



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30<sup>+</sup>年专注教育行业

# 全品智能作业

QUANPIN ZHINENGZUOYE

高中生物4 | 选择性必修2 RJ

主 编 肖德好

天津出版传媒集团  
天津人民出版社

## 编写依据

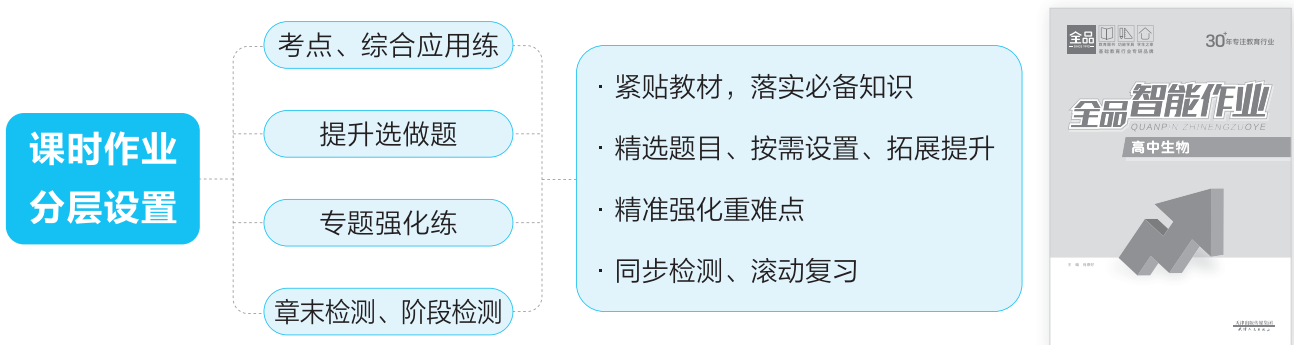
以最新教材为本，以课程标准（2017年版2025年修订）为纲。

## 选题依据

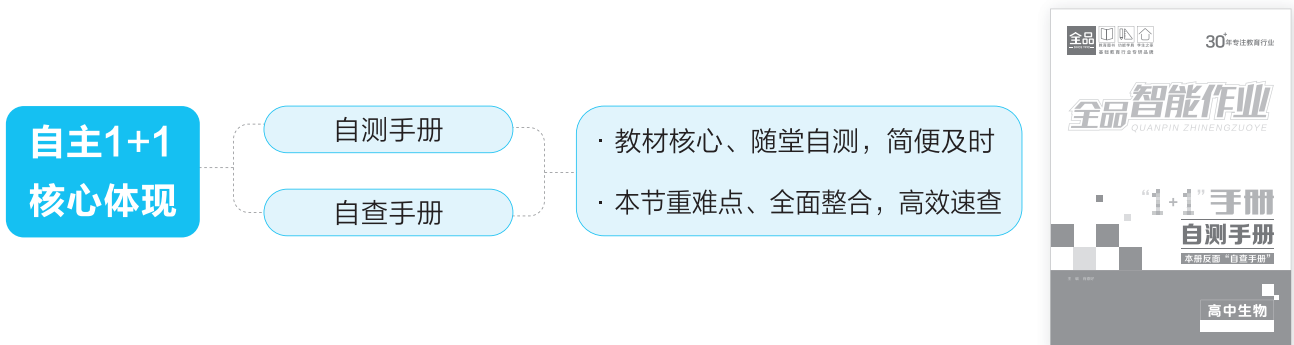
- 研究新教材使用地区最新题源，研究新教材新课标形式下的同步命题特点。
- 选题注重落实必备知识，满足同步教学中的基础性要求，兼顾一定的综合性。
- 强调试题的情境性、开放性，拓展学科知识的应用性和创新性。

### ▶ 特点一 细分课时，并针对重难点设置专题强化练

### ▶ 特点二



### ▶ 特点三



精选一线好题，拒绝知识倒挂及选题超纲现象，  
助力同步高效学习！

# CONTENTS 目录

## 第1章 种群及其动态

第1节 种群的数量特征	001/测 001
第2节 种群数量的变化	004/测 002
第3节 影响种群数量变化的因素	007/测 003
单元检测(一)	010

## 第2章 群落及其演替

第1节 群落的结构	014/测 004
第1课时 群落的物种组成、种间关系和空间结构	014/测 004
第2课时 群落的季节性、生态位及研究土壤中小动物类群的丰富度	017/测 005
第2节 群落的主要类型	019/测 006
第3节 群落的演替	021/测 007
单元检测(二)	024
阶段检测(一)	028

## 第3章 生态系统及其稳定性

第1节 生态系统的结构	032/测 008
第2节 生态系统的能量流动	035/测 009
第1课时 能量流动的过程及特点	035/测 009
第2课时 生态金字塔及研究能量流动的实践意义	038/测 010

## 自查手册

### 增分点拨

- 点拨1 年龄结构的几种表示方法 / 查 021
- 点拨2 标记重捕法 / 查 021
- 点拨3 样方法 / 查 022
- 点拨4 “ $\lambda$ ”曲线分析 / 查 022
- 点拨5 种群增长率和种群增长速率 / 查 022
- 点拨6 K值 / 查 023
- 点拨7 实验“培养液中酵母菌种群数量的变化”的注意事项 / 查 023
- 点拨8 培养液中酵母菌的计数、计算 / 查 024

- 点拨1 生态位变化和生态位重叠 / 查 025
- 点拨2 种间关系分析 / 查 025

- 点拨1 生态系统的各营养级能量流动分析 / 查 030
- 点拨2 能量传递效率的相关计算 / 查 030
- 点拨3 生态金字塔的类型和特点 / 查 031
- 点拨4 生态系统的物质循环 / 查 031
- 点拨5 信息种类的判断方法 / 查 032

第3节 生态系统的物质循环	040/测 011
第1课时 生态系统的物质循环、生物富集	040/测 011
第2课时 能量流动与物质循环的关系、探究土壤微生物的分解作用	042/测 012
第4节 生态系统的信息传递	044/测 013
第5节 生态系统的稳定性	047/测 014
单元检测(三)	050
阶段检测(二)	054

## 第4章

## 人与环境

第1节 人类活动对生态环境的影响	058/测 015
第2节 生物多样性及其保护	061/测 016
第3节 生态工程	064/测 017
单元检测(四)	067
期末检测	071

### 自查手册

#### 增分点拨

点拨6 生态系统稳定性曲线分析 / 查 034

点拨7 生态缸的设计要求及分析 / 查 034

点拨1 水体富营养化 / 查 035

点拨2 生态工程的设计 / 查 036

# 第1章 种群及其动态

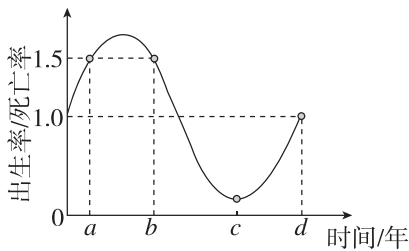
## 第1节 种群的数量特征

### 考点1 种群的数量特征及相互关系

1. 下列关于种群数量特征的叙述,正确的是 ( )

