

# 2018年海南省高考试生物试卷

## 一、单选题

1. 关于真核细胞的叙述，错误的是（ ）
- A. 线粒体的内膜上有酶的分布      B. 细胞核中含有DNA和蛋白质  
C. 核膜主要由脂质和蛋白质组成      D. 叶肉细胞的细胞膜含有纤维素

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查细胞结构和功能，要求考生识记线粒体的结构和功能、细胞核的结构和功能、生物膜系统的组成及化学成分、糖类的种类及功能，能结合所学的知识准确判断各选项。

【详解】线粒体内膜是有氧呼吸第三阶段的场所，其上分布有与有氧呼吸第三阶段有关的酶，A正确；真核细胞的细胞核中含有染色体，其主要成分是蛋白质和DNA，B正确；核膜主要由脂质和蛋白质组成，C正确；纤维素是组成植物细胞壁的重要成分，叶肉细胞的细胞膜不含纤维素，D错误。故选D。

【点睛】要联系相关结构的特点和功能，逐项分析得出合理选项。

2. 关于酵母菌和乳酸菌的叙述，错误的是（ ）
- A. 酵母菌和乳酸菌都能进行无氧呼吸      B. 酵母菌有线粒体，而乳酸菌无线粒体  
C. 酵母菌具有细胞核，而乳酸菌具有拟核      D. 溶菌酶能破坏酵母菌和乳酸菌的细胞壁

【答案】D

【解析】

【分析】本题以乳酸菌和酵母菌为素材，考查原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同、细胞呼吸等知识，首先要求考生明确乳酸菌属于原核生物，酵母菌属于真核生物；其次要求考生识记原核细胞和真核细胞的异同，能结合所学的知识准确判断各选项。

【详解】酵母菌既能进行有氧呼吸，也能进行无氧呼吸，乳酸菌只能进行无氧呼吸，A正确；酵母菌属于真核生物，其细胞中含有线粒体，而乳酸菌属于原核生物，其细胞中不含线粒体，B正确；酵母菌属于真核生物，其细胞中具有细胞核，而乳酸菌属于原核生物，其细胞中具有拟核，C正确；溶菌酶能破坏乳酸菌的细胞壁，但不能破坏酵母菌的细胞壁，D错误。故选D。

【点睛】关键要明确乳酸菌属于原核生物，酵母菌属于真核生物。原核细胞和真核细胞的异同如下表：

比较项目	原核细胞	真核细胞
大小	较小	较大
主要	无以核膜为界限的细胞核	有以核膜为界限的细胞核

区别	胞核，有拟核	
细胞壁	有，主要成分是糖类和蛋白质	植物细胞有，主要成分是纤维素和果胶；动物细胞无；真菌细胞有，主要成分为多糖（不能被溶菌酶水解）
生物膜系统	无生物膜系统	有生物膜系统
细胞质	有核糖体，无其他细胞器	有核糖体和其他细胞器
DNA 存在形式	拟核中：大型环状、裸露 质粒中：小型环状、裸露	细胞核中：和蛋白质形成染色体 细胞质中：在线粒体、叶绿体中裸露存在
增殖方式	二分裂	无丝分裂、有丝分裂、减数分裂
可遗传变异方式	基因突变	基因突变、基因重组、染色体变异

3. 植物激素对植物的生长发育有显著影响。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 色氨酸可经一系列反应转变为 IAA
- B. 激素的含量随植物生长发育而变化
- C. 赤霉素对果实的发育有抑制作用
- D. 干旱条件下植物能合成较多的脱落酸

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查植物激素的作用的相关知识；考查考生对知识的理解能力、记忆能力以及分析问题、解决问题的能力。

【详解】IAA 是由细胞中色氨酸通过一系列的化学变化形成的，A 正确；激素的含量是随着不同的生长发

育时期而不断变化的，B 正确；赤霉素的生理作用是促进细胞伸长，从而引起茎秆伸长和植物增高，没有对果实的发育抑制作用，C 错误；干旱条件下植物能合成较多的脱落酸，使叶片脱落有利于减少蒸腾作用，D 正确。故选 C。

**【点睛】**要熟记植物激素的作用：生长素类具有促进植物生长的作用，在生产上的应用主要有：（1）促进扦插的枝条生根；（2）促进果实发育；（3）防止落花落果；赤霉素的生理作用是促进细胞伸长，从而引起茎秆伸长和植物增高。此外，它还有防止器官脱落和解除种子、块茎休眠促进萌发等作用；乙烯具有催熟的作用。

4. 高等植物细胞中，下列过程只发生在生物膜上的是（ ）

- A. 光合作用中的光反应                              B. 光合作用中  $\text{CO}_2$  的固定  
C. 葡萄糖分解产生丙酮酸                            D. 以 DNA 为模板合成 RNA

**【答案】A**

**【解析】**

**【分析】**本题考查了光合作用和呼吸作用的有关知识，意在考查考生理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的能力。光合作用分为光反应阶段和暗反应阶段，光反应阶段在叶绿体的类囊体薄膜上进行水的光解；有氧呼吸包括三个阶段，第一阶段在细胞质基质中进行的，第二阶段在线粒体的基质中进行，第三阶段在线粒体的内膜上进行。

**【详解】**光反应阶段在叶绿体的类囊体薄膜上进行水的光解，A 正确；光合作用中  $\text{CO}_2$  的固定发生在叶绿体基质中，B 错误；葡萄糖分解产生丙酮酸发生在细胞质基质中，C 错误；以 DNA 为模板合成 RNA 主要在细胞核中，D 错误。故选 A。

**【点睛】**关键要明确光合作用和细胞呼吸的具体场所，以及该场所是否具膜。

5. 在不染色的条件下，下列实验材料中，最适合观察细胞质壁分离现象的是（ ）

- A. 紫色洋葱鳞片叶叶肉细胞                            B. 紫色洋葱根尖分生区细胞  
C. 紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞                        D. 紫色洋葱根尖伸长区细胞

**【答案】C**

**【解析】**

**【分析】**本题考查了观察质壁分离实验材料的选择，意在考查考生对于生物实验的掌握程度。

**【详解】**紫色洋葱鳞片叶叶肉细胞的液泡无色，不适合用于观察植物细胞质壁分离，A 错误；紫色洋葱根尖分生区细胞是不成熟的植物细胞，没有大液泡，质壁分离不明显，B 错误；紫色洋葱叶外表皮细胞：成熟的植物细胞，即具有大液泡和细胞壁，液泡有颜色，便于质壁分离的观察，C 正确；紫色洋葱根尖伸长区细胞，液泡没有颜色，不易观察到质壁分离，D 错误。故选 C。

**【点睛】**观察质壁分离所用实验材料：（1）细胞保持活性；（2）成熟的植物细胞，即具有大液泡和细胞壁；

(3) 最好是液泡有颜色的，便于实验结果的观察。

6. 将水稻幼苗培养在含  $MgSO_4$  的培养液中，一段时间后，发现营养液中  $Mg^{2+}$  和  $SO_4^{2-}$  的含量下降，下列叙述不合理的是（ ）

