



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

全品智能作业

QUANPIN ZHINENGZUOYE

AI智慧升级版

高中生物4 | 选择性必修2 RJ

主 编 肖德好



本书为智慧教辅升级版

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪里不会选哪里；随时随地想聊就聊，想问就问。



天津出版传媒集团
天津人民出版社

编写依据

以最新教材为本，以课程标准（2017年版2020年修订）为纲。

选题依据

研究新教材新高考趋势下的同步命题特点，选题过程中注重落实基础的同时，更加强调试题的情境性、开放性。

▼ 课时作业

细分课时，同步一线教学

每课时分点分层训练，满足不同层次学生需求

章末设置高考真题集训，第一时间感触高考走向



▼ 素养测评卷

单元卷 + 阶段卷 + 期末卷

试卷设置更加合理：知识覆盖到位，科学设置难度系数



CONTENTS 目录

01 第1章 种群及其动态

- 第1节 种群的数量特征..... 01
- 第2节 种群数量的变化..... 04
- 第3节 影响种群数量变化的因素 07
- 🔍 第1章高考真题集训 09

02 第2章 群落及其演替

- 第1节 群落的结构 11
 - 第1课时 群落的物种组成、种间关系及群落的空间结构/11
 - 第2课时 群落的时间性、生态位及探究土壤中小动物类群的丰富度/14
- 第2节 群落的主要类型..... 17
- 第3节 群落的演替 19
- 🔍 第2章高考真题集训 21

03 第3章 生态系统及其稳定性

- 第1节 生态系统的结构..... 23

- 第2节 生态系统的能量流动 26
 - 第1课时 能量流动的过程和特点/26
 - 第2课时 生态金字塔和研究能量流动的实践意义/29
- 第3节 生态系统的物质循环 31
 - 第1课时 物质循环和生物富集/31
 - 第2课时 能量流动与物质循环关系、探究土壤微生物的分解作用/33
- 第4节 生态系统的信息传递 36
- 第5节 生态系统的稳定性 38
- 🔍 第3章高考真题集训 41

04 第4章 人与环境

- 第1节 人类活动对生态环境的影响 44
- 第2节 生物多样性及其保护 46
- 第3节 生态工程 48
- 🔍 第4章高考真题集训 51

- 参考答案 53

◆ 素养测评卷 ◆

- 单元素养测评卷（一）[范围：第1章] 卷01
- 单元素养测评卷（二）[范围：第2章] 卷03
- 阶段素养测评卷（一）[范围：第1~2章] ... 卷05
- 单元素养测评卷（三）[范围：第3章] 卷09

- 阶段素养测评卷（二）[范围：第1~3章] ... 卷11
- 单元素养测评卷（四）[范围：第4章] 卷15
- 期末素养测评卷[范围：全书] 卷17
- 参考答案 卷21

第 1 节 种群的数量特征

必备知识 夯基固本

易错梳理

选项条目化 易错常练化

1. 下列关于种群及其数量特征的表述,正确的是_____。

- ①卧龙自然保护区的全部蛇构成了一个种群。
- ②种群密度与出生率成正比。
- ③幼年个体数量大于老年个体数量时,种群密度不一定增长。
- ④没有迁出和迁入时,出生率大于死亡率,种群的数量一定增长。
- ⑤年龄结构为增长型的种群中成年个体数一定大于年龄结构为衰退型的种群中成年个体数。
- ⑥种群具有个体所不具备的总体特征。
- ⑦种群密度预示着种群数量的变化趋势。
- ⑧不是所有生物都具有性别比例这一数量特征。
- ⑨利用人工合成的性引诱剂来诱杀某种害虫的雄性个体,对种群的密度影响不大。

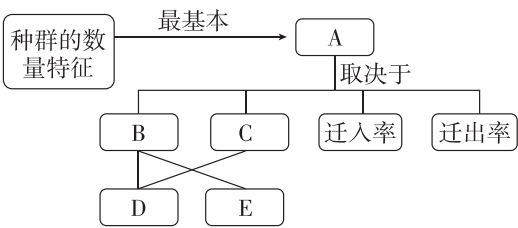
2. 下列关于种群密度及其调查方法的叙述正确的是_____。

- ①可通过黑光灯诱捕法准确计算出具有趋光性的农林害虫的种群密度。
- ②采用标记重捕法调查跳蝻的密度时,需注意标记物对跳蝻生活的影响。
- ③全国人口普查时使用的调查方法是逐个计数法。
- ④采用标记重捕法调查种群密度时,两次捕捉的间隔时间越长,统计结果越准确。
- ⑤在调查某种虾的种群密度时,若第一次用大网眼的渔网进行捕捞,第二次用小网眼的渔网进行捕捞,则最终调查的结果将偏大。
- ⑥采用样方法调查植物种群密度时,差距大的样方内的数值应舍弃。
- ⑦对捕捉器具有条件反射的动物种群不适宜用标记重捕法调查种群密度。
- ⑧调查某濒临灭绝的大型肉食动物的种群数量时,宜采用标记重捕法。

典图自析

知识图形化 图形直观化

根据种群的数量特征之间的关系图,分析回答下列问题:



- (1)[A]_____是种群最基本的数量特征。
- (2)种群的其他数量特征是影响种群密度的重要因素,其中[B]_____[C]_____,迁入率和迁出率直接决定种群密度,年龄结构影响_____,性别比例通过影响_____,进而影响种群密度。
- (3)可用[]_____来预测一个种群的数量变化,该种群数量特征是指_____.它包括_____,_____,_____三种类型。
- (4)春运期间,城市人口数量变化主要取决于_____。
- (5)利用人工合成的性引诱剂诱杀害虫的雄性个体,可以直接影响害虫种群的_____,从而达到防治害虫的目的,其原因是_____。

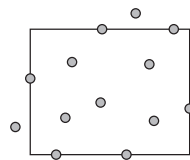
科学实验

实验科学化 科学标准化

根据“调查草地中某种双子叶植物的种群密度”的实验,分析回答下列问题:

- (1)取样的关键是要做到_____,不能掺入主观因素。
- (2)常用的取样方法有_____。
- (3)在确定样方面积的大小时,正确的做法是_____。
- (4)某同学采用样方法对一种松树进行计数,如图是其中一个样方中该松树的分布情况(图中圆点表示

该种松树),应记录的数目是_____棵。



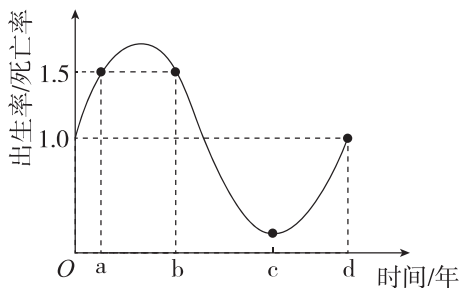
关键能力 学科素养

重点 种群的数量特征

1. 下列关于种群数量特征的叙述正确的是 ()

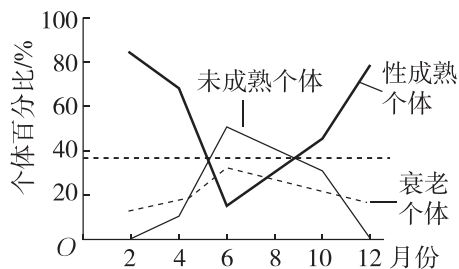
- A. 1 : 1 的性别比例最有利于种群数量增长
- B. 一块草地上所有蒲公英的数量就是这个蒲公英种群的种群密度
- C. 我国放开三孩政策有利于提高人口出生率
- D. 种群都具有种群密度、年龄结构、性别比例等数量特征

2. [2025 · 江苏扬州高二期中] 下图为某池塘内鲤鱼种群的出生率与死亡率的比值变化曲线图。下列叙述正确的是 ()



- A. c~d 时间段内, d 年鲤鱼种群的数量最少
- B. b~c 时间段内, 该鲤鱼种群的数量逐渐减少
- C. 第 a 年和第 b 年, 鲤鱼种群的数量相等
- D. 鲤鱼种群的性别比例通过影响出生率和死亡率来影响种群密度

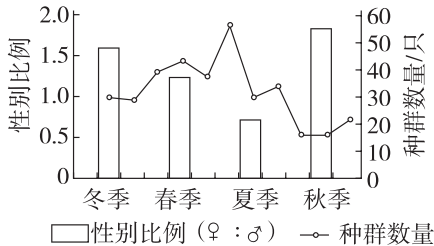
3. 如图表示某岛屿上生活的一种鼠群在不同月份的年龄结构(每月最后一天统计种群各年龄期个体数),其从出生到性成熟需要 6 个月。下列关于该种群的叙述错误的是 ()



- A. 该种群出生时间大概为 2 月底到 6 月底
- B. 该种群 11 月份的出生率可能为零

- C. 天敌的迁入不会影响该种群的年龄结构
- D. 该种群个体数量在调查时间内不一定保持相对稳定

4. 社鼠出生一个月后即性成熟,某科研人员对湖泊中一个岛屿上的社鼠种群的数量特征进行调查研究,部分结果如图所示,下列分析正确的是 ()



- A. 社鼠在夏秋季出生率大于死亡率
- B. 种群数量增大的过程中,雄性个体死亡率低于雌性个体
- C. 迁入率和迁出率是影响社鼠种群密度的主要因素
- D. 社鼠种群在夏季时,因为气候适宜,繁殖能力强,种群数量增加

重难点 调查种群密度的方法

5. [2024 · 山东泰安高二月考] 为做好进境植物及其产品的检疫工作,科研人员采用样方法对北仑港口区域草本植物情况进行了系统调查,明确草本植物种类,及早发现有害杂草以防止其传播。下列叙述错误的是 ()

- A. 对该区域草本植物取样需要考虑样方的位置、大小和数量
- B. 该区域不同草本植物的生长与分布往往是不同的,需用不同的取样方法
- C. 用样方法调查某草本植物的种群密度时,样方面积取 1 m^2 大小较为合适
- D. 用样方法调查植物种群密度常选择蔓生草本植物

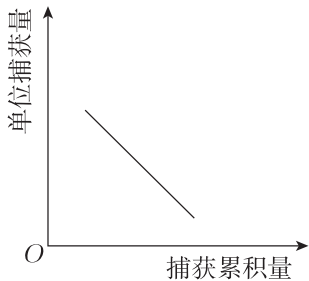
6. 某研究机构对某区域的一种田鼠进行了调查,所调查区域的总面积为 2 hm^2 ($1\text{ hm}^2 = 10\,000\text{ m}^2$)。统计所捕获的田鼠数量、性别等,进行标记后放归,3 日后进行重捕与调查。所得到的调查数据如下表所示(单位:只)。