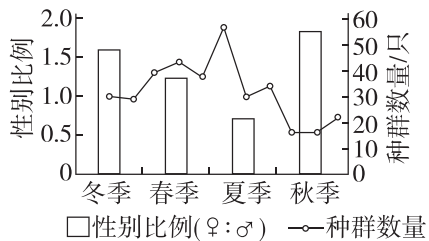
- A. 1:1 的性别比例最有利于种群数量增长
- B. 一块草地上所有蒲公英的数量就是这个蒲公英种群的种群密度
- C. 我国放开三孩政策有利于提高人口出生率
- D. 所有的种群都具有种群密度、性别比例等数量特征

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.  $c \sim d$  时间段内,  $d$  年鲤鱼种群的数量最少
- B.  $b \sim c$  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. 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, 部分结果如图所示, 下列分析正确的是 ( )

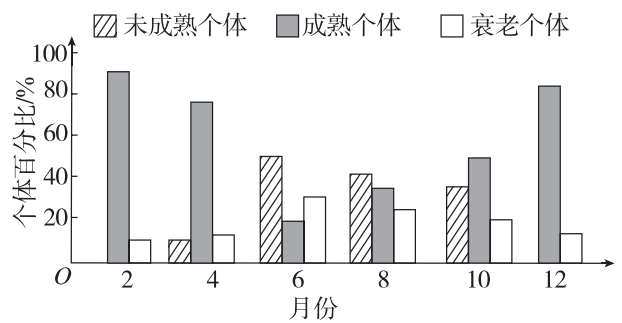


- A. 社鼠在夏秋季出生率大于死亡率
- B. 种群数量增大的过程中, 雄性个体死亡率低于雌性个体

C. 迁入率和迁出率是影响该社鼠种群密度的主要因素

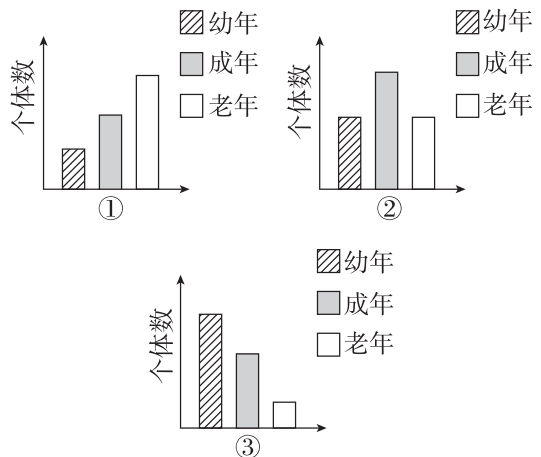
D. 社鼠种群在夏季时, 因为气候适宜, 繁殖能力强, 种群数量增加

4. [2025·辽宁沈阳高二月考] 某岛屿上生活着一种动物, 其种群数量多年维持相对稳定。该动物个体从出生到性成熟需要 6 个月。下图为某年该动物种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)。关于该种群的叙述, 错误的是 ( )



- A. 该种群 10 月份的出生率可能为零
- B. 天敌的迁入会影响该种群的年龄结构
- C. 大量诱杀雄性个体不会影响该种群的密度
- D. 该种群的年龄结构随季节更替而变化

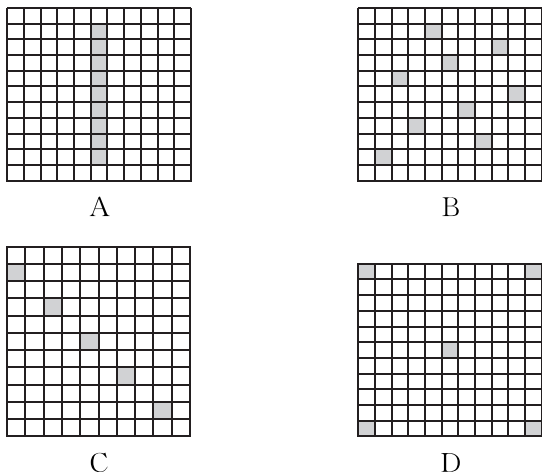
5. [2026·河北衡水高二月考] 种群的年龄结构大致可以分为图示①②③三种类型, 下列相关说法错误的是 ( )



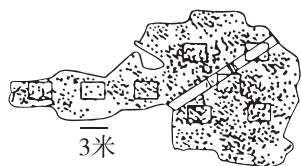
- A. 农业生产上应用性引诱剂来干扰害虫交尾的措施,有可能使该种害虫的年龄结构为图①表述类型
- B. 在渔业生产中,要严格控制渔网网眼大小以保护幼鱼,捕捞后,该水域鱼种群的年龄结构可能为图③表述类型
- C. 虽然调查显示近年我国人口出生率逐年下降,人口缓慢增长,但是我国人口年龄结构仍然为图③表述类型
- D. 比较图示三种年龄结构的类型,具有图①所示年龄结构的种群出生率最低

### 考点2 调查种群密度的方法

6. [2025·浙江杭州高二月考] 某区域的某种植物分布不均匀,用样方法调查其种群密度时,理论上样方设置最合理的是 ( )



7. [2026·河北邢台高二月考] 下图是某生物兴趣小组用样方法调查某不规则样地中蒲公英的种群密度示意图(蒲公英用图中圆形黑点代表),下列叙述错误的是 ( )



- A. 取样的关键是要做到随机取样
- B. 图中采用的是等距取样法
- C. 当种群个体数量较少时,可以适当扩大样方面积
- D. 这块样地上所有的蒲公英的数量不是这个蒲公英种群的种群密度
8. [2026·陕西商洛高二月考] 生物学是一门以实验为基础的自然科学,实验中使用的材料以及实验

方法在很大程度上决定着实验的成败,下列有关生物学实验及研究的叙述,错误的是 ( )

- A. 黑光灯诱捕法可用于调查农田里有趋光性昆虫的种群密度
- B. 声音辨认法的前提是动物的声音存在个体差异,成熟个体的声音特征往往可以长期保持稳定
- C. 使用标记重捕法调查茶尺蠖的种群密度,在2公顷内第一次捕获并标记39只,第二次捕获30只,其中有标记的15只,则该区域茶尺蠖的实际种群密度约为78只/公顷
- D. 为了减少对濒危种群的干扰、损伤,可以利用粪便DNA检测法来调查种群密度

9. [2026·山东临沂高二月考] 在野外对动物开展生态研究经常充满挑战,如我国西南山地,那里山高谷深、植被茂密,很难发现动物的踪迹。研究人员通过采集动物的粪便,结合DNA序列分析,能够客观准确地对野生动物进行调查研究,从而获取可靠的数据。下列有关叙述错误的是 ( )

