

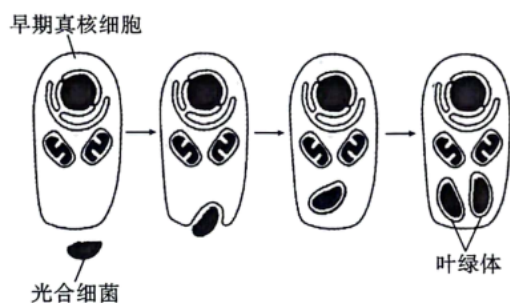
2024 届贵州省贵阳市高三三模

注意事项:

1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出【答案】后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的【答案】标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他【答案】标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

一、选择题: 本题共 16 小题, 每题 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. 内共生起源学说认为, 部分早期真核细胞吞噬光合细菌而演化成叶绿体, 如图所示。据此推测不合理的是 ()



- A. 叶绿体中有核糖体, 能合成部分蛋白质
- B. 光合细菌的双层细胞膜演化为了叶绿体的外膜和内膜
- C. 叶绿体与光合细菌的基因组有明显相似性为该学说提供了证据
- D. 早期真核细胞的溶酶体功能可能并不完善

【答案】B

【详解】内共生起源学说认为: 线粒体叶绿体分别起源于一种原始的好氧细菌和蓝细菌 (旧称蓝藻), 它们最早被原始的真核细胞吞噬后未被消化, 而是与宿主进行长期共生而逐渐演化为重要的细胞器。

【详析】A、叶绿体起源于光合细菌, 作为原核生物体内应该也会含有 DNA、RNA 和核糖体, 能合成部分蛋白质, A 正确;

B、光合细菌的细胞膜是单层膜, 识图可知叶绿体的外膜更可能来自于早期真核细胞的膜演化而来, 内膜是光合细菌的细胞膜, B 错误;

C、内共生起源学说认为, 部分早期真核细胞吞噬光合细菌而演化成叶绿体, 叶绿体与光

合细菌二者的基因组有明显相似性为该学说提供了证据，C 正确；

D、早期真核细胞吞噬光合细菌后并未完全消灭，因此推测其溶酶体功能可能并不完善，

D 正确。

故选 B。

2. 同位素标记法是生物学实验常用的研究方法。下列实验中可以通过检测对应同位素放射性达到实验目的是（ ）

- A. 用 ^{15}N 标记大肠杆菌的 DNA，证明 DNA 的半保留复制
- B. 用 ^{35}S 和 ^{32}P 同时标记 T₂ 噬菌体，证明 DNA 是遗传物质
- C. 用 ^3H 标记胸腺嘧啶脱氧核苷酸，研究真核细胞转录的场所
- D. 用 ^{14}C 标记 CO_2 ，追踪卡尔文循环中碳元素的转移路径

【答案】D

【详解】同位素标记法可以根据放射性存在的位置显示物质的合成、运输等问题，卡尔文用同位素标记法发现了光合作用中碳循环的过程，证明 DNA 是遗传物质的噬菌体侵染实验、蛋白质的合成与分泌也用到了同位素标记法。

【详析】A、 ^{15}N 是稳定同位素，不具有放射性，A 错误；

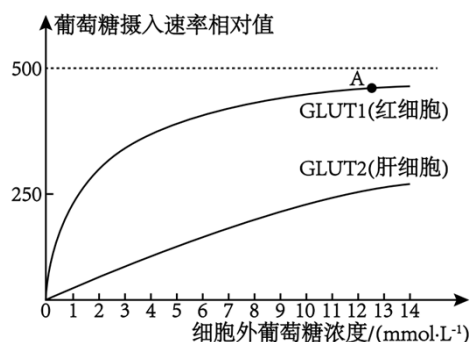
B、证明 DNA 是 T₂ 噬菌体的遗传物质实验需要用 ^{35}S 和 ^{32}P 分别标记 T₂ 噬菌体，B 错误；

C、转录需要的原料是核糖核苷酸，标记脱氧核苷酸无法进行该研究，C 错误。

D、卡尔文用 ^{14}C 标记的 $^{14}\text{CO}_2$ 研究 CO_2 生成的产物，追踪卡尔文循环中碳的转化途径，D 正确。

故选 D。

3. 人体细胞膜上分布有 GLUT1、GLUT2 等多种葡萄糖转运载体，统称为葡萄糖转运体家族（GLUT）。研究表明，GLUT1 分布于大部分组织细胞上，其中成熟红细胞上含量较丰富；GLUT2 主要分布于肝脏细胞和胰岛 B 细胞上。如图所示不同细胞摄入葡萄糖速率随细胞外葡萄糖浓度的变化情况。下列叙述正确的是（ ）



- A. 限制 A 点葡萄糖转运速率的因素主要是细胞外葡萄糖浓度
- B. 成熟红细胞通过增大 GLUT1 的合成量可使图中的 A 点右移
- C. 随胞外葡萄糖浓度升高，肝细胞摄入葡萄糖速率先增大后维持稳定
- D. 肝细胞中含有 GLUT2 蛋白基因而不含有 GLUT1 基因

【答案】C

【祥解】据图分析，随着葡萄糖浓度的增加，葡萄糖运输的速率先增加后基本不变，说明是载体蛋白的数量有限，而 GLUT1 对葡萄糖的转运速率比 GLUT2 对葡萄糖转运速率快，因此，GLUT1 对葡萄糖的亲合力比 GLUT2 对葡萄糖亲和力大。