项目	捕获数	雌性个体	雄性个体	标记数
初捕	50	28	22	50
重捕	50	32	18	10

以下是某同学对数据的分析结果,其中说法正确的是 ()

- A. 该区域田鼠的种群密度约为 125 只/hm²
- B. 田鼠在被捕捉过一次后更难被捕捉,会导致统计的种群密度比实际值偏低
- C. 重捕后导致田鼠死亡,会使估算值偏大
- D. 标记方法不当导致标记物丢失,会导致种群密度的估算值偏小

7. [2024·浙江绍兴高二月考] 去除取样法是调查种群密度的方法之一,其原理是在一个封闭的种群中,进行随机捕获并去除,随着捕捉次数的增加,种群数量逐渐减少,因此每次捕获的数量也逐次减少。以捕获累积量为横坐标,单位捕获量为纵坐标,得到的关系曲线如图所示。下列叙述错误的是 ()

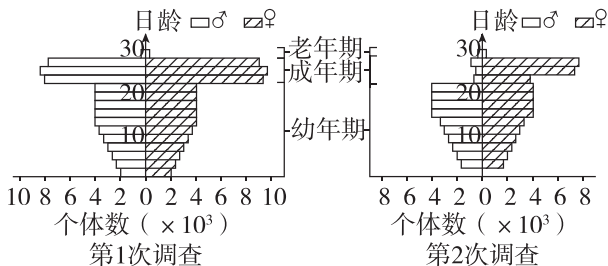


- A. 图中曲线与横轴的交点可作为该种群数量的估计值
- B. 该方法常用于调查活动能力弱、不易标记的动物种群的种群密度
- C. 不宜在种群的繁殖期或迁徙期开展调查
- D. 在调查期间无须将种群中所有个体捕尽

综合应用

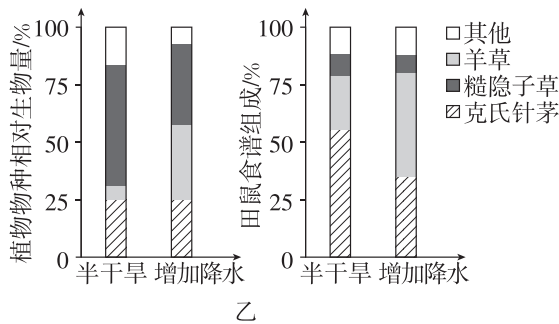
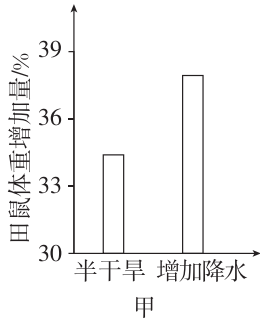
练习综合化 综合提升化

8. [2025·福建厦门高二期中] 植保站工作人员为调查某灌木丛中生活的一种活动范围广的有害昆虫的种群数量特征,先后两次(间隔 3 天)对该昆虫种群展开调查,两次调查数据统计结果如下图所示。该昆虫正常雌雄比例为 1:1,下列叙述正确的是 ()



- A. 调查该昆虫种群的数量和性别比例的最优方法是取样器取样法
- B. 该昆虫性别比例改变,能够预测该昆虫种群数量的变化趋势
- C. 两次调查间隔期内,该昆虫种群可能遭遇了性引诱剂等化学信息诱杀
- D. 两次调查结果中部分日龄的昆虫数量变化显著,但其基因库未发生改变

9. [2024·河北承德高二月考] 为研究降水量影响草原小型啮齿动物种群密度的机制,科研人员以田鼠幼鼠为材料进行了一系列实验。其中,野外实验在内蒙古半干旱草原开展,将相同体重的田鼠幼鼠放入不同样地中,5 个月后测定相关指标,部分结果如图所示。回答下列问题:



(1)由图甲可知,_____组田鼠体重增幅更大。田鼠体重增加有利于个体存活、育龄个体增多,影响田鼠种群的_____,从而导致种群密度增加。

(2)由图乙可知,增加降水有利于_____生长,使其在田鼠食谱中所占比例增加,田鼠食谱发生变化。调查发现,该田鼠种群的年龄结构属于增长型,得出这一结论的主要依据是发现该种群中_____。

(3)随后在室内模拟野外半干旱组和增加降水组的食谱,分别对两组田鼠幼鼠进行饲喂,一段时间后,比较两组田鼠体重增幅情况。该实验的目的是_____。

第2节 种群数量的变化

必备知识 夯基固本

易错梳理

选项条目化 易错常练化

1. 下列关于种群数量变化的叙述,正确的是_____。

- ①描述、解释和预测种群数量的变化,常常需要建立概念模型。
- ②种群数量的变化与环境条件有关,而与出生率、死亡率变动无关。
- ③理想环境中,种群数量可以呈“J”形增长。
- ④“J”形增长模型中, λ 表示该种群数量是前一年种群数量的倍数,种群的增长率可表示为 $\lambda+1$ 。
- ⑤呈“J”形增长的种群,增长率大小与种群密度大小无关。
- ⑥种群数量呈“S”形增长是因为受到食物、生存空间及天敌等多种因素的制约。
- ⑦呈“S”形增长的种群在数量达到 K 值之前,增长速率不变。
- ⑧种群数量呈“S”形增长的过程中,数量达到 K 值之前是“J”形增长。
- ⑨种群数量的变化包括波动、增长或下降等类型。

