

第二节

种群的增长方式

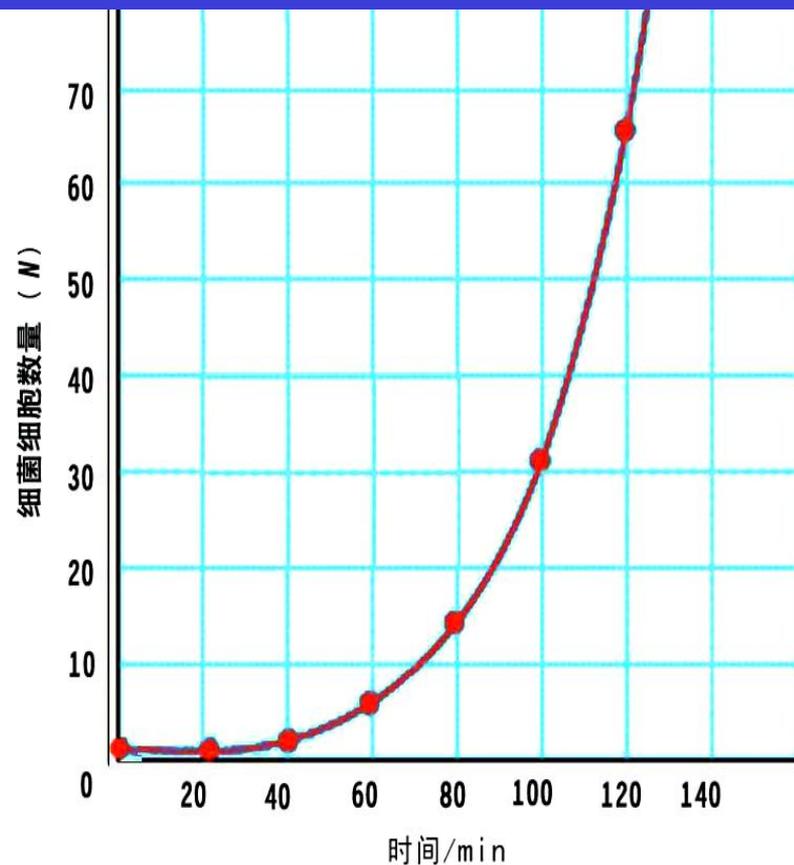
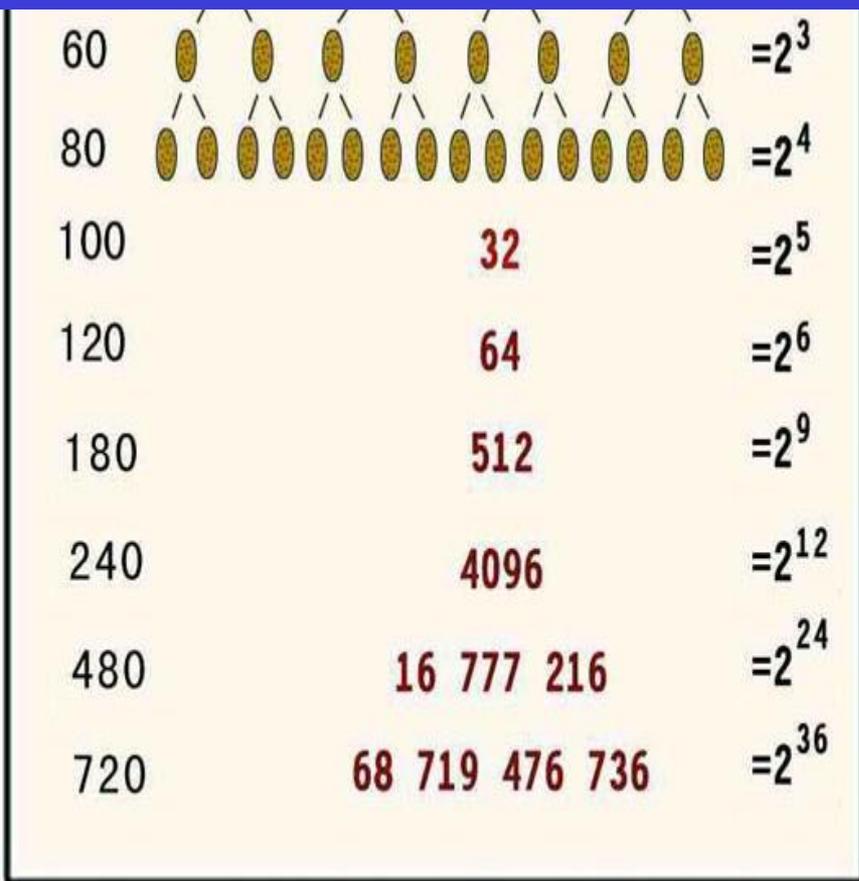


