



现代生物进化理论难点突破

学校：光山高级中学
姓名：吴翠华

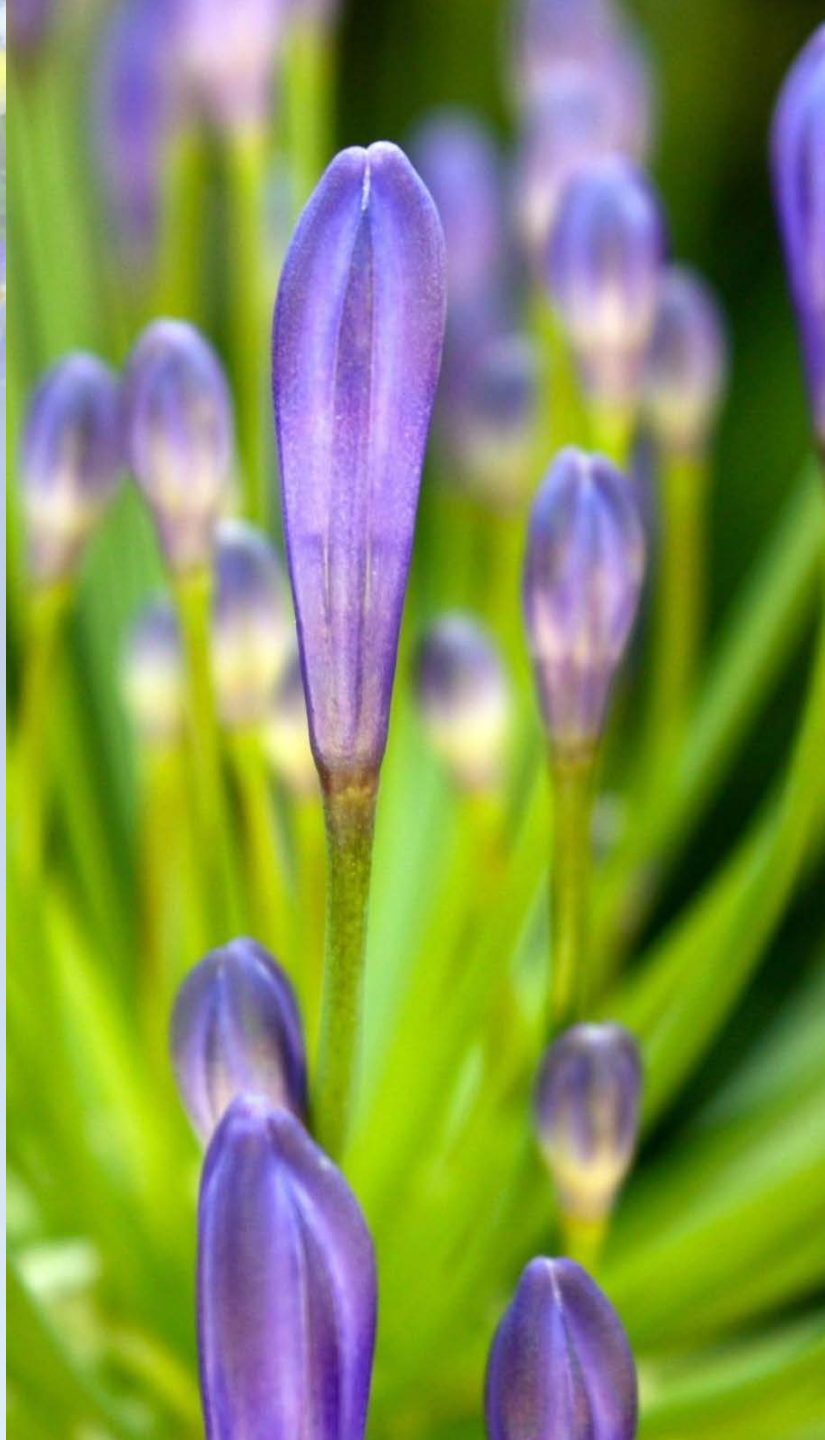
备考导航

考纲内容	能力要求	命题角度	热度预测
1、现代生物进化理论的主要内容	II	多以基础判断形式直接考查或结合抗药性形成实例考查	★★★★☆
2、生物进化与生物多样性的形成	II	多以基础判断形式直接考查	★★★☆☆