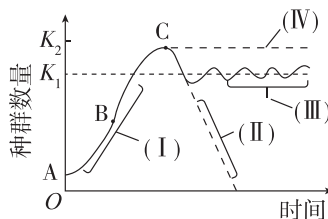
2. 下列关于环境容纳量(K 值)的叙述,正确的是_____。

- ①建立卧龙自然保护区能提高大熊猫的环境容纳量。
- ②当种群数量达到 $K/2$ 时,种群的出生率最大。
- ③硬化地面并管理好粮食是降低家鼠环境容纳量较为有效的措施。
- ④生活在我国北方的植食性动物在自然条件下,一年四季的环境容纳量以冬季最小。
- ⑤同一物种的两个种群在不同环境下 K 值一定不同。
- ⑥在农田中田鼠种群的环境容纳量与种群密度无关。
- ⑦人为地一次性捕杀家鼠后,其环境容纳量也迅速降低。
- ⑧环境容纳量即种群数量最大值。

典图自析

知识图形化 图形直观化

某鼠群迁入一个有利于繁殖的生存环境后的数量变化曲线如下图所示(Ⅱ、Ⅳ表示若条件改变可能发生的情况)。请分析回答下列问题:

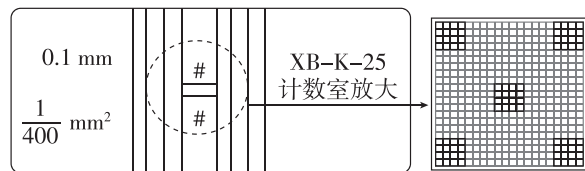


- (1)鼠群的增长曲线_____ (填“是”或“不是”)“J”形曲线,因为“J”形增长模型的条件为_____。
- (2)环境容纳量是指_____。该鼠群的环境容纳量是_____ (填“ K_1 ”或“ K_2 ”)。
- (3)与Ⅲ段相比,若出现Ⅱ段所示的变化情况,原因可能是_____。
- (4)在Ⅰ段,种群年龄结构为_____。随种群数量增加,环境阻力_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。
- (5)与B点时相比,C点时的种内竞争_____ (填“更强”“更弱”或“不变”)。

科学实验

实验科学化 科学标准化

根据“培养液中酵母菌种群数量的变化”实验,分析回答下列问题:



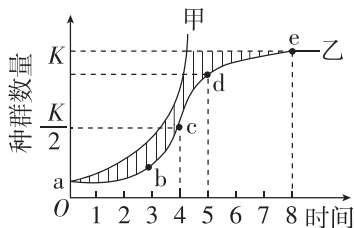
- (1)该实验中采用了_____的方法对酵母菌进行计数。计数前常采用台盼蓝染液染色,若细胞被染成蓝色,则_____ (填“需要”或“不需要”)统计。
- (2)先将盖玻片放在血细胞计数板的计数室上,用吸管吸取培养液,滴于盖玻片边缘,让_____。

- (3)从试管中吸出培养液进行计数前,需将试管轻轻振荡几次,目的是_____。
- (4)本实验不需要设置对照实验,因不同时间取样已形成_____,需要做重复实验,目的是_____。
- (5)如果一个小方格内酵母菌过多,难以数清,应当_____。
- (6)用血细胞计数板计数活菌数时,实验结果会因为无法判断死亡个体而比活菌实际值_____ (填“偏大”或“偏小”)。
- (7)培养到第五天时,培养液稀释 10 倍后,统计到 5 个中方格中的酵母菌数量平均值为 N ,则此时培养液中酵母菌的种群密度是_____个/mL(注:所用血细胞计数板的计数室长和宽各为 1 mm,深度 0.1 mm,1 个计数室等分成 25 个中方格)。

关键能力 学科素养

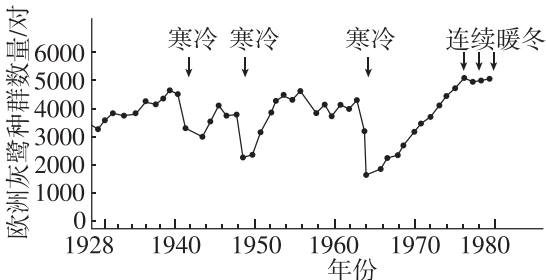
重点一 种群的“J”形增长和“S”形增长

1. 种群在理想环境中呈“J”形曲线增长(如曲线甲),在有环境阻力条件下呈“S”形曲线增长(如曲线乙)。下列有关种群增长曲线的叙述,不正确的是 ()



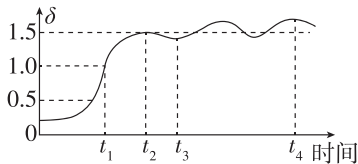
- A. 若该图表示草履虫种群增长曲线,当种群数量达到 e 点时,出生率小于死亡率
- B. 图中阴影部分表示在生存斗争中死亡的个体数量
- C. 曲线乙中,随着种群密度的增大,种群的年龄结构由增长型变为稳定型
- D. K 值是环境容纳量,随环境的变化而改变

2. 研究人员调查了 1928—1980 年某欧洲灰鹭种群数量变化,结果如图,下列叙述正确的是 ()