1、澳大利亚本来并没有兔子。1859年，24只欧洲野兔从英国被带到了澳大利亚。这些野兔发现自己来到了天堂。因为这里有茂盛的牧草，却没有鹰等天敌。这里的土壤疏松，打洞做窝非常容易。于是，**兔子开始了几乎不受任何限制的大量繁殖**。不到**100年**，兔子的数量**达到6亿只以上**，遍布整个大陆。



N_t 表示t时间后该种群的数量，种群的起始数量以 N_0 表示，每经过一个繁殖期后，子代种群数量是原来的a倍。由 N_0 个个体经t世代繁殖后种群数量为

$$N_t = N_0 a^t$$



一、种群指数增长的“J”形曲线

增长特点：

开始增长很慢，以后增长越来越快，呈指数式增长。

“J”形曲线形成的条件是？

细菌经过20代就可以从1个增加到100万个，其数学表达式为：

理想条件：

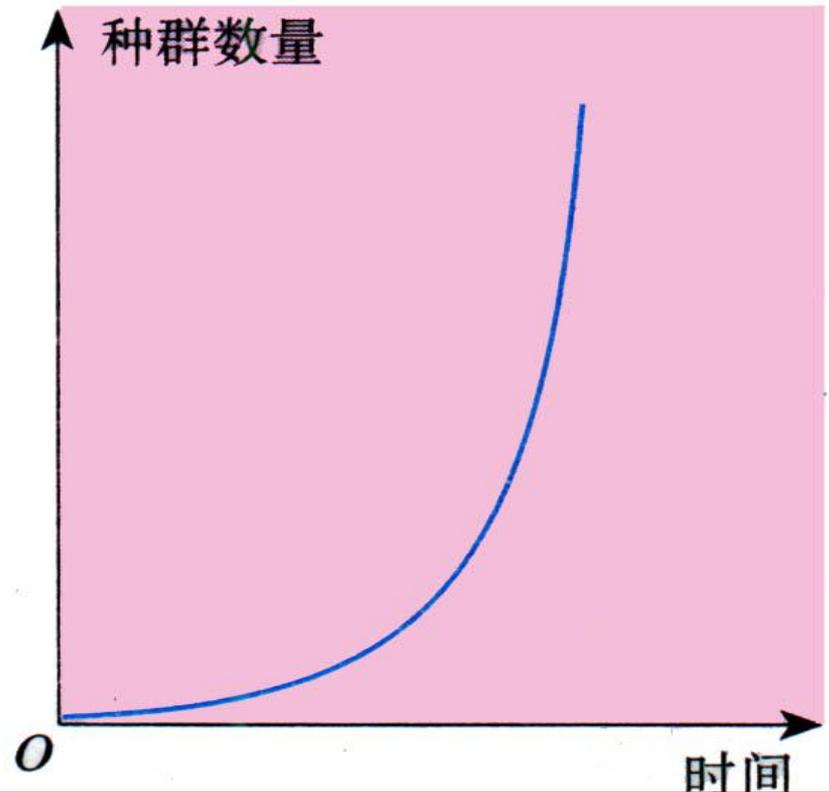
资源无限

空间无限

不受其他生物制约等

在细菌的汪洋大海中。

m
直
文
及

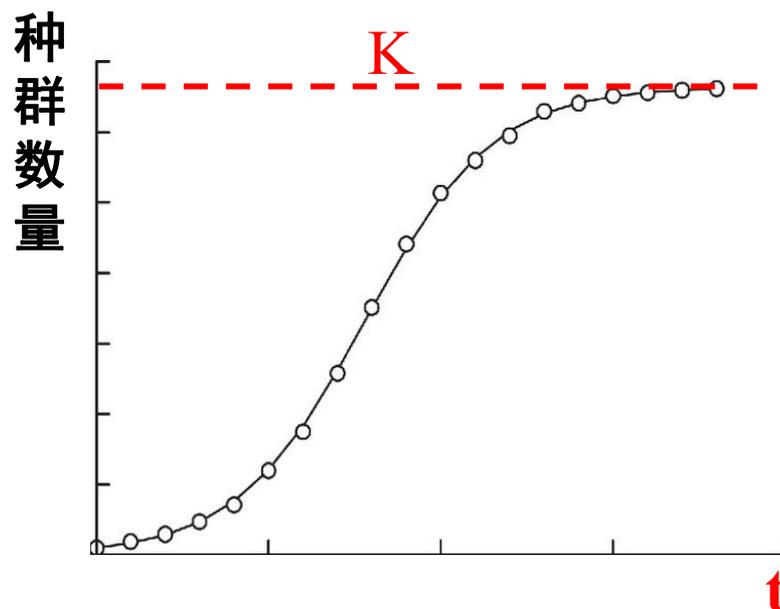


存在可能：实验室不断添加营养和分装；新种引入。

