



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年专注教育行业

全品学练考

主编 肖德好

练习册

高中生物

浙江省

选择性必修2 ZK

01

目录设置更加符合一线需求，拓展有度。

01 第一章 种群	
PART ONE	
第一节 种群具有一定的特征	001
第二节 不同条件下种群的增长方式不同	004
第三节 生态因素影响种群数量波动	007
重难点突破练 1 种群数量的变化及曲线分析	010

02

尊重同步教学本质，深耕教材，不留盲点。

预习梳理

旁基础

一、群落的概念

在一定时间内聚集在一定空间内的_____生物种群的集合体。组成群落的生物种群_____随意组合的，而是不同种群的生物在长期适应环境和彼此相互适应的过程中形成的_____。

二、不同群落中土壤动物类群丰富度的研究

1. 原理：通过土壤动物类群丰富度的调查，可以反映_____。
2. 目的要求
 - (1)学会样方选择、显微观察、分类和数据记录等方法。
 - (2)比较不同群落中土壤动物的_____。
 - (3)认同_____调查能反映群落的物种组成。

3. 方法步骤

(1)样地选择和土样采集

①选择两个不同群落作为样地，详细记录每个样地的地理位置、植被特征、土壤类型等。

②在每个样地_____选取_____个样方，将_____插入距地表_____的表层土壤中取出土样，用花铲将其装入塑料袋，贴上标签带回实验室。

(2)土壤动物的分离

①用_____拣出体型较大的动物，放入贴有标签的试管中保存。

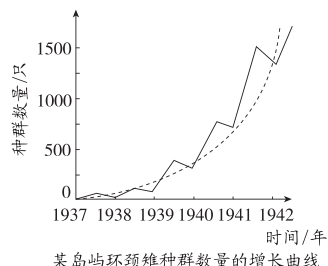
②体型较小的动物使用_____进行分离。先在干漏斗分离装置下的锥形瓶中倒入少量的 70% _____溶液，再将土壤分别装入_____中，插上电源，进行_____。每隔 1 h 观察土样，直至土壤_____。收集_____中的动物。

03

注重优化情境设置，巧妙铺垫，由浅入深，突破新知。

【真实情境】

在 20 世纪 30 年代，人们将环颈雉引入美国的一个岛屿。在 1937—1942 年期间，环颈雉种群数量的增长曲线如下图所示。请回答下列问题：

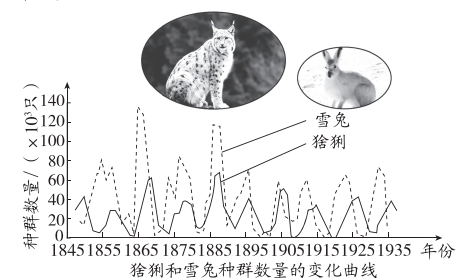


(1)图中曲线呈现什么类型的增长，这种增长有什么特点？

(2)若 N_0 为该种群的起始数量， t 为时间， N_t 表示 t 年后该种群的数量， λ 表示该种群数量是前一年种群数量的倍数， t 年后种群数量为多少？

【真实情境】

生活在加拿大北方森林中的猞猁捕食雪兔。经过 90 多年的调查研究，猞猁和雪兔种群数量变化如下图所示：



(1)怎样解释猞猁和雪兔种群数量变化具有同步周期性？

(2)猞猁和雪兔种群的数量变动哪个是因、哪个是果？

学习任务一 建立数学模型是解释种群数量变化的重要方法

【活动拓展】

1. 选择果蝇作为实验材料的原因

- (1) 体型较小，繁殖力_____。
- (2) 生活史短，_____简单。
- (3) 容易_____。

2. 原理：在实验条件下，用果蝇培养果蝇，其种群数量会_____。用_____分析果蝇数量的增长规律，可得出其种群增长的_____。

3. 目的要求

- (1) 学会培养果蝇的方法与技能。
- (2) 分析果蝇的数量变化，绘制果蝇增长的曲线图，学会数学建模的方法。

4. 探究问题

- (1) 不同环境条件下果蝇种群是以什么方式增长的？
- (2) 果蝇种群的这种增长方式有何规律？

5. 方法步骤

(1) 取 500 mL 广口瓶 3 个，先在每个广口瓶底部铺一层厚约 2 cm 的棉花，然后放入大小相等且熟透了的半根香蕉、2 只雌果蝇和 2 只雄果蝇，最后用双层纱布盖住瓶口，并用橡皮筋扎紧，作为果蝇培养瓶。

(2) 将培养瓶置于_____适宜(20~25 ℃)的环境中培养。

(3) 每天_____培养瓶中果蝇个体数，持续 3 周。若培养瓶内的果蝇数量不易直接观察计数时，另取一洁净广口瓶作为果蝇的麻醉瓶，放入滴有 1~2 滴_____的棉花团，并将其与培养瓶的瓶口对接，轻拍培养瓶把果蝇赶入麻醉瓶。待果蝇麻醉后，将其全部倒在白纸上，用毛笔进行计数。计数结束后再将这些果蝇_____中培养。

6. 问题探讨

(1) 活动初始阶段放入一对果蝇或多对果蝇可行吗？

(2) 活动中麻醉致死或自然死亡的个体是否需要算入果蝇总数？

[下列选择题每题 2 分，共 26 分]

知识点一 可持续发展是解决环境问题的必然选择

1. 下列最可能与可持续发展的原则不相符的是 ()

- A. 森林的采伐量小于生长量
- B. 人工鱼塘生产者的能量小于消费者的能量
- C. 农田通过作物输出的氮素多于补充的氮素
- D. 向农田施用的无机氮肥多于生物固定的氮肥

2. 《吕氏春秋》中“竭泽而渔，岂不获得，而明年无鱼”的经典语句，对我们现实生活有实际指导意义，下列有关分析不正确的是 ()

- A. 生态系统需要不断补充系统外的能量以维持其正常功能
- B. “竭泽而渔”违背了可持续发展理念
- C. 合理规划养殖鱼的种类和数量可以更好地利用该生态环境中的资源
- D. 若可持续获得鱼的最大捕捞量，应在鱼种群密度为 $K/2$ 时捕捞

知识点二 保护环境，从我做起

3. 2021 年 10 月，以“生态文明：共建地球生命共同体”为主题的联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会在云南昆明举办。下列关于生物多样性的叙述错误的是 ()

- A. 动物栖息地的碎片化有利于维持和发展生物多样性
- B. 自然界中每个物种都具有独特性，构成物种多样性
- C. 构建以国家公园为主体的自然保护地体系是对生物多样性最有效的保护
- D. 生物多样性有利于维持生态系统稳定，是人类赖以生存和发展的基础

综合应用练

[2024·浙江效实中学高二月考] 根据下面材料回答第 6、7 题。

5 月 22 日是“国际生物多样性日”，2015 年国际生物多样性日的主题为“生物多样性助推可持续发展”，这一主题旨在以保护生物多样性为基础，促进资源持续利用和社会可持续发展，造福全球民众。

6. 中国是《生物多样性公约》的主要缔约方。下列描述中不属于生物多样性层次的是 ()

- A. 全球的生态系统有数千个类型
- B. 我国特有脊椎动物达 300 多种
- C. 秀丽隐杆线虫成体约有 20 000 个基因
- D. 2022 年 11 月 15 日，联合国宣布全球人口数量突破 80 亿