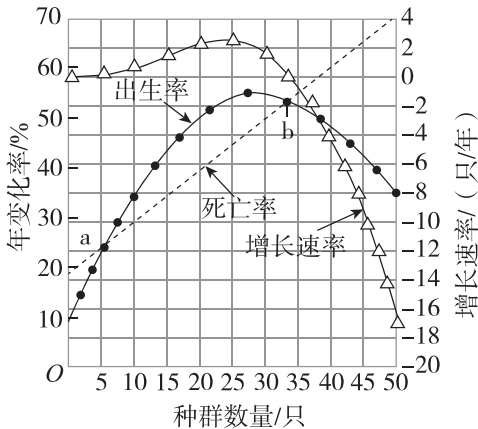
- A. 调查灰鹭种群数量应采用样方法
- B. 灰鹭种群 1964 年后呈“J”形增长
- C. 非寒冷年份灰鹭种群数量也会出现波动
- D. 不同年份,灰鹭种群数量不同,与其他种群的数量变化无关

3. [2024·吉林长春高二期中] 对东北某林区一孢子种群数量进行调查,结果如下图所示。其中 δ = 前一年种群数量/当年种群数量。下列叙述中正确的是 ()



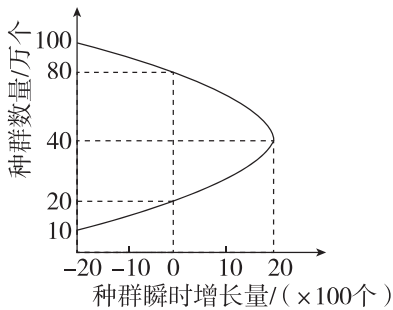
- A. 该种群数量表现为“S”形增长, t_1 时种群的增长速率最快
- B. t_1 时种群内孢子的个体数量最多,此后孢子数量越来越少
- C. t_2 时种群数量达到 K 值,此后数量在 K 值上下波动
- D. t_3 时孢子个体数量多于 t_2 时,个体的生存压力比 t_2 时大

4. [2025·江西抚州高二期中] 为合理开发渔业资源,某研究人员探究了某湖泊中岩龙虾种群数量与出生率和死亡率的动态关系,并构建如图所示的生态模型。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 没有人工干扰的情况下,岩龙虾的状态会稳定在 a 点
- B. 该湖泊中岩龙虾种群数量变化的数学模型为 $N_t = N_0 \lambda^t$
- C. 在渔业生产中,为持续获得较大产量,应将捕捞后的岩龙虾数量控制在 15 只
- D. 该湖泊中岩龙虾种群的环境容纳量为 b 点对应的种群数量

5. [2025·陕西榆林高二期中] 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

重点二 培养液中酵母菌种群数量的变化

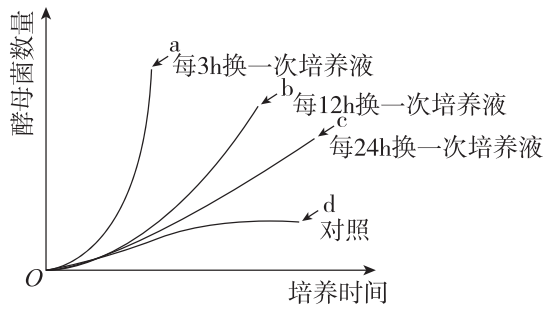
6. 在盛有 100 mL 一定浓度葡萄糖溶液的培养瓶中加入少量活酵母菌,将培养瓶置于适宜温度、通气良好等条件下恒温培养 24 h,每隔一定时间抽取 1 mL 样液检测酵母菌的数量,统计结果如下表所示。下列有关叙述正确的是 ()

时间/h	0	3	6	9	12	15	18	21	24
酵母菌数量的对数	3.2	4.1	5.2	6.5	7.5	8.1	8.7	8.3	7.1

- A. 该酵母菌种群数量在 0~18 h 呈“J”形增长
- B. 对酵母菌进行计数时,待培养液渗入计数室后立即观察计数
- C. 18 h 后酵母菌种群数量下降可能与营养物质的消耗、pH 的改变等有关
- D. 用血细胞计数板计数酵母菌数量时只统计中方格内部的酵母菌

7. [2025·山西太原高二期中] 某校生物兴趣小组探究不同条件下酵母菌种群数量的变化,分别采用四种不同方式培养酵母菌,其他培养条件相同,酵母菌种群数量增长曲线分别为 a、b、c、d,如图所示。下列说法正确的是 ()

- A. 该实验需定期取酵母菌培养液滴加到血细胞计数板上,再盖好盖玻片后对酵母菌进行计数
- B. 实验的自变量除时间外,还有培养液更换的频率,d 组作为空白对照,不需要更换培养液



- C. 由图可知,随着时间的推移,在一定空间内 a 组酵母菌种群数量将会持续呈“J”形增长
- D. 若 a、b、c 三组不再更换培养液,种群数量最先受密度制约因素影响的是 c 组

综合应用 练习综合化 综合提升化

8. [2025·河北张家口高二期中] 为研究某鱼塘鲤鱼种群数量的变化规律,研究小组构建了数学模型,其过程如表所示。请回答下列问题:

(1)下表为依据数学模型建立的基本步骤,填写表中①②空白处的内容。

研究方法	构建鲤鱼增长模型的主要步骤
A. 观察研究对象,提出问题	A. 鲤鱼在最初一个月内,种群数量每天增加 1.47%
B. ① _____	B. 假设 5 个月内池塘的资源 and 空间充足,鲤鱼种群的增长不受种群密度增加的影响
C. 根据实验数据,用适当的数学形式对事物的性质进行表达	C. $N_t = N_0 \cdot \lambda^t$ (其中 N_0 表示② _____, N_t 代表 t 天后鲤鱼的数量, t 表示天数, λ 表示鲤鱼的数量是前一天鲤鱼数量的倍数)
D. 通过进一步的实验或观察等,对所建立的模型进行检验或修正	D. 观察、统计鲤鱼的数量,对所建立的数学模型进行检验或修正

(2)假设鲤鱼种群初期投入数量为 3000 尾,则 20 天后鲤鱼种群的数量为 $N_{20} =$ _____ 尾。

(用公式表示,不计算具体结果)

(3)若该鱼塘最多可容纳 12 万尾鲤鱼生长,则在捕捞后,让鱼塘保持 _____ 尾鲤鱼时能发挥最大的经济效益。为评估该鱼塘是否可以通过鲤鱼自然繁殖实现高产量,研究小组需要统计该鲤鱼种群的 _____ 和 _____,以确定该种群的数量变化趋势。

第3节 影响种群数量变化的因素

必备知识 夯基固本

易错梳理

选项条目化 易错常练化

1. 下列关于影响种群数量变化的因素的表述,正确的是_____。

- ①年龄结构和性别比例是直接影响种群数量变化的因素。
- ②阳光、温度、水等是影响种群数量变化的非生物因素。
- ③森林中林下植物的种群密度主要取决于林冠层的郁闭度。
- ④捕食关系、竞争关系都体现了影响种群数量变化的生物因素。
- ⑤当种群数量超过环境的负载能力时,密度制约因素的作用增强。
- ⑥天敌对猎物种群数量的影响属于密度制约因素。
- ⑦随种群密度的增大,种群受食物影响增大,食物短缺属于非密度制约因素。
- ⑧气温骤降对某些昆虫种群数量的影响强度与各自的种群密度无关。

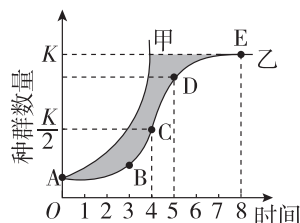
2. 下列关于种群研究的应用的表述,错误的是_____。

- ①植保员可以运用种群水平的研究成果指导棉田棉铃虫害的防治。
- ②调查种群的年龄结构、性别比例、迁出率等有助于了解濒危物种的生存状态。
- ③渔网网目不能过小,否则会影响来年鱼产量。
- ④对有害生物进行有效防治是对其进行彻底消灭。
- ⑤人工捕杀家鼠的措施主要是通过降低环境容纳量来控制家鼠的种群数量。
- ⑥建立自然保护区,给野生大熊猫更宽广的生存空间,改善它们的栖息环境,从而提高环境容纳量,是保护野生大熊猫的根本措施。
- ⑦渔业生产中,为可持续发展,应在数量到达 K 值后开始捕捞。
- ⑧防治蝗虫应在蝗虫种群数量达到环境容纳量时进行。

典图自析

知识图形化 图形直观化

种群在理想环境中呈“J”形增长,在有环境阻力的条件下呈“S”形增长。请据图分析回答下列问题:



(1)图中乙曲线表示种群呈“_____”形增长。呈曲线乙增长的种群,影响其数量变化的生物因素主要有_____,非生物因素主要有_____等。

(2)_____曲线表明种群数量的增长受种群自身数量的限制,当种群数量超过环境的负载能力时,这种限制作用_____ (填“增强”或“减弱”)。

(3)结合乙曲线分析回答以下问题:

①在海洋捕捞中,_____强度的捕捞(捕捞后使种群数量处在_____左右)有利于持续获得较大的鱼产量,原因是_____。

②对于农林害虫的防治可有效保护或引入_____,有利于将害虫数量控制在较低的水平(种群数量在_____以下)。

(4)干旱是影响种群数量变化的_____ (填“密度制约因素”或“非密度制约因素”)。该因素是指_____,它通过影响种群的_____,_____,迁入率和迁出率来控制种群数量。

关键能力 学科素养

1. [2025·广西南宁高二月考] 种群调节是指种群数量恢复到平均密度的趋向,下列关于种群调节的叙述不正确的是 ()

- A. 种群调节时,数量波动到最大值,对种群的发展可能是不利的
- B. 捕食属于种群调节的密度制约因素,与非密度制约因素息息相关
- C. 随着种群密度的增加,密度制约效应使种群的出生率降低,死亡率增加
- D. 不同种群数量能长期保持相对稳定,通常是正反馈调节的结果

2. [2024·湖北荆州高二期末] 蝗灾会对农业生产造成不可估量的损失。研究蝗虫种群的密度制约因素和非密度制约因素,可为控制蝗灾提供重要理论依据。下列有关叙述正确的是 ()

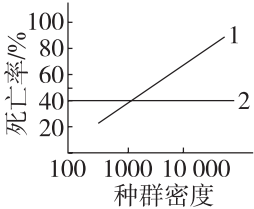
- A. 导致蝗虫患病致死的传染性病原体属于密度制约因素
- B. 若不存在密度制约因素,蝗虫种群增长模型将呈“J”形
- C. 杀虫剂、天敌都是影响蝗虫种群数量的密度制约因素
- D. 蝗虫种群数量若呈“S”形增长,密度制约因素的影响将逐渐变小