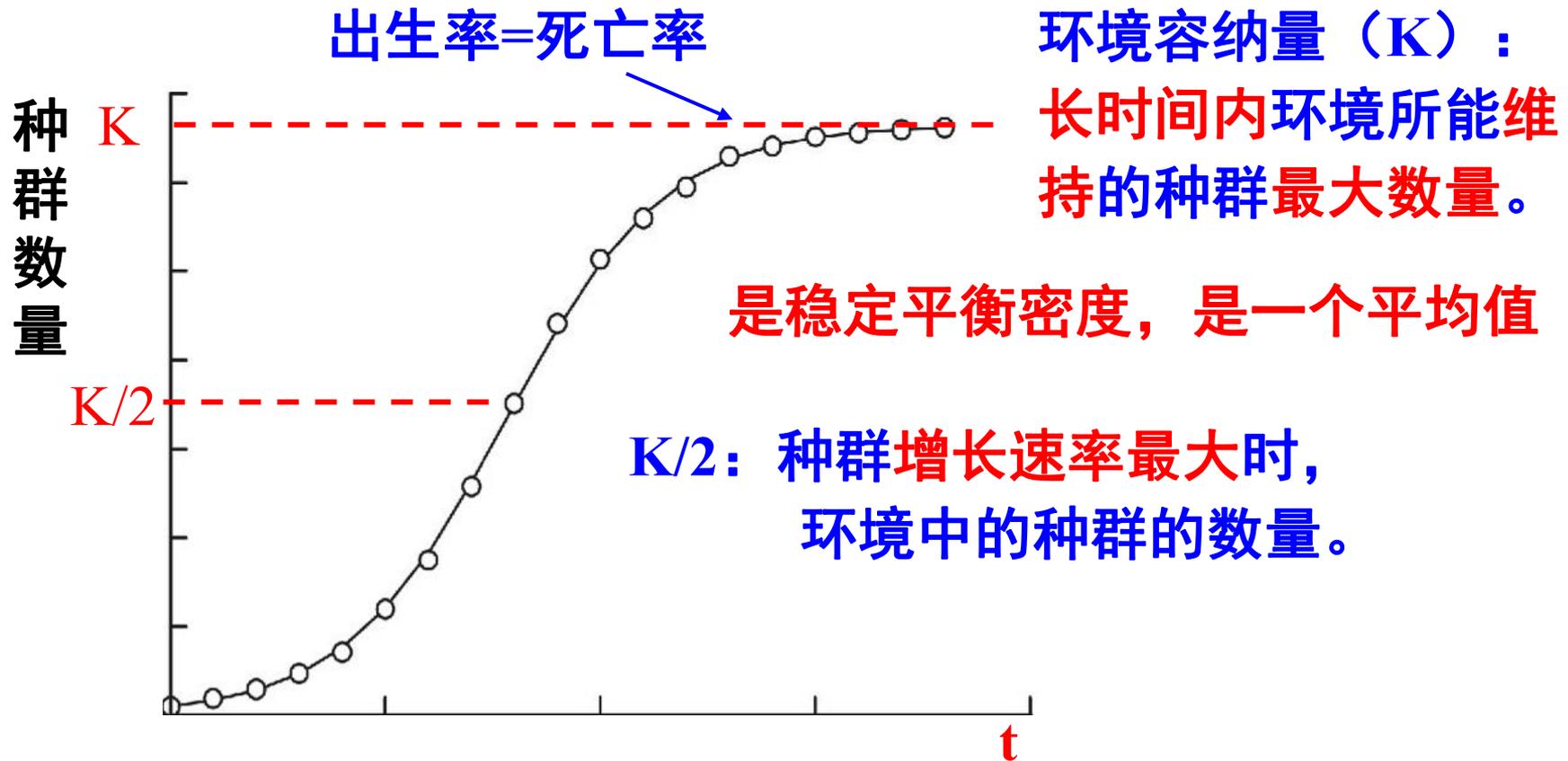
二、种群逻辑斯谛增长的“S”形曲线

阅读书本 P75-76页，回答以下四个问题：

1. “S”形增长有什么条件？
2. 什么是K值？
3. “S”形增长有什么特点？
4. 请绘出该方式下**增长速率**
随时间变化的曲线？



二、种群逻辑斯谛增长的“S”形曲线



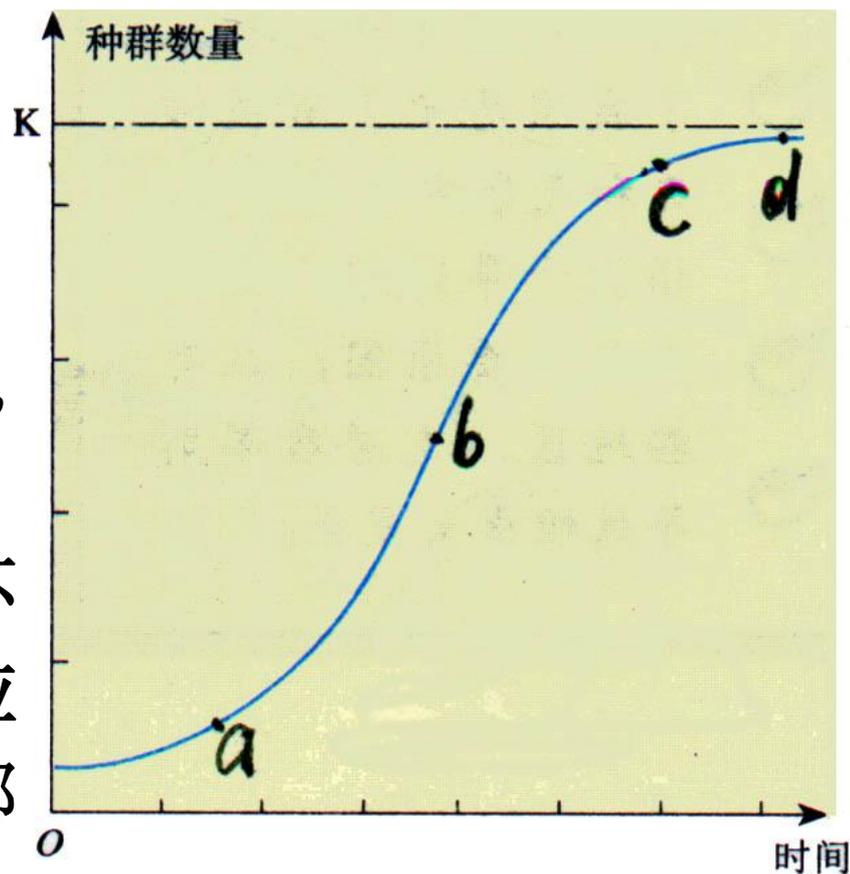
特点：种群起始呈加速增长， $K/2$ 时增长最快，此后开始减速增长，到 K 值时停止增长或在 K 值上下波动。