7. 下列有关生态系统和可持续发展的说法，错误的是 ()

- A. 可持续发展追求的是自然、经济、社会的持久和协调发展
- B. 封山育林、治理荒漠体现了人类活动可以改变群落演替的速度和方向
- C. 生态瓶中生产者的种类、数量比例越大，生态瓶保持稳定的时间就越长
- D. “绿水青山就是金山银山”理念反映了生态系统中生物多样性的间接使用价值大于直接使用价值

CONTENTS



目录

01 第一章 种群

PART ONE

第一节 种群具有一定的特征	001
第二节 不同条件下种群的增长方式不同	004
第三节 生态因素影响种群数量波动	007
重难点突破练 1 种群数量的变化及曲线分析	010

02 第二章 群落

PART TWO

第一节 不同种群组成群落	012
第二节 群落具有垂直、水平和时间结构	015
第三节 地球上分布着不同类型的群落	018
第四节 群落随时间变化有序地演替	020

03 第三章 生态系统

PART THREE

第一节 群落与非生物环境组成生态系统	023
第二节 食物链和食物网形成生态系统的营养结构	026
第三节 生态系统中的能量单向递减流动	029
重难点突破练 2 食物链(网)中生物数量变化及能量流动过程分析	032
第四节 生态系统中的物质能被循环利用	034
第五节 生态系统中存在信息传递	037
第六节 生态系统通过自我调节维持稳态	040

04 第四章 人类与环境

PART FOUR

第一节 人口增长对生态环境造成压力	043
第二节 全球性生态环境问题日益突出	045
第三节 保护生物多样性意义重大	047
第四节 可持续发展是人类的必然选择	049

■ 参考答案 (练习册) [另附分册 P051~P066]

■ 导学案 [另附分册 P067~P128]

» 测 评 卷

单元素养测评卷(一) [第一章]	卷 01	期末素养测评卷(一) [全书]	卷 17
单元素养测评卷(二) [第二章]	卷 05	期末素养测评卷(二) [全书]	卷 21
单元素养测评卷(三) [第三章]	卷 09	参考答案	卷 25
单元素养测评卷(四) [第四章]	卷 13		

第一章 种群

第一节 种群具有一定的特征

[下列选择题每题 2 分,共 32 分]

知识点一 种群密度是某个物种在单位面积或单位体积内的个体数量

1. 种群是物种的具体存在单位、繁殖单位和进化单位。下列不属于种群的是 ()

- A. 一个湖泊中全部的鲫鱼
- B. 一片森林中全部的黑眉锦蛇
- C. 一间屋子中全部的昆虫
- D. 卧龙自然保护区中全部的大熊猫

2. [2024·浙江宁波高二期末] 镇海棘螈是宁波特有的国家一级保护野生动物。目前,镇海棘螈人工繁育实验室团队野外放生超 1700 尾。若要研究放生后一定时期的野外镇海棘螈数量,需要调查该种群最基本的数量特征是 ()

- A. 种群密度
- B. 性别比例
- C. 迁入率和迁出率
- D. 出生率和死亡率

3. [2024·浙江台州高二期末] 某小组用样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度时,调查数据和其他小组相比,存在明显偏差。分析其原因可能是 ()

- A. 根据地段的形状确定取样方法
- B. 调查样方面积大小一致且合适
- C. 选择生长茂盛的区域进行调查
- D. 根据多个调查数据取其平均值

4. [2024·浙江绍兴高二期末] 运用标志重捕法对动物进行野外调查,下列哪一假设不符合这一方面的调查 ()

- A. 被标志的动物在种群中完全混合
- B. 个体被捕捉的概率相等,与标志状况、年龄和性别无关
- C. 被标志的动物个体有明显的群聚现象
- D. 动物在行为上不受标志物的影响,标志物不脱落

知识点二 出生率和死亡率、迁入率和迁出率决定种群数量的动态变化

5. [2024·浙江杭州高二期中] 通过人口普查发现,我国面临出生率明显降低的问题。国家适时出台了三孩政策。下列叙述正确的是 ()

- A. 全面实施二孩、三孩政策可以缓解人口老龄化进程
- B. 人口普查属于抽样调查的方法之一
- C. 出生率的降低主要是由年龄结构改变引起的
- D. 三孩政策会导致性别比例发生改变

6. 亚洲象是一种比大熊猫还珍稀的动物,其数量在过去的一个世纪中下降了近 90%,截至 2022 年 3 月,我国亚洲象数量已由 1985 年 180 头增至 300 头左右,在对这些亚洲象进行统计后可反映种群的某些特征。下列种群特征中,不能通过上述方法获得的是 ()

- A. 种群密度
- B. 迁出率
- C. 年龄结构
- D. 性别比例

知识点三 年龄结构和性别比例影响种群数量的动态变化

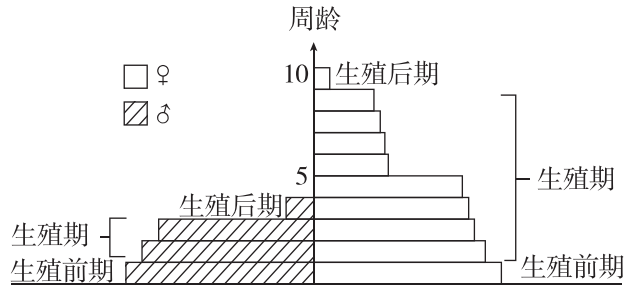
7. [2024·浙江绍兴高二期末] 动物学家考察某个牧区后,认为当地的鹿群处于增长高峰期,今后还能增长十几年才会停止。预测种群数量变化趋势的是 ()

- A. 种群密度
- B. 出生率和死亡率
- C. 种群的年龄结构
- D. 种群的性别比例

8. 在南方茶园中,常利用生物防治来降低害虫的种群密度。人工合成的一种化学诱饵能散发出类似雌性害虫释放的性外激素的气体,布下“爱情陷阱”,专等雄性害虫撞来后掉在诱饵下的水盆中,这种方法的间接影响是 ()

- A. 降低害虫出生率
- B. 改变害虫性别比例
- C. 增加害虫死亡率
- D. 改变害虫年龄结构

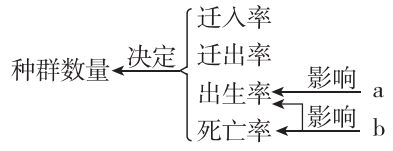
9. [2022·浙江1月选考] 经调查统计,某物种群体的年龄结构如图所示。



下列分析中合理的是 ()

- A. 因年龄结构异常不能构成种群
- B. 可能是处于增长状态的某昆虫种群
- C. 可能是处于增长状态的某果树种群
- D. 可能是受到性引诱剂诱杀后的种群

10. [2024·浙江绍兴高二月考] 下图是种群数量特征的概念图,其中 a、b 是种群的两个数量特征。



- A. 种群数量只取决于出生率和死亡率
- B. a 是性别比例,生物种群都能通过 a 来影响种群数量
- C. 预测种群数量在未来一段时间的变化趋势的主要依据是 b
- D. 年龄结构为增长型的种群,种群密度一定越来越大