- A.  $Mg^{2+}$  通过自由扩散进入根细胞
- B.  $MgSO_4$  必须溶解在水中才能被根吸收
- C. 根吸收的  $Mg^{2+}$  可以参与叶绿素的形成
- D. 降低温度会影响水稻根系对  $Mg^{2+}$  的吸收

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查无机盐的存在形式、功能和运输方式，意在考查学生理解能力。

【详解】A、 $Mg^{2+}$  通过主动运输进入根细胞，A 错误；  
B、 $MgSO_4$  必须溶解在水中以离子形式，才能被根吸收，B 正确；  
C、Mg 是叶绿素的重要组成元素，所以根吸收的  $Mg^{2+}$  可以参与叶绿素的形成，C 正确；  
D、降低温度会影响膜的流动性和酶的活性，从而影响细胞呼吸，则对  $Mg^{2+}$  的吸收也会造成影响，D 正确。

故选 A。

【点睛】关键要明确植物吸收离子是主动运输的方式以及无机盐的功能。

7. 小麦种子萌发过程中， $\alpha$ -淀粉酶在糊粉层的细胞中合成，在胚乳中分解淀粉。该酶从糊粉层细胞排到细胞外的方式是（ ）

- A. 顺浓度梯度经自由扩散排出
- B. 逆浓度梯度经协助扩散排出
- C. 通过离子通道排出
- D. 含该酶的囊泡与质膜融合排出

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查大分子的运输方式，解题时需要理解淀粉酶的化学本质是蛋白质，掌握分泌蛋白的合成与分泌过程，能结合所学的知识准确答题。

【详解】 $\alpha$ -淀粉酶的化学本质是蛋白质，该酶从糊粉层细胞排到细胞外的方式是高尔基体形成囊泡，与质膜融合排出，即运输方式是胞吐，体现质膜的流动性。A、B、C 均错误，D 正确。故选 D。

【点睛】分泌蛋白的合成与分泌过程 附着在内质网上的核糖体合成蛋白质  $\rightarrow$  内质网进行粗加工  $\rightarrow$  内质网“出芽”形成囊泡  $\rightarrow$  高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质  $\rightarrow$  高尔基体“出芽”形成囊泡  $\rightarrow$  细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量。

8. 当人突然遇到寒冷环境时，不会发生的是（ ）

- A. 体温仍然能够保持相对恒定
- B. 蹲缩身体，减少体表与外界接触面积
- C. 下丘脑感受到温度下降
- D. 肾上腺素分泌减少，心率减慢

**【答案】D**

**【解析】**

**【分析】**本题主要考查体温调节的过程，意在强化学生对体温调节的理解与运用。人体体温调节的过程如下：寒冷环境→皮肤冷觉感受器→下丘脑体温调节中枢→产热增加（骨骼肌战栗、立毛肌收缩、甲状腺激素分泌增加），散热减少（毛细血管收缩、汗腺分泌减少）→体温维持相对稳定；炎热环境→皮肤温觉感受器→下丘脑体温调节中枢→增加散热（毛细血管舒张、汗腺分泌增加）→体温维持相对稳定。

**【详解】**当人突然遇到寒冷环境时，会通过增加产热减少散热来维持体温相对稳定，A 正确；当人突然遇到寒冷环境时，可以通过蜷缩身体，减少体表与外界接触面积，进而使机体散热减少，B 正确；当人突然遇到寒冷环境时，下丘脑的冷觉感受器会感受到温度下降并发送信息，C 正确；寒冷时，肾上腺素分泌增加，代谢活动增强、产热增加，D 错误。故选 D。

**【点睛】**关键要掌握和理解体温调节的过程。否则误认为人在寒冷环境中，体温会下降。

9. 下列属于内环境的是（      ）

- A. 淋巴管内的液体      B. 输尿管内的液体      C. 汗腺导管内的液体      D. 消化管内的液体

**【答案】A**

**【解析】**

**【分析】**本题主要考查内环境成分的有关知识。凡是可以在血浆、组织液、淋巴液中的物质都属于内环境的成分；凡是细胞的结构物质或只存在于细胞内的物质都不是内环境的成分；凡是与外界相通的腔性器官内的液体不属于体液，其内的液体也不属于内环境。

**【详解】**淋巴管内的液体是淋巴液，淋巴属于内环境，A 正确；输尿管、汗腺导管、消化管内的液体都与外界环境相通，不属于内环境的成分，B、C、D 错误。故选 A。

**【点睛】**学生容易将消化道、生殖道、呼吸道及输尿管等与外界相通的器官内液体也认为是细胞外液，属于内环境。

10. 下列与真核生物中核酸有关的叙述，错误的是（      ）

- A. 线粒体和叶绿体中都含有 DNA 分子  
B. 合成核酸的酶促反应过程中不消耗能量  
C. DNA 和 RNA 分子中都含有磷酸二酯键  
D. 转录时有 DNA 双链解开和恢复的过程

**【答案】B**

**【解析】**

**【分析】**本题考查细胞中的元素和化合物的知识。细胞中的核酸根据所含五碳糖的不同分为 DNA（脱氧核糖核酸）和 RNA（核糖核酸）两种，构成 DNA 与 RNA 的基本单位分别是脱氧核苷酸和核糖核苷酸，每个

脱氧核苷酸分子是由一分子磷酸、一分子脱氧核糖和一分子含氮碱基形成，每个核糖核苷酸分子是由一分子磷酸、一分子核糖和一分子含氮碱基形成；

脱氧核苷酸和核糖核苷酸在组成上的差异有：①五碳糖不同，脱氧核苷酸中的五碳糖是脱氧核糖，核糖核苷酸中的五碳糖是核糖；②碱基不完全相同，脱氧核苷酸中的碱基是 A、T、G、C，核糖核苷酸中的碱基是 A、U、G、C。

【详解】线粒体和叶绿体中都含有 DNA 和 RNA 两种核酸，A 正确；酶通过降低化学反应的活化能实现其催化作用，但合成核酸的酶促反应过程中仍消耗能量，B 错误；DNA 通常由两条脱氧核苷酸链构成，RNA 通常由一条核糖核苷酸链构成，同一条核苷酸链中的相邻核苷酸分子是通过磷酸二酯键连接的，C 正确；DNA 的解旋过程发生在 DNA 的复制和转录过程中，转录过程需要以 DNA 的一条链为模板，即在 RNA 聚合酶的催化 DNA 双链解开，转录完成后双链恢复，D 正确。故选 B。

【点睛】学生要掌握细胞中核酸的种类、组成和分布，明确 DNA 和 RNA 在构成上的异同是解题的关键。

11. 向实验狗的颈动脉内灌注高渗盐水后，会出现的现象是（ ）

- A. 血浆渗透压迅速升高，尿量增加      B. 血浆渗透压迅速升高，尿量减少  
C. 血浆渗透压迅速降低，尿量增加      D. 血浆渗透压迅速降低，尿量减少