研究种群数量变化的意义

1、生物资源的合理利用和保护

(1) 如图是某种鱼类的增长曲线图，图中表示种群增长速度最快的一点是 b ？

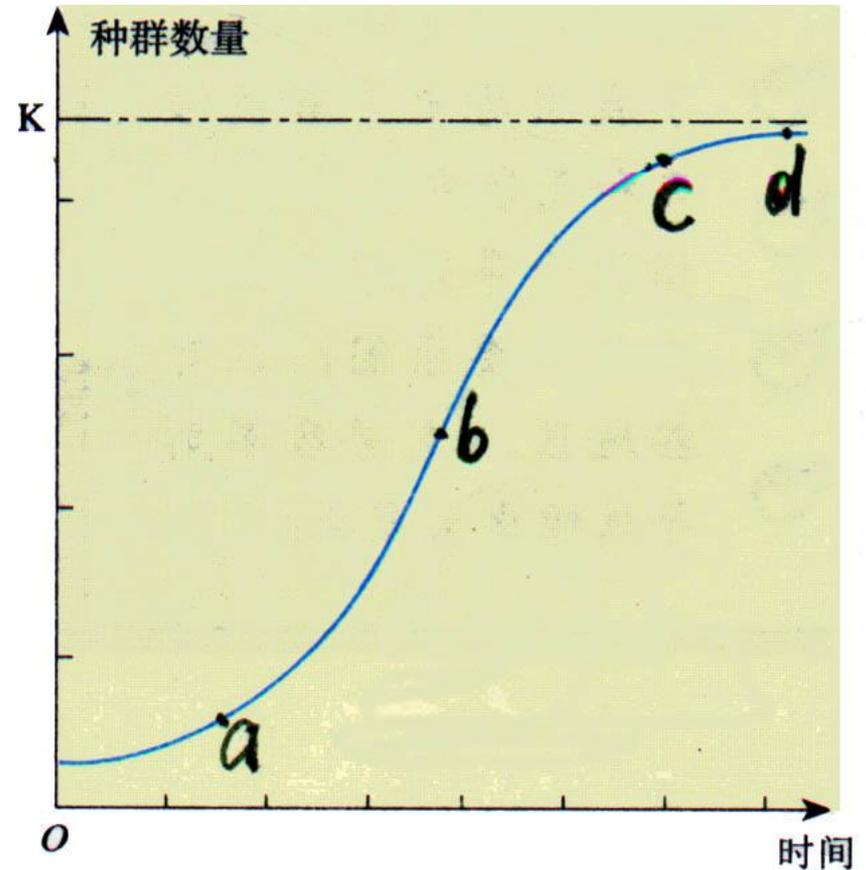
(2) 假如你承包了一个鱼塘，既要持续获得最大的捕捞量，又要使鱼类资源的更新能力不受到破坏，从理论上分析，应该使种群的数量保持在图中哪一点代表的水平上 b ？