综合应用练

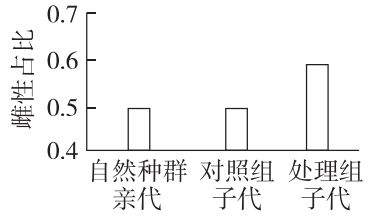
11. 种群密度是种群最基本的数量特征,不同的种群采用不同的方法调查其种群密度。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 植物种群密度一般采用样方法进行调查,活动能力强、活动范围广的动物种群密度一般采用标志重捕法进行调查
- B. 调查高速公路一侧某种绿化树的种群密度适合采用等距取样法进行取样
- C. 动物在被捕捉过一次以后更难被捕捉,通过标志重捕法获得的数据要比实际数据偏高
- D. 减小样方的面积便于统计个体数量,所以能降低调查的误差

12. 某人用标志重捕法调查某池塘中鲈鱼的种群密度。第一次捕获鲈鱼 68 条,做上标志后放回,第二次捕获鲈鱼 60 条,其中带标志的 21 条,据此估算出该池塘中鲈鱼的种群密度。后来发现这次估算的结果与实际结果误差较大,其原因不可能是 ()

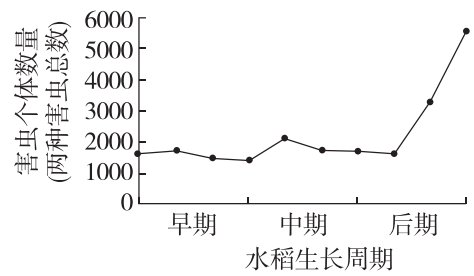
- A. 重捕方法不当使捕获的鱼部分死亡
- B. 被标志的鱼放回后有一小部分死亡
- C. 两次捕获的鲈鱼数量较少
- D. 两次捕鱼用的渔网网眼均太大

13. [2024·浙江台州高二期末] 某研究小组对某种活动能力较弱的瓢虫进行研究,将其自然种群产生的一部分子代用一定浓度的杀虫剂处理后,亲代、子代的雌性占比如图所示。已知该瓢虫的雌虫产卵量与雌性占比呈正相关,下列分析错误的是 ()



- A. 该瓢虫的性别比例会受到环境因素的影响
- B. 可用样方法调查该瓢虫的种群密度和性别比例
- C. 用杀虫剂处理可能会使该种群的出生率提高
- D. 依据瓢虫的性别比例变化可预测种群数量的变化

14. [2024·浙江温州高二期末] 卷叶螟和褐飞虱是稻田中两种主要害虫,拟水狼蛛是这两种害虫的天敌。卷叶螟主要分布在稻株上部,褐飞虱主要分布在稻株下部,两种害虫均具备较强的飞行能力。在水稻的生长周期中,害虫个体数量随时间的变化如图所示,下列分析正确的是 ()



- A. 在水稻生长不同时期,害虫种群的年龄结构都是增长型
- B. 野外调查两种害虫的种群密度可采用样方法
- C. 水稻生长的各个时期对害虫防治的力度都相同
- D. 水稻生长后期害虫增多的原因可能是出生率和迁入率增加

15. 科研人员搜集某段时间自然保护区范围内的所有大熊猫粪便,从中提取 DNA 以区分不同个体,进而统计大熊猫种群密度。下列关于此统计方法的叙述,错误的是 ()

- A. 获得的统计数据可作为大熊猫保护等级调整的依据
- B. 提取的 DNA 还需要用³²P 同位素标记,最终检测放射性分布
- C. 此方法基于个体遗传信息的特异性来开展,结果更准确可信
- D. 此方法减少了传统标志重捕法对动物的干扰或标志物等引起的误差

16. [2024·浙江6月选考] 黄鳝从胚胎期到产卵期都是雌性,产卵过后变为雄性。研究人员对洞庭湖周边某水域捕获的 1178 尾野生黄鳝进行年龄及性别的鉴定,结果如下表。

生长期	体长/cm	尾数	雌性		雄性	
			尾数	比例/%	尾数	比例/%
I 龄	≤30.0	656	633	96.5	8	1.2
II 龄	30.1~50.0	512	327	63.9	116	22.7
III 龄	50.1~55.0	6	2	33.3	4	66.7
IV 龄	≥55.1	4	0	0.0	4	100.0

下列叙述正确的是 ()

- A. 该黄鳝种群的年龄结构为衰退型
- B. 种群中雄黄鳝的平均年龄大于雌性
- C. 随年龄增长雄黄鳝数量逐渐增加
- D. 该黄鳝种群的雌雄比例约为 1 : 1

17. (2 分)[2024·浙江绍兴高二期中] 生态工作者从东到西对我国北方 A、B、C 三种类型的草原进行调查。下表是不同调查面积的物种数量统计结果:

调查面积/(cm×cm)	10	20	40	80	90	100	110	120	130	140
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
草原类型	A	3	5	8	14	16	17	19	20	...
	B	3	5	6	9	11	13	13	13	...
	C	2	3	5	8	8	8	8	8	...

调查 B 草原某种双子叶草本植物种群密度时,设计如下调查步骤:

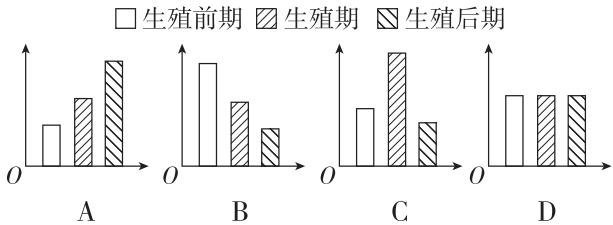
- ①选取 40 cm×40 cm 为最佳样方面积。
- ②在该物种分布较密集的地方取 5 个样方。

③计数每个样方内该植物的个体数。若计数结果由多到少依次为 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 、 N_5 ,则将 N_3 作为种群密度的估计值。

请指出以上设计步骤中的错误并加以改正: _____

18. (4 分)请回答下列与种群特征有关的问题:

(1)(1 分)下图表示的是四种不同种群中不同年龄的个体所占的比例,其中种群密度会越来越小的是 _____(填字母)。

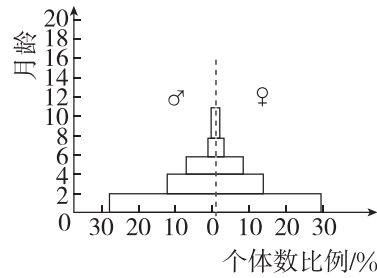


(2)该生物课外兴趣小组还对学校的一种布氏田鼠进行了调查。调查样方总面积为 2 hm² (1 hm² = 10 000 m²)。在调查区内,放置 100 个捕鼠笼,在一夜间对布氏田鼠进行初捕,将捕获的鼠标记后在原地释放。3 日后,在同一地方再放置同样数量的捕鼠笼进行重捕,结果如下表所示。

项目	捕获数/只	标记数/只	雌性个体数/只	雄性个体数/只
初捕	32	32	14	18
重捕	36	4	18	18

①(2 分)校园内布氏田鼠的平均种群密度为 _____ 只/hm²。事实上布氏田鼠在被捕捉过一次后更难被捕捉,上述计算所得的平均种群密度与实际种群密度相比可能会偏 _____。