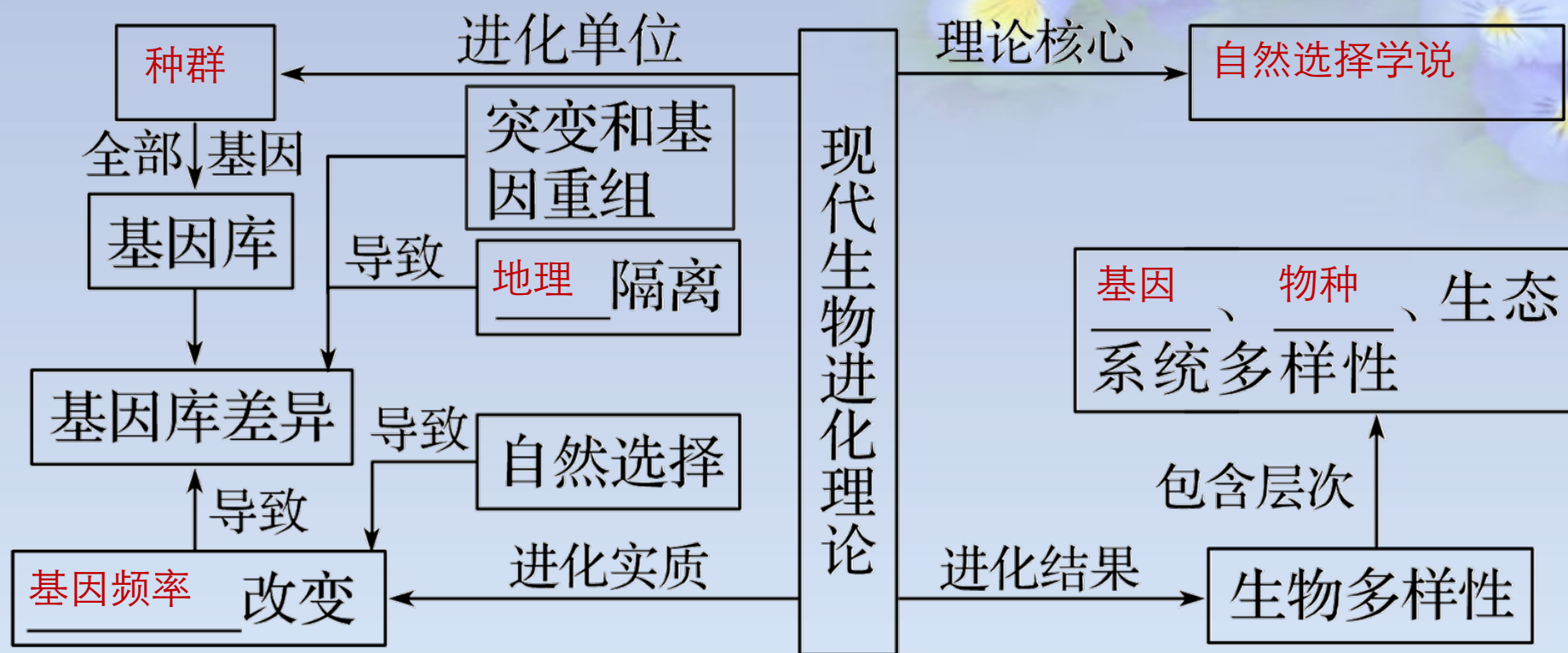


核心考点1

生物的进化基础概念



1.理清生物进化脉络



2.明确隔离、物种形成与进化的关系

(1)