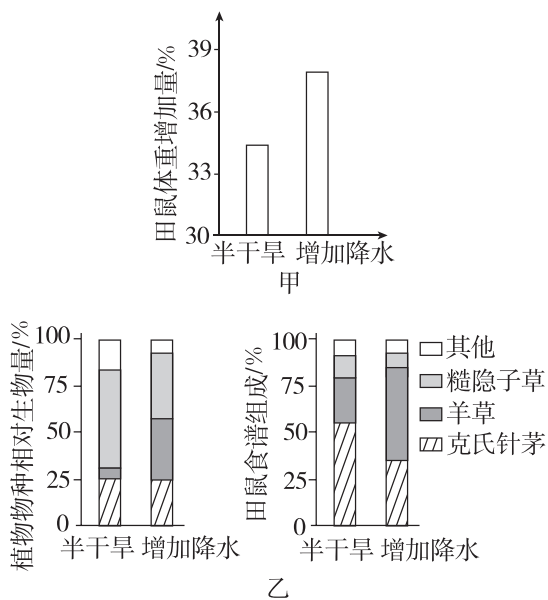
- A. 通过粪便的特征能够初步判断其来自哪种动物,再通过DNA分析加以确认
- B. 通过对不同动物的粪便成分进行分析,可以构建出当地生态系统的食物关系
- C. 采用上述方法调查时,需要到动物活动密集的区域取样
- D. 除上述方法,还可以利用红外触发相机拍摄技术研究野生动物的种群密度

10. [2026·河北邢台高二月考] 科研人员在240 km<sup>2</sup>的梅花鹿栖息地布设若干红外触发相机来调查梅花鹿的种群密度。第一次拍摄到240只梅花鹿。第二次拍摄到180只梅花鹿,并根据“鹿角形态唯一性”的特点鉴定出其中36只梅花鹿在第一次就被拍摄过。下列相关说法错误的是 ( )

- A. 利用红外触发相机调查种群密度的方法属于估算的方法
- B. 该种调查法类似于标记重捕法,但无须对梅花鹿进行抓捕标记
- C. 梅花鹿的鹿角形态可以作为一种非损伤、低干扰的标记
- D. 该梅花鹿栖息地中梅花鹿的种群密度约为1200只·km<sup>-2</sup>

## 综合应用练

11. 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且能增强育龄个体繁殖能力,进而影响田鼠种群的\_\_\_\_\_,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\_\_\_\_\_。

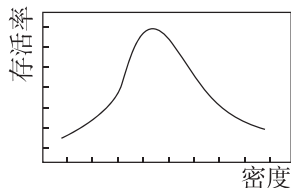
(3)随后在室内模拟野外半干旱组和增加降水组的食谱,分别对两组田鼠幼鼠进行饲喂,一段时间后,比较两组田鼠体重增幅情况。该实验的目的是\_\_\_\_\_。

## 提升选做题

1. [2026·河南新乡高二月考] 随机相遇模型(REM)是用于估算野生动物种群密度的模型,该模型的核心假设是动物在研究区域内像气体分子一样随机运动,且动物与相机的接触率(即相机拍摄到的照片数)与4个因素呈正相关:动物种群密度、动物运动速度、相机布设时间、相机监测面积。下列相关叙述错误的是( )

- A. REM通过相机监测可减少野生动物正常活动的干扰
- B. 为提高实验数据的准确性,在布设相机时要做到随机布设
- C. 相同条件下,运动速度更快的动物,被相机拍摄到的概率可能更低
- D. 若延长相机布设时间并增大监测面积,可提高对动物接触率估算的准确性

2. [2026·山东枣庄高二月考] 群聚有利于种群的最适增长和存活,群聚的程度,随生物种类和环境条件的变化而变化。种群过密或过疏都是不利的,都可能对种群增长产生抑制性影响,动物种群有一个最适的种群密度,这被称为阿利氏规律(如图)。下列说法错误的是( )

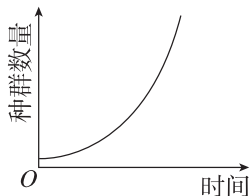


- A. 根据阿利氏规律,种群密度过小时,个体难以找到配偶会导致出生率下降
- B. 依据阿利氏规律,种群密度过大或过小都不利于种群增长
- C. 集群生活的动物处于最适种群密度时的年龄结构为稳定型
- D. 大熊猫等濒危动物的种群数量更易受到阿利氏规律的影响

## 第2节 种群数量的变化

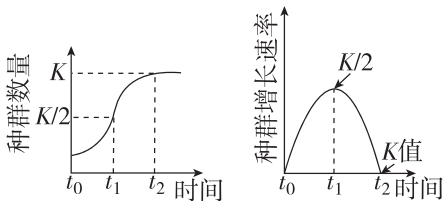
### 考点1 种群的“J”形增长和“S”形增长

1. 关于种群增长的数学模型有曲线图和数学方程式等形式。下列关于种群的“J”形增长曲线的叙述,错误的是 ( )



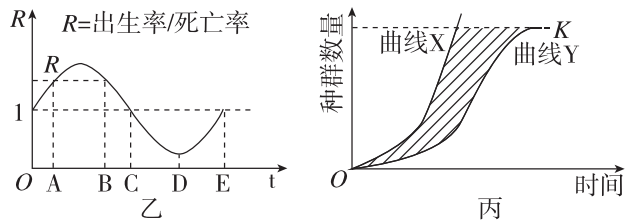
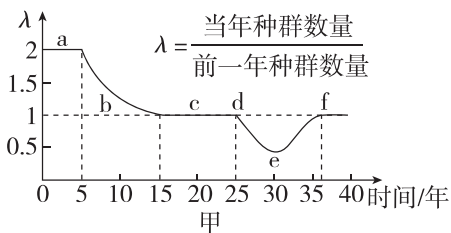
- A. 当某生物被引入一个新的环境中时,该生物种群就会出现“J”形增长
- B. “J”形增长曲线对应的种群无  $K$  值
- C. “J”形增长曲线为数学模型
- D. 该曲线显示,随着时间的推移,种群增长速率一直在增加

2. [2026·河北邢台高二月考] 关于“S”形曲线的叙述,错误的是 ( )



- A.  $t_0 \sim t_1$ , 由于资源和空间相对充裕,增长率不断增加
- B.  $t_1 \sim t_2$ , 种群密度增大,种内竞争加剧,天敌数量增加,增长速率下降
- C.  $t_2$  时,种群数量达到  $K$  值,此后种群数量在  $K$  值附近波动
- D. 为有效防治蝗灾,应在  $t_1$  前及时控制其种群密度

3. [2026·山东德州高二期末] 科学家研究某区域中新迁入的某种生物的种群数量变化,得到该种群在数年内  $\lambda$  值的变化曲线(如图甲),以及出生率和死亡率的比值曲线(如图乙);图丙为某种群数量增长的“J”形曲线和“S”形曲线,下列有关说法,正确的是 ( )



- A. 图甲的曲线 a 段表示该种群为“J”形增长, b 段和 de 段都表示该种群数量减少
- B. 图乙的 AB 段表示该种群为“J”形增长, CE 段表示该种群数量减少
- C. 图丙呈现“S”形增长的种群,随着时间的推移,种群增长所受的环境阻力先增大后减小
- D. 比较曲线 X、Y 可知,任意时刻,自然状态下的种群增长速率均低于理想状态下的种群增长速率