②(1 分)调查校园内所捕获鼠的月龄,它们的月龄组成如下图所示。据图分析:校园内的布氏田鼠种群的年龄结构属于 _____ 型。

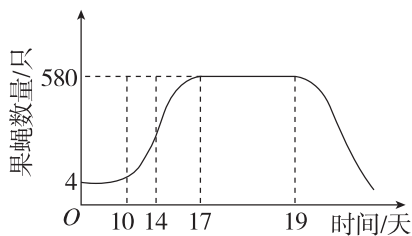


第二节 不同条件下种群的增长方式不同

[下列选择题每题 2 分,共 30 分]

知识点一 建立数学模型是解释种群数量变化的重要方法

1. 下列关于建构种群增长模型的说法,不正确的是 ()
- A. 数学模型是用来描述现实系统或其性质的一个抽象简化的数学结构
- B. 数学模型的形式很多,常见的有数学公式、曲线等
- C. 呈“S”形增长的种群增长率先增大后减小,在 $K/2$ 时最大
- D. 在建立数学模型过程中也常用到假说-演绎法
2. 某生物兴趣小组在课余时间进行有限环境下的果蝇种群数量增长实验。将 8 对白眼果蝇放入含有营养物质的培养瓶中,用白纱布封口,并置于适宜温度下培养,定时计数果蝇数量。下列叙述错误的是 ()
- A. 培养过程中,一般不会出现红眼果蝇
- B. 实验后期果蝇密度过大,可进行分瓶操作
- C. 培养后期用乙醚处理果蝇时,应避免果蝇死亡
- D. 定期添加营养物质,果蝇种群也不会呈现指数增长
3. [2024·浙江诸暨高二期末] 如图是某学生根据活动“探究果蝇种群的增长”所绘制的果蝇种群数量变化曲线图,其中果蝇数量是果蝇的成虫数量。下列叙述正确的是 ()



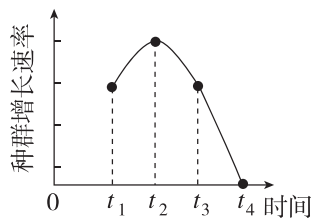
- A. 果蝇不以香蕉为食,主要取食附着在香蕉上的酵母菌等真菌
- B. 为了方便,可采用样方法对麻醉后的果蝇进行计数
- C. 实验第 14 天种群增长速率最大,是因为此时产卵量最大
- D. 若一开始投入的果蝇为 16 对,果蝇的 K 值一定会远大于 580 只

知识点二 种群在无限环境条件下呈指数增长

4. 下列关于种群“J”形增长的叙述,不正确的是 ()
- A. “J”形增长曲线是数学模型的一种表现形式
- B. 在实验室的理想条件下,种群的数量可呈“J”形增长
- C. 一个物种引入新的地区后,一段时间内可能呈“J”形增长
- D. 呈“J”形增长的种群,其数量达到最大值后恒定不变
5. 种群“J”形增长的数学模型公式为 $N_t = N_0 \lambda^t$ (N_0 为该种群的起始数量, t 为时间, λ 表示该种群数量是前一年种群数量的倍数),下列有关该模型描述错误的是 ()
- A. 只有当 $\lambda > 1$ 且恒定不变时,种群才呈“J”形增长
- B. 当 $\lambda = 1$ 时,种群无繁殖现象,且下一代灭亡
- C. 当 $0 < \lambda < 1$ 时,种群密度不断下降
- D. 呈“J”形增长的种群,其数量增长会越来越快

知识点三 种群在有限环境条件下呈逻辑斯谛增长

6. [2024·浙江宁波高二期中] 下列关于种群的逻辑斯谛增长的叙述,错误的是 ()
- A. 经调查某种群转折期时数量为 200 只,估算该种群在此环境中的环境容纳量约为 400 只
- B. 达到 $K/2$ 时,增长速率达到最大
- C. 逻辑斯谛增长的减速期种内竞争比加速期激烈
- D. 自然增长率小于 1 时,种群数量减少
7. [2024·浙江杭州高二期中] 某池塘内鲤鱼种群增长速率的变化规律如下图所示。下列叙述正确的是 ()



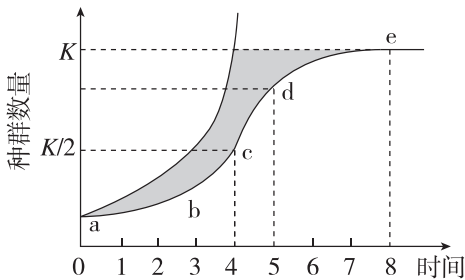
- A. t_2 时鲤鱼种群的年龄结构为稳定型
- B. $t_2 \sim t_4$ 期间鲤鱼种群密度逐渐变小
- C. t_3 时鲤鱼种群数量单位时间增加量等于 T_1 时
- D. t_4 时鲤鱼种群增长率最大

知识点四 K 值在生活中的应用

8. [2024·浙江宁波高二期中] 某城市卫生部门组织了一次鼠药灭鼠的活动,大量消灭了该城市居民区的褐家鼠。下列关于褐家鼠环境容纳量(K 值)的叙述,正确的是 ()

- A. 环境容纳量是指种群的最大数量
- B. 气候的改变会改变该地区的环境容纳量
- C. 进行鼠害防治,最好在 $K/2$ 时开始人为干预
- D. 卫生部门该次灭鼠活动会导致褐家鼠的 K 值下降

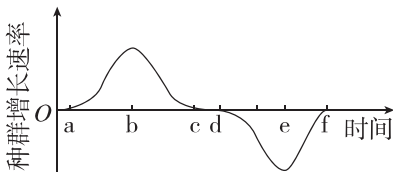
9. [2024·浙江杭州高二期中] 如图所示为种群在理想环境中呈“J”形增长,在有环境阻力条件下呈“S”形增长。下列有关种群数量增长曲线及其应用的叙述中正确的是 ()



- A. 指数增长的特点是起始增长很慢,随着种群基数的增大,增长会越来越快
- B. e 点时,种群的年龄结构为衰退型
- C. c 点时,种内竞争最激烈
- D. 渔业捕捞后需控制剩余量在 b 点

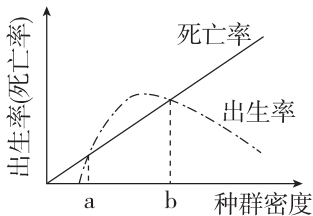
综合应用练

10. 建立数学模型是解释生物种群数量动态变化的重要方法。某研究小组在“探究酵母菌种群数量变化”的实验中,通过制作装片对酵母菌进行计数并绘制了种群增长速率随时间的变化曲线(如图所示)。下列叙述正确的是 ()



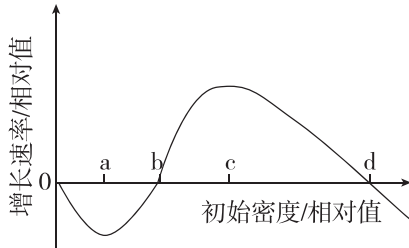
- A. 计数前需振荡摇匀,目的是使酵母菌与培养液充分接触
- B. b 点时的酵母菌种群数量达到环境容纳量
- C. $a\sim c$ 段时间内,酵母菌种群数量呈“S”形增长
- D. $e\sim f$ 段时间内,培养液中酵母菌的数量不断增加