物种形成
三个环节

突变和基因重组

产生进化的原材料

自然选择

决定生物进化的方向

隔离

是新物种形成的必要条件

物种形成
三种模式

渐变式：经长期地理隔离、逐渐形成生殖隔离，直到形成新物种

骤变式：不经历_____直接形成新物种，如多倍体植物的形成

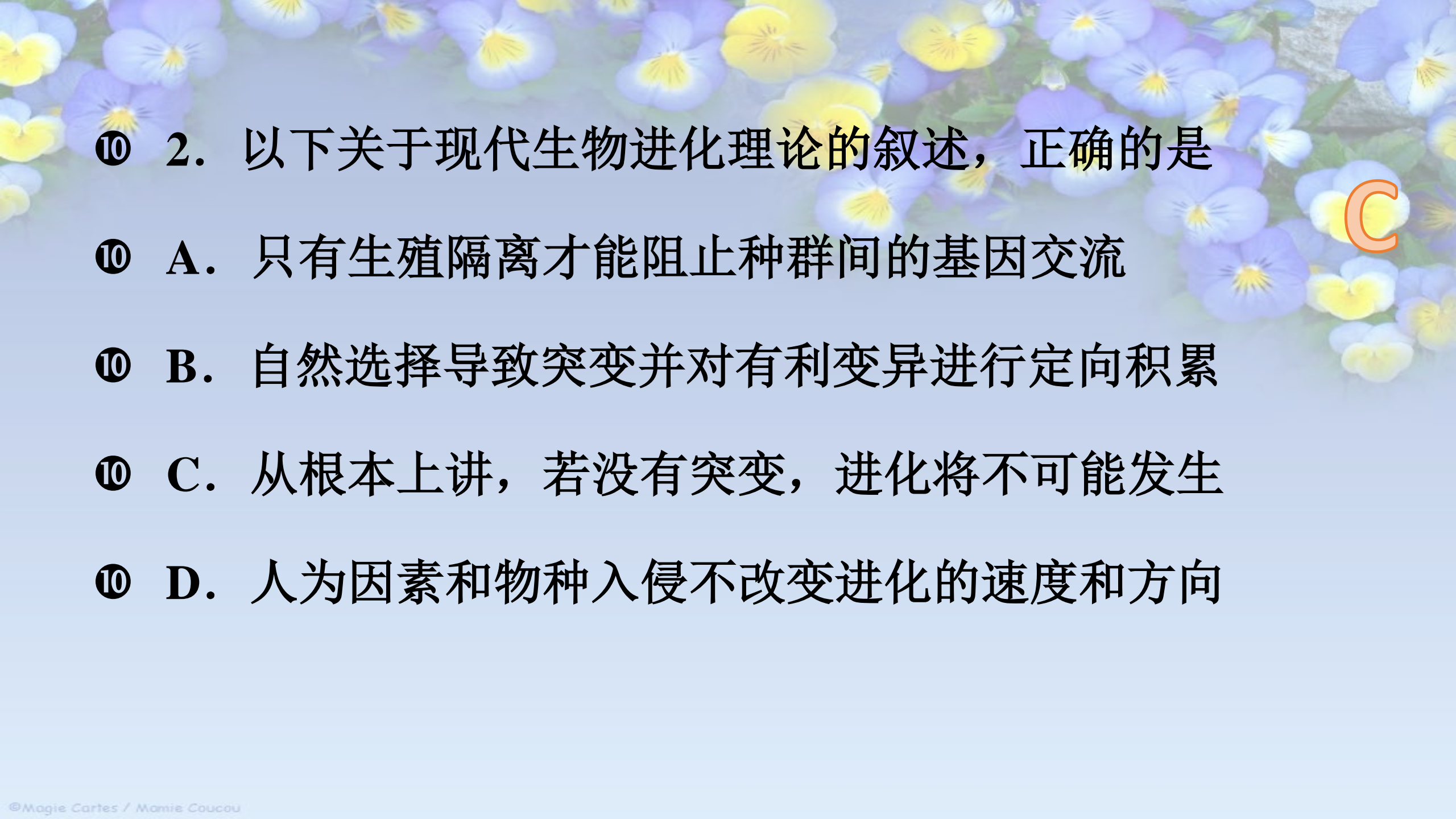
人工创造新物种：如四倍体西瓜

对对答案吧



⑩ 1. 现代生物进化理论深刻改变了人们对自然界的看法。下列与生物进化相关的叙述，正确的是

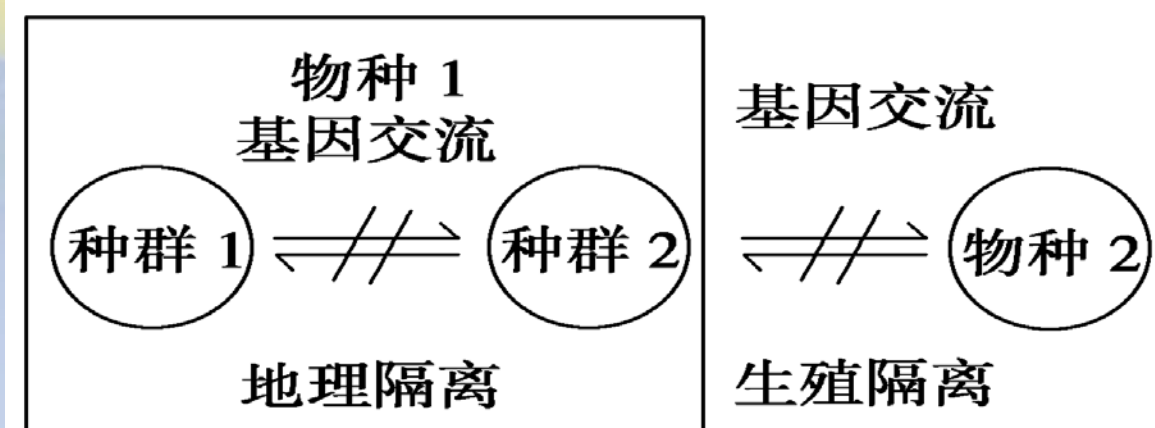
- ⑩ A. 生物进化的本质是种群中有利变异的保存和积累
- ⑩ B. 变异为生物进化提供原材料，决定了进化的方向
- ⑩ C. 地理隔离和生殖隔离是新物种形成的必要条件
- ⑩ D. 个体的表现型在个体死亡后消失，种群通过繁殖保留基因库

