交瘤细胞，B 错误；

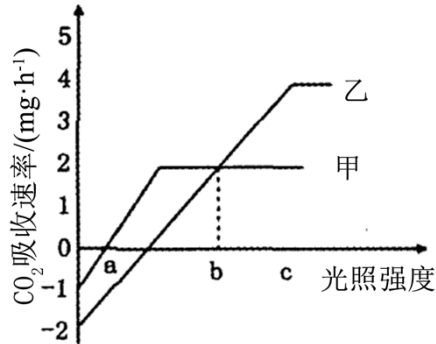
C、图中细胞群 a~d 表示杂交瘤细胞，既能大量繁殖，又能产生抗体，C 正确；

D、图中细胞群 a 能产生抗 PD-L1 抗体，可扩大化培养生产抗 PD-L1 单克隆抗体，D 正确。

故选 ACD。

三、非选择题（本题有 5 小题，共 55 分）

21. 已知植物甲和乙光合作用的最适温度为 25℃，呼吸作用的最适温度为 30℃。某研究小组测定了植物甲和乙在一定的 CO₂ 浓度和 25℃ 温度条件下，光合速率随光照强度的变化，结果如图所示。请据图回答下列问题：



- (1) 光照强度为 a 时，植物甲产生 ATP 的场所有_____。光合作用过程中 NADPH 的作用有_____（答出两点）。
- (2) 在图中 a 点时，甲植物叶肉细胞的光合作用强度_____（填“大于”“小于”或“等于”）呼吸作用强度，如果将实验中的环境温度 25℃ 改为 30℃，则 a 点将_____（填“左移”或“右移”）。
- (3) 在光照强度为 b 时，若每天光照 12 小时，则植物乙_____（填“能”或“不能”）正常生长，原因是_____。
- (4) 农业生产时，常常会将 A 植物和 B 植物间行种植，这样种植的好处是_____。

【答案】(1) ①. 叶绿体、线粒体、细胞质基质 ②. 为暗反应提供能量；作为还原剂参与暗反应

(2) ①. 大于 ②. 右移

(3) ①. 不能 ②. 光照强度为 b 时，植物乙的净光合速率等于呼吸速率，若每天光照 12 小时，则一天内有机物的消耗量等于制造量（积累量为零），因此不能正常生长

(4) 合理搭配，充分利用空间，提高对光能的利用率，从而增加产量

【祥解】据图分析，甲的光补偿点和饱和点均低于乙，b 点时甲和乙的净光合速率相同。

【小问 1 详析】

光照强度为 a 时，植物甲既可以进行光合作用，也能进行细胞呼吸，产生 ATP 的场所有叶绿体、线粒体、细胞质基质。光合作用过程中 NADPH 的作用是为暗反应提供能量；作为还原剂参与暗反应 C₃ 的还原。

【小问 2 详析】

图中 a 点时，甲植物的光合速率=呼吸速率，由于植物体内还存在不能光合作用的细胞，因此甲植物叶肉细胞的光合作用强度大于呼吸作用强度。已知植物甲和乙光合作用的最适温度为 25℃，呼吸作用的最适温度为 30℃。如果将实验中的环境温度 25℃改为 30℃，则光合速率降低，呼吸速率增大，故 a 点将右移。

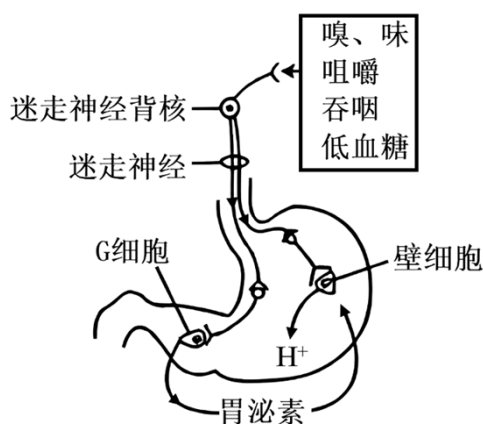
【小问 3 详 析】

在光照强度为 b 时，植物乙的净光合速率等于呼吸速率，若每天光照 12 小时，则一天内有机物的消耗量等于制造量（积累量为零），因此不能正常生长。

【小问 4 详 析】

由于 A 植物和 B 植物的光补偿点和饱和点均不同，将 A 植物和 B 植物间行种植，可合理搭配，充分利用空间，提高对光能的利用率，从而增加产量。

22. I、研究发现，引起胃液分泌的传入冲动可来自头部感受器，分泌的调节机制如图所示。科研人员用事先进行过食管切断术的狗进行假饲，食物经过口腔进入食管后，随即从食管的切口处流出体外，食物并未进入胃内，但却引起了胃液分泌。已知胃泌素可促进胃黏膜壁细胞分泌胃液。请回答下列问题：