11. 如图表示某鱼类出生率、死亡率与种群密度之间的关系,有关说法错误的是 ()



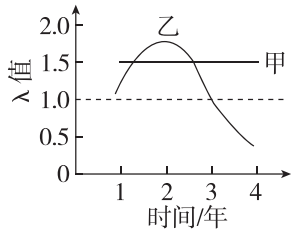
- A. 当种群密度小于 a 时,种群将趋向于灭亡
- B. 当种群密度在 $a\sim b$ 时,种群数量增长
- C. 在种群密度达到 b 时捕捞,有利于持续获得最大产量
- D. 种群过密或过疏都可能对种群增长产生抑制性影响

12. 下图是某种动物的种群初始密度与种群增长速率之间的对应关系。下列叙述错误的是 ()



- A. 初始密度介于 $0\sim a$ 时,该种群会走向衰退甚至消亡
- B. 初始密度介于 $a\sim b$ 时,该种群数量逐渐增加
- C. 种群数量达到 c 点对应的数量时增长最快
- D. d 点所对应的种群数量为 K 值

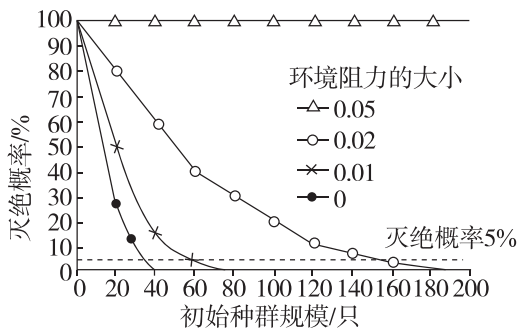
13. 某自然保护区,甲、乙两个不同的物种连续 4 年的 λ 值(λ = 当年年末种群个体数量/前一年年末种群个体数量)变化如图。下列关于 4 年调查期间的种群数量变化的叙述正确的是 ()



- A. 调查种群密度时,重捕后标志个体死亡会导致估算值偏大
- B. 使用网目较小的渔网进行捕捞会导致乙种群性别比例失衡
- C. $1\sim 4$ 年,甲种群每年的增长速率越来越大
- D. 乙种群 λ 值先增大后减小,其年龄结构为增长型

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	

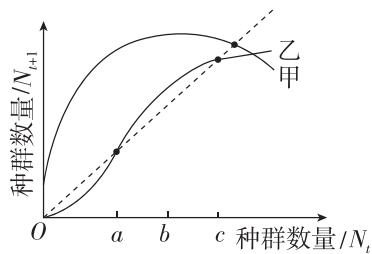
14. “种群存活力分析”是分析种群在不同环境条件下灭绝风险的方法。该法以“种群在 200 年内的灭绝概率小于 5%”作为种群可以维持存活的标准。研究人员用这种方法对某地大熊猫的种群存活力进行了分析,结果如下图所示。下列叙述错误的是 ()



注:环境阻力是指生存空间和食物的限制、天敌的捕食等限制种群数量增长的因素。

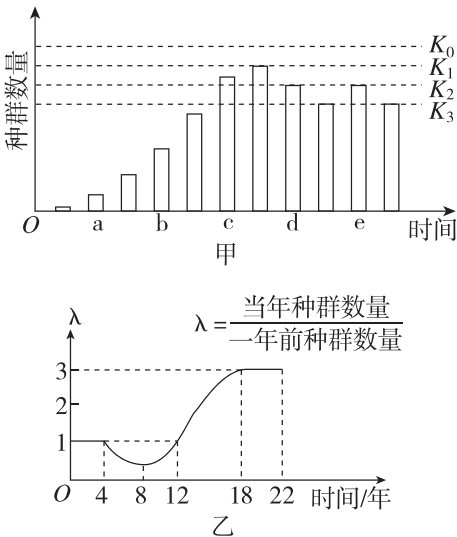
- A. 当环境阻力为 0.05 时,大熊猫无法生存
- B. 环境阻力增大,维持种群存活的最小初始种群规模减小
- C. 本实验研究了初始种群规模、环境阻力的大小对大熊猫存活力的影响
- D. 当环境阻力为 0.01 时,维持大熊猫种群存活的最小初始种群规模为 60 只

15. 下图中甲、乙曲线分别表示某大型农场中蝗虫与其天敌燕鸥,当年的种群数量(N_t)和一年后的种群数量(N_{t+1})之间的关系,虚线表示 $N_{t+1} = N_t$,下列叙述错误的是 ()



- A. 种群数量少于 a 时,甲种群数量快速增长
- B. 种群数量少于 a 时,乙种群数量逐年下降
- C. 种群数量为 b 时,甲种群密度达到最大
- D. 种群数量大于 a 时,乙种群的环境容纳量为 c

16. (8 分)[2024·浙江杭州高二期末] 如图甲表示草原上某野兔种群数量的变化(K_0 表示野兔种群在无天敌进入时的环境容纳量);图乙是科学工作者连续 22 年对该草原的某种鸟类种群数量的调查曲线,请分析回答相关问题:



(1)(3 分)图甲中 $O \rightarrow b$ 时间段内野兔的出生率 _____ (填“大于”“等于”或“小于”)死亡率。若某种天敌在图中标注的某个时间点迁入,一段时间后,野兔种群数量达到相对稳定状态,则该时间点最可能是 _____ (用图甲中字母作答)。在捕食等压力下,野兔种群的环境容纳量处在 _____ (用图甲中字母作答)之间。

(2)(2 分)用标志重捕法调查该草原上某区域野兔的种群数量时,若部分标志个体迁出,则会导致调查结果 _____ (填“偏高”或“偏低”);对捕获的野兔进行性别比例调查,发现雌性个体的数量稍大于雄性个体的数量,该现象 _____ (填“有利于”或“不利于”)种群增长。

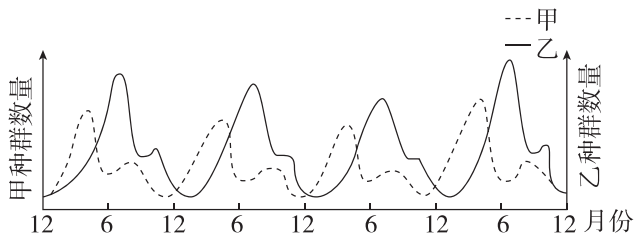
(3)(3 分)图乙中该鸟类种群数量在第 _____ 年时最少,第 8 年至第 12 年间种群的年龄结构为 _____ 型,若第 18 年时种群的数量为 200 只,则第 22 年时种群的数量为 _____ 只。

第三节 生态因素影响种群数量波动

[下列选择题每题 2 分,共 28 分]

知识点一 种群的数量总是在波动中

1. [2024·浙江绍兴高二期末] 自然界中的种群数量总是处在动态变化之中,下列影响种群数量变化的因素中不属于生物因素的是 ()
- A. 捕食 B. 寄生 C. 竞争 D. 气候
2. 种群的数量总是在波动中,下列有关种群数量波动及调节的叙述正确的是 ()
- A. 种群数量的周期性年间波动主要发生在成分比较简单的低纬度环境中
- B. 领域行为对种群密度具有明显的调节作用
- C. 影响种群数量波动的外源性因素包括气候、疾病、领域行为等
- D. 病原体 and 寄生生物的致病力和传播速度随种群密度的增加而下降
3. 某地生态系统中两种存在捕食关系的昆虫种群数量统计结果如下图所示,下列叙述错误的是 ()