【详析】A、红细胞吸收葡萄糖的方式是协助扩散，A 点葡萄糖转运速率不再上升，限制因素主要是 GLUT1 的数量，A 错误；

B、成熟红细胞中没有细胞核和各种细胞器，不能合成新的蛋白质，B 错误；

C、随胞外葡萄糖浓度升高，肝细胞对葡萄糖的摄入速率会升高，升高到一定值后由于其他因素影响摄入速率不再上升，C 正确；

D、肝细胞中含有 GLUT1 和 GLUT2 基因，不同细胞膜上分布的葡萄糖转运载体不同是基因在不同细胞内选择性表达的结果，D 正确。

故选 C。

4. 糖酵解是指葡萄糖分解产生丙酮酸的过程，氧气可以降低糖类的无氧酵解和减少糖酵解产物的积累，这种现象称为巴斯德效应。据此分析，酵母菌在发酵过程中，当巴斯德效应较强时，会出现以下哪种情况（ ）

- A. 细胞产生乳酸量减少
- B. 细胞质中丙酮酸积累增加
- C. 细胞中产生热能减少
- D. 每克葡萄糖产生的 ATP 增多

【答案】D

【祥解】有氧呼吸：在氧气的参与下，通过多种酶的催化作用，把葡萄糖等有机物彻底氧化分解，产生二氧化碳和水，释放能量，生成大量 ATP 的过程。

有氧呼吸的场所：细胞质基质和线粒体。第一阶段：发生在细胞质基质，将葡萄糖分解为丙酮酸和 NADH，生成少量的 ATP；第二阶段发生在线粒体基质，丙酮酸和水反应生成二氧化碳和 NADH，生成少量的 ATP；第三阶段发生在线粒体内膜上，一二阶段生成的 NADH 和氧气结合生成水，并生成大量的 ATP。

无氧呼吸：在没有氧气的参与下，葡萄糖等有机物经过不完全分解，释放少量能量的过程。无氧呼吸的场所：细胞质基质。

【详析】A、酵母菌无氧呼吸产生酒精和二氧化碳，不产生乳酸，A 错误；

B、巴斯德效应强时，即供氧充足条件下，抑制了糖类的无氧发酵和减少糖酵解产物（丙酮酸）的积累，B 错误；

C、巴斯德效应强时，即供氧充足条件下，进行有氧呼吸，细胞中产生热量增多，C 错误；

D、巴斯德效应强时，即供氧充足条件下，进行有氧呼吸，每克葡萄糖产生的 ATP 增多，D 正确。

故选 D。

5. “家族遗传性视神经萎缩”是一种单基因遗传病，其致病基因只存在于 X 染色体上。该病家系中有一对表型正常的夫妇生了一个正常的女儿和一个患病的孩子。下列相关叙述正确的是（ ）

A. 由表型正常的夫妇生患病孩子的事实可确定该致病基因为隐性基因

B. 该患病孩子的性别为男，致病基因可能来源于孩子的祖母或外祖母

C. 表型正常的女儿与表型正常的男人结婚，后代不可能出现该病患者

D. 一般情况下，家族遗传性视神经萎缩在人群中的女性患者多于男性

【答案】A

【详解】父母正常但有患病的孩子，说明先天性夜盲症是隐性遗传病，该遗传病属于伴 X 染色体隐性遗传病。

【详析】A、根据性状分离，双亲性状相同，子代出现不同性状。由表型正常的夫妇生患病孩子的事实可确定该致病基因为隐性基因，A 正确；

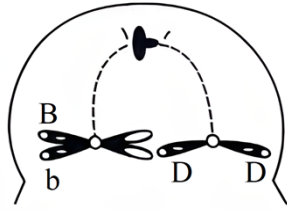
B、该病为伴 X 染色体隐性遗传病，因父母表型正常可知患病孩子的母亲为携带者，患病孩子的性别为男，该致病基因来源于孩子的外祖母或外祖父，B 错误；

C、表型正常的女儿与表型正常的男人结婚，后代可能出现该病患者，C 错误；

D、由于家族遗传性视神经萎缩是伴 X 染色体遗传病，伴 X 染色体隐性遗传病的男性患者多于女性，D 错误。

故选 A。

6. 某同学绘制了一基因型为 BbX^{DY} 的果蝇 ($2N=8$) 体内某细胞分裂的局部示意图 (如图)，下列相关叙述错误的是 ()



(注：图中只显示了该细胞的部分染色体，且细胞另一极的结构未绘出)

- A. 由图示推测该细胞处于减数分裂 I 后期，细胞质均等缢裂
- B. 该细胞未绘制的另一极应含有 2 对同源染色体，8 个 DNA 分子
- C. 该细胞经过分裂最多能得到 4 种配子
- D. 该细胞可能发生了基因突变