K/2时，种群的增长速率最快，资源再生能力最强。

2、有害生物的防治

如图是家鼠的增长曲线图，为了控制家鼠的数量，什么时候进行防治效果最好？ **a**

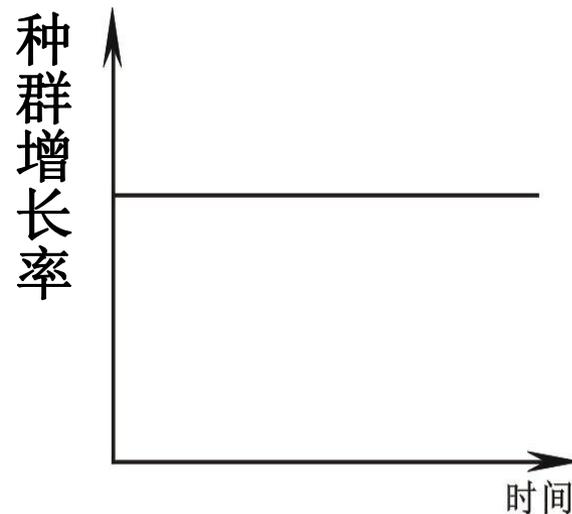
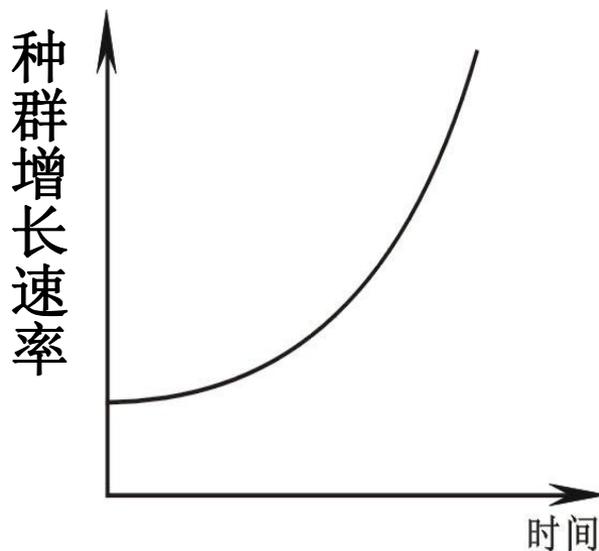
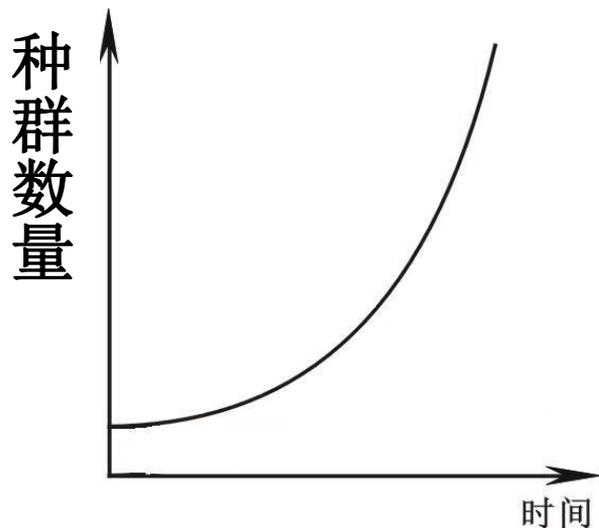