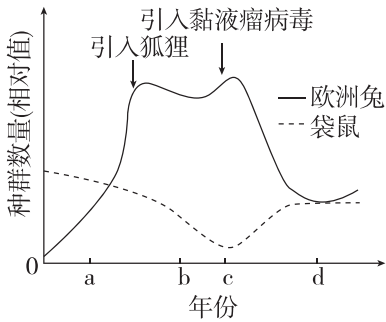


- A. 乙种群的 K 值大于甲种群的 K 值
- B. 甲、乙昆虫的种群数量均呈周期性波动
- C. 据图可判断甲被乙捕食
- D. 乙并不是影响甲种群数量波动的唯一因素

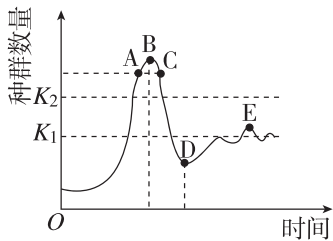
知识点二 外源性因素调节种群数量波动

4. [2023·浙江 6 月选考] 东亚飞蝗是我国历史上发生大蝗灾的主要元凶,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。下列因素中,对东亚飞蝗的繁衍、扩散起阻碍作用的是 ()
- A. 充沛的降水 B. 肥沃的土壤
- C. 连片的麦田 D. 仅取食种子的鸟类
5. [2024·浙江温州高二月考] 欧洲兔曾被无意携入澳大利亚大草原,对袋鼠等本地生物造成极大威胁,人类先后通过引入狐狸和仅对欧洲兔致命的黏液瘤病

毒的手段进行防治,结果如图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 0~a 年间,由于草原资源丰富且缺少天敌,欧洲兔种群数量接近指数增长
- B. a~b 年间,由于狐狸的捕食袋鼠数量持续减少
- C. 黏液瘤病毒的致病力和传播速率随欧洲兔种群密度的下降而上升
- D. d 年后,欧洲兔种群数量回升的原因是欧洲兔产生了抗黏液瘤病毒的变异
6. 下图是非洲某草原斑马的种群数量变化曲线。下列叙述错误的是 ()



- A. K_1 和 K_2 不同可能是由于季节不同造成的草生长状态不同
- B. A 点和 C 点种群数量相同,二者的年龄结构也相同
- C. 天敌的大量捕食会导致斑马种群数量下降,下降趋势与 B~C 段相似
- D. 斑马在草原上分布的空间特征为集群分布

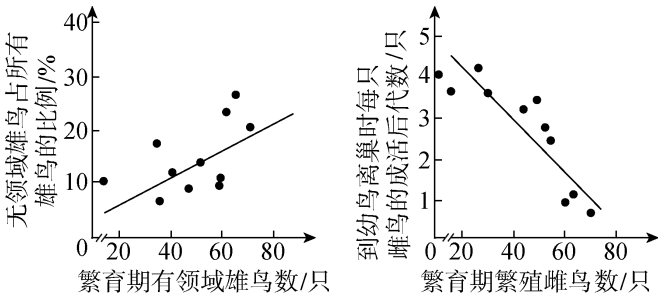
知识点三 内源性因素调节种群数量波动

7. 有人在研究鼠类数量急剧下降的原因时,发现鼠的死亡不是病原体所致,鼠尸的共同特点是低血糖、肝脏萎缩、脂肪沉积、肾上腺肥大、淋巴组织退化等。这种调节属于 ()
- A. 外源性调节
- B. 领域行为调节
- C. 内分泌调节
- D. 气候调节

8. [2024·浙江宁波高二期末] 研究者发现某些啮齿类种群数量爆发后又急剧下降。解剖未发现大规模流行的病原体,但尸体普遍具有以下特征:低血糖、肝脏萎缩、淋巴组织退化等,在此基础上提出“种群内源性自动调节理论”。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 某些情况下,种群数量下降有利于种群的持续性发展
- B. 种内竞争加剧有助于个体稳态的有序调节
- C. 种群数量变化过程中,内外环境压力加速种群的进化
- D. 生物因素和非生物因素共同影响着种群密度

9. 科研人员对一个 6 公顷海岛上的歌带鸫的种群数量与繁殖情况进行了研究,结果如下图所示。下列相关叙述不正确的是 ()



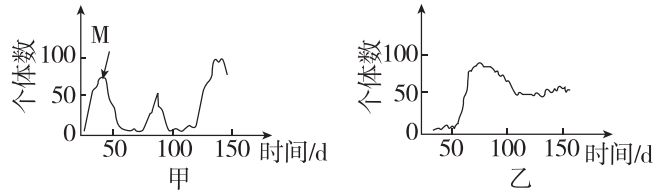
- A. 随繁育期有领域雄鸟数量增加,无领域的雄鸟数量也会增加
- B. 繁育期繁殖雌鸟的数量增加,雏鸟出生后的成活率降低
- C. 歌带鸫的领域行为和环境资源共同限制了种群数量的增长
- D. 该岛上的歌带鸫种群数量会不断波动,种群的 K 值约为 80 只

综合应用练

10. [2025·浙江台州高二期中] 白纹伊蚊的成虫雌蚊是登革热的重要媒介,其幼虫主要滋生于人居附近的竹筒、树洞、石穴、废轮胎以及缸罐等容器积水中,也见于菠萝等植物的叶腋。下列说法正确的是 ()

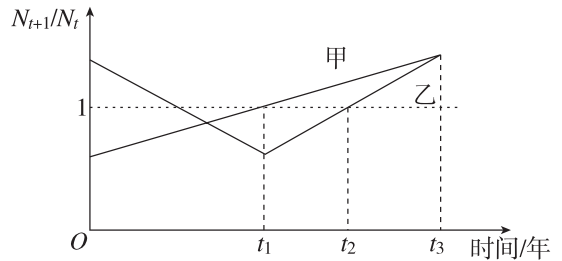
- A. 保持居住地的清洁干燥可以降低白纹伊蚊种群的 K 值
- B. 气温、干旱等因素是制约白纹伊蚊种群密度的内源性因素
- C. 在野外释放大量绝育雄蚊的目的是提高白纹伊蚊种群的死亡率
- D. 某地区所有的蚊子构成了一个种群

11. 下图表示大型蚤种群在 25°C (图甲) 和 18°C (图乙) 培养条件下表现出的波动情况。下列相关叙述错误的是 ()



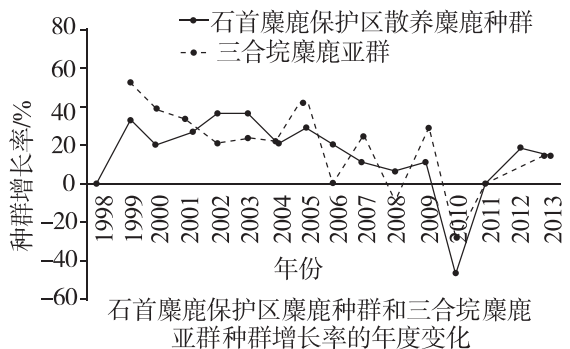
- A. 与 18°C 培养条件相比, 25°C 时的种群数量波动的频率更大
- B. 随着密度的急剧增加,大型蚤种群会出现出生率小于死亡率
- C. 影响大型蚤种群数量变化的因素是温度,温度属于内源性因素
- D. M 点时,该种群的年龄结构接近衰退型