【答案】B

【祥解】图示细胞的一极含有姐妹染色单体，不含同源染色体，为减数第一次分裂后期图像。

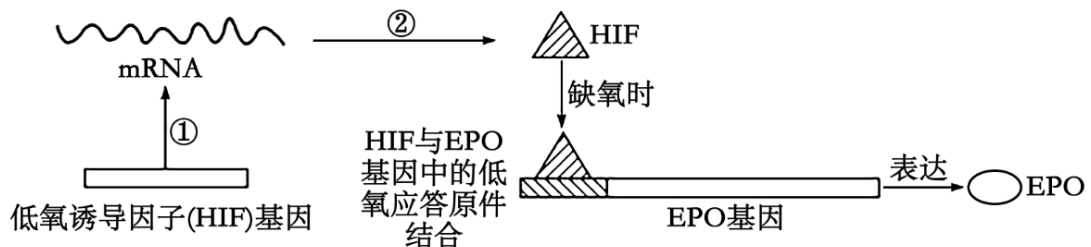
【详析】A、由于图示细胞来自于基因型为 $BbX^D Y$ 的雄果蝇，且绘制出的该细胞的一极有染色单体，可推测其处于减数分裂 I 后期，为初级精母细胞，细胞质均等缢裂，A 正确；

B、减数分裂 I 后期同源染色体分离，则细胞的每一极都不含同源染色体，B 错误；

CD、若图示染色体上的 B 和 b 是基因突变形成的，则另一极细胞只含 B 基因或只含 b 基因，因此形成的配子为 BX^D 、 bX^D 、 BY （或 bY ），若图示染色体上的 B 和 b 是交叉互换形成的，则形成的子细胞为 BX^D 、 bX^D 、 BY 、 bY ，故该细胞经过分裂能得到 3 种配子（发生的是基因突变）或 4 种配子（发生的是染色体互换），CD 正确。

故选 B。

7. 促红细胞生成素（EPO）是一种人体内源性糖蛋白激素，可刺激红细胞生成。缺氧可刺激 EPO 产生，图表示 EPO 基因表达加快的过程。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 过程①需要 RNA 聚合酶识别脱氧核苷酸序列，催化磷酸二酯键的形成
- B. 过程②与 EPO 基因的表达都是以氨基酸为原料在核糖体上合成的

- C. HIF 调控 EPO 基因的表达，促进了造血干细胞分化为红细胞
- D. HIF 通过影响 EPO 基因的转录过程调控 EPO 基因的表达

【答案】B

【祥解】转录的场所：主要是细胞核，在叶绿体、线粒体中也能发生转录过程。需要条件：模板：DNA 的一条链，原料：4 种核糖核苷酸，条件：酶(RNA 聚合酶)、ATP。翻译场所：核糖体。条件：模板：mRNA，原料：20 种氨基酸，条件：酶、ATP、tRNA。

【详析】A、图示过程①表示 HIF 基因的转录，需要 RNA 聚合酶识别脱氧核苷酸序列，催化磷酸二酯键的形成，A 正确；
B、过程②表示翻译，以氨基酸为原料在核糖体上合成，但 EPO 基因的表达包括转录和翻译过程，B 错误；
C、据图分析，低氧诱导因子 HIF 基因表达，缺氧时 HIF 与 EPO 基因中的低氧应答原件结合，促进 EPO 基因表达，次级红细胞生成，即促进造血干细胞分化为红细胞，C 正确；
D、缺氧时 HIF 与 EPO 基因中的低氧应答原件结合，影响了 EPO 基因的转录，从而使 EPO 基因表达加快，促进造血干细胞分化为红细胞，D 正确。

故选 B。

8. 地球上的哺乳动物由共同的祖先进化而来，但不同种类的哺乳动物在形态上却有着很大的差异，下列叙述正确的是（ ）
- A. 地球上所有哺乳动物所含全部基因构成一个基因库
 - B. 地球上不同种类哺乳动物的差异是协同进化的结果
 - C. 哺乳动物形态上的巨大差异使其生态位重叠度增大
 - D. 哺乳动物种类增多会对生态平衡造成较严重的破坏

【答案】B

【祥解】协同进化是指不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展的。

【详析】A、基因库是一个种群中全部个体所含有的全部基因，A 错误；
B、生物多样性是协同进化的结果，故地球上不同种类哺乳动物的差异是协同进化的结果，B 正确；
C、不同种类的哺乳动物在形态上出现的巨大差异使它们生态位的重叠度减少，利于充分利用环境资源，C 错误；

D

、生态平衡是生态系统的结构和功能处于相对稳定的状态，生物种类增多，生态系统维持生态平衡的能力增强，D 错误。

故选 B。

9. 腹泻、呕吐可导致机体出现低渗性脱水，低渗性脱水的特点是失钠多于失水，会使血钠低于正常值，细胞外液呈现低渗状态。由此分析低渗性脱水早期机体最不可能出现的表现是（ ）

- A. 下丘脑某些细胞分泌激素减少
- B. 肾小管和集合管对水的吸收能力降低
- C. 肾上腺皮质分泌的醛固酮减少
- D. 神经细胞兴奋性下降

【答案】C

【详解】分析题意可知：“低渗性脱水”是指水和钠同时缺失，但缺水少于缺钠，细胞外液呈低渗状态，需采用含盐溶液或高渗盐水静脉滴注予以治疗，这样做是为了增大细胞外液渗透压，减少细胞吸水，增加细胞外液液体总量。

【详析】ABD、细胞外液的渗透压下降，对渗透压感受器的刺激减弱，下丘脑分泌抗利尿激素减少；肾小管和集合管对水的吸收能力降低；血钠浓度会影响动作电位的形成，血钠浓度降低，神经、肌肉的兴奋性降低，ABD 正确；

C、醛固酮的作用是促进肾小管和集合管对 Na^+ 的重吸收，低渗性失水会导致肾上腺皮质增加分泌醛固酮，C 错误。

故选 C。

10. 在对警犬进行“安静”训练时，助训员通常会悄悄靠近犬，当犬欲叫时，助训员发出“静”的口令，同时轻击犬嘴令其保持安静，待犬安静后立即给予食物奖励。经过这样的反复训练，警犬听到“静”的口令便会安静下来。下列叙述错误的是（ ）