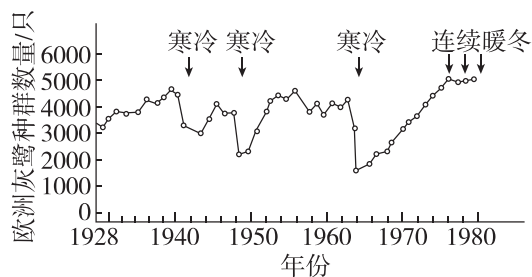
4. [2026·天津南开区高二月考] 科研人员用模型建构的方法研究某个种群数量的变化时,绘制出下图,图中的  $\lambda =$  某一年种群数量/前一年种群数量。下列有关说法正确的是 ( )



- A. 2011—2013 年,  $\lambda$  保持不变,说明种群数量没有发生变化
- B. 2013—2018 年,种群数量先增多后减少
- C. 2016 年,该种群的数量达到最大值
- D. 该图能反映出种群数量的增长趋势,是一种数学模型

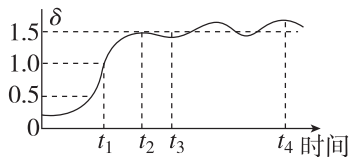
### 考点2 种群的存活曲线

5. 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 ( )



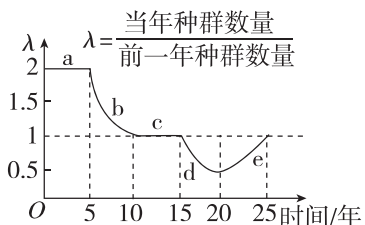
- A. 调查灰鹭种群数量应采用样方法
- B. 灰鹭种群 1964 年后呈“J”形增长
- C. 非寒冷年份灰鹭种群数量也会出现波动
- D. 不同年份,灰鹭种群数量不同,与其他种群的数量变化无关

6. 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  $\delta = \text{前一年种群数量} / \text{当年种群数量}$ 。下列叙述中正确的是 ( )



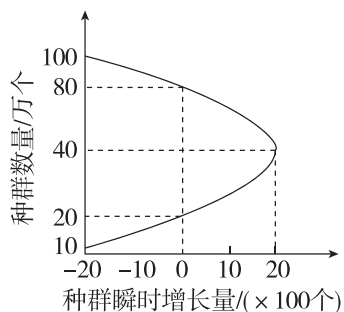
- A. 该种群数量表现为“S”形增长,  $t_1$  时种群的增长速率最快
- B.  $t_1$  时种群内孢子的个体数量最多,此后孢子数量越来越少
- C.  $t_2$  时种群数量达到  $K$  值,此后数量在  $K$  值上下波动
- D.  $t_3$  时孢子个体数量多于  $t_2$  时,个体的生存压力比  $t_2$  时小

7. 研究人员对某地区小团扇春蜓的种群数量进行了相关调查,调查结果如图所示。下列相关分析正确的是 ( )



- A. 25 年间,小团扇春蜓种群每年的出生率均大于死亡率
- B. ab 段期间,小团扇春蜓种群呈现“J”形增长
- C. c 段期间,小团扇春蜓的种内竞争最激烈
- D. 25 年间,小团扇春蜓种群的环境容纳量未发生变化

8. [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 万个后种群数量呈现下降趋势
- D. 该种群数量为 40 万个时,种群瞬时增长量最大

### 考点 3 培养液中酵母菌种群数量的变化

9. [2026·黑龙江哈尔滨高二期末] 某同学采用抽样检测法调查培养液中酵母菌种群数量[实验中计数的是酵母菌的总数(存活数+死亡个体数)]的变化,下列操作可能会导致计数结果偏小的序号组合是 ( )

- ①从静置培养液的上层取样并直接滴加计数,未将试管振荡混匀
- ②计数板清洗后未进行干燥处理,残留少量清水就滴加菌液
- ③对压在方格线上的酵母菌,只计数相邻两边及其顶角的个体
- ④用台盼蓝染液染色后,误将被染成蓝色的酵母菌排除在统计范围外
- ⑤稀释菌液时,稀释倍数错误,实际稀释倍数小于预设值

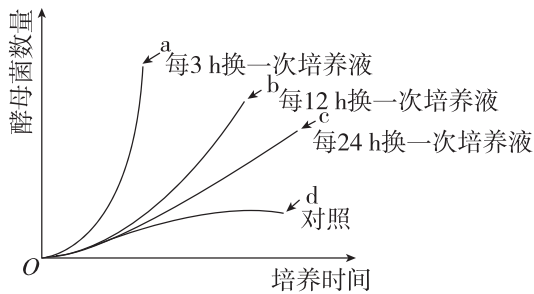
- A. ①②④
- B. ①④⑤
- C. ①②⑤
- D. ②③⑤

10. 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

11. [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组作为对照组,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,种群数量最先受代谢废物、食物等影响的是 c 组

### 综合应用练

12. [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 个月内鱼塘的资源 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, $\lambda$ 表示鲤鱼的数量是前一天鲤鱼数量的倍数)

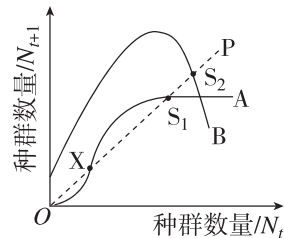
研究方法	构建鲤鱼增长模型的主要步骤
D. 通过进一步的实验或观察等,对所建立的模型进行检验或修正	D. 观察、统计鲤鱼的数量,对所建立的数学模型进行检验或修正

(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,能持续获得最大的经济效益。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。

### 提升选做题

如图两条曲线代表某地 A、B 两种生物种群数量  $N_t$  (横轴) 和一年后的种群数量  $N_{t+1}$  (纵轴) 之间的关系。直线 P 表示  $N_t = N_{t+1}$ 。其中 A 生物种群的动态曲线有两个平衡点,即稳定平衡点 ( $S_1$  点) 和灭绝点 (X 点),当种群数量高于 X 点对应的种群数量时种群数量可以回到  $S_1$  点,但是种群数量一旦低于 X 点对应的种群数量时种群就会走向灭绝。B 生物种群的动态曲线只有一个稳定平衡点 ( $S_2$  点) 而没有灭绝点。下列叙述错误的是 ( )



- A. 当 A 生物的种群数量高于 X 点对应的种群数量时,无论高于或低于  $S_1$  点对应的种群数量,都会趋向该稳定平衡点  
 B. 当种群数量较少时,种群会在短时间内快速增长的是 B 生物  
 C. 家鼠全年均可繁殖,生存能力强,其种群数量的动态曲线与 A 生物相同  
 D. 东北虎为濒危动物,其数量一旦低于 X 点对应的种群数量,就会走向灭绝

## 第3节 影响种群数量变化的因素

### 考点1 影响种群数量变化的因素

1. [2026·辽宁锦州高二期末] 影响种群个体数量变化的因素很多,有些因素的作用强度随种群密度而变化,称为密度制约因素。下列属于密度制约因素的是 ( )

- ①食物 ②生殖力 ③传染病 ④干旱 ⑤使用杀虫剂 ⑥天敌

- A. ①④⑥ B. ①②⑤  
C. ①③⑥ D. ②④⑤

2. [2026·河北石家庄高二月考] 自然界的种群总是有盛有衰,数量处于不断变动之中。影响种群数量变化的因素有多种,下列有关叙述正确的是 ( )