3. 下表为某地人工柳树林中,林下几种草本植物的种群密度(平均值,单位:株/m²)随林木郁闭度(林冠层遮蔽地面的程度)变化的调查数据。下列相关叙述错误的是 ()

郁闭度	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
一年蓬	15.3	2.5	10.8	7.4	4.3	2.4
加拿大一枝黄花	10.4	9.5	6.1	5.6	3.0	1.2
刺儿菜	3.7	4.3	8.5	4.4	2.2	1.0

- A. 郁闭度越大,三种植物对水和无机盐的竞争越激烈
- B. 相同郁闭度下草本植物间的密度差异与自身特性有关
- C. 除郁闭度外,气温、干旱等因素也会影响种群数量变化
- D. 影响该地林下几种草本植物种群密度的非生物因素主要是光照强度

4. 达尔文曾指出,没有一个自然种群能无限制地增长,因此必然有许多使种群数量减少的因素。如图中1和2分别代表密度制约因素和非密度制约因素随种群密度的改变对种群死亡率的影响曲线。下列叙述不正确的是 ()



- A. 图中的1代表密度制约因素,如食物和天敌、传染病等

- B. 图中的2代表非密度制约因素,如自然灾害和气温等
- C. 密度制约因素对种群数量变化的影响不存在负反馈调节机制
- D. 非密度制约因素对种群数量变化的影响,可通过密度制约因素来调节

5. [2024·湖北武汉高二月考] 一些兽类具有领域行为,动物个体或家庭通过划分地盘把种群占有的空间、资源分配给成员,领域空间的大小与机体的能量需求、成员数量等有关。繁殖季雄性会驱逐同性,独占并保卫自己的领地。下列叙述错误的是 ()

- A. 领域行为可以通过降低种内竞争来保证种群数量
- B. 领域行为可以通过影响出生率影响种群数量变化
- C. 领域行为与空间、资源数量有关,属于密度制约因素
- D. 成员领域空间的大小是固定不变的

综合应用

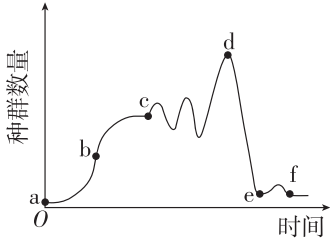
练习综合化 综合提升化

6. 一场罕见的蝗灾为某地的农业生产带来巨大损失。请回答下列问题:

(1)春夏时节,田间各种植物种群的数量迅速增长,这些植物种群数量的增加除与温度升高有关外,还受到_____等非生物因素的影响,这一实例说明_____。

(2)蝗虫等动物种群在春夏时节数量增加除与上述非生物因素有关外,食物、天敌等生物因素也是重要的影响因素。请尝试根据影响种群数量变化的生物因素提出两种可有效防止蝗灾爆发或治理蝗灾的具体方法:_____。

(3)如图为某地东亚飞蝗种群数量变化示意图。曲线a~b段,飞蝗数量呈爆发式增长,从影响种群数量变化的因素考虑,其主要原因可能是_____ ;b~c段(不包括c点),种群增长速率逐渐_____,出生率_____ (填“大于”“小于”或“等于”)死亡率;为有效防止蝗灾爆发,应在_____点之前及时进行控制。



第1章高考真题集训

1. [2024·福建卷] 朱鹮是国家一级保护鸟类。我国在朱鹮保护方面取得了重大成就,其数量从1981年的7只增加到现在的11 000多只。下列保护措施中,不能提高朱鹮环境容纳量的是 ()

- A. 多种植朱鹮的筑巢树木
- B. 增加朱鹮觅食的湿地面积
- C. 扩大朱鹮自然保护区的范围
- D. 加强对受伤朱鹮个体的救护

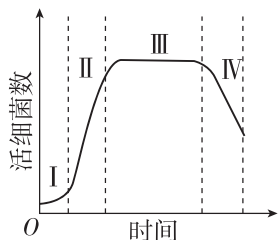
2. [2023·辽宁卷] 在布氏田鼠种群数量爆发年份,种内竞争加剧,导致出生率下降、个体免疫力减弱,翌年种群数量大幅度减少;在种群数量低的年份,情况完全相反。下列叙述错误的是 ()

- A. 布氏田鼠种群数量达到 $K/2$ 时,种内竞争强度最小
- B. 布氏田鼠种群数量低的年份,环境容纳量可能不变
- C. 布氏田鼠种群数量爆发年份,天敌捕食成功的概率提高
- D. 布氏田鼠种群密度对种群数量变化起负反馈调节作用

3. [2023·广东卷] 某地区蝗虫在秋季产卵后死亡,以卵越冬。某年秋季降温提前,大量蝗虫在产卵前死亡,次年该地区蝗虫的种群密度明显下降。对蝗虫种群密度下降的合理解释是 ()

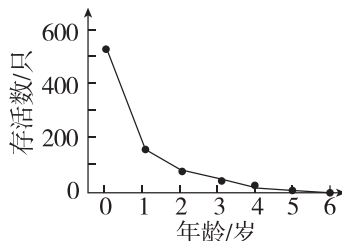
- A. 密度制约因素导致出生率下降
- B. 密度制约因素导致死亡率上升
- C. 非密度制约因素导致出生率下降
- D. 非密度制约因素导致死亡率上升