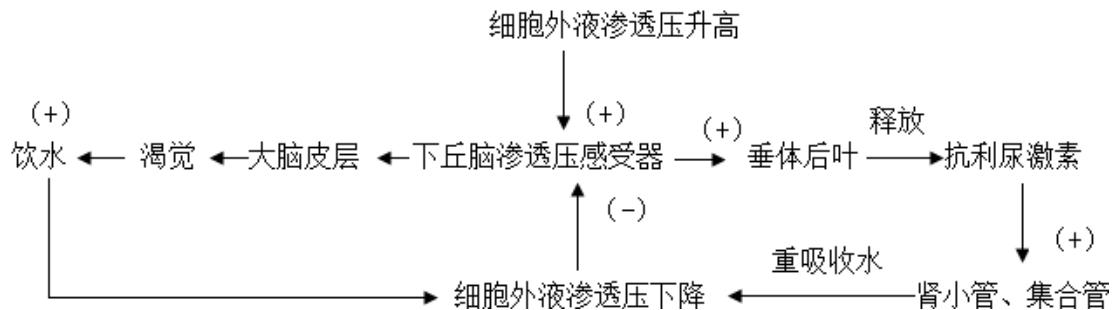
【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了水平衡调节的相关知识，意在考查考生的分析能力和推理能力，考生要能够识记水平衡调节的过程。

【详解】向实验狗的颈动脉内灌注高渗盐水后，血浆渗透压迅速升高，抗利尿激素增加，促进肾小管和集合管对水分的重吸收，尿量减少。A、C、D 错误，B 正确。故选 B。

【点睛】关键要熟悉水平衡调节过程：



12. 给实验兔注射一定量甲状腺激素后，可引起的生物学效应是（ ）

- A. 糖的分解代谢降低      B. 碘的需要量增加      C. 饥饿感增强      D. TSH 分泌增加

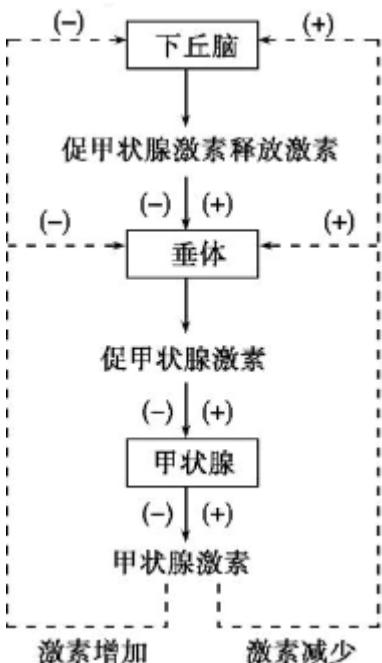
【答案】C

【解析】

**【分析】**本题主要考查甲状腺激素的分级调节和反馈调节及甲状腺激素作用，只有掌握了相关的知识，很容易解答本题。

**【详解】**由于是注射了一定量的甲状腺激素，由于甲状腺激素的作用，会使细胞代谢增强，糖被氧化分解增强，A 错误；由于是注射了一定量的甲状腺激素，自身合成甲状腺激素就会减少，碘需要量减少，B 错误；由于是注射了一定量的甲状腺激素，由于甲状腺激素的作用，会使细胞代谢增强，血糖被利用，导致血糖下降，饥饿感增强，C 正确；注入甲状腺激素，反作用到下丘脑和垂体，使其分泌促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素（TSH）减少，D 错误。故选 C。

**【点睛】**要掌握并能运用甲状腺激素的分级分泌调节及负反馈调节过程：



13. 关于复制、转录和逆转录的叙述，下列说法错误的是（ ）

- A. 逆转录和 DNA 复制的产物都是 DNA
- B. 转录需要 RNA 聚合酶，逆转录需要逆转录酶
- C. 转录和逆转录所需要的反应物都是核糖核苷酸
- D. 细胞核中的 DNA 复制和转录都以 DNA 为模板

**【答案】**C

**【解析】**

**【分析】**本题考查中心法则及其发展，要求考生识记中心法则的主要内容以及后人对其进行的补充和完善，能结合所学的知识准确判断各选项。DNA 复制和逆转录都以脱氧核糖核苷酸为原料，前者需解旋酶和 DNA 聚合酶，后者需逆转录酶，产物都是 DNA；转录是以 DNA 一条链为模板，以核糖核苷酸为原料，需 RNA 聚合酶，产物为 RNA。

**【详解】**逆转录和 DNA 复制的产物都是 DNA，A 正确；转录需要 RNA 聚合酶，逆转录需要逆转录酶，B

正确；转录所需要的反应物是核糖核苷酸，而逆转录所需的反应物是脱氧核糖核苷酸，C 错误；细胞核中的 DNA 复制和转录都以 DNA 为模板，D 正确。故选 C。

**【点睛】**要注意中心法则的细节：

- (1) 遗传信息可以从 DNA 流向 DNA，即 DNA 的复制；
- (2) 遗传信息可以从 DNA 流向 RNA，进而流向蛋白质，即遗传信息的转录和翻译。
- (3) 遗传信息从 RNA 流向 RNA，即 RNA 复制，从 RNA 流向 DNA，即 RNA 逆转录。

14. 杂合体雌果蝇在形成配子时，同源染色体的非姐妹染色单体间的相应片段发生对等交换，导致新的配子类型出现，其原因是在配子形成过程中发生了（ ）

- A. 基因重组                  B. 染色体重复                  C. 染色体易位                  D. 染色体倒位

**【答案】A**

**【解析】**

**【分析】**本题考查基因重组的相关知识，要求考生识记基因重组的概念、类型及意义，尤其是基因重组的类型，再结合题干信息做出准确的判断即可。基因重组的两种类型：(1) 自由组合型：减数第一次分裂后期，随着非同源染色体自由组合，非同源染色体上的非等位基因也自由组合；(2) 交叉互换型：减数第一次分裂前期（四分体），基因随着同源染色体的非等位基因的交叉互换而发生重组。

**【详解】**根据题干信息“同源染色体的非姐妹染色单体间的相应片段发生对等交换”可知，在配子形成过程中发生了交叉互换型的基因重组，进而导致配子具有多样性。A 正确，B、C、D 错误，故选 A。

**【点睛】**要注意区分基因重组和染色体易位，前者是同源染色体的非姐妹染色单体间的相应片段发生交叉交换，后者是非同源染色体之间交换片段。

15. 现有 DNA 分子的两条单链均只含有<sup>14</sup>N（表示为<sup>14</sup>N<sup>14</sup>N）的大肠杆菌，若将该大肠杆菌在含有<sup>15</sup>N 的培养基中繁殖两代，再转到含有<sup>14</sup>N 的培养基中繁殖一代，则理论上 DNA 分子的组成类型和比例分别是（ ）

- A. 有<sup>15</sup>N<sup>14</sup>N 和<sup>14</sup>N<sup>14</sup>N 两种，其比例为 1: 3  
B. 有<sup>15</sup>N<sup>15</sup>N 和<sup>14</sup>N<sup>14</sup>N 两种，其比例为 1: 1  
C. 有<sup>15</sup>N<sup>15</sup>N 和<sup>14</sup>N<sup>14</sup>N 两种，其比例为 3: 1  
D. 有<sup>15</sup>N<sup>14</sup>N 和<sup>14</sup>N<sup>14</sup>N 两种，其比例为 3: 1