- A. 该反射建立的过程需要大脑皮层的参与
- B. 该反射建立过程中，食物作为非条件刺激起作用
- C. 该反射的消退是上述刺激间联系的丧失，与警犬学习无关
- D. 条件反射提高了警犬应对复杂环境变化的能力

【答案】C

【详解】

神经调节的基本方式是反射，其结构基础是反射弧，由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五部分构成。条件反射是人和动物出生以后在生活过程中逐渐形成的后天性反射，是在非条件反射的基础上，经过一定的过程，在大脑皮层参与下完成的，是一种高级的神经活动，是高级神经活动的基本方式。

【详析】A、该反射是条件反射，是在大脑皮层参与下建立非条件反射的基础上完成的，A 正确；

B、喂食时，食物属于非条件刺激，B 正确；

C、条件反射的消退是一个新的学习过程，警犬会获得两个刺激间新的联系，C 错误；

D、条件反射提高了动物应对复杂环境变化的能力，D 正确。

故选 C。

11. 春季是各类传染性疾病高发季节。甲型 H1N1 流感病毒及支原体等病原体入侵人体后，常使患者出现发热、咳嗽等症状。预防甲型 H1N1 流感最经济最有效的办法就是接种疫苗。下列说法正确的是（ ）

A. 甲型 H1N1 流感病毒和支原体的遗传物质都是 DNA

B. 甲型 H1N1 流感病毒感染人体后可引发体液免疫和细胞免疫

C. 辅助性 T 细胞受流感病毒直接刺激后开始分裂分化并分泌细胞因子

D. 健康人接种甲型 H1N1 流感疫苗后，短期内就不会患上流感

【答案】B

【详解】免疫系统除了具有防卫功能外，还有监控和清除功能：监控并清除体内已经衰老或因其他因素而被破坏的细胞，以及癌变的细胞。我们体内每天都可能产生癌细胞，免疫系统时刻监视着突变了的“自己”成分，并将它们及时清除。

【详析】A、流感病毒的遗传物质是 RNA，支原体是原核生物，遗传物质是 DNA，A 错误；

B、流感病毒入侵人体后会侵染宿主细胞，可引发体液免疫和细胞免疫，B 正确；

C、抗原呈递细胞摄取抗原并处理后呈递在细胞表面，传递给辅助性 T 细胞，进而辅助性 T 细胞开始分裂分化并分泌细胞因子，C 错误；

D、健康人接种流感疫苗后，可能感染其他类型的流感病毒，或者流感病毒发生变异或者接种后还没有产生足够的记忆细胞和抗体，短期内仍可能患上流感，D 错误。

故选 B。

12. 春化作用是指某些植物在生长期需要经历一段时间的低温之后才能开花，如拟南芥和

冬小麦。FRI 和 FLC 是拟南芥春化作用中的关键基因，FLC 基因产物是一种植物开花的负向调控因子，而 FLC 的转录依赖于 FRI 基因编码的 FRI 蛋白。下列叙述不正确的是

()

- A. 春化作用也是植物应对恶劣环境的一种策略
- B. 春化过程中低温解除了细胞中对 FRI 基因表达的抑制
- C. 春化作用和年轮的形成都是温度对植物生长发育影响的实例
- D. 基因表达调控、激素调节和环境因素共同调节了拟南芥的开花过程

【答案】B

【祥解】光能调节植物的生长发育，在受到光照射时，光敏色素的结构会发生变化，这一变化的信息会经过信息传递系统传导到细胞核内，影响特定基因的表达，从而表现出生物学效应。除了光，温度、重力等环境因素也会参与调节植物的生长发育。

【详析】A、春化作用有利于防止植物因为无法抵抗低温而不开花结实或死亡，以确保繁衍后代，A 正确；

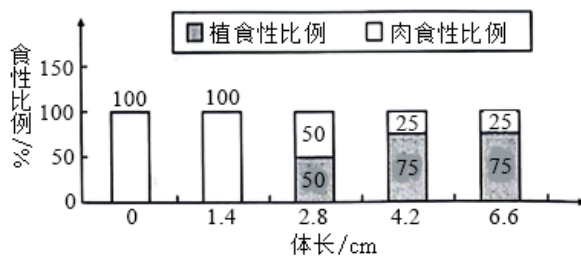
B、FLC 表达产物抑制开花，FRI 表达产物激活 FLC 的转录，故春化作用中低温抑制了这两个基因的表达，B 错误；

C、年轮是季节变化而形成的，春化作用是冬小麦等植物适应温度的一种现象，所以年轮的形成和春化作用都体现了温度对植物生长发育的调节，C 正确；

D、拟南芥的开花过程是基因表达调控、激素调节和环境因素共同调节的结果，D 正确。

故选 B。

13. 某湖泊中的鲤鱼及沼虾以藻类为食，同时沼虾也是鲤鱼的食物。如图表示湖中不同体长鲤鱼的食性比例，下列叙述错误的是（ ）



- A. 若体长为 6.6cm 的鲤鱼群体增加 16kJ 的能量，理论上最少需要 160kJ 藻类
- B. 若除去沼虾，则体长大于 2.8cm 的鲤鱼数量会先增后减，最后稳定
- C. 为治理水体富营养化，建议向该池塘中投放体长大于 4.2cm 的鲤鱼，可尽快控制藻类的数量
- D. 该湖泊生态系统的结构包括生产者、消费者、分解者和非生物的物质和能量