4. [2024·新课标全国卷] 用一定量的液体培养基培养某种细菌,活细菌数随时间的变化趋势如图所示,其中Ⅰ~Ⅳ表示细菌种群增长的4个时期。下列叙述错误的是 ()



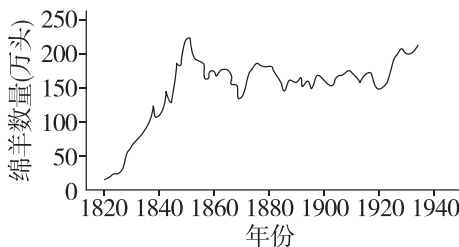
- A. 培养基中的细菌不能通过有丝分裂进行增殖
- B. Ⅱ期细菌数量增长快,存在“J”形增长阶段
- C. Ⅲ期细菌没有增殖和死亡,总数保持相对稳定
- D. Ⅳ期细菌数量下降的主要原因有营养物质匮乏

5. [2023·山东卷] 对某地灰松鼠群体中某年出生的所有个体进行逐年观察,并统计了这些灰松鼠的存活情况,结果如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 所观察的这些灰松鼠构成一个种群
- B. 准确统计该年出生的所有灰松鼠数量需用标记重捕法
- C. 据图可推测出该地的灰松鼠种内竞争逐年减弱
- D. 对灰松鼠进行保护时应更加关注其幼体

6. [2025·浙江1月选考] 某岛1820—1935年间绵羊种群数量变化结果如图所示。1850年后,由于放牧活动和对羊产品的市场需求,种群中大量中老年个体被捕杀,使其种群数量在132万~225万头之间波动,以持续获得最大经济效益。下列叙述正确的是 ()



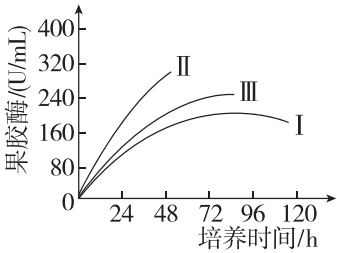
- A. 1850年前,种群的增长速率持续增加
- B. 1850年前,种群的增长方式为“J”形增长
- C. 1850年后,种群的年龄结构呈增长型
- D. 1850年后,种群数量波动的主要原因是种内竞争

7. [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

8. [2024·贵州卷] 酵母菌W是一种产果胶酶工程菌。为探究酵母菌W的果胶酶产量与甲醇浓度(I<II<III)的关系。将酵母菌W以相同的初始接种量接种到发酵罐,在适宜条件下培养,结果如图所示。下列叙述正确的是 ()

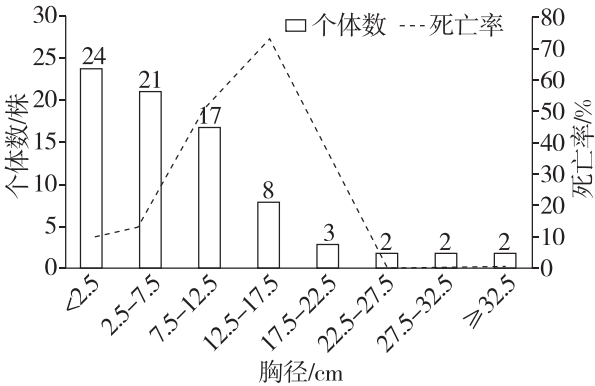


- A. 发酵罐中接种量越高,酵母菌W的K值越大
- B. 甲醇浓度为III时,酵母菌W的果胶酶合成量最高
- C. 72 h前,三组实验中,甲醇浓度为II时,产果胶酶速率最高
- D. 96 h后,是酵母菌W用于工业生产中收集果胶酶的最佳时期

9. [2022·全国乙卷] 某研究小组借助空中拍照技术调查草原上地面活动的某种哺乳动物的种群数量,主要操作流程是选取样方、空中拍照、识别照片中该种动物并计数。回答下列问题:

- (1)为保证调查的可靠性和准确性,选取样方应注意的主要事项有_____。
- (答出3点即可)。
- (2)已知调查区域总面积为S,样方面积为m,样方内平均个体数为n,则该区域的种群数量为_____。
- (3)与标志重捕法相比,上述调查方法的优势有_____。
- (答出2点即可)。

10. [2024·福建卷] 珍稀濒危植物留坝槭为落叶乔木。为制定针对性的保护方案,科研人员调查了某留坝槭天然种群,发现少量留坝槭个体散生在总面积约17 000 m²的落叶阔叶林中,受其他植物遮阴的影响,成树长势不佳,仅7株成树可正常开花结果,且种子存在败育率高、萌发率低等问题。该种群年龄结构和各年龄阶段的死亡率统计结果如图所示。



注:树龄用胸径表示,幼苗(胸径<2.5 cm);幼树(2.5 cm≤胸径<12.5 cm);成树(胸径≥12.5 cm)。

- 回答下列问题:
- (1)为准确掌握该地留坝槭的种群数量,采用的调查方法是_____。
- (2)该地留坝槭面临的主要生存压力来自种间竞争而非种内竞争,依据是_____。
- (3)据图分析,该留坝槭种群的年龄结构为_____,但种群处于衰退状态。从种群数量特征的角度分析,该种群衰退的原因是_____。
- (4)为提高该地留坝槭的种群数量,可采取的措施是_____。
- (答出2点)。