II、酸性环境（pH2~4.5）刺激小肠上段黏膜处的 S 细胞释放促胰液素，促胰液素能够促进胰液（碱性）的分泌，胰液进入小肠中发挥消化作用。

- (1) 由图可知，壁细胞分泌胃液的调节方式是_____，若切断支配胃的迷走神经，假饲_____（填“能”或“不能”）引起胃液的分泌。
- (2) 据图分析，迷走神经兴奋刺激胃液分泌的机制是_____。
- (3) S 细胞主要分布在小肠上段，这是因为食糜（从胃离开进入小肠的半固体物质）呈_____性，会刺激小肠上段黏膜处的 S 细胞分泌促胰液素。食糜促进促胰液素分泌的过程_____（填“属于”或“不属于”）体液调节，理由是_____。

(4) 胰液进入小肠中会中和盐酸，从而建立起有利于小肠中消化酶作用的 pH。从结构与功能相适应的角度推测：小肠下段_____（填“富含”或“缺乏”）S 细胞。

【答案】(1) ①. 神经-体液调节 ②. 不能

(2) 迷走神经直接作用于壁细胞，刺激壁细胞分泌胃液；迷走神经作用于 G 细胞，通过促进 G 细胞释放胃泌素间接促进壁细胞分泌胃液

(3) ①. 酸 ②. 不属于 ③. 由于食糜刺激 S 细胞并不是盐酸（胃酸）借助体液运输实现的

(4) 缺乏

【详解】激素等化学物质，通过体液传送的方式对生命活动进行调节，称为体液调节。

【小问 1 详析】

由题图可知，壁细胞分泌胃液的过程有迷走神经参与，还有胃泌素的参与，据此可知调节方式是神经-体液调节。若切断支配胃的迷走神经，假饲不能作用到 G 细胞和壁细胞，不能引起胃液的分泌。

【小问 2 详析】

由题图可知，迷走神经兴奋刺激胃液的分泌存在两种机制：迷走神经直接作用于壁细胞，刺激壁细胞分泌胃液；另一方面，迷走神经作用于 G 细胞，通过促进 G 细胞释放胃泌素间接促进壁细胞分泌胃液。

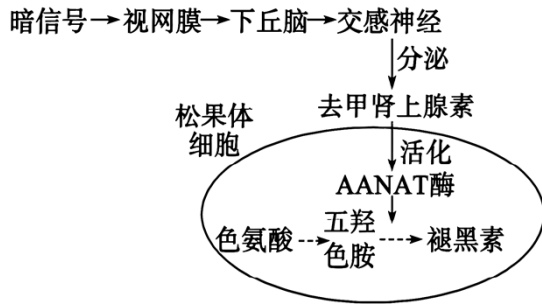
【小问 3 详析】

食糜刚刚从胃部离开，由于食带着部分胃液，因此其 pH 呈酸性，会刺激到小肠上段的 S 细胞。由于食糜刺激 S 细胞并不是盐酸（胃酸）借助体液运输实现的，所以不属于体液调节。

【小问 4 详析】

由于胰液会中和盐酸，因此小肠下段缺乏刺激 S 细胞分泌促胰液素的酸性环境，从结构与功能相适应的角度可以推测，小肠下端缺乏 S 细胞。

23. 褪黑素是一种藻类化合物，在动植物体内具有相似的合成途径。人体内的褪黑素是由内分泌腺松果体分泌的激素，其分泌的调节过程如下图所示。



(1) 外界暗信号会刺激视网膜上的感光细胞，使其细胞膜内电位变为_____电位，从而产生兴奋，进而引起交感神经末梢释放去甲肾上腺素。

(2) 在人体中褪黑素具有调整睡眠的作用。据检测，褪黑素白天分泌受抑制，晚上分泌活跃。推测褪黑素对睡眠的影响是_____。

(3) 褪黑素还可以通过影响下丘脑—垂体—性腺轴发挥调节作用，强光处理 20h 的雄性大鼠会出现性早熟现象，经检测其体内睾酮（一种雄激素）含量异常升高，某研究小组认为可以通过注射外源性褪黑素来达到治疗性早熟的目的，并以幼龄雄性大鼠为材料进行实验验证，请完成以下实验步骤，并预期实验结果。