- A. 非生物因素对种群数量的影响往往表现出单一性的特点  
B. 霜冻损坏植物花蕊造成种子减产,翌年新生植物数量下降,这属于密度制约因素的影响  
C. 决定林下植物种群密度的郁闭度(林冠层遮蔽地面的程度)属于非生物因素  
D. 猎狗捕食雪兔,二者种群数量变动的的原因是雪兔种群数量的变动

3. [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,受非密度制约因素的影响  
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

4. 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/m<sup>2</sup>)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	12.5	10.8	7.4	4.3	2.4

(续表)

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

5. 播种密度提高到一定值时,种内竞争不仅影响植物生长速率,也会影响植物的存活率,这一现象称为“自疏现象”。研究人员用亚麻进行了相关研究,结果见下表。下列说法中不合理的是 ( )

播种密度	600 颗种子/m <sup>2</sup>	1440 颗种子/m <sup>2</sup>	3600 颗种子/m <sup>2</sup>
植物平均干重	0.8 g	0.5 g	0.15 g

- A. 亚麻干重随播种密度变化的原因是每株植物获得的资源有限  
B. 生物群体的“自疏现象”受生物因素和非生物因素的共同影响  
C. “自疏现象”是种群反馈调节的结果,不利于种群数量的相对稳定  
D. “自疏现象”通过直接影响种群的死亡率来调节种群密度

6. 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 ( )

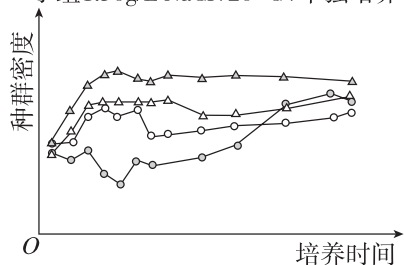
- A. 领域行为可以通过降低种内竞争来保证种群数量  
B. 领域行为可以通过影响出生率影响种群数量变化  
C. 领域行为与空间、资源数量有关,属于密度制约因素  
D. 成员领域空间的大小是固定不变的

7. [2026·江苏南通高二月考] 滇金丝猴是中国独有的珍稀濒危物种,栖息于海拔 3000 米以上的林带。婴猴的出生多集中在 3~4 月,雌猴两年生一胎,孕期约 7 个月。相关叙述正确的是 ( )

- A. 用标记重捕法调查滇金丝猴的数量最适合在每年 3~4 月
- B. 出生率和死亡率是影响滇金丝猴 K 值的最主要因素
- C. 食物是影响滇金丝猴种群数量变化的非密度制约因素
- D. 建立滇金丝猴自然保护区的目的是提高滇金丝猴种群的环境容纳量

8. [2026·内蒙古包头高二期末] 为探究种群数量的影响因素,某同学在不同条件下培养某种草履虫,部分结果如下图,下列叙述正确的是 ( )

- △ 甲组 0.75g/L NaCl+20 °C+单独培养
- △ 乙组 0.75g/L NaCl+26 °C+单独培养
- 丙组 0.75g/L NaCl+20 °C+其他微生物共同培养
- 丁组 1.50g/L NaCl+20 °C+单独培养



- A. 该实验控制的自变量有 2 个
- B. 根据乙、丙两组结果,能得出 26 °C 比 20 °C 更利于该草履虫繁殖
- C. 根据甲、丙两组结果,可知该草履虫与其他微生物为竞争关系
- D. 根据甲、丁两组结果可知该草履虫可以适应 1.5 g/L NaCl 的培养环境

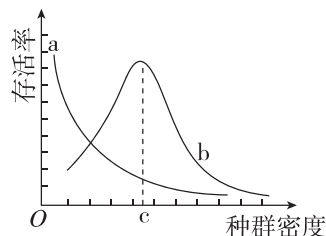
### 考点 2 种群研究的应用

9. 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,蝗虫种群增长曲线将呈“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

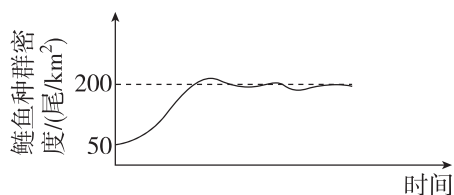
D. 蝗虫种群数量若呈“S”形增长,密度制约因素的影响将逐渐变小

10. [2025·安徽六安高二月考] 如图所示,曲线 a、b 表示两类生物种群密度与存活率之间的关系。下列分析错误的是 ( )



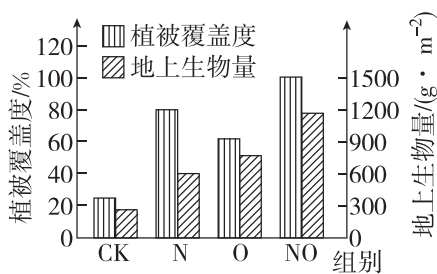
- A. 种群密度为 c 时,曲线 b 代表的种群个体间种内竞争最剧烈
- B. 依据曲线 b,人工养殖鲫鱼时种群密度中等较为适宜
- C. 种群密度超过 c 时,存活率下降与种内竞争加剧有关
- D. 曲线 a 代表的种群一般营养级较高、个体体型较大

11. [2026·安徽芜湖高二月考] 自实施长江十年禁渔计划以来,长江流域渔业资源和生物多样性得到了有效保护。禁捕后,专家预测长江鲢鱼的种群数量将呈现下图所示增长。鲢鱼味美,待其数量恢复后,可进行合理利用。以下叙述正确的是 ( )



- A. 种群数量达到 200 尾/km<sup>2</sup> 时环境阻力开始影响种群增长
- B. 合理捕鱼需要控制渔网的网眼尺寸,是为了保证捕捞后种群的年龄结构为稳定型
- C. 食物、天敌等是影响鲢鱼种群数量变化的密度制约因素
- D. 渔业捕捞后剩余量需控制在 50 尾/km<sup>2</sup> 左右,以保持最大的增长速率

12. [2026·山东烟台高二期末] 为研究不同培肥模式对沙化草地植被恢复的影响,研究人员设计了不施肥(CK)、无机肥(N)、有机肥(O)、无机肥+有机肥(NO)四种模式,检测其对植被覆盖度、地上生物量的影响,结果如图所示。下列说法错误的是 ( )



- A. 不同培肥模式下植被覆盖度与地上生物量的变化呈正相关
- B. 与施有机肥相比,施用无机肥更利于沙化草地的植被恢复
- C. 推测可通过增加分解者的种类和数量来促进有机肥组的植被恢复
- D. NO组对植被覆盖度和地上生物量的提升效果均优于单一施肥组

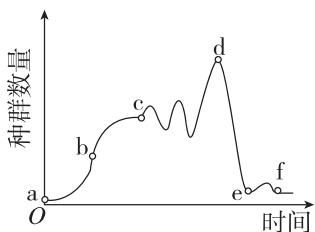
### 综合应用练

13. 一场罕见的蝗灾为某地的农业生产带来了巨大损失。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\_\_\_\_\_。

