

# 2023 年河南高考生物试卷和答案文字版

全国乙卷适用地区：河南、安徽、江西、山西、陕西、黑龙江、吉林、甘肃、内蒙古、青海、宁夏、

2023 年普通高等学校招生全国统一考试〔乙卷〕

生物 一、单项选择题

1. 有丝分裂和减数分裂是哺乳动物细胞分裂的两种形式。某动物的基因型是  $Aa$ ，假设该动物的某细胞在四分体时期一条染色单体上的  $A$  和另一条染色单体上的  $a$  发生了互换，那么通常情况下姐妹染色单体别离导致等位基因  $A$  和  $a$  进入不同细胞的时期是 ( )

- |            |            |
|------------|------------|
| A. 有丝分裂的后期 | B. 有丝分裂的末期 |
| C. 减数第一次分裂 | D. 减数第二次分裂 |

【答案】D

【解析】

【分析<sup>p</sup>】 减数分裂过程包括减数第一次分裂和减数第二次分裂；主要特点是减数第一次分裂前期同染色体联会，可能发生同染色体非姐妹单体之间的穿插互换，后期同染色体分开，同时非同染色体自由组合，实现基因的重组，减数第二次分裂那么为姐妹染色单体的别离。

【详解】AB 有丝分裂过程中不会发生同染色体联会形成四分体的过程，这样就不会发生姐妹染色单体别离导致等位基因 A 和 a 进入不同细胞的现象，A、B 错误；

C、D、根据题意，某动物基因型是 Aa，经过间期复制，初级性母细胞中有 AAaa 四个基因，该动物的某细胞在四分体时期发生穿插互换，涉及 A 和 a 的交换，交换后两条同染色体的姐妹染色单体上均分别具有 A 和 a 基因，减数第一次分裂时，同染色体分开，两组 Aa 彼此分开进入次级性母细胞，但不会发生姐妹染色单体别离导致等位基因 A 和 a 的现象，而在减数第二次分裂时，姐妹染色单体别离，其上的 A 和 a 分开进入两个子细胞，C 错误，D 正确。

应选 D。

2. 某同学将一株生长正常的小麦置于密闭容器中，在适宜且恒定的温度和光照条件下培养，发现容器内 CO<sub>2</sub> 含量初期逐渐降低，之后保持相对稳定。关于这一实验现象，以下解释合理的是 ( )

- A. 初期光合速率逐渐升高，之后光合速率等于呼吸速率
- B. 初期光合速率和呼吸速率均降低，之后呼吸速率保持稳定
- C. 初期呼吸速率大于光合速率，之后呼吸速率等于光合速率

D. 初期光合速率大于呼吸速率，之后光合速率等于呼吸速率

【答案】D

【解析】

【分析<sup>p</sup>】光合作用会吸收密闭容器中的  $\text{CO}_2$  而呼吸作用会释放  $\text{CO}_2$  在温度和光照均适宜且恒定的情况下，两者速率主要受容器中  $\text{CO}_2$  和  $\text{O}_2$  的变化影响。

【详解】A、初期容器内  $\text{CO}_2$  浓度较大，光合作用强于呼吸作用，植物吸收  $\text{CO}_2$  释放  $\text{O}_2$ ，使密闭容器内的  $\text{CO}_2$  浓度下降  $\text{O}_2$  浓度上升，A 错误；

B、根据分析<sup>p</sup> 由于密闭容器内的  $\text{CO}_2$  浓度下降， $\text{O}_2$  浓度上升，从而使植物光合速率逐渐降低，呼吸作用逐渐升高，直至两者平衡趋于稳定，B 错误；

CD 初期光合速率大于呼吸速率，之后光合速率等于呼吸速率，C 错误，D 正确。

应选 D。

3. 运动神经元与骨骼肌之间的兴奋传递过度会引起肌肉痉挛，严重时危及生命。以下治疗方法中合理的是 ( )

- A. 通过药物加快神经递质经突触前膜释放到突触间隙中
- B. 通过药物阻止神经递质与突触后膜上特异性受体结合
- C. 通过药物抑制突触间隙中可降解神经递质的酶的活性