【答案】D

【祥解】分析题图：随着鲤鱼体长的增加，肉食性比例逐渐降低，植食性比例在体长为

1.4cm 时开始出现且在体长大于 1.4cm 时随体长的不断增加而逐渐升高；当鲤鱼体长在 4.2cm 时，植食性与肉食性比例为 3：1，以植物性食物所占比例高，能量利用率也高。

【详析】A、若体长为 6.6cm 的鲤鱼群体增加 16kJ 的能量，理论上最少需要的藻类能量： $16 \times 0.25 \div 20\% \div 20\% + 16 \times 0.75 \div 20\% = 160\text{kJ}$ ，A 正确；

B、体长大于 2.8cm 鲤鱼比小鱼增加了植食性比例，若除去沼虾，体长较大鲤鱼会因食物上无种间竞争而增多，后因为体长小于 2.8cm 的鲤鱼没有食物，而无法发育成体长较大的鲤鱼，从而减少，最后趋于稳定，B 正确；

C、当鲤鱼体长在 4.2cm 时，植食性与肉食性比例为 3：1，以植物性食物所占比例高，所以治理湖泊中水体富营养化导致的水华，可投放体长大于 4.2cm 的鲤鱼，C 正确；

D、生态系统的结构包括营养结构和生态系统的组成成分，D 错误。

故选 D。

14. 东亚飞蝗是一种农业害虫，给农业生产带来严重的危害，蝗虫种群可依赖 4-乙烯基苯甲醚（4VA）信息素来群聚成灾。在土壤含水率 $<15\%$ 的情况下，85%以上的受精卵可以孵化，一旦食物（植物幼嫩的茎、叶）等条件得到满足，很容易发生大爆发。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 食物充足易导致蝗虫爆发，食物属于密度制约因素
- B. 蝗虫释放 4VA 对种群数量的调节过程属于负反馈调节
- C. 充沛的降水对东亚飞蝗的繁衍和扩散起阻碍作用
- D. 利用人工合成的 4VA 类似物诱杀蝗虫，属于生物防治

【答案】B

【详解】在土壤含水率 $<15\%$ 的情况下大多数受精卵可以孵化，所以降水太多对东亚飞蝗的繁衍、扩散起阻碍作用。出生率和死亡率、迁入率和迁出率是决定种群大小和种群密度的决定因素。影响种群数量的非密度制约因素如干旱、大寒、洪灾等自然灾害。

【详析】A、食物充足易导致蝗虫爆发，食物属于密度制约因素，A 正确；

B、群居蝗虫释放的信息素 4VA 能使蝗虫聚集，使蝗虫的数量越来越多，属于正反馈调节，B 错误；

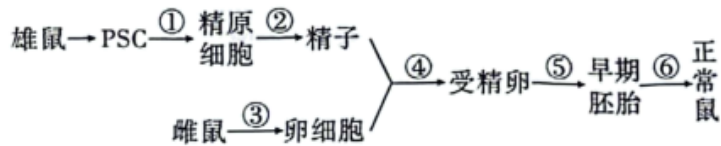
C、在土壤含水率 $<15\%$ 的情况下大多数受精卵可以孵化，所以降水太多对东亚飞蝗的繁衍、扩散起阻碍作用，C 正确；

D、4VA 属于化学信息，用人工合成的 4VA 信息素诱杀蝗虫，不会造成环境污染，属于生物防治，D 正确。

故选 B。

15. 科研人员利用图所示的流程, 将小鼠多能干细胞 (PSC) 诱导成为精子, 并使其成功与卵细胞受精, 得到正常后代, 这项研究为由男性无精症导致的不孕不育患者带来了希望。

下列分析不合理的是 ()



- A. 实验初始需将雌鼠与雄鼠进行同期发情处理
- B. 小鼠 PSC 经过诱导形成精子的过程中, 细胞染色体数目一定会发生变化
- C. 步骤④的处理需将卵细胞培养到 M II 期
- D. 上述流程利用了动物细胞培养、体外受精和胚胎移植等生物技术

【答案】A

【祥解】分析题图: 图中①为细胞分化, ②为减数分裂, ③为卵细胞的采集和培养, ④为体外受精, ⑤为早期胚胎培养, ⑥为胚胎移植。

【详析】A、需要进行同期发情处理的是供体雌鼠与受体雌鼠, A 错误;

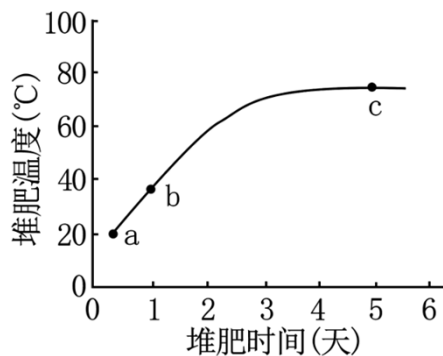
B、小鼠多能干细胞 (PSC) 通过①诱导成精原细胞, 由精原细胞通过减数分裂形成精子时, 染色体数目会减半, B 正确;

C、体外受精时需将卵细胞发育到 M II 期才具备受精的能力, C 正确;