- 
- ⑩ 2. 以下关于现代生物进化理论的叙述，正确的是
- ⑩ A. 只有生殖隔离才能阻止种群间的基因交流
 - ⑩ B. 自然选择导致突变并对有利变异进行定向积累
 - ⑩ C. 从根本上讲，若没有突变，进化将不可能发生
 - ⑩ D. 人为因素和物种入侵不改变进化的速度和方向

⑩ 题点二 种群和物种关系的判断

⑩ 3. (2017·长沙调研)如图所示为种群与物种的关系图解,关于它们的叙述不正确的是

C



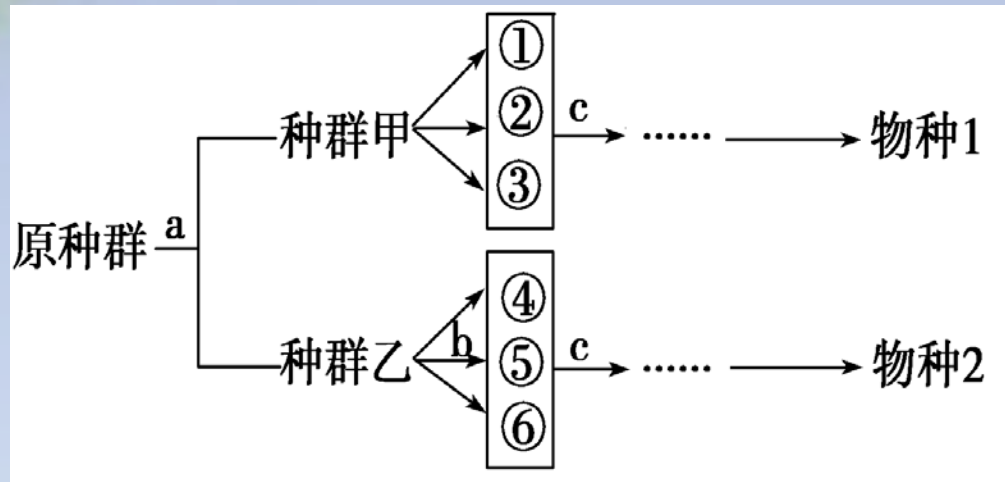
⑩ A. 从图中可以看出,一个物种可以有很多种群,这些种群间只是因为地理隔离,阻碍了基因交流

⑩ B. 若物种2是由物种1形成的,则物种1一定发生了基因频率的改变

⑩ C. 由物种1形成物种2的必要条件是地理隔离

⑩ D. 若种群1与种群2的基因频率都发生了改变,则这两个种群都在进化

⑩ 4. (2016·新疆乌鲁木齐二模)许多年前，某大峡谷中的松鼠被一条河流分隔成甲、乙两个种群，两个种群所发生的变化如下图所示，①~⑥表示不同的变异结果，下列叙述错误的是



B

⑩ A. a表示地理隔离，经过长期的地理隔离可能出现生殖隔离

⑩ B. b过程表示基因重组和染色体变异，为生物进化提供原材料

⑩ C. c过程可以定向改变种群的基因频率，导致生物定向进化

⑩ D. 在自然状态下，物种1和物种2相互交配可能产生不育后代



重要题型2

基因频率的相关计算

知识应用·名师说法

⑩ 题点一 利用基因型个体数计算基因频率

⑩ 1. 某小岛上原有果蝇20 000只，其中基因型MM、Mm和mm的果蝇分别占15%、55%和30%。若从岛外入侵了2 000只基因型为MM的果蝇，且所有果蝇均随机交配，则F₁中m的基因频率约为