第一步：将若干幼龄雄性大鼠随机均分为 A、B、C 三组，A、B 两组_____，C 组不作处理。

第二步：_____，在相同且适宜的条件下饲养一段时间。

第三步：检测并记录 A、B、C 三组雄性大鼠体内睾酮含量。

预期实验结果：A、C 两组小鼠体内睾酮含量大致相同，且明显_____ B 组。

(4) 研究发现，褪黑素在植物体内虽然含量微少，但在调节生长发育、增强植物抗逆性方面具有重要作用。科学家将褪黑素确认为一种植物激素，其依据是_____（答出 2 点即可）。在植物体内，结构上和褪黑素相似的植物激素是_____。

【答案】(1) 正 (2) 促进睡眠，提高睡眠质量

(3) ①. 强光处理 20h ②. A 组注射适量的褪黑素，B、C 两组注射等量的生理盐水 ③. 低于

(4) ①. 植物自身能够合成、含量微少、具有显著的调节作用 ②. 生长素

【祥解】静息状态时，细胞膜两侧的电位表现为外正内负，产生原因： K^+ 外流，使膜外阳离子浓度高于膜内。受到刺激后，细胞两侧的电位表现为外负内正，产生原因： Na^+ 内流，使兴奋部位膜内侧阳离子浓度高于膜外侧。

【小问 1 详析】

外界暗信号会刺激视网膜上的感光细胞，使感光细胞兴奋，钠离子内流，此时细胞膜内电位由负电位变为正电位。

【小问 2 详 析】

据检测，褪黑素白天分泌受抑制，晚上分泌活跃，可推测褪黑素能促进睡眠，提高睡眠质量。

【小问 3 详 析】

本实验是验证可以通过注射外源性褪黑素来达到治疗性早熟的目的，因此需要存在性早熟的模型鼠，对性早熟的模型鼠一组注射外源性褪黑素，一组注射等量的生理盐水，因此 A、B 两组应用强光处理 20h，C 组不作处理。第二步为：A 组注射适量的褪黑素，B 和 C 组注射等量的生理盐水。实验的观察指标为血清睾酮含量，实验第三步为测量三组小鼠的血清睾酮含量，以此判断外源性褪黑素能否达到治疗性早熟的目的，因此预期结果为 A、C 两组小鼠体内睾酮含量大致相同，且明显低于 B 组。

【小问 4 详 析】

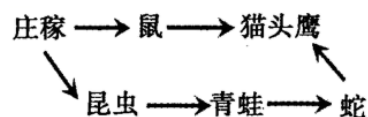
已知褪黑素是一种藻类化合物，在动植物体内具有相同的合成途径，可知植物自身能够合成褪黑素，由于含量微小且具有显著的调节作用，因此科学家将褪黑素确认为一种植物激素。由图可知，褪黑素是由色氨酸经一系列反应而来，而生长素的前体物质也是色氨酸，故推测植物体内，结构上和褪黑素相似的植物激素是生长素。

24. 在某一片小麦田中，长着许多杂草，还有食草昆虫、青蛙、鼠、蛇等动物活动。某研究小组对该农田生态系统进行研究，请根据所学的知识回答：

(1) 研究小组要估算该农田中荠菜的种群密度，应采用_____法。在取样时，关键要做到_____。研究者在估算该地区田鼠的种群数量时，若标记的田鼠有部分被鼬捕食，则会导致种群密度估算结果_____（偏大、偏小）。

(2) 调查农田土壤小动物类群丰富度常用_____方法，该方法中诱虫器利用土壤小动物_____特性进行诱捕。

(3) 下图表示该农田生态系统食物网局部，猫头鹰从鼠和蛇获取的能量从比例关系由 3：1 调整为 1：1，如果能量传递效率是 10%，猫头鹰每增重 1kg，所需庄稼的能量约是改变前的_____倍（小数点后保留两位）。



(4) 农业生产上需要除去麦田中的杂草，请从能量流动角度分析其意义是_____。

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/148072077110006124>