D、上述流程利用了动物细胞培养、体外受精 (精子与卵细胞结合) 和胚胎移植 (胚胎工程最后一道工序) 等生物技术, D 正确。

故选 A。

16. 如图为堆肥处理时材料内部温度变化曲线, 研究者拟从堆肥中取样并筛选能高效降解羽毛、蹄角等废弃物中角蛋白的嗜热菌。下列相关分析错误的是 ()



- A. 可以使用以角蛋白为唯一氮源的选择培养基进行筛选

- B. 随着时间的推移，堆肥温度逐渐增加是微生物呼吸作用所导致
 C. 相同体积的堆肥材料内 b 点比 a 点的微生物数量少
 D. 选择 c 点时堆肥取样，更容易获得所需菌种

【答案】C

【祥解】筛选能高效降解羽毛、蹄角等废弃物中角蛋白的嗜热菌，要用角蛋白氮源培养基。

【详析】A、利用以角蛋白为唯一氮源的选择培养基允许特定种类微生物的生长，同时抑制或阻止其他种类微生物生长以达到筛选目的，A 正确；

B、堆肥过程中，微生物呼吸作用产生的热量积累，会导致其堆肥内部逐渐升温，B 正确；

C、从时间来看 a 点刚开始堆肥，此时微生物的数量相对较少，经过一段时间到达 b 点后，微生物繁殖，所以 b 比 a 的生物数量要多，C 错误；

D、筛选嗜热菌，需要耐高温，选择 c 点比 a、b 点更容易获得所需菌种，D 正确。

故选 C。

二、非选择题：本题共 5 小题，共 52 分。

17. 研究人员以二倍体马铃薯品系及其经秋水仙素加倍得到的染色体加倍个体为试验材料，对材料进行组织培养扩繁并移栽，以一定方法于移栽 45d 至 105d 内每隔一段时间对两种马铃薯进行相关光合生理特性差异的研究。同时在盛花期于相同环境条件下测定得到部分光合特征实验数据如下表：

光合特征	二倍体	染色体加倍个体
光饱和点/ ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	968.83	1094.82
光补偿点/ ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	8.78	8.59
CO_2 补偿点/ ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	51.67	47.93

(1) 光合作用中 NADPH 的作用是_____；马铃薯块茎细胞中产生 CO_2 的场所_____。

(2) 据表分析，若将二倍体马铃薯与染色体加倍个体置于同一密闭透光容器内培养，染色体加倍个体固定和转化 CO_2 的能力更_____（填“强”或“弱”），作出此判断的依据是_____。

(3) 比较分析数据发现, 染色体加倍马铃薯移栽后最初的一段时间内, 净光合速率呈上升趋势, 且此期间气孔开度无显著变化, 但其胞间 CO_2 浓度呈下降趋势。推测原因是_____。

(4) 研究表明, 马铃薯叶肉细胞光合作用产生蔗糖经韧皮部运输至块茎细胞转化为淀粉, 与葡萄糖相比, 以蔗糖作为运输物质的优点是_____ (答出 1 点即可)。

【答案】(1) ①. 还原 C_3 (作还原剂)、提供能量 ②. 线粒体基质

(2) ①. 强 ②. 染色体加倍个体的 CO_2 补偿点低于二倍体马铃薯, 其利用低浓度的 CO_2 能力更强

(3) 净光合速率升高, 进入细胞参与光合作用 (暗反应) 的 CO_2 越多, 故胞间 CO_2 浓度减小

(4) 蔗糖为二糖, 等质量的葡萄糖和蔗糖相比, 蔗糖对渗透压的影响较小; 蔗糖为二糖, 性质 (结构) 较稳定; 蔗糖为二糖, (比单糖) 运输效率高等

【详解】光合作用过程包括光反应阶段和暗反应阶段, 光反应阶段发生的场所是类囊体薄膜, 包括水的光解和 ATP 的合成; 暗反应阶段发生的场所是叶绿体基质, 包括二氧化碳的固定和三碳化合物的还原, 光反应为暗反应提供的是 ATP 和 NADPH, 暗反应为光反应提供的是 ADP、Pi 和 NADP^+ ; 影响光合作用的环境因素主要是温度、二氧化碳浓度、光照强度。

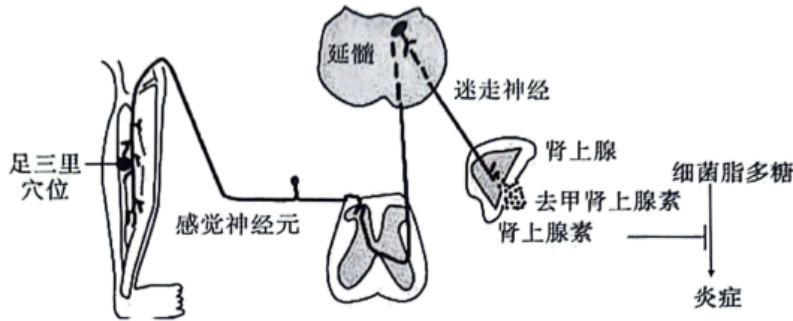
【小问 1 详解】光合作用中 NADPH 作为活泼的还原剂参与暗反应 C_3 的还原, 同时储存的部分能量供该阶段使用, 即光合作用中 NADPH 的作用是还原 C_3 (作还原剂)、提供能量; 马铃薯块茎细胞有氧呼吸第二阶段产生 CO_2 , 若发生无氧呼吸则产生乳酸, 故马铃薯块茎细胞中产生 CO_2 的场所是线粒体基质。