**【答案】D**

**【解析】**

**【分析】**本题考查 DNA 复制的相关知识，要求考生识记 DNA 分子复制的特点，掌握 DNA 分子半保留复制的探索历程，能结合所学的知识准确答题。

**【详解】**DNA 分子的两条单链均只含有<sup>14</sup>N，该大肠杆菌在含有<sup>15</sup>N 的培养基中繁殖两代，形成 4 个 DNA，

其中 2 个 DNA 为  $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$ , 另外 2 个 DNA 为  $^{15}\text{N}^{15}\text{N}$ ; 再转到含有  $^{14}\text{N}$  的培养基中繁殖一代, DNA 为  $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$  形成的子代 DNA 中, 一个 DNA 为  $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$ , 另外 1 个 DNA 为  $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$ ; 而 DNA 为  $^{15}\text{N}^{15}\text{N}$  形成的 2 个子代 DNA 都为  $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$ ; 因此理论上 DNA 分子的组成类有  $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$  和  $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$  两种, 其比例为 3: 1。故选 D。

**【点睛】**DNA 复制是以亲代 DNA 分子为模板合成子代 DNA 分子的过程。每个 DNA 分子都是由一条母链和一条子链构成。

16. 一对表现型正常的夫妻, 夫妻双方的父亲都是红绿色盲。这对夫妻如果生育后代, 则理论上 ( )
- A. 女儿正常, 儿子中患红绿色盲的概率为 1
  - B. 儿子和女儿中患红绿色盲的概率都为 1/2
  - C. 女儿正常, 儿子中患红绿色盲的概率为 1/2
  - D. 儿子正常, 女儿中患红绿色盲的概率为 1/2

**【答案】C**

**【解析】**

**【分析】**本题考查的是红绿色盲的遗传规律及概率计算, 意在考查学生对基础知识的理解掌握。红绿色盲为伴 X 染色体隐性遗传, 伴 X 染色体隐性遗传的特点是: (1) 男性患者多于女性患者; (2) 具有隔代交叉遗传现象; (3) 女性患病, 其父亲、儿子一定患病; (4) 男性患病, 其母亲、女儿至少为携带者; (5) 男性正常, 其母亲、女儿一定表现正常。

**【详解】**据题意夫妻表现型正常, 双方的父亲都是红绿色盲, 故丈夫的基因型是  $\text{X}^{\text{B}}\text{Y}$ , 妻子的基因型是  $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$ , 生育后代女儿正常, 儿子中患红绿色盲的概率为 1/2, A 错误;  
女儿中患红绿色盲的概率为 0, B 错误;  
女儿正常, 儿子中患红绿色盲的概率为 1/2, C 正确;  
儿子正常概率为 1/2, 女儿中患红绿色盲的概率为 0, D 错误。

故选 C。

**【点睛】**关键要据题干的条件, 夫妻表现型正常, 双方的父亲都是红绿色盲, 推出丈夫的基因型是  $\text{X}^{\text{B}}\text{Y}$ , 妻子的基因型是  $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$ 。

17. 蜜蜂中, 雌蜂是雌雄配子结合产生的二倍体, 雄蜂是由未受精的卵直接发育而来的。某对蜜蜂所产生子代的基因型为: 雌蜂是 AADD、AADd、AaDD、AaDd; 雄蜂是 AD、Ad、aD、ad。这对蜜蜂的基因型是 ( )

- A. AAdd 和 ad
- B. AaDd 和 Ad
- C. AaDd 和 AD
- D. Aadd 和 AD

**【答案】C**

**【解析】**

**【分析】**本题考查自由组合定律的实质及应用的相关知识点, 雄蜂的基因型是 AD、Ad、aD、ad, 因其由

未受精的卵直接发育而来的，故其母本产生的卵细胞是 AD、Ad、aD、ad，得出其基因型为 AaDd，再据子代雌蜂的基因型 AADD、AADd、AaDD、AaDd，逆推出父本雄峰的基因型为 AD。

**【详解】**据题意，雄蜂是由未受精的卵直接发育而来的，子代中雄蜂基因型是 AD、Ad、aD、ad，所以其母本的卵细胞是 AD、Ad、aD、ad，根据基因的自由组合定律，推出亲本雌蜂的基因型是 AaDd，雌蜂是雌雄配子结合产生的二倍体，子代中雌蜂基因型是 AADD、AADd、AaDD、AaDd，而卵细胞是 AD、Ad、aD、ad，所以精子是 AD，故亲本中雄蜂的基因型是 AD。故选 C。

**【点睛】**解答本题关键是“雄蜂是由未受精的卵直接发育而来的”，这一条件，另要知道雄峰的减数分裂是特殊情况，减 I 后期染色体全部移向一极，产生的精子和其体细胞染色体一致，故雄峰的基因型和其精子的基因型相同。

18. 为判断生活在不同地区的两个种群的鸟是否属于同一物种，下列做法合理的是（ ）

- A. 了解这两个种群所在地区之间的距离后作出判断
- B. 观察这两个种群个体之间是否存在生殖隔离现象
- C. 将两个种群置于相同环境条件下，比较其死亡率
- D. 将两个种群置于相同环境条件下，比较其出生率

**【答案】B**

**【解析】**

**【分析】**本题考查物种的概念和形成，要求考生识记物种的概念，掌握新物种形成的三个环节，明确新物种出现的标志是出现生殖隔离，再根据题干要求做出准确的判断即可。

**【详解】**新物种形成的标志是出现生殖隔离，因此为判断生活在不同地区的两个种群的鸟是否属于同一物种，可观察这两个种群个体之间是否存在生殖隔离现象，若存在生殖隔离现象则不属于同一个物种，反之属于同一个物种。因此，A、C、D 错误，B 正确，故选 B。

**【点睛】**关键抓住新物种形成的标志是出现生殖隔离。

19. 某同学将一面镜子竖立在一棵树旁，该树上的一只小鸟飞到镜前，对着镜子中的“小鸟”愤怒地啄击扑打。下列关于该事件中信息传递的叙述，错误的是（ ）

- A. 小鸟啄击扑打的动作本身是一种行为信息
- B. 小鸟的眼睛能够感受镜子发出的物理信息
- C. 小鸟把镜子传递的信息当作来自入侵者的信息
- D. 激怒小鸟的信息是直接来自非生物的化学信息

**【答案】D**

**【解析】**

**【分析】**本题考查生态系统中的信息传递，要求考生识记生态系统中信息传递的种类，能理论联系实际，

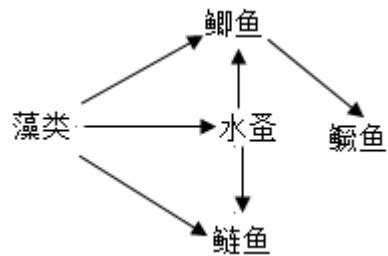
运用所学的知识准确判断各选项。

**【详解】** 小鸟啄击扑打的动作本身是一种行为信息，A 正确；小鸟的眼睛能够感受镜子发出的光，这属于物理信息，B 正确；小鸟把镜子传递的信息当作来自入侵者的信息，因此会对其进行愤怒地啄击扑打，C 正确；由 B 选项可知，激怒小鸟的信息是直接来自非生物的物理信息，D 错误。故选 D。