12. 某科研小组对甲、乙两种群的数量进行了多年的跟踪调查,并研究了 N_{t+1}/N_t 随时间的变化趋势,结果如下图所示(图中 N_t 表示第 t 年的种群数量, N_{t+1} 表示第 $t+1$ 年的种群数量)。已知 $t_3 = 2t_1$, 据图可知 ()



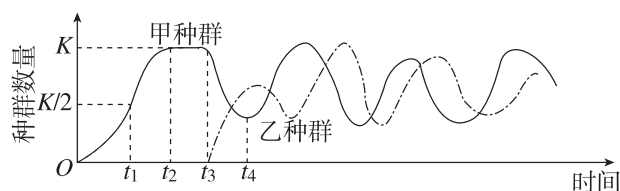
- A. 乙种群呈周期性波动
- B. t_1 至 t_2 , 乙种群数量下降
- C. 甲种群呈逻辑斯谛增长
- D. t_3 时刻, 甲、乙两种群数量相同

13. [2024·浙江金华高二十校联考] 研究者在 1998—2013 年间对洞庭湖石首麋鹿保护区散养麋鹿和三合垸自然野化麋鹿两个种群进行了麋鹿种群数量变化、种群增长率等方面的跟踪研究,其中种群增长率变化如图所示,且三合垸麋鹿的种群密度始终低于保护区种群。下列说法错误的是 ()



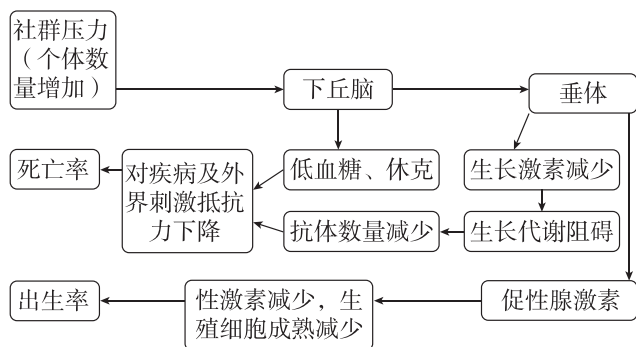
- A. 1999—2004 年间石首麋鹿保护区散养麋鹿的种群数量逐年增加
- B. 2004—2009 年间三合垸自然野化麋鹿的种群数量呈周期性波动变化
- C. 两个种群的数量变化均会受种群密度的影响
- D. 两个区的种群密度的大小说明封闭环境比开放环境具有更高的密度承载力

14. [2024·浙江宁波高二期末] 下图表示甲、乙两种群先后迁入该生态系统后的种群数量变化曲线。下列说法错误的是 ()



- A. 在 $O \sim t_2$ 阶段, 甲种群的增长率逐渐下降
- B. 在 t_3 之后, 甲种群的环境容纳量因乙种群的迁入而下降
- C. 在 t_4 之后, 乙种群的种群数量呈周期性波动
- D. 甲、乙种群之间的竞争, 是影响甲种群数量波动的外源性因素

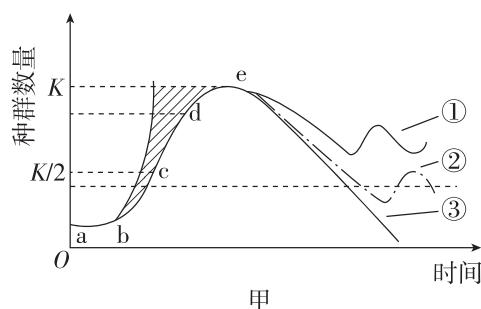
15. (6 分) 克里斯琴学说主要是用来解释自然界哺乳类动物种群调节的: 种群数量上升时, 种群内个体间的社群压力会影响种群数量, 其调节机制如下图所示。请回答有关问题。



- (1) (2 分) 对自然界哺乳类动物种群而言, 种群数量上升时, 种群内个体间的社群压力增大的原因是_____。
- (2) (1 分) 在图中“社群压力→下丘脑”过程中, “社群压力”首先作用于反射弧的_____。
- (3) (1 分) 由图可知, 当社群压力增加时, 机体分泌的抗体数量减少以及低血糖、休克等现象导致生物体的抵抗力下降, 最终引起_____上升。
- (4) (2 分) 综合上图, 种群数量上升时, 种群内个体间

的社群压力会通过_____影响机体正常生命活动, 进而导致_____ , 从而使种群数量降低。

16. (15 分) 下图甲中, 曲线①②③分别表示某野生动物种群数量达到环境容纳量后, 其未来所发生的三种可能变化; 图乙是将该种野生动物引入某个生态系统后, 研究人员根据连续调查 10 年的种群数量变化而绘制的 λ 值的变化曲线。请据图回答下列问题。



(1) (4 分) 从图甲可以看出, 曲线_____说明其种群栖息地被破坏的程度较轻, 图中阴影部分代表_____。当种群数量对应 d 点时, 其年龄结构为_____。

(2) (5 分) 该野生动物种群在经历了图甲中曲线_____所示种群数量变化时将无法进行就地保护, 故将其进行迁地保护引入某个生态系统。据图乙可知, 从第 1 年至第 5 年种群的数量变化是_____, 第 6 年至第 9 年种群数量的变化是_____。A、B、C 三点时的种群数量相比, 最少的是_____点, 图乙中该种群的出生率与死亡率相等的点是_____。

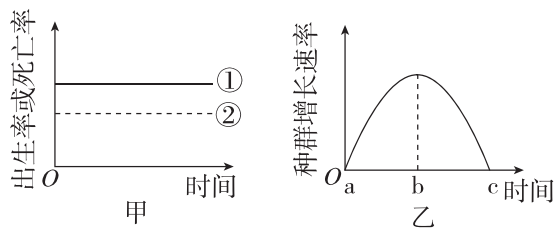
(3) (6 分) 种群是一个_____系统, 种群中的个体数量是随_____而变化的, 这就是种群的_____。能够调节种群数量波动的有_____因素和_____因素两大类。若之后该野生动物种群的 λ 值始终重复呈现图乙的变化规律, 则种群的数量变动表现为_____。

重难点突破练 1 种群数量的变化及曲线分析

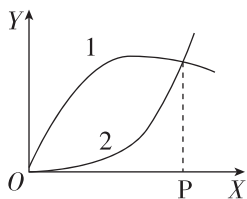
[下列选择题每题 2 分,共 20 分]

题组 1 增长倍数、增长率及增长速率的分析

1. [2024·浙江镇海中学高二月考] 如果自然情况下,一种群的增长率为 0,以下哪种情况会出现 ()
- A. 种群数量增加,并出现激烈的食物和栖息地的竞争
- B. 种群数量增加,寄生和捕食的情况增加
- C. 种群数量会因有毒废物的积累而减少
- D. 种群接近其载荷能力
2. 图甲表示生物种群 A 的出生率和死亡率关系(①表示出生率,②表示死亡率),图乙表示生物种群 B 一段时间内种群增长速率变化的曲线。不考虑迁入和迁出,下列相关叙述错误的是 ()