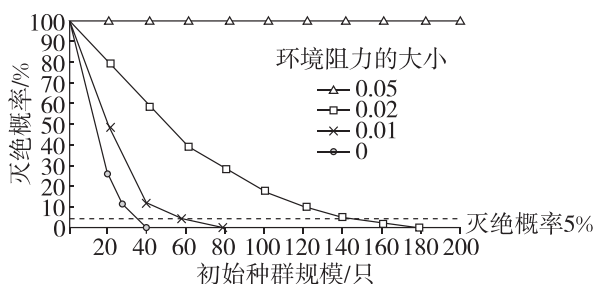
(2) 蝗虫等动物种群在春夏时节数量增加除与上述非生物因素有关外,食物、天敌等生物因素也是重要的影响因素。请尝试根据影响种群数量变化的生物因素提出两种可有效防止蝗灾爆发或治理蝗灾的具体方法:\_\_\_\_\_。

(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。



### 提升选做题

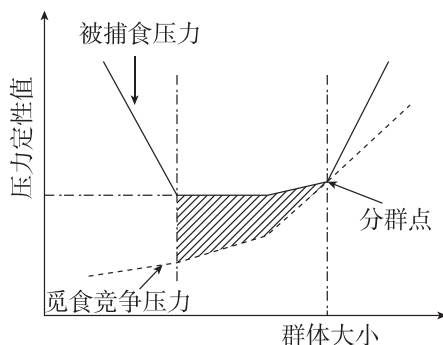
1. [2026·江西南昌高二期末] 种群存活力分析是一种了解种群灭绝机制的方法,该方法通常以种群在200年内的灭绝概率小于5%作为种群可以维持存活的标准。研究人员用这种方法对某地大熊猫的种群存活力进行了分析,结果如图所示。下列有关分析错误的是 ( )



注:环境阻力是指生存空间、食物、天敌的捕食等限制种群数量增长的因素。

- A. 环境阻力包含影响大熊猫的种群数量变化的生物因素和非生物因素
- B. 环境阻力越大,大熊猫种群初始种群规模越小,灭绝的概率就越高
- C. 初始种群规模相同时,环境阻力越大,大熊猫种群灭绝的可能性越大
- D. 环境阻力为0.01且初始种群规模为80只时,大熊猫种群不能维持存活

2. [2026·山东烟台高二期末] 灵长类社会群体的最终大小受到被捕食压力和食物资源的双重影响,当猴群增长至一定大小时,会发生分群。研究人员对野生猴群大小变化展开相关研究,建立如图所示模型。下列说法错误的是 ( )



- A. 分群前随着猴群增大,被捕食压力减小与种内互助有关
- B. 猴群增长至一定大小时,种内竞争加剧导致分群
- C. 传染病既是影响猴群大小变化的生物因素又是非密度制约因素
- D. 定期投放食物会使猴群分群点右移

# 单元检测(一)

时间: 45分钟

分值: 100分

一、选择题(本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

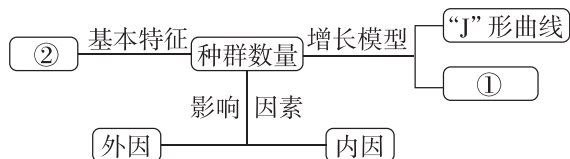
1. 任何物种都不可能以单一个体生存和繁衍,而是以种群为基本单位进行。下列有关叙述错误的是 ( )

- A. 种群的数量特征及其变化规律是种群研究的中心问题
- B. 建立数学模型有助于描述、解释和预测种群数量的变化
- C. 生活在淡水中的所有鲤鱼构成一个种群
- D. 调查种群密度的方法有估算法和逐个计数法两种

2. 调查种群密度对人类的生产实践有重要的指导意义,不同的种群采用不同的方法调查种群密度,下列相关叙述错误的是 ( )

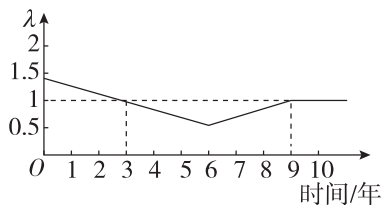
- A. 调查沿河岸分布的芦苇的种群密度,取样时适合采用等距取样法,且要做到随机取样
- B. 调查濒危物种的种群密度,不适合选用样方法或标记重捕法,应采用逐个计数法
- C. 调查农田里的跳蝻种群密度,应采用标记重捕法,被捕获过的动物更难被捕获,则调查的结果要比实际值偏大
- D. 调查某些动物的种群密度不适合用标记重捕法时,可借助先进的科学技术对动物的粪便、声音等特征进行分析计数

3. [2026·山东枣庄高二月考] 如图是种群数量变化及影响种群数量变化的因素等的概念图,有关叙述错误的是 ( )



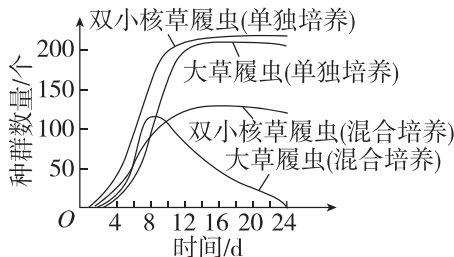
- A. ②表示种群密度,黑光灯诱捕法可用于有趋光性昆虫的种群密度调查
- B. 种群数量受气候、食物、天敌等外因的影响
- C. 年龄结构属于影响种群数量增长的内因,会影响种群的出生率和死亡率
- D. ①表示“S”形曲线,其  $K$  值表示种群在一定条件下所能达到的最大数量

4. 山东某地的喜鹊连续 10 年的种群数量变化情况如图所示( $\lambda$  表示该种群数量是一年前种群数量的倍数)。假设调查期间无迁入和迁出。据图判断,下列叙述正确的是 ( )



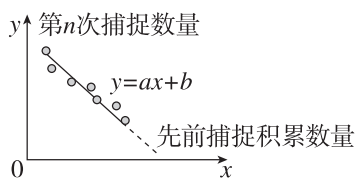
- A. 该种群在 10 年间呈“S”形增长,第 9 年达到  $K$  值
- B. 该种群在第 9 年的年龄结构是稳定型
- C. 该种群在第 6 年至第 9 年间种群增长速率最快
- D. 该种群在第 8 年至第 9 年间出生率等于死亡率

5. [2026·浙江温州高二月考] 高斯将大草履虫和双小核草履虫分别饲养在含有芽孢杆菌的环境中,结果显示草履虫的种群增长曲线都呈“S”形,当将二者混合培养时,大草履虫种群数量快速减少,并在第 16 天接近灭绝。下列叙述正确的是 ( )



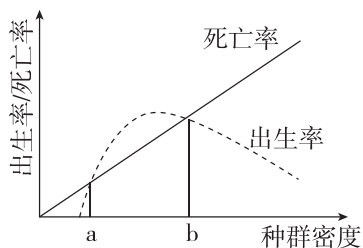
- A. 培养在富含芽孢杆菌环境中的所有的大草履虫和双小核草履虫构成一个种群
- B. 大草履虫数量的快速降低与出生率、死亡率和年龄结构以及性别比例等特征有关
- C. 单独培养时,若增大双小核草履虫的初始数量,种群  $K$  值会变大
- D. 混合培养时双小核草履虫对大草履虫种群密度的影响属于密度制约因素