**【点睛】** 生态系统的传递信息的种类：

- (1) 物理信息：生态系统中的光、声、温度、湿度、磁力等，通过物理过程传递的信息；
- (2) 化学信息：生物在生命活动中，产生了一些可以传递信息的化学物质，如植物的生物碱、有机酸；
- (3) 行为信息：动物的特殊行为，对于同种或异种生物也能够传递某种信息。

20. 某地在建设池塘时，设计了如图所示的食物网，鲫鱼和鱥鱼生活在不同水层。关于该池塘生态系统的叙述，错误的是（ ）



- A. 鲫鱼既是初级消费者又是次级消费者
- B. 消耗等量藻类时，鱥鱼的生长量少于鲢鱼
- C. 通气可促进水体中生物残骸分解为无机物
- D. 藻类固定的能量小于流入次级消费者的能量

**【答案】**D

**【解析】**

**【分析】** 本题结合图解，考查生态系统的结构和功能，要求考生识记生态系统的组成成分，掌握各组成成分之间的关系，掌握能量流动的特点，能结合所学的知识准确答题。

**【详解】** 鲫鱼在食物链藻类→鲫鱼→鱥鱼中是初级消费者，在食物链藻类→水蚤→鲫鱼→鱥鱼中是次级消费者，A 正确；鱥鱼的营养级高于鲢鱼，所以消耗等量藻类时，鱥鱼的生长量少于鲢鱼，B 正确；通气后，分解者的有氧呼吸增强，所以可促进水体中生物残骸分解为无机物，C 正确；能量流动是逐级递减的，藻类固定的能量大于流入次级消费者的能量，D 错误。故选 D。

**【点睛】** 要能据图判断出图中食物网共有 4 条食物链，分别是藻类→鲫鱼→鱥鱼，藻类→水蚤→鲫鱼→鱥鱼，藻类→鲢鱼，藻类→水蚤→鲢鱼。再结合能量流动的特点，作出准确判断。

21. 对于一个结构和功能处于恢复过程中的生态系统，下列推论错误的是（ ）

- A. 适当的物质和能量投入可加快生态系统的恢复

- B. 随着生物多样性的提高，系统的自我调节能力增强
- C. 恢复后的生态系统，其结构和功能可接近受损前的状态
- D. 生物多样性提高后，某营养级的能量可全部流入下一营养级

**【答案】D**

**【解析】**

**【分析】**本题考查生态系统稳定性的相关知识。生态系统所具有的保持或恢复自身结构和功能相对稳定的能力，称为生态系统的稳定性。生态系统之所以能维持相对稳定，是由于生态系统具有自我调节能力。该能力的基础是负反馈调节。物种数目越多，营养结构越复杂，自我调节能力越大，抵抗力稳定性越高。生态系统的稳定性具有相对性，当受到大规模干扰或外界压力超过该生态系统自身更新和自我调节能力时，便可导致生态系统稳定性的破坏、甚至引发系统崩溃。据此理论分析解答。

**【详解】**适当的物质和能量投入可加快生态系统的恢复，A 正确；随着生物多样性的提高，生态系统的营养结构复杂，系统的自我调节能力增强，B 正确；恢复后的生态系统，其结构和功能可接近受损前的状态，C 正确；生物多样性提高后，某营养级的能量不能全部流入下一营养级，每个营养级都有一部分流向分解者和呼吸消耗，D 错误。故选 D。

**【点睛】**解题的关键抵抗力稳定性高的生态系统，其恢复力稳定性低。

22. 在一个群落中，当甲、乙两个种群利用同一有限的资源时，种群间通常会发生（ ）

- A. 捕食
- B. 竞争
- C. 寄生
- D. 互利共生

**【答案】B**

**【解析】**

**【分析】**本题考查种间关系，意在考查学生的提取信息和分析问题的能力。种内关系和种间关系如下表

类型	数量坐标图	数量关系图	特 点	举 例
种内 互 动			同种个体之间相互协调，互惠互利的一系列行为特征，有利于取食、防御和生殖。	加成群的牛可以有效地对掠食者的攻击等。
			强调了同种个体之间由于食物、栖所、寻找配偶或其他生活条件的矛盾而发生斗争的现象。	同种间打架
种内 关 系			相互促进，彼此有利。如果彼此分开，则双方或者一方不能独立生存。数量上两种生物同时增加，同时减少，呈现出“同生共死”的同步性变化。	地衣、大豆与根瘤菌
			对寄主有害，对寄生生物有利，如果分开，寄生生物难以单独生存，而宿主会生活得更好。	蛔虫与人、细菌与被侵染的细胞
种间 关 系			C 代表共同的生活条件，结果有：①两物种个体的均衡平衡；②a取代 b；③二者在空间、食性、活动时间上产生生态位的分离。	牛吃草、农作物与杂草
			一种生物以另一种生物为食，数量上呈现出“先增加后减少，后增加后减少”的不同步变化。AB 起点不相同，两种生物数量（能量）存在差异，分别位于不同的营养级。	狼与兔、鹰与昆虫

**【详解】**在一个群落中，当甲、乙两个种群利用同一有限的资源时，甲乙两个种群会争夺这些资源，发生竞争。A、C、D 错误，B 正确。故选 B。

**【点睛】**要抓住“甲、乙两个种群利用同一有限的资源”这一条件，结合种间关系的有关知识，判断为竞

争关系。

23. 关于普通光学显微镜的使用，下列叙述正确的是（ ）

- A. 在高倍镜下观察时，用粗准焦螺旋调整焦距
- B. 高倍镜下无法观察到花生子叶中被染色的脂肪颗粒
- C. 由低倍镜转到高倍镜前，将待观察目标移至视野中央
- D. 高倍镜下可以观察到细胞膜清晰的暗-亮-暗三层结构

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了显微镜的使用等方面的知识，要求考生能够熟练掌握显微镜的工作原理；掌握显微镜的相关操作；明确高倍显微镜使用过程中只能调节细准焦螺旋。

【详解】在高倍镜下观察时，只能用细准焦螺旋调整焦距，A 错误；高倍镜下可以观察到花生子叶中被染色的脂肪颗粒，B 错误；由低倍镜转到高倍镜前，将待观察目标移至视野中央，C 正确；电子显微镜下才能观察到细胞膜清晰的暗-亮-暗三层结构，D 错误。故选 C。

【点睛】关键要掌握由低倍镜换用高倍镜进行观察的步骤以及光学显微镜下观察到的是显微结构，电子显微镜下观察到的亚显微结构。

24. 甲、乙两物种在某一地区共同生存了上百万年，甲以乙为食。下列叙述错误的是（ ）

- A. 甲、乙的进化可能与该地区环境变化有关
- B. 物种乙的存在与进化会阻碍物种甲的进化
- C. 若甲是动物，乙可能是植物，也可能是动物
- D. 甲基因型频率改变可能引起乙基因频率的改变