D. 通过药物增加突触后膜上神经递质特异性受体的数量

**【答案】 B**

**【解析】**

**【分析^p】** 兴奋在两个神经元之间传递是通过突触进展的，突触由突触前膜、突触间隙和突触后膜三局部组成，神经递质只存在于突触前膜的突触小泡中，只能由突触前膜释放，进入突触间隙，作用于突触后膜上的特异性受体，引起下一个神经元兴奋或抑制。

**【详解】 A、** 假如通过药物加快神经递质经突触前膜释放到突触间隙中，突触间隙中神经递质浓度增加，与突触后膜上特异性受体结合增多，会导致兴奋过度传递引起肌肉痉挛，达不到治疗目的，**A**不符合题意；

**B、** 假如通过药物阻止神经递质与突触后膜上特异性受体结合，兴奋传递减弱，会缓解兴奋过度传递引起的肌肉痉挛，可到达治疗目的，**B**符合题意；

**C、** 假如通过药物抑制突触间隙中可降解神经递质酶的活性，突触间隙中的神经递质不能有效降解，导致神经递质与突触后膜上的特异性受体持续结合，导致兴奋传递过度引起肌肉痉挛，达不到治疗目的，**C**不符合题意；

D. 假如通过药物增加突触后膜上神经递质特异性受体数量，突触间隙的神经递质与特异性受体结合增多，会导致兴奋传递过度引起肌肉痉挛，达不到治疗目的，D不符合题意。

应选 B。

4. 某种酶 P 由 RNA 和蛋白质组成，可催化底物转化为相应的产物。为探究该酶不同组分催化反响所需的条件。某同学进展了以下 5 组实验〔表中“+”表示有，“-”表示无〕。

根据实验结果可以得出的结论是〔 〕

- A. 酶 P 必须在高浓度  $Mg^{2+}$  条件下才具有催化活性
- B. 蛋白质组分的催化活性随  $Mg^{2+}$  浓度升高而升高
- C. 在高浓度  $Mg^{2+}$  条件下 RNA 组分具有催化活性
- D. 在高浓度  $Mg^{2+}$  条件下蛋白质组分具有催化活性

【答案】 C

【解析】

【分析<sup>p</sup> 分析<sup>p</sup>】分析<sup>p</sup>：由表格数据可知，该实验的自变量是酶的组分、 $Mg^{2+}$  的浓度，因变量是有没有产物生成，底物为无关变量。第①组为正常组作为空白对照，其余组均为实验组。

【详解】 A、第①组中，酶 P 在低浓度  $Mg^{2+}$  条件，有产物生成，说明酶 P 在该条件下具有催化活性，A 错误；

BD 第③组和第⑤组对照，无关变量是底物和蛋白质组分，自变量是  $Mg^{2+}$  浓度，无论是高浓度  $Mg^{2+}$  条件下还是低浓度  $Mg^{2+}$  条件下，两组均没有产物生成，说明蛋白质组分无催化活性，BD 错误；

C、第②组和第④组对照，无关变量是底物和 RNA 组分，自变量是  $Mg^{2+}$  浓度，第④组在高浓度  $Mg^{2+}$  条件下有产物生成，第②组在低浓度  $Mg^{2+}$  条件下，没有产物生成，说明在高浓度  $Mg^{2+}$  条件下 RNA 组分具有催化活性，C 正确。

应选 C。

5. 分层现象是群落研究的重要内容。以下关于森林群落分层现象的表达，正确的选项是 ( )

- ① 森林群落的分层现象进步了生物对环境资源的利用才能
- ② 森林植物从上到下可分为不同层次，最上层为灌木层
- ③ 垂直方向上森林中植物分层现象与对光的利用有关
- ④ 森林群落中动物的分层现象与食物有关
- ⑤ 森林群落中植物的分层现象是自然选择的结果
- ⑥ 群落中植物垂直分层现象的形成是由动物种类决定的

A.

B.

C.

D.

【答案】 A

【解析】

**【分析^p】** 群落的垂直构造指群落在垂直方面的配置状态，其最显著的特征是分层现象，即在垂直方向上分成许多层次的现象。影响植物群落垂直分层的主要因素是光照，影响动物群落垂直分层的主要因素为食物和栖息空间。

**【详解】** ①森林群落的分层现象在占地面积一样情况下提供了更多空间，进步了生物对阳光等环境资的利用才能，①正确；

②森林植物从上到下可分为不同层次，最上层为乔木层，②错误；

③影响植物群落垂直分层的主要因素是光照，垂直方向上森林中植物分层现象与对光的利用有关，③正确；

④森林群落中动物的分层现象与食物和栖息空间有关，④正确；

⑤群落垂直构造的分层现象、群落的程度构造等都是自然选择的结果，⑤正确；

⑥群落中植物垂直分层现象的形成主要是由光照决定的，⑥错误。

A正确，BCD错误。

应选 A。

6. 根据鸡的某些遗传性状可以在早期区分雌雄，进步养鸡场的经济效益。鸡的羽毛性状芦花和非芦花受 1 对等位基因

控制。芦花鸡和非芦花鸡进展杂交，正交子代中芦花鸡和非芦花鸡数目一样，反交子代均为芦花鸡。以下分析<sup>p</sup>及推断错误的选项是（ ）

- A. 正交亲本中雌鸡为芦花鸡，雄鸡为非芦花鸡
- B. 正交子代和反交子代中的芦花雄鸡均为杂合体
- C. 反交子代芦花鸡互相交配，所产雌鸡均为芦花鸡
- D. 仅根据羽毛性状芦花和非芦花即可区分正交子代性别