⑩ A. 43%

B. 48%

⑩ C. 52%

D. 57%

C

⑩ 2. 已知人的褐眼(A)对蓝眼(a)是显性。在一个有30 000人的群体中，蓝眼的有3 600人，褐眼的有26 400人(其中纯合子12 000那么，在这个人群中A、a的基因频率各是多少？

⑩ [解析] 因等位基因成对存在，30 000人中共有基因 $30\ 000 \times 2 = 60\ 000$ (个)，蓝眼3 600人中含a基因7 200个，褐眼26 400人，纯合子12 000人含A基因24 000个，杂合子14 400人含28 800个基因，其中A基因14 400个，a基因14 400个。则A的基因频率 $= (24\ 000 + 14\ 400) / 60\ 000 \times 100\% = 64\%$ ，a的基因频率 $= (7\ 200 + 14\ 400) / 60\ 000 \times 100\% = 36\%$ 。

⑩ [答案] 64%和36%

⑩ 题点二 利用基因型频率计算基因频率

⑩ 3. 在一个种群中随机抽取一定数量的个体，其中基因型为AA的个体占14%，基因型为Aa的个体占76%。求基因A和a的频率分别是多少？

⑩ **[解析]** 基因A的频率 = AA的频率 + $1/2$ Aa的频率 = 14% + $1/2 \times 76\%$ = 52%，基因a的频率 = 1 - 基因A的频率 = 1 - 52% = 48%。

⑩ **[答案]** 52% 48%

⑩ 题点三 与伴性遗传有关的基因频率计算

⑩ 4. (2017·阳泉模拟)某社区全部人口刚好男女各400人，居委会进行红绿色盲普查，发现女性中有10人患色盲，12名女性的父亲是色盲，18名色觉正常妇女的儿子患色盲，男性中共有22人不能区分红色和绿色。假设相关基因用B、b表示，那么，这个群体中红绿色盲的基因频率约为

⑩ A. 7.5%

B. 6%

⑩ C. 5.6%

D. 8.1%

B

⑩ 5. 在某人群中对血友病进行调查后发现，基因型为 $X^H X^H$ 的比例为42.32%， $X^H X^h$ 为7.36%， $X^h X^h$ 为0.32%， $X^H Y$ 为46%， $X^h Y$ 为4%。则在该地区 X^H 和 X^h 的基因频率分别为

⑩ A. 6%、8%

B. 8%、92%

⑩ C. 78%、92%

D. 92%、8%

D

⑩ 题点四 利用遗传平衡定律计算基因频率

⑩ 6. 已知苯丙酮尿症是位于常染色体上的隐性遗传病。据调查，该病的发病率为 $1/10\ 000$ 。请问，在人群中苯丙酮尿症致病基因的基因频率和携带此隐性基因的杂合基因型频率各是多少？

⑩ **[解析]** 由题意可知基因型 aa 的频率为 $1/10\ 000$ ，计算得基因 a 的频率为 1% ，所以基因 A 的频率 $= 1 - 1\% = 99\%$ 。基因型 Aa 的频率为 $2 \times 99\% \times 1\% = 1.98\%$ 。

⑩ **[答案]** 1% 、 1.98% 。

7.(2015·全国 I , 32)假设某果蝇种群中雌雄个体数目相等, 且对于A和a这对等位基因来说只有Aa一种基因型。回答下列问题:

(1)若不考虑基因突变和染色体变异, 则该果蝇种群中A基因频率:a基因频率为1:1。理论上, 该果蝇种群随机交配产生的第一代中AA、Aa和aa的数量比为1:2:1, A的基因频率为50%。

解析 由题干可知种群中只有Aa一种基因型个体, 因此种群中A与a的基因频率之比是1:1, 产生的配子中A配子:a配子=1:1, 配子随机结合, 后代中基因型AA为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$, 基因型Aa为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$, 基因型aa为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。
A的基因频率为AA基因型频率 + $\frac{1}{2}$ Aa基因型频率 $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 。

(2)若该果蝇种群随机交配的实验结果是第一代中只有Aa和aa两种基因型，且比例为2：1，则对该结果最合理的解释是A基因纯合致死。根据这一解释，第一代再随机交配，第二代中Aa和aa基因型个体数量的比例应为1：1。

解析 该种群随机交配后，由于后代只有Aa和aa两种基因型，说明AA基因型个体死亡。

且Aa和aa两种基因型比例为2：1，这时种群中产生的配子比例为A为1/3、a为2/3，依据遗传平衡定律，求得后代AA为1/9、Aa为4/9、aa为4/9，其中AA个体死亡，Aa和aa的比例为1：1。





谢谢Thanks♪