【答案】B

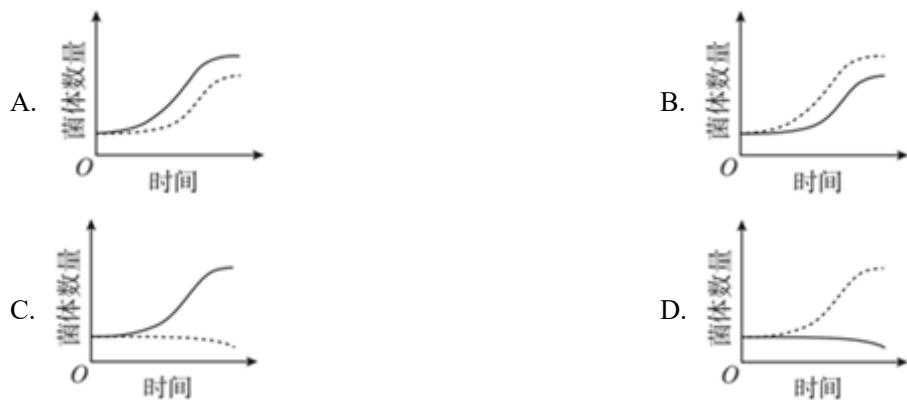
【解析】

【分析】本题考查现代生物进化理论的主要内容，要求考生识记现代生物进化理论的主要内容，能对选项作出准确的判断。现代生物进化理论的基本观点：种群是生物进化的基本单位；生物进化的实质在于种群基因频率的改变；突变和基因重组、自然选择及隔离是物种形成过程的三个基本环节，通过它们的综合作用，种群产生分化，最终导致新物种的形成；突变和基因重组产生生物进化的原材料，自然选择使种群的基因频率发生定向的改变并决定生物进化的方向，隔离是新物种形成的必要条件。

【详解】共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，甲、乙的进化可能与该地区环境变化有关，A 正确；物种乙的存在与进化会促进物种甲的进化，B 错误；若甲是动物，乙可能是植物，也可能是动物，C 正确；由于甲以乙为食，甲会对乙进行选择，因此甲基因型频率改变可能引起乙基因频率的改变，D 正确。故选 B。

**【点睛】**关键要把握不同物种之间，生物与无机环境之间在相互影响中共同进化，一种生物的存在与进化不会阻碍另一种生物的进化。

25. 将相等数量的硝化细菌和大肠杆菌分别接种到含铵盐的无机盐培养液中，在适宜温度下振荡培养。若用虚线表示大肠杆菌的生长趋势，实线表示硝化细菌的生长趋势，则下图中能正确表示两种菌体生长趋势的是（ ）



**【答案】C**

**【解析】**

**【分析】**本题考查微生物同化作用的方式，硝化细菌是自养生物，通过化能合成作用合成有机物以维持生命活动；大肠杆菌属于异养生物，必须消耗现成的有机物才能维持正常的生命活动。

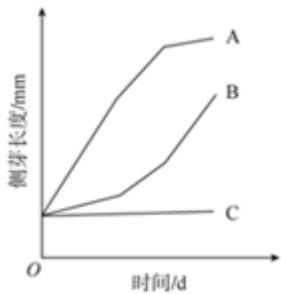
**【详解】**硝化细菌是自养生物，可以利用培养液中的无机盐、水及大气中的  $\text{CO}_2$ ，通过化能合成作用合成有机物以维持生命活动，由于空间、营养等条件是有限的，其种群数量呈“S”型增长；大肠杆菌属于异养生物，必须消耗现成的有机物才能维持正常的生命活动，故在只含无机盐的培养液中不能生存，其数量是逐渐减少的，C 表示的大肠杆菌和硝化细菌的生长曲线符合实际情况，A、B、D 不符合。故选 C。

**【点睛】**解题的关键是理解硝化细菌和大肠杆菌同化作用类型分别为自养型和异养型，没有有机物，大肠杆菌不能生长繁殖。

## 二、探究题

26. 激动素是一种细胞分裂素类植物生长调节剂。为了探究激动素对侧芽生长的影响，某同学将生长状态一致的豌豆苗随机分为 A、B、C 三组，实验处理如表。处理后，定期测量侧芽的长度，结果如图所示。

组别	顶芽处理	侧芽处理
A	去除	2 mg/L 激动素溶液涂抹
B	保留	2 mg/L 激动素溶液涂抹
C	保留	蒸馏水涂抹



回答下列问题：

- (1) 从实验结果可知，顶芽能抑制侧芽生长，这种现象称为\_\_\_\_\_。
- (2) A组侧芽附近的生长素浓度\_\_\_\_\_（填“高于”“低于”或“等于”）B组相应侧芽附近的生长素浓度，原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 为了验证激动素对A组侧芽生长有促进作用，还应该增加一个处理组D，D组的处理是\_\_\_\_\_，预测该处理的实验结果是：D组侧芽生长量\_\_\_\_\_（填“大于”“小于”或“等于”）A组的生长量。

**【答案】** ①. 顶端优势    ②. 低于    ③. 顶芽是产生生长素的场所去除顶芽后没有生长素向下运输    ④. 去除顶芽，用蒸馏水涂抹侧芽    ⑤. 小于

#### 【解析】

**【分析】** 本题结合图解，考查植物激素的相关知识，要求考生识记生长素的作用特性，掌握顶端优势的原理及相关应用，能根据实验现象得出实验结论。

- 【详解】** (1) 顶端优势是指植物顶芽优先生长，侧芽受抑制的现象。
- (2) 顶芽是产生生长素的场所，去除顶芽后没有生长素向下运输，因此A组侧芽附近的生长素浓度低于B组相应侧芽附近的生长素浓度。
- (3) 为了验证激动素对A组侧芽生长有促进作用，还应该增加一个对照组，即去除顶芽，用蒸馏水涂抹侧芽。由于激动素对A组侧芽生长有促进作用，因此预测的实验结果是：D组侧芽生长量小于A组的生长量。

**【点睛】** 关键要会分析表格：A组和B组的单一变量为是否保留顶芽，B组和C组的单一变量为是否用激动素处理。

27. 为了验证反射弧的完整性是完成反射活动的基础，某同学将甲、乙两只脊蛙（去除脑但保留脊髓的蛙）的左、右后肢最长趾趾端（简称左、右后趾）分别浸入0.5%硫酸溶液中，均出现屈肌反射（缩腿），之后用清水洗净、擦干。回答下列问题：

- (1) 剥去甲的左后趾皮肤，再用0.5%硫酸溶液刺激左后趾，不出现屈肌反射，其原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 分离甲的右后肢坐骨神经，假如用某种特殊方法阻断了传入神经，再将甲的右后趾浸入0.5%硫酸溶液中，不出现屈肌反射，则说明\_\_\_\_\_。

(3) 捣毁乙的脊髓，再用 0.5% 硫酸溶液刺激蛙的左后趾，\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）出现屈肌反射，原因是\_\_\_\_\_。