在害虫防治方面，降低害虫的环境容纳量，是防治的根本；要在害虫数量 $< k/2$ 时就要采取措施，是关键。

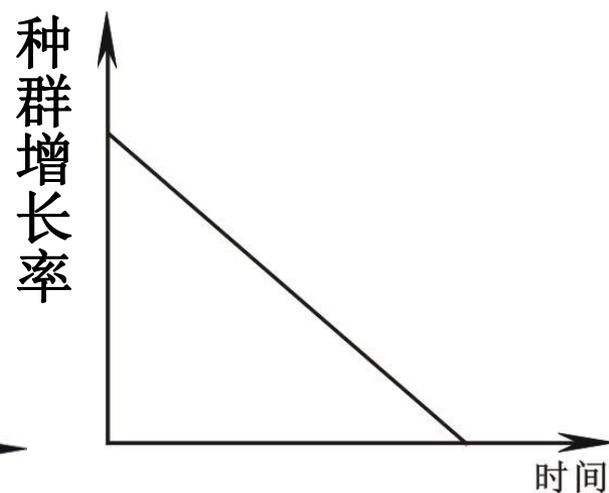
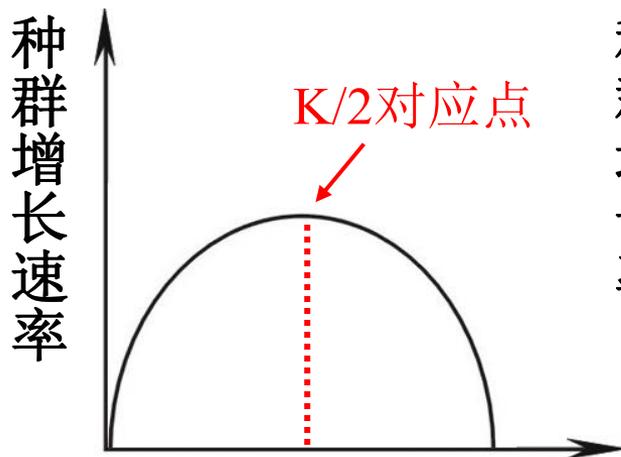
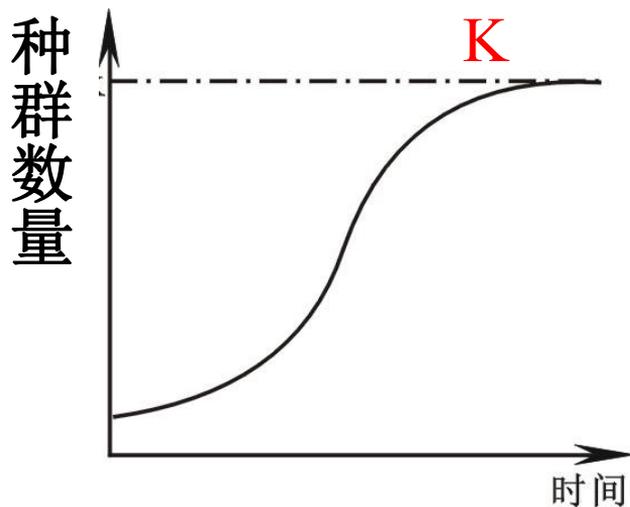
“J”形、“S”形增长比较

	“J”形曲线	“S”形曲线
形成条件	理想条件下 资源无限等	自然条件下 资源有限等
适用范围	实验室和种群迁入 新的环境中最初的一 段时间内的增长	一般自然种群 的增长
K 值	无	有
增长速率 和增长率		

种群增长的“J”形曲线



种群增长的“S”形曲线



完成课本P77页选择题

例1 下列关于环境容纳量的叙述，正确的是

B

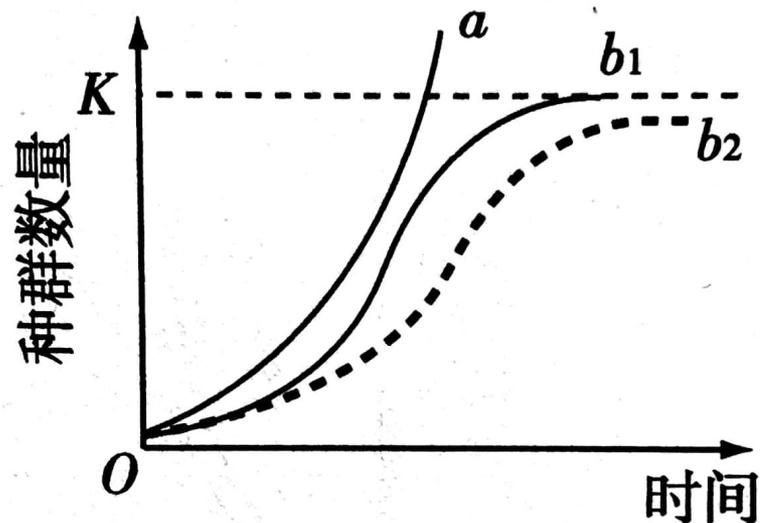
- A. 环境容纳量是指种群的最大数量
- B. 建立大熊猫自然保护区是为了提高大熊猫种群的环境容纳量
- C. 在理想条件下，影响种群数量增长的因素主要是环境容纳量
- D. 植食动物在自然环境条件下，一年四季的环境容纳量以冬季最大