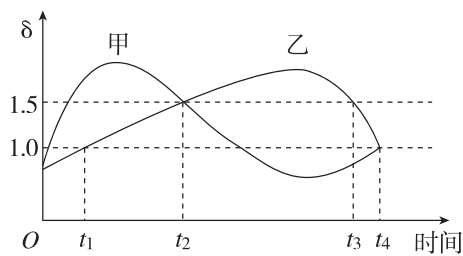


- A. 决定生物种群 A 的种群密度大小的直接因素是出生率和死亡率
- B. A 种群在图甲所示时间内,数量增长模型为“J”形,图乙中 bc 时间段内 B 种群的年龄结构为增长型
- C. 若一段时间后,图甲中的①②发生重合,则对应图乙中的 c 点
- D. 若用曲线表示生物种群 B 的出生率和死亡率,可得到与图甲相似的结果
3. 下图表示某种群中 1 和 2 两个指标的变化,X 轴表示时间,Y 轴表示相对值。下列叙述正确的是 ()



- A. 若 1 表示种群数量的增长率,则该种群呈逻辑斯谛增长
- B. 若 2 表示种群数量的增长速率,则该种群不存在 K 值

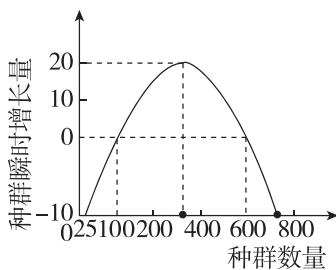
- C. 若 1 和 2 表示两个不同种群的数量,则 P 时刻种群密度相同
- D. 若 1 和 2 表示出生率和死亡率,则 P 时刻年龄结构为增长型
4. 图中甲、乙表示某生态系统中的两个种群,曲线表示 δ ($\delta = \text{出生率}/\text{死亡率}$) 随时间的变化,相关叙述错误的是 ()



- A. 出生率和死亡率直接影响种群密度
- B. $t_1 \rightarrow t_2$ 乙种群密度在增加
- C. t_2 时刻甲、乙种群的增长率可能相同
- D. $t_2 \rightarrow t_4$ 甲种群密度先下降后上升,乙种群密度先上升后下降

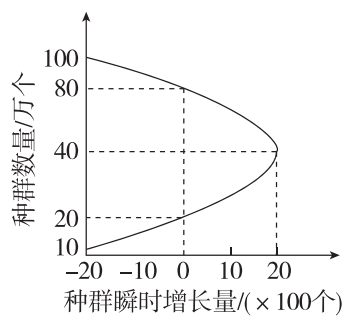
题组 2 K 值及 K/2 的分析及应用

5. [2024·浙江湖州高二期末] 生态学上环境容纳量又称 K 值,最低起始数量又称 M 值,科学家研究了某种群的数量变化规律,下图所示为该种群的种群瞬时增长量随种群数量的变化曲线,下列有关该图的分析正确的是 ()



- A. 图中 K 值为 750,M 值为 25
- B. 当种群数量大于 K 值时,种群数量下降;小于 K 值时种群数量上升
- C. 当种群数量小于 M 值时,种群数量下降;大于 M 值时种群数量上升
- D. 若该种群的起始数量分别是 75、300、800,则理论上种群的最终数量依次为 0、600、600

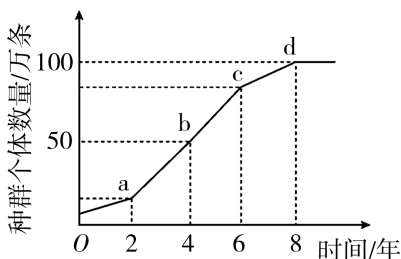
6. 科学家研究了某种群数量与种群瞬时增长量的变化规律,结果如图所示。下列有关分析不正确的是 ()



- A. 该种群瞬时增长量大于 0 时,种群数量将上升
- B. 该种群数量达到 K 值时,种内竞争最剧烈
- C. 该种群数量大于 80 万个后呈现下降趋势
- D. 该种群数量为 40 万个时,种群瞬时增长量最大

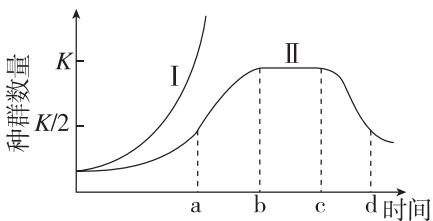
题组 3 “J”形增长及“S”形增长在生产实际中的应用

7. 研究种群数量的变化规律,对于野生资源的利用和保护有重要意义,下图是某海域野生鱼类在实施了休渔保护后的种群增长曲线,下列说法错误的是 ()



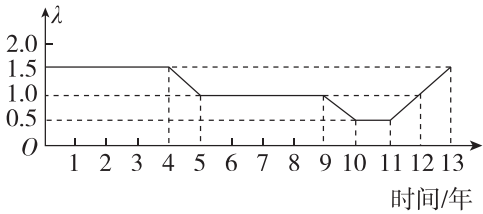
- A. b 点时环境阻力最大
- B. 适当捕捞有利于该种群的生存
- C. 休渔能够很好地促进该种群数量的恢复
- D. 为了获得最大经济效益,捕捞后种群数量应该保持在 50 万条

8. 下图是种群数量增长曲线,下列有关叙述正确的是 ()



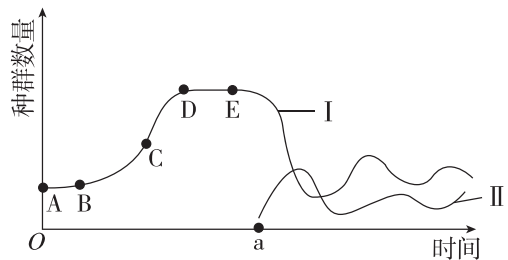
- A. 将某一物种迁入一个新的环境中,短时间内都会表现出类似曲线 I 的种群增长形式
- B. 曲线 II 中的 b 点,种群的年龄结构为增长型
- C. 曲线 II 中的 cd 段,可能是营养物质缺乏导致的
- D. 酿酒过程中,将酵母菌的种群数量控制在 $K/2$ 可获得最大效益

9. [2024·浙江宁波效实中学高二月考] 鲫鱼是微山湖中主要的鱼类之一,科学家曾经对微山湖鲫鱼的种群数量进行了 13 年的连续研究,结果如下图所示(λ 表示当年该种群数量是前一年种群数量的倍数)。下列分析正确的是 ()



- A. 前 4 年间,该种群数量保持稳定,年龄结构为稳定型
- B. 第 4 年到第 5 年间,该种群数量下降
- C. 第 5 年到第 9 年间,该种群数量达到 K 值并保持相对稳定
- D. 从第 11 年开始该种群数量不断上升,到第 13 年达到新的 K 值

10. 下图中,曲线 I 表示某种田鼠迁入某草原后的种群数量变化曲线,曲线 II 是 a 时期引入的某种生物的种群数量变化曲线。下列说法不正确的是 ()



- A. 防治鼠害,在 a 时间点引入某种生物不是最合适的时期
- B. 生物防治既能控制鼠害、虫害,又能保护生物的多样性
- C. 图中 DE 段鼠群的数量是鼠群较小的 K 值
- D. 引入的生物与鼠之间的种间关系最可能为捕食

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	