**【答案】** ①. 剥去皮肤导致反射弧的感受器缺失 ②. 传入神经结构和功能完整是完成反射活动所必需的 ③. 不能 ④. 反射弧的神经中枢被破坏

**【解析】**

**【分析】**本题考查神经调节的相关知识，重点考查反射弧的结构和功能，要求考生识记反射弧各结构的功能，能根据题中信息得出结论。完成反射活动必须要有完整的反射弧结构，包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器。

**【详解】**(1) 剥去甲的左后趾皮肤，再用 0.5% 硫酸溶液刺激左后趾，由于剥去皮肤导致反射弧的感受器缺失，因此不会出现屈肌反射。

(2) 阻断传入神经后不出现屈肌反射，说明传入神经结构和功能完整是完成反射活动所必需的。

(3) 脊髓是神经中枢，捣毁乙的脊髓，则反射弧的神经中枢被破坏，此时再用 0.5% 硫酸溶液刺激蛙的左后趾，不能出现屈肌反射。

**【点睛】**要能据题意，结合反射的有关知识，判断去掉皮肤是破坏感受器，捣毁脊髓，是破坏神经中枢。

28. 生物的有些性状受单基因控制，有些性状受多基因控制。回答下列问题：

(1) 假设某作物的 A 性状（如小麦的有芒/无芒）受单基因控制，B 性状（如小麦的产量）受多基因控制，则\_\_\_\_\_性状更容易受到环境的影响。

(2) 若要通过实验探究 B 性状的表现与环境的关系，则该实验的自变量应该是\_\_\_\_\_，在设置自变量时，应该注意的事项有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_（答出两点即可）。

(3) 根据上述两类型性状的遗传特点，对于人类白化病的控制来说，一般应设法降低人群中\_\_\_\_\_；对于哮喘病的预防来说，一般可从改善其所处的\_\_\_\_\_入手。

**【答案】** ①. B ②. 环境 ③. 不同组间环境有足够的差异 ④. 同一组内的环境尽量保持一致 ⑤. 致病基因的基因频率 ⑥. 环境

**【解析】**

**【分析】**本题旨在考查学生理解基因与性状的关系以及不同类型遗传病特点的知识要点，把握知识的内在联系，并通过题干分析进行推理、判断。

**【详解】**(1)生物体的一种性状，有的由一对基因控制，有的受多对基因的控制，多对基因控制的性状易受环境影响。

(2) 若要通过实验探究 B 性状的表现与环境的关系，则该实验的自变量应该是环境，因变量是 B 性状的表现，在设置自变量时，应该注意的事项有不同组间环境有足够的差异、同一组内的环境尽量保持一致。

(3) 人类白化病是单基因遗传病，一般应设法降低人群中致病基因的基因频率降低发病率；哮喘病是多

基因遗传病，易受环境影响，一般可从改善其所处的环境入手。

【点睛】要明确三种遗传病的特点：

1.单基因遗传病：包括常染色体隐性遗传病：通常隔代遗传，发病率低，与性别无关；

常染色体显性遗传病：通常代代遗传，发病率高，与性别无关；

伴X显性遗传病：女患者多，男患者的母亲和女儿一定患病；

伴X隐性遗传病：男患者多，女患者的父亲和儿子一定患病；

伴Y遗传病：患者均为男性，且传男不传女。

2.多基因遗传病：由多对基因控制，群体中发病率高，易受环境影响。

3.染色体异常遗传病：病症严重，通常个体多处异常。因为染色体变异会引起很多基因改变，性状影响就多。

29. 某小组为了研究某混交林的群落结构，选择了若干样地进行调查。其中 A、B、C 三种乔木的调查结果如表。

乔木	老年树		成年树		幼年树	
树种	密度/株•hm <sup>-2</sup>	%	密度/株•hm <sup>-2</sup>	%	密度/株•hm <sup>-2</sup>	%
A	1267	100.00	0	0	0	0
B	50	31.06	55	34.16	56	34.78
C	50	4.95	80	7.92	880	87.13

回答下列问题：

(1) 据表可知：\_\_\_\_\_种群属于增长型种群，\_\_\_\_\_种群属于衰退型种群，\_\_\_\_\_种群属于稳定型种群。

(2) 该小组采用的种群密度调查方法是样方法，取样时要做到随机取样，其目的是\_\_\_\_\_。若要调查群落中松鼠种群的密度，则应采用\_\_\_\_\_法，理由是\_\_\_\_\_。

(3) 随着时间的推移，如果该群落被另一个群落代替，则发生代替的可能原因是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_（答出两点即可）。

【答案】 ①.C ②.A ③.B ④.保证调查结论可靠 ⑤.标志重捕 ⑥.松鼠活动能力强，活动范围大 ⑦.后一个群落中的物种竞争能力强 ⑧.前一个群落为后一个群落的产生提供了良好的环境

【解析】

**【分析】**本题考查种群的特征中有关年龄组成、种群密度的知识。种群年龄组成的三种类型：衰退型、增长型和稳定型；调查种群密度的方法有样方法，其注意事项：①随机取样；②样方大小适中；③样方数量不易太少；④一般选易辨别的双子叶植物（叶脉一般网状）；⑤常用五点取样法和等距取样法；标记重捕法适用于调查活动能力强，活动范围大的动物。

**【详解】**（1）表 A 中没有幼年（生殖前期）的个体，全为老年（生殖后期）的个体，将来出生率小于死亡率，属于衰退型，表 B 中各年龄段个体数目比例适中，种群数量将保持相对稳定，属于稳定性，表 C 幼年（生殖前期）的个体较多，老年（生殖后期）的个体较少，将来出生率大于死亡率，属于增长型。

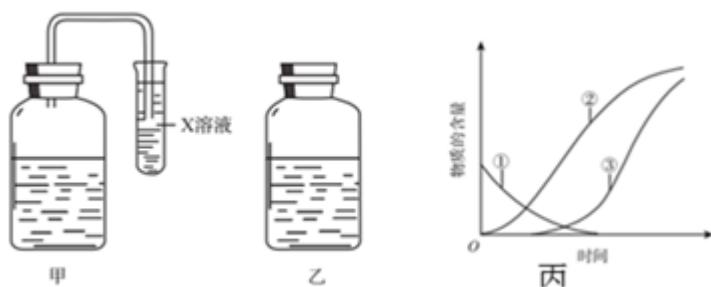
（2）该小组采用的种群密度调查方法是样方法，取样时要做到随机取样，其目的是保证调查结论可靠。若要调查群落中松鼠种群的密度，因为松鼠活动能力强，活动范围大则应采用标志重捕法。

（3）随着时间的推移，如果该群落被另一个群落代替，则发生代替的可能原因是后一个群落中的物种竞争能力强、前一个群落为后一个群落的产生提供了良好的环境。

**【点睛】**关键要能根据表中数据分析得出表 A 中无幼年的个体，全为老年的个体，属于衰退型，B 中各年龄段个体数目比例适中，种群数量将保持相对稳定，属于稳定性，C 幼年的个体较多，老年的个体较少，属于增长型。

30. 葡萄酒是葡萄汁经酵母菌发酵而成的，酿制葡萄酒的两个简易装置如图所示。

回答下列问题：



（1）试管中的 X 溶液有助于维持甲装置的瓶中气压相对稳定，与乙装置相比，用甲装置酿制葡萄酒的优点是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_（答出两点即可）。