例2 (2015浙江10月) 种群的数量变化曲线如图中a、b₁所示。

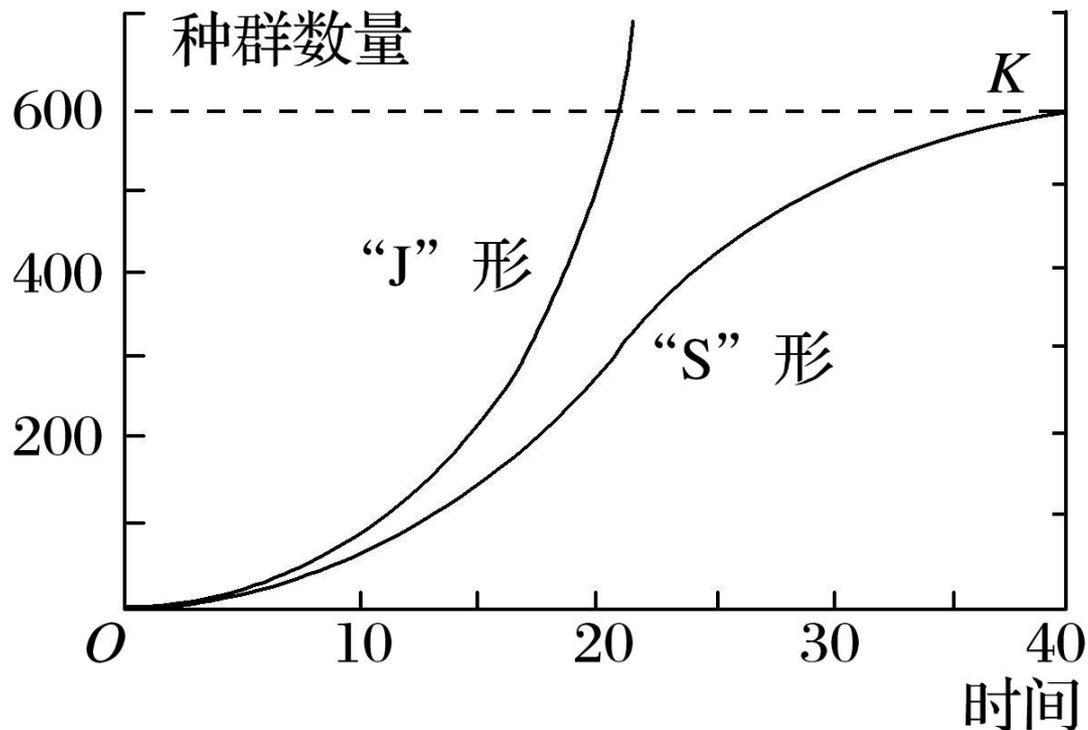
下列叙述正确的是

D

- A. 当种群数量达到K值时出生率等于零
- B. 当某害虫种群数量达到K/2时，进行杀虫效果最佳
- C. 若空间充足，种群数量增长一定如曲线a所示
- D. 若曲线b₁变成曲线b₂，说明该种群生存环境变得恶劣



[例3]关于图中种群数量变化的说法，错误的是



B

- A. 种群“J”形曲线只有在理想条件下才能出现
- B. 种群呈逻辑斯谛增长的过程中，在达到 K 值之前就是指数增长
- C. 自然状态下种群数量达到600时，种群的增长率为0
- D. 环境条件变化时，种群的 K 值也会发生相应变化