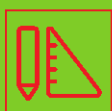




教辅图书



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

全品学练考

AI智慧升级版

主编 肖德好

练习册

高中生物学

多选版

选择性必修2 RJ



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

01

目录设置更加符合一线需求，详略得当，拓展有度。

01 第1章 种群及其动态	
PART ONE	
第1节 种群的数量特征	091
第2节 种群数量的变化	095
第1课时 建构数学模型、种群数量的变化曲线、种群数量的波动/095	
第2课时 培养液中酵母菌种群数量的变化/098	
第3节 影响种群数量变化的因素	100
章末总结（一）【第1章】	104

02

尊重同步教学本质，深耕教材，不留盲点，杜绝超纲。

任务活动

提素养

任务一 建构种群增长模型的方法

【资料】阅读教材 P7~8“建构种群增长模型的方法”的内容。

1. 提出问题：_____？

2. 作出假设：_____。

3. 建立数学模型

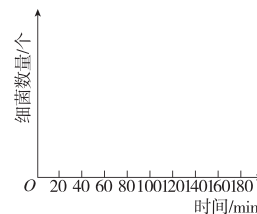
(1) 实验数据

时间/min	20	40	60	80	100	120	140	160	180
分裂次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
细菌数量/个	2								

(2) 建立数学模型

① 数学公式： $N_n = 2^n$ ； N 代表细菌数量， n 表示_____。

② 曲线图：以时间为横坐标，细菌数量为纵坐标，在下图中构建曲线模型。



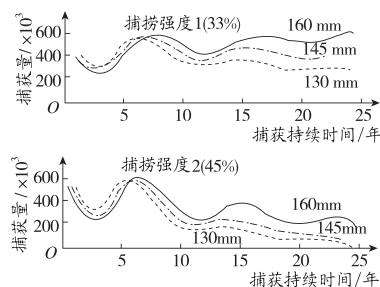
4. 检验或修正：观察、统计细菌数量，对自己所建立的模型进行检验或修正。

03

注重优化情境设置，巧妙铺垫，由浅入深，突破新知。

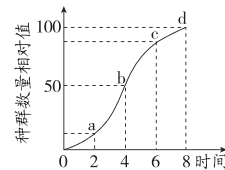
任务三 种群研究的应用

【资料1】教材 P16 图示为渔民正在捕鱼收网。下图表示渔民采用不同网目（网眼直径）的渔网和不同捕捞强度（用捕捞比例表示）对大西洋鳕鱼捕获量（单位：吨/年）的影响。



1. 保持捕捞强度在_____左右更有利于保持鱼群的持续发展，原因是_____。

【资料2】如图是某动物种群迁入一个适宜环境后的增长曲线，请据图回答下列问题：



1. 若该动物为大熊猫，保护大熊猫最根本有效的措施是建立自然保护区，_____（填“增大”或“降低”）环境容纳量，即 d 点。

2. 若该动物为家鼠，对家鼠的防治最有效的措施是_____（填“增大”或“降低”）环境容纳量，尽量要在其数量达到 b 点前进行，并且越早越好。为防治家鼠可采取_____等方法。

3. 若该动物为鲫鱼，则需要维持鲫鱼的种群数量在_____处，即_____点。原因是_____。

任务三 探究·实践——调查草地中某种双子叶植物的种群密度

1. 提出问题：了解被调查对象，确定要探究的问题：_____。

注意：单子叶草本植物常常是丛生或者蔓生的，从地上部分难以辨别是一株还是多株，双子叶草本植物则容易辨别个体数，故一般选择容易辨认的双子叶植物作为样方法调查对象。

2. 制订计划：确定调查地点和范围、调查时间、材料用具、小组分工等。

3. 实施计划

(1) 准备

(2) 确定调查对象

(3) 确定样方

① 确定样方大小

草本植物	灌木	乔木
1 m×1 m	3 m×3 m	10 m×10 m

若本实验中，选用的双子叶植物为蒲公英，所取的样方大小应选择_____。

② 确定取样方法

取样的关键是要做到_____。

常用的取样方法：

a. 五点取样法

可选取正方形或近正方形样地，以两条对角线的交点为中心，确定一个正方形样方，记为样方1，在对角线交点与样地的4个顶点的中点处分别取等面积的正方形样方，并记为样方2、3、4、5。请在方框中标注利用五点取样法所取样方：



b. 等距取样法

选取长方形样地，先随机选取第1个正方形样方，随后等间距选取其他样方。请在方框中标注利用等距取样法所取样方：

[单选题每题2分，多选题每题3分，共21分]

知识点一 群落的概念和物种组成

1. 与种群相比，群落是更高层次的系统，下列研究的问题不属于群落水平的是 ()