（2）葡萄汁装入甲装置时，要留有 1/3 的空间，这种做法的目的是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_（答出两点即可）。

（3）某同学若用乙装置进行发酵，并设置两个不同处理组（乙 A 和乙 B），乙 A 装置中保留一定量的氧气，乙 B 装置中没有氧气。在其他条件相同且适宜的情况下，测得一段时间内乙 A 和乙 B 中酒精含量的变化趋势及乙 A 中氧气含量的变化趋势如曲线图丙所示。图中曲线 ①、②、③依次表示\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_含量的变化趋势。

（4）从细胞呼吸类型看，酵母菌属于\_\_\_\_\_生物；从同化作用的类型看，酵母菌属于\_\_\_\_\_（填“自养”或“异养”）生物。

**【答案】**①. 不需要开盖放气 ②. 避免了因开盖引起的杂菌污染 ③. 为酵母菌大量繁殖提供

适量的氧气 ④. 防止发酵旺盛时汁液溢出 ⑤. 乙 A 中的氧气 ⑥. 乙 B 中的酒精 ⑦. 乙 A 中的酒精 ⑧. 兼性厌氧 ⑨. 异养

### 【解析】

【分析】本题结合发酵过程图和实验装置图，考查果酒和果醋的制作，要求考生识记参与果酒和果醋制作的微生物及其代谢类型，掌握果酒和果醋制作的原理和过程，结合图解准确答题。

【详解】(1) 试管中的 X 溶液能够吸收酵母菌酒精发酵产生的 CO<sub>2</sub>，有助于维持甲装置的瓶中气压相对稳定，果酒制作过程中除了能产生酒精，也会释放二氧化碳，因此要每隔 12 小时左右（一定的时间）将瓶盖拧松一次，将二氧化碳排出。与乙装置相比，甲装置的优点是不需要开盖放气、避免了因开盖引起的杂菌污染。

(2) 葡萄汁装入甲装置时，留有约 1/3 的空间，这样做既可以为酵母菌大量繁殖提供适量的氧气，又可以防止发酵旺盛时汁液溢出。

(3) 乙 A 装置中保留一定量的氧气，酵母菌先进行有氧呼吸消耗氧气，氧气减少，然后再进行无氧呼吸产生酒精和 CO<sub>2</sub>，酒精含量增加，乙 B 装置中没有氧气，只进行无氧呼吸，产生酒精和 CO<sub>2</sub>，酒精含量一开始增加，因此在其他条件相同且适宜的情况下，测得一段时间内乙 A 中氧气含量的变化趋势如曲线①，乙 A 中酒精含量的变化趋势如曲线③，乙 B 中的酒精含量的变化趋势如曲线②。

(4) 酵母菌在有氧和无氧条件下均能生存，需要消耗营养物质，其异化作用类型是兼性厌氧型，其同化类型为异养型。

### 【点睛】果酒和果醋制作的原理如下：

1、参与果酒制作的微生物是酵母菌，其新陈代谢类型为异养兼性厌氧型。果酒制作的原理：

(1) 在有氧条件下，反应式如下：C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>+6H<sub>2</sub>O+6O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{酶}}$  6CO<sub>2</sub>+12H<sub>2</sub>O+能量；

(2) 在无氧条件下，反应式如下：C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>  $\xrightarrow{\text{酶}}$  2CO<sub>2</sub>+2C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH+能量。

2、参与果醋制作的微生物是醋酸菌，其新陈代谢类型是异养需氧型。果醋制作的原理：

当氧气、糖源都充足时，醋酸菌将葡萄汁中的单糖分解成醋酸。

当缺少糖源时，醋酸菌将乙醇变为乙醛，再将乙醛变为醋酸。

31. 甜蛋白是一种高甜度的特殊蛋白质。为了改善黄瓜的品质，科学家采用农杆菌转化法将一种甜蛋白基因成功导入黄瓜细胞，得到了转基因植株。回答下列问题：

(1) 用农杆菌感染时，应优先选用黄瓜\_\_\_\_\_（填“受伤的”或“完好的”）叶片与含重组质粒的农杆菌共培养，选用这种叶片的理由是\_\_\_\_\_。

(2) 若在转基因黄瓜中检测到这种甜蛋白，则表明该重组质粒中\_\_\_\_\_已转移到植物细胞中且能够表达；用该转基因黄瓜的某一植株与一株非转基因植株杂交，发现子代中含甜蛋白个体数与不含甜蛋白个体数之比为 1:1，则说明甜蛋白基因已经整合到\_\_\_\_\_（填“核基因组”“线粒体基因组”或“叶绿体基因

组”中。

(3) 假设某种转基因作物因为受到病毒感染而减产，若要以该转基因作物为材料获得脱毒苗，应选用\_\_\_\_\_作为外植体进行组织培养。

(4) 通常，基因工程操作主要有4个步骤，即目的基因获取、重组表达载体的构建、将目的基因导入受体细胞、目的基因的检测与鉴定。因此，基因工程的含义可概括为\_\_\_\_\_。

**【答案】** ①. 受伤的                  ②. 叶片伤口处的细胞释放出大量酚类物质，可吸引农杆菌移向这些细胞  
细胞            ③. 甜蛋白基因        ④. 核基因组        ⑤. 茎尖        ⑥. 按照人们的愿望进行设计，并通过体外重组和转基因等技术，赋予生物新的遗传特性，创造出符合人们需要的新生物类型

**【解析】**

**【分析】** 本题主要考查基因工程的相关知识，要求考生识记基因工程的概念及操作步骤，能根据基因工程的操作步骤归纳基因工程的概念。

**【详解】** (1) 如果叶片受伤，伤口处的细胞释放出大量酚类物质，可吸引农杆菌移向这些细胞，故用农杆菌感染时，应优先选用黄瓜受伤的叶片与含重组质粒的农杆菌共培养。

(2) 若在转基因黄瓜中检测到这种甜蛋白，则表明该重组质粒中甜蛋白基因已转移到植物细胞中且能够表达；用该转基因黄瓜的某一植株与一株非转基因植株杂交，其子代中含甜蛋白个体数与不含甜蛋白个体数之比为1:1，根据基因分离定律，得知转基因黄瓜植株为杂合子，非转基因植株为隐性个体，为测交，故说明甜蛋白基因已经整合到核基因组中。

(3) 要以该转基因作物为材料获得脱毒苗，由于茎尖生长点的细胞分裂生长最为活跃，且容易分化成其他器官，这是其他分生区细胞所不具备的优点，另外取材方便，故应选用茎尖作为外植体进行组织培养。

(4) 基因工程的含义可概括为按照人们的愿望进行设计，并通过体外重组和转基因等技术，赋予生物新的遗传特性，创造出符合人们需要的新生物类型。

**【点睛】** 本题的难点在基因工程的概念，有助于考查考生使用生物学语言表达观点的能力，识记类考点，往往由于复习时的忽视，而成为考试的难点和失分点。