【小问 2 详解】据表分析, 随着密闭容器中 CO_2 因植物光合作用消耗而浓度下降, 由于染色体加倍个体的 CO_2 补偿点低于二倍体马铃薯, 其利用低浓度的 CO_2 能力更强, 所以染色体加倍个体固定和转化 CO_2 的能力更强。

【小问 3 详解】气孔开放程度无显著变化, 说明经气孔进入叶片的 CO_2 相差不多, 但净光合速率升高, 说明被细胞吸收参与光合作用暗反应的 CO_2 更多, 故胞间 CO_2 浓度减小。

【小问 4 详解】光合产物主要以蔗糖形式通过韧皮部筛管运输至根、茎、果实等器官, 用于分解供能或转化为淀粉等储存; 或者转化为葡萄糖。与葡萄糖相比, 蔗糖作为运输物质的优点是蔗糖为二糖, 等质量的葡萄糖和蔗糖相比, 蔗糖对渗透压的影响较小; 蔗糖为二糖, 性质 (结构) 较稳定; 蔗糖为二糖, (比单糖) 运输效率高等。

18. 针灸是我国传承千年，特有的治疗疾病的手段。我国科研工作者通过小鼠模型，研究针灸治疗疾病的神经生物学机制：针灸小鼠的“足三里”穴位，可以激活迷走神经-肾上腺轴，从而发挥抗炎作用，如图所示。



请回答下列问题：

- (1) 针灸时穴位被针刺，感受器产生兴奋被传至_____产生痛觉。该过程_____（填“属于”或“不属于”）机体的条件反射。
- (2) 由图可知，迷走神经属于_____（填“传入”或“传出”）神经，其在肾上腺接头处属于反射弧中_____的组成部分。
- (3) 中医研究认为，针灸治疗腰椎间盘突出症的机理是针灸降低了腰受损神经根组织处的炎症因子浓度，从而减轻炎症反应，达到良好的治疗效果。已知与治疗腰椎间盘突出相关的穴位是“夹脊穴”，请设计实验验证上述观点，完善实验设计步骤及预期实验结果。

实验材料及用具：正常大鼠、模型大鼠、针灸针、定量检测仪器等。

实验设计步骤：

第一步：取一定数量的正常大鼠为 A 组，选择生理状态相同的模型大鼠均分为两组，数量与甲组相同，编号为 B、C 组。

第二步：利用针灸针刺刺激 B 组模型大鼠的“夹脊穴”，_____组不做处理；三组大鼠放在相同且适宜的环境中培养。

第三步：一段时间后，检测_____。

预期实验结果：_____。

【答案】(1) ①. 大脑皮层 ②. 不属于

(2) ①. 传出 ②. 效应器

(3) ①. A、C ②. 三组大鼠的相应炎症因子的含量 ③. $A < B < C$

【祥解】据图可知，低强度电针刺刺激小鼠后肢穴位“足三里”可以激活迷走神经-肾上腺抗炎通路机理是：在电针刺刺激“足三里”

位置时，会激活一组感觉神经元，其延伸出去的突起部分可以将后肢的感觉信息通过脊髓传向大脑的特定区域，通过迷走神经作用到肾上腺，肾上腺细胞分泌的儿茶酚胺类物质（包括去甲肾上腺素和肾上腺素等）具有抗炎作用，导致针灸抗炎。

【小问1 详析】痛觉中枢在大脑皮层，产生痛觉的过程不是一个完整的反射弧，所以不属于机体的条件反射。

【小问2 详析】由图可知迷走神经属于传出神经，效应器指传出神经末梢及其支配的肌肉和腺体，所以迷走神经在肾上腺接头处属于反射弧中效应器的组成部分。

【小问3 详析】实验的自变量为是否用针灸针刺模型大鼠的“夹脊穴”，因变量的检测指标为大鼠炎症因子的含量，预计结果为炎症因子含量： $A < B < C$ ，说明针灸治疗腰椎间盘突出症的机理是针灸降低了腰受损神经根组织处的炎症因子浓度，从而减轻炎症反应。

19. “稻—蟹—泥鳅”生态农业是一种农业新模式，下表为稻田中主要动物的胃或消化腔中的食物残渣调查结果。请回答下列相关问题：

生物种类	二化螟	褐飞虱	蜘蛛	河蟹	泥鳅
胃中食物	水稻	水稻	二化螟、 褐飞虱	杂草、二化螟、 褐飞虱、饵料	残饵、蛛粪、 蟹粪

- (1) 输入“稻—蟹—泥鳅”生态系统的总能量是_____。
- (2) 蜘蛛通过蛛网振动发现二化螟和褐飞虱被蜘蛛网粘住，并将其捕食，这说明信息传递在生态系统中的作用是_____。
- (3) 实践对比发现，稻田引入河蟹和泥鳅以后，水稻产量明显提高。试从种间关系的角度分析可能的原因是_____；从物质循环的角度分析可能的原因是_____。
- (4) 打造“稻—蟹—泥鳅”生态农业是振兴乡村经济的重要举措，区别生态农业群落和传统农业群落的重要特征是_____。

【答案】(1) (水稻等) 生产者所固定的全部太阳能和饵料中的化学能

(2) 调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定

(3) ①. 河蟹以杂草为食使杂草密度降低，减少与水稻的种间竞争，水稻得到更多的光、 CO_2 和无机盐用于生长（或河蟹捕食以水稻为食的二化螟和褐飞虱，减少了昆虫对水稻的取食和危害，增加了水稻产量） ②. 残体、残饵、粪便等有机物经过泥鳅、微生物的分解作用，提高了土壤的肥力