- A. 青藏高原上藏羚羊每年死亡的个体数
- B. 我国沿海红树林的范围和边界大小
- C. 福建武夷山常绿阔叶林中的优势种
- D. 我国东北防护林的物种丰富度

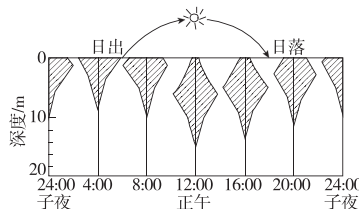
2. 某草原群落中，羊草占据显著优势。当放牧强度加大时，羊草就会明显减少，糙隐子草等植物便逐渐占优势。如果过度放牧，群落中原来的一些植物种类会消失，草原生产力严重降低。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 放牧强度是影响草原群落物种组成的重要因素
- B. 过度放牧会导致草原原有优势种被其他物种替代
- C. 放养家畜的数量可以根据羊草的种群密度决定
- D. 禁止放牧一定能够增加草原群落的物种丰富度

3. [多选][2025·山东枣庄高二月考] 研究群落时，不仅要调查群落的物种丰富度，还要比较不同群落的物种组成。 β 多样性是指某特定时间点，沿某一环境因素梯度，不同群落间物种组成的变化。它可用群落a和群落b的独有物种数之和与群落a、b各自的物种数之和的比值表示。下列相关说法正确的是 ()

- A. 同一物种可以分布于不同的生物群落中
- B. 群落的物种组成是区别不同群落的重要特征，因此群落中的物种组成是固定不变的
- C. 两群落之间的 β 多样性越高，说明两群落之间共有的物种数越多
- D. 群落甲、乙的物种丰富度分别为50和70，两群落之间的 β 多样性为0.3，则两群落的共有物种数为42

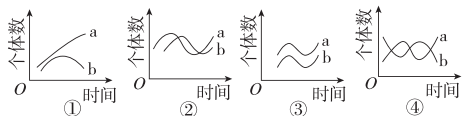
9. [多选][2025·黑龙江牡丹江高二期末] 如图为某种以浮游植物为食的浮游动物在池塘中的分布随时间的变化图示，多边形的宽度为不同深度处的相对个体数。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 该浮游动物在池塘中的分布体现了群落的水平结构
- B. 该浮游动物在日出前后集中于池塘较深的部位
- C. 池塘中的浮游动物和浮游植物构成群落
- D. 影响该浮游动物昼夜移动的因素可能有温度和溶氧量

综合应用练

10. (10分) 下图表示三种种间关系(捕食、种间竞争和互利共生)，请思考并回答下列问题。



(1)(4分) ①~④表示的种间关系：_____。

(2)(2分) 从两种生物的数量变化趋势看，_____ (填种间关系) 中一种生物数量增加(减少)，另一种生物数量也增加(减少)。

(3)(4分) 判断捕食关系图中的捕食者和被捕食者的依据是_____。

CONTENTS



01 第1章 种群及其动态

PART ONE

第1节 种群的数量特征	001
第2节 种群数量的变化	004
第1课时 建构数学模型、种群数量的变化曲线、种群数量的波动	004
第2课时 培养液中酵母菌种群数量的变化	006
第3节 影响种群数量变化的因素	008
章末强化练(一)	011

02 第2章 群落及其演替

PART TWO

第1节 群落的结构	014
第1课时 群落的物种组成、种间关系和空间结构	014
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	016
第2节 群落的主要类型	018
第3节 群落的演替	020
章末强化练(二)	023

03 第3章 生态系统及其稳定性

PART THREE

第1节 生态系统的结构	026
第2节 生态系统的能量流动	029
第1课时 能量流动的过程及特点	029
第2课时 生态金字塔及研究能量流动的实践意义	031
第3节 生态系统的物质循环	033
第1课时 生态系统的物质循环、生物富集	033
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	035

第 4 节 生态系统的信息传递 037

第 5 节 生态系统的稳定性 040

章末强化练(三) 043

04 第 4 章 人与环境

PART FOUR

第 1 节 人类活动对生态环境的影响 046

第 2 节 生物多样性及其保护 049

第 3 节 生态工程 052

 第 1 课时 生态工程的基本原理/052

 第 2 课时 生态工程的实例和发展前景/054

章末强化练(四) 056

■ 参考答案 (练习册) [另附分册 P059~P090]

■ 导学案 [另附分册 P091~P168]

>> 测 评 卷

单元素养测评卷(一) [第 1 章] 卷 01

单元素养测评卷(二) [第 2 章] 卷 03

单元素养测评卷(三) [第 3 章] 卷 05

单元素养测评卷(四) [第 4 章] 卷 07

期末素养测评卷 [全书] 卷 09

参考答案 卷 13

第1章 种群及其动态

第1节 种群的数量特征

[单选题每题2分,多选题每题3分,共36分]