6. [2026·山东菏泽高二月考] 去除取样法可估算动物种群的数量,该方法的原理是每次捕获的动物不放回环境,随着连续捕捉,种群数量逐渐减少。将每次捕获数量作为  $y$  值,先前捕捉积累数量作为  $x$  值,得到的方程  $y = ax + b$ ,如图所示。下列叙述错误的是 ( )



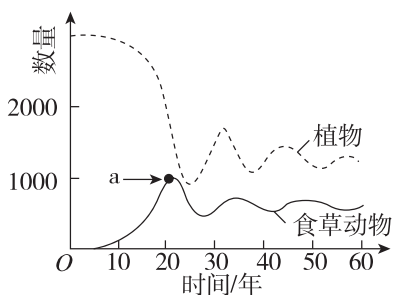
- A. 据图可估算该动物种群的数量约为  $-a/b$  只  
 B. 调查生境相对开放的动物的种群密度不宜选择此法  
 C. 该方法适用于调查个体小、不易标记的动物种群  
 D. 调查时无须将种群中所有个体捕尽即可估算出种群数量

7. [2026·安徽合肥高二月考] 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. 当种群密度在  $a \sim b$  时,种群数量呈现“S”形增长  
 B. 当种群密度小于  $a$  时,种群将趋向于灭亡  
 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

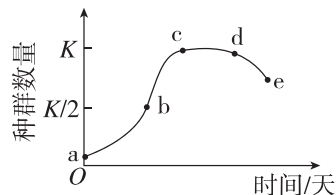
8. [2026·江苏扬州高二期末] 某草原生态系统中植物和食草动物两个种群数量动态变化如图所示,下列叙述正确的是 ( )



- A. 食物、天敌、气候等密度制约因素会使种群数量发生波动  
 B.  $a$  点时,食草动物达到最大数量,即环境容纳量  
 C. 植物与食草动物的数量变化呈正相关  
 D. 该图属于种群数量变化的数学模型

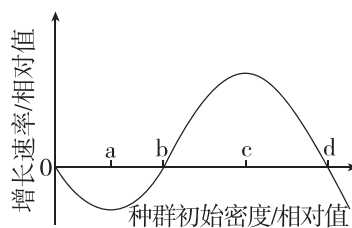
9. [2026·黑龙江齐齐哈尔高二期末] 将一定数量的酵母菌培养在密闭容器中,容器中加入一定体积

的培养液,每天取样计算酵母菌的数量,一段时间后,绘制出如图所示的酵母菌种群数量变化曲线,整个过程中培养条件不变。下列叙述错误的是 ( )



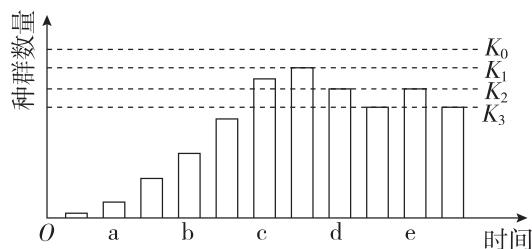
- A. 若计数时先滴加培养液再盖盖玻片,则可能会使统计结果大于实际值  
 B.  $ac$  段酵母菌的生长繁殖不受种内竞争的影响,呈“J”形增长  
 C. 在  $b$  点左右时酵母菌种群的增长速率是整个培养过程中最大的  
 D.  $de$  段培养液中酵母菌种群数量下降与容器中代谢废物积累有关

10. [2026·山东济宁高二月考] 研究发现,某些动物种群过密或过疏都会抑制其种群增长(称为阿利效应)。如图为具有此效应的某种动物种群的初始密度与种群增长速率(表示单位时间增加的个体数)对应关系。下列叙述错误的是 ( )



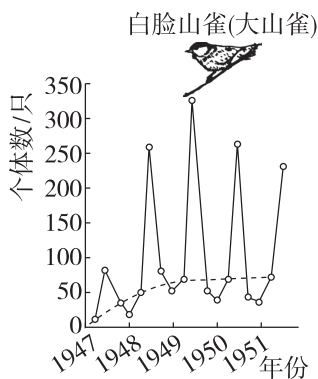
- A. 初始密度在  $0 \sim a$  之间,种群可能因近亲繁殖导致种群消亡  
 B. 初始密度在  $a \sim c$  之间时,种群的年龄结构为增长型  
 C. 初始密度大于  $d$  时,种群密度可能先降低后稳定  
 D. 种群密度维持在  $d$  点时,利于获得最大的单次捕获量

11. 如图表示草原上某草原兔种群数量的变化( $K_0$ 表示种群在无天敌时的环境容纳量)。草原兔天敌在某时间点迁入该草原,请判断下列有关说法正确的是 ( )



- A. 食物、空间、气候、天敌等因素会引起  $K$  值的改变
- B. 据图判定,天敌迁入的时间点可能是在  $d$  点之后
- C. 天敌使草原兔生存阻力加大,不利于它的进化
- D. 有天敌时,该种群的环境容纳量将在  $K_1 \sim K_3$  之间

12. 生活在温带地区的大山雀在冬季到来时会停止繁殖,等到春季到来后再开始繁殖。对这类动物进行多年的数量动态研究时,一年至少要进行两次数量统计,即春、秋各一次。下列叙述不正确的是 ( )

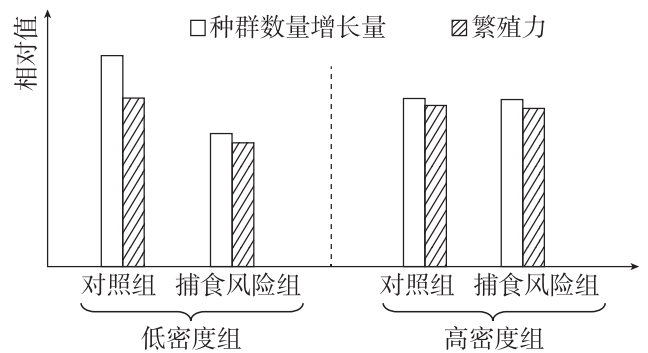


- A. 温度和光照时长等是影响大山雀种群数量变化的非生物因素
- B. 春季的统计数据代表繁殖前的种群数量,而秋末的数据是每年曲线的峰值
- C. 一年中秋末时大山雀的种内竞争最为剧烈
- D. 大山雀的种群数量变化只受非生物因素和种群内部的生物因素的影响

13. 植物存在明显的种群密度效应,其中存在两个法则:“最后产量恒定法则”,即植物种群在一定的密度范围内,其产量与密度无关,最后产量总是一样的;“自疏法则”,即在高密度的样方中,有些植株成为竞争的胜利者,得以获得足够的资源而继续生长发育,有些植株因不能获得足以维持生长发育的资源而死亡。根据以上概念分析,下列说法正确的是 ( )