【答案】C

【解析】

【分析<sup>p</sup>】根据题意可知，正交子代中芦花鸡和非芦花鸡数目一样，反交子代均为芦花鸡，说明控制鸡羽毛性状芦花和非芦花的基因位于Z染色体上，且芦花为显性。

【详解】A、根据题意可知，正交为  $ZaZa$ （非芦花雄鸡） $\times ZAW$   $ZAZa$   $ZaW$  且芦花鸡和非芦花鸡数目一样，反交为  $ZAZA \times ZaW$   $ZAZa$   $ZAW$  且全为芦花鸡，A正确；

B、正交子代中芦花雄鸡为  $ZAZa$ （杂合子），反交子代中芦花雄鸡为  $ZAZa$ （杂合子），B正确；

C、反交子代芦花鸡互相交配，即  $ZAZa \times ZAW$   $ZAW$   $ZaW$ （非芦花），C错误；



D. 正交子代为 ZAZa(芦花雄鸡)、ZaW(非芦花雌鸡), D正确。

应选 C。

7. 农业消费中, 农作物生长所需的氮素可以的形式由根系从土壤中吸收。一定时间内作物甲和作物乙的根细胞吸收的速率与 O<sub>2</sub>浓度的关系如下图。答复以下问题。

(1) 由图可判断进入根细胞的运输方式是主动运输, 判断的根据是\_\_\_\_\_。

(2) O<sub>2</sub>浓度大于 a 时作物乙吸收速率不再增加, 推测其原因\_\_\_\_\_。

(3) 作物甲和作物乙各自在最大吸收速率时, 作物甲跟细胞的呼吸速率大于作物乙, 判断根据是\_\_\_\_\_。

(4) 据图可知, 在农业消费中, 为促进农作物对氮的吸收利用, 可以采取的措施是\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 主动运输需要呼吸作用提供能量, O<sub>2</sub>浓度小于 a 点, 根细胞对氮的吸收速率与 O<sub>2</sub>浓度呈正相关

(2) 主动运输需要载体蛋白, 此时载体蛋白到达饱和

(3) 甲的最大吸收速率大于乙, 甲需要能量多, 消耗 O<sub>2</sub>多

(4) 定期松土

**【解析】**

**^p**】根据物质运输的方向以及运输过程中是否需要能量，将物质跨膜运输分为被动运输和主动运输，其中主动运输为逆浓度方向运输，需要载体蛋白和能量的供给。曲线图分析<sup>^p</sup>，当氧气浓度小于 a 时，影响根细胞吸收 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>的因素是能量，当氧气浓度大于 a 时，影响根细胞吸收 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>的因素是载体蛋白的数量。

#### 【小问 1 详解】

主动运输是低浓度向高浓度运输，需要能量的供给，由图可知，当氧气浓度小于 a 点时，随着 O<sub>2</sub>浓度的增加，根细胞对 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的吸收速率也增加，说明根细胞吸收 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 需要能量的供给，为主动运输。

#### 【小问 2 详解】

影响主动运输的因素包括能量和载体蛋白，O<sub>2</sub>浓度大于 a 时作物乙吸收 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 速率不再增加，能量不再是限制因素，此时影响根细胞吸收 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的速率的因素是载体蛋白的数量，因为数量，载体蛋白到达饱和。

#### 【小问 3 详解】

曲线图分析<sup>^p</sup>，当甲和乙根细胞均到达最大的 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的吸收速率时，甲的 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 最大吸收速率大于乙，说明甲需要能量多，消耗 O<sub>2</sub>多，甲根部细胞的呼吸速率大于作物乙。

#### 【小问 4 详解】

定期松土，增加土壤中的含氧量，促进根细胞的有氧呼吸。

8. 甲状腺激素在促进机体新陈代谢和生长发育过程中发挥重要作用。为了研究动物体内甲状腺激素的合成和调节机制，某研究小组进展了以下相关实验。

实验一：将一定量的放射性碘溶液经腹腔注射到家兔体内，一定时间后测定家兔甲状腺的放射性强度。

实验二：给甲、乙、丙三组家兔分别经静脉注射一定量的生理盐水、甲状腺激素溶液、促甲状腺激素溶液。一定时间后分别测定三组家兔血中甲状腺激素的含量，发现注射的甲状腺激素和促甲状腺激素都起到了相应的调节作用。

答复以下问题。

(1) 实验一中，家兔甲状腺中检测到碘的放射性，出现这一现象的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 根据实验二推测，丙组甲状腺激素的合成量\_\_\_\_\_〔填“大于”或“小于”〕甲组。乙组和丙组甲状腺激素的合成量\_\_\_\_\_〔填“一样”或“不一样”〕，原因是\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 甲状腺吸收碘合成甲状腺激素

(2) ①. 大于 ②. 不一样 ③. 乙组注射外甲状腺激素，使甲状腺激素合成减少，丙组注射促甲状腺激素会促进甲状腺激素的合成

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/708115064077006035>