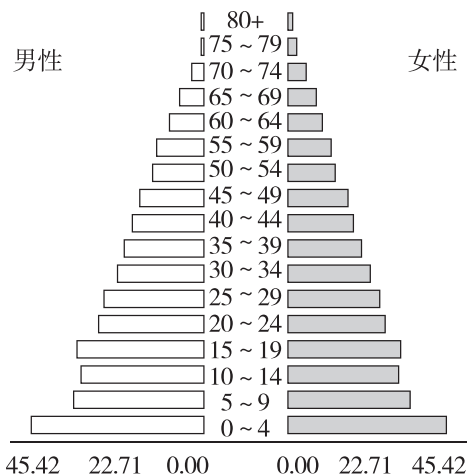
知识点一 种群的概念

1. 下面关于种群的叙述,不正确的是 ()
- A. 种群内的个体之间可相互交配繁殖
- B. 种群是生物进化的基本单位,但不是自然选择的直接对象
- C. 不同种群的生物可能属于同一个物种
- D. 在一个年龄结构为稳定型的种群内,个体成员不发生变化
2. 下列不属于种群水平研究的问题的是 ()
- A. 统计麋鹿保护区内雌雄麋鹿的比例
- B. 研究大黄鱼性早熟对出生率的影响
- C. 调查繁殖季节某条河流中鱼类的迁入量
- D. 估算一片草地中加拿大一枝黄花的数量

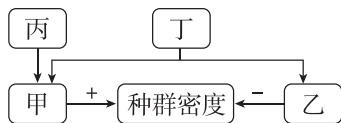
知识点二 种群的数量特征及相互关系

3. [2024·四川成都高二月考] 下列叙述符合种群密度概念的是 ()
- A. 一公顷水稻的年产量
- B. 每平方米草地中杂草的数量
- C. 某湖泊每立方米水体鲫鱼的数量
- D. 某地区灰仓鼠每年新增的个体数
4. [2025·河北沧州高二月考] 种群的年龄结构和性别比例属于种群重要的数量特征,进行相关研究对生产实践具有指导意义。下列有关叙述错误的是 ()
- A. 年龄结构和性别比例不能直接影响种群密度的变化
- B. 调查动物种群的年龄结构可预测其种群数量的变化
- C. 了解濒危物种的种群年龄结构有助于制定繁殖计划
- D. 破坏害虫种群的性别比例,主要目的是提高种群的死亡率
5. 蜘蛛是许多农林业害虫的天敌,其可作为捕食者在生产中用于生物防治。某兴趣小组针对某种蜘蛛种群进行研究,下列说法正确的是 ()
- A. 一块农田里该种蜘蛛的种群数量就是该种群的种群密度
- B. 可以通过五点取样法调查行道树上蜘蛛的种群密度

- C. 若某月初统计蜘蛛种群个体总数为500只,本月新生个体数为200只,死亡个体数为60只,则蜘蛛种群的月出生率为400‰
- D. 年龄结构为稳定型的蜘蛛种群,种群数量在近期一定保持稳定
6. 调查显示,2021年末佛山市常住人口为961.26万,比上年增长9.9‰;出生率为11.53‰,死亡率为5.25‰;0~14岁人口占15.11%,15~59岁人口占74.37%,60岁及以上人口占10.52%。下列叙述正确的是 ()
- A. 统计人口数量常用样方法
- B. 佛山市人口的年龄结构为衰退型
- C. 性别比例是影响人口数量变化的重要因素
- D. 佛山市人口数量增长情况只由出生率和死亡率决定
7. [2025·安徽合肥高二期末] 如图为1950年中国的人口结构,据图分析,下列说法正确的是 ()

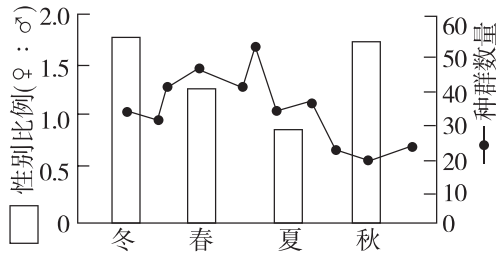


- A. 种群年龄结构是种群最基本的数量特征
- B. 1950年中国的人口年龄结构属于增长型
- C. 性别比例通过影响出生率和死亡率进而影响人口密度
- D. 调查某省人口密度应在人口较多的城市进行
8. [2025·黑龙江绥化高二期末] 下图表示种群各个数量特征之间的关系,下列相关叙述正确的是 ()