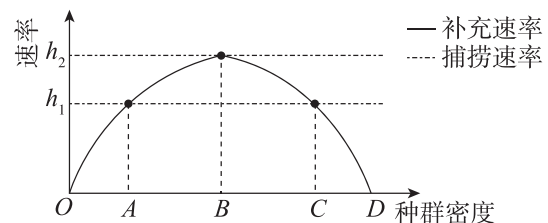
- A. “最后产量恒定法则”降低了植物种群的环境容纳量
- B. 植物种群数量变化的各时期均符合“最后产量恒定法则”
- C. “自疏法则”表明竞争的胜利者可能存在有利变异
- D. 高密度种植时,有些植株会死亡,这不利于植物种群发展

14. 研究表明,捕食风险能诱导猎物进行防御反应。某实验小组欲探究捕食风险对不同密度的某种大鼠的种群数量增长量及繁殖力的影响,所得实验结果如图所示。下列相关叙述错误的是 ( )



- A. 该实验的自变量为大鼠种群密度,因变量为大鼠的种群数量增长量及繁殖力
- B. 由图可知,当大鼠种群密度低时,捕食风险会降低大鼠的繁殖力
- C. 种群密度的增加可能会降低捕食风险对大鼠的种群数量增长量及繁殖力的影响
- D. 捕食风险可抑制大鼠种群的过度繁殖,从而为其他物种提供空间和资源

15. [2025·山东青岛高二期中] 自然条件下某鱼群的补充速率(单位时间内净增加的个体数)如下图所示。为了防止渔业中过度捕捞,科学家需预测  $h_1$ 、 $h_2$  两种捕捞速率(单位时间内捕捞固定数量的鲜鱼)对种群的影响。已知两种捕捞速率对补充速率的影响可忽略不计,下列说法正确的是 ( )



- A. 补充速率越低,则影响种群增长的环境阻力越大,该种群的种内竞争可能越激烈
- B. 种群密度为  $B$  时,若采用捕捞速率  $h_1$  持续捕捞,种群密度最终会稳定于  $C$
- C. 种群密度处于  $OB$  之间时,若采用捕捞速率  $h_1$  持续捕捞,种群密度最终会稳定于  $A$
- D. 种群密度低于  $B$  时,若采用捕捞速率  $h_2$  持续捕捞,有利于获得最大持续捕捞量

二、非选择题(本题共 3 小题,共 55 分)

16. (18 分)某林场中的林木常遭到某种山鼠的危害。通常对于鼠害较为严重的林场,仅在林场的局

部区域(苗圃)进行药物灭鼠,对鼠害的控制很难持久有效。回答下列问题:

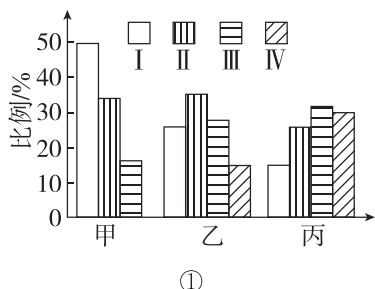
(1)(9分)在资源、空间不受限制的理想条件下,山鼠种群的增长曲线呈\_\_\_\_\_形,此曲线\_\_\_\_\_ (填“有”或“无”)K值;在自然界,影响种群数量变化的因素有很多,如气候、\_\_\_\_\_。

(2)(3分)在苗圃进行了药物灭鼠后,如果种群数量出现下降,除了因为药物引起死亡率升高外,还可能是因为\_\_\_\_\_。

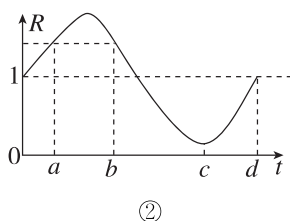
(3)(6分)通常,种群具有个体所没有的特征,如种群密度、年龄结构等。种群的年龄结构是指\_\_\_\_\_ ;如果年龄结构为稳定型,不考虑其他因素的影响,那么该种群的发展趋势是\_\_\_\_\_。

**17.** (19分)[2026·重庆沙坪坝区高二月考]藏羚主要分布于我国以羌塘为中心的青藏高原地区,雄性有角,雌性无角。回答下列问题:

(1)(3分)科研人员对甲、乙、丙三地的藏羚种群特征进行调查,结果如图①所示。图中I、II、III、IV分别对应大(5~8龄)、中(3~5龄)、小(1~3龄)、幼(0~1龄)四个年龄等级(藏羚最长寿命约8年)。据图预测一段时间后,图①中\_\_\_\_\_地藏羚种群数目增加的可能性最大。



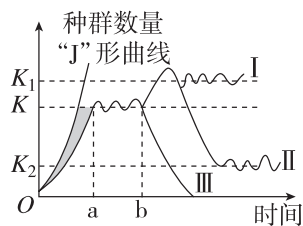
(2)(8分)图②表示某地藏羚的R值变化( $R = \text{出生率}/\text{死亡率}$ ), $b \sim c$ 时段藏羚种群数量变化最可能是\_\_\_\_\_。若在d时,有少量藏羚从其他地迁入该地,则该地藏羚的K值很可能\_\_\_\_\_ (填“减少”“不变”或“增加”),原因是\_\_\_\_\_。



(3)(2分)在导致藏羚死亡的因素中,狼的捕食占比较高,狼的捕食属于影响藏羚种群数量发展的\_\_\_\_\_ (填“密度”或“非密度”)制约因素。

(4)(6分)研究人员通过航空遥感技术监测藏羚数量变化,主要操作流程:选取样方、空中拍照、识别照片中藏羚并计数。科研人员通过此方法获取了某地连续两年华北豹的大量清晰影像,根据“花纹唯一性”特点可识别华北豹个体,华北豹的种群密度估算公式为 $d = ab/cs$ 。其中,d为种群密度,s为调查面积,a为第1年拍摄到的个体总数,则b、c分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

**18.** (18分)[2026·陕西商洛高二月考]环境容纳量又称K值,种群数量增长的最低起始数量称为M值。有些生物在种群起始数量过少时,其种群数量不增反降,甚至灭绝,生态学家将该现象称为阿利效应。请据图回答下列问题:



(1)(5分)描述、解释和预测种群数量的变化,常常需要建立\_\_\_\_\_。“J”形曲线出现的前提条件是\_\_\_\_\_。

(2)(3分)联种群是由很多小种群构成的一个种群群体,而在各个小种群之间通常都存在个体的迁入和迁出现象,联种群会使阿利效应出现的概率\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”)。

(3)(5分)若图中种群为东亚飞蝗,应控制其种群数量为\_\_\_\_\_ (填“K”“ $K_1$ ”或“ $K_2$ ”),以有利于维持该地区生态系统的稳定性。干旱能抑制一种丝状菌(该菌致使蝗虫患病)的生长,若b点发生的变化为干旱,则b点后东亚飞蝗种群数量的变化曲线最可能为\_\_\_\_\_ (用图中标号I、II、III表示)。

(4)(5分)在探究“培养液中酵母菌种群数量的变化”实验中,可以采用\_\_\_\_\_法调查酵母菌的数量。若图中曲线III表示统计结果,则发生b点之后变化的原因可能是\_\_\_\_\_ (答出两点)。