(4) 物种组成

【详 解】 题意分析，“稻—蟹—泥鳅”生态农业与一般的农业模式相比减少农药使用，降低环境污染、或充分合理利用资源，利于维持生态系统稳态；而且降低生产成本、或增加鱼的产出，增加农民收入，取得了明显的生态效益和经济效益。

【小问 1 详 析】 流入该生态系统的总能量是（水稻等）生产者所固定的全部太阳能和饵料中的化学能。

【小问 2 详 析】 根据题意说明信息传递在生态系统中的作用是调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定。

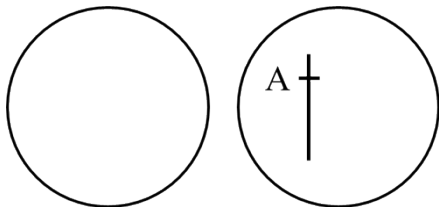
【小问 3 详 析】 根据表格发现河蟹以杂草、二化螟和褐飞虱为食，因此种间关系角度：河蟹以杂草为食使杂草密度降低，减少与水稻的种间竞争，水稻得到更多的光、 CO_2 和无机盐用于生长（或河蟹捕食以水稻为食的二化螟和褐飞虱，减少了昆虫对水稻的取食和危害，增加了水稻产量）。物质循环角度：残体、残饵、粪便等有机物经过泥鳅、微生物的分解作用，提高了土壤的肥力。

【小问 4 详 析】 物种组成是区别不同群落的重要特征，也是决定群落性质最重要的因素。

20. 某二倍体植物的叶形有宽叶和窄叶，由一对等位基因 M/m 控制；花色有红花和白花，由另一对等位基因 R/r 控制。实验人员用宽叶白花植株与窄叶红花植株杂交，发现 F_1 中既有宽叶白花植株，也有宽叶红花植株；选择 F_1 中的宽叶白花植株在自然条件下自花传粉，所得 F_2 表型及比例为宽叶白花：宽叶红花：窄叶白花：窄叶红花=6：3：2：1。回答下列问题（不考虑基因突变，染色体互换和染色体变异）：

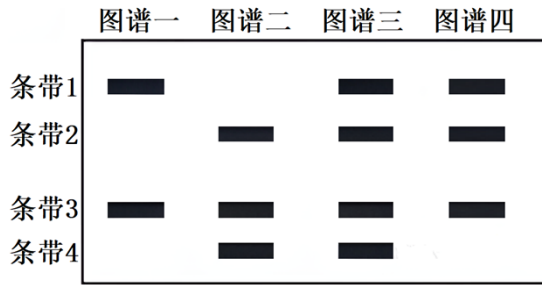
(1) 在花色这一对性状中，显性性状是_____，判断的依据是_____。 F_2 出现特殊性状分离比的合理解释是_____。

(2) 请根据示例在下图中画出两对等位基因与染色体的关系：_____。



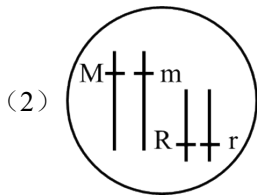
示例：长竖线表示染色体，短横线及字母表示相关基因

(3) 若通过 PCR 技术对亲本和 F_1 不同表型植株的上述两对等位基因进行扩增并电泳分离，可以得到如下图结果：



可以表示亲本和 F_1 中宽叶白花的电泳图谱分别是_____。实验人员为证明 F_2 的性状分离比不是统计错误，而是与你在（1）中的推测相关，请使用上述现代生物技术手段设计实验进行证明。实验思路是_____。

【答案】（1）①. 白花 ②. F_1 白花植株自交， F_2 出现性状分离现象（或 F_2 出现白花：红花=2：1 的性状分离比） ③. RR（或控制白色花的基因）显性纯合致死

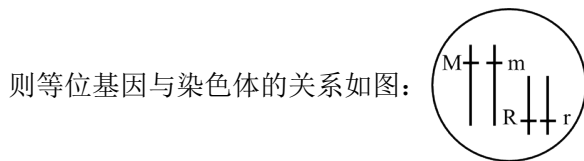


（3）①. 图谱二和图谱三 ②. 选择 F_2 中若干白花植株通过 PCR 技术扩增控制花色的相关基因（R/r 基因）并进行电泳分离，观察电泳结果（条带的出现情况）

【详解】基因分离定律的实质：在杂合的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性；减数分裂形成配子的过程中，等位基因会随同源染色体的分开而分离，分别进入两个配子中，独立地随配子遗传给子代。基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或自由组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

【小问 1 详析】根据题干信息可知，只考虑花色这一性状时， F_1 白花植株自交， F_2 出现白花：红花=2：1 的性状分离比，占 2/3 的白花为显性性状。RR（或控制白色花的基因）显性纯合致死，才会出现 F_2 出现特殊性状分离比。

【小问 2 详析】根据题干信息可知两对相对性状的遗传遵循自由组合定律，即控制两对相对性状的两对等位基因位于两对同源染色体上。



【小问 3 详析】根据杂交结果，可以推出亲本中宽叶白花植株基因型为 MMRr，窄叶红花植株的基因型为 mmrr， F_1 中宽叶白花植株与宽叶红花植株的基因型分别为 MmRr 和

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/388105077110006124>