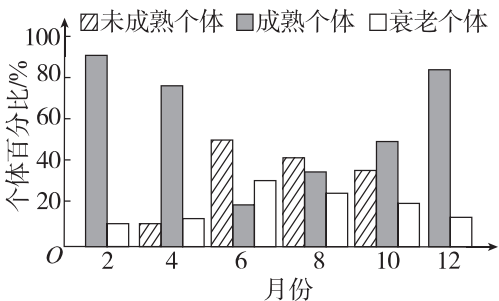
- A. 甲为出生率和死亡率,乙为迁入率和迁出率
- B. 丙为性别比例,主要通过影响出生率来间接影响种群密度
- C. 丁为年龄结构,每种类型中包括幼年、青年和老年三个年龄期
- D. 种群密度是种群最基本的数量特征,其他特征都会直接决定种群密度的变化

9. [多选]科学家对某岛屿的社鼠种群数量和一年中不同季节的性别比例进行统计,结果如下图所示(曲线表示种群数量),下列分析合理的是 ()



- A. 性别比例是指种群中雌性个体和雄性个体数目的比例
- B. 性别比例维持较高水平时不利于社鼠种群数量的增加
- C. 当社鼠种群数量处于高峰期时雌性明显多于雄性
- D. 该岛屿春季和春夏之交时更有利于社鼠种群的繁殖

10. [多选][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组的个体数)。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. 天敌的迁入不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

知识点三 调查种群密度的方法

11. 下列有关利用样方法调查种群密度的叙述中,与实际值相比偏小的是 ()

- A. 调查某草地蒲公英种群密度时,在蒲公英较为密集的区域选取样方

- B. 调查车前草种群密度时,不统计正好在样方线上的个体
- C. 调查某双子叶植物时,误将样方内其他植物个体计算在内
- D. 在调查蔓生植物种群密度时,将同一个体的匍匐茎记作多个个体

12. [2025·江苏南通高二期中]我国科学家通过红外触发相机技术监测到广西崇左白头叶猴的种群数量由原来的300多只恢复到了现在的1400多只。通过多年的努力,其数量明显增加。相关叙述错误的是 ()

- A. 研究白头叶猴的数量特征及变化规律,属于种群水平的研究
- B. 调查白头叶猴的方法有多种,如无人机航拍法、足迹法等
- C. 年龄结构常作为预测白头叶猴种群数量变化的主要依据
- D. 直接决定白头叶猴种群数量的因素只有出生率、死亡率

13. 某科研小组在长白山国家级自然保护区调查松鼠种群数量的变化情况期间,为了比较诱饵防护和隔离带对捕获效果的影响,在调查面积为2公顷的区域同时开展了四种不同捕捉实验,部分数据如下表。下列相关叙述错误的是 ()

分组	改进方式	初捕标记数	平均再捕个体数	平均再捕个体中标记数	成功率
1	诱饵防护+隔离带	60	40	24	0.73
2	诱饵防护	60	27	18	0.42
3	隔离带	60	24	12	0.28
4	无改进	60	18	12	0.04

- A. 标记过于醒目可能增大松鼠被天敌捕食的概率
- B. 诱饵防护与隔离带同时使用时对松鼠的捕获效果最好
- C. 小组成员初步估算调查地区松鼠的种群密度为50只/公顷
- D. 松鼠在被捕捉过一次后更难被捕捉,会导致估算的种群密度比实际值偏低

14. 黑光灯诱捕法可用于调查种群密度。下列与该调查方法相关的叙述,错误的是 ()

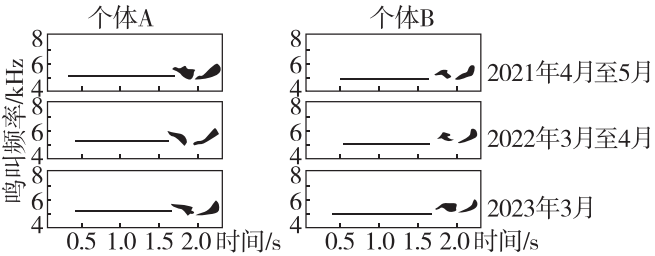
- A. 适宜用此方法调查的昆虫的活动能力较强
- B. 此方法可精确统计昆虫的种群密度
- C. 种群内有迁入和迁出会影响调查数据的准确性
- D. 得到某种昆虫的种群数量后除以调查范围的面积即为种群密度

15. [多选][2025·江西吉安高二期末] 科学家通过分析岷山和邛崃两地大熊猫粪便中的 DNA,估算出了两地大熊猫的种群数量如下表。下列叙述正确的是 ()

山系名称	大熊猫数量/只	栖息地面积/平方公里
岷山	581	6127.55
邛崃	233	3554.5

- A. 岷山大熊猫种群环境容纳量高于邛崃
- B. 预测两地大熊猫的种群数量都会以较快的速度增长
- C. 该调查方法依据的原理是不同个体的 DNA 存在差异
- D. 该方法也可用于两地大熊猫种群性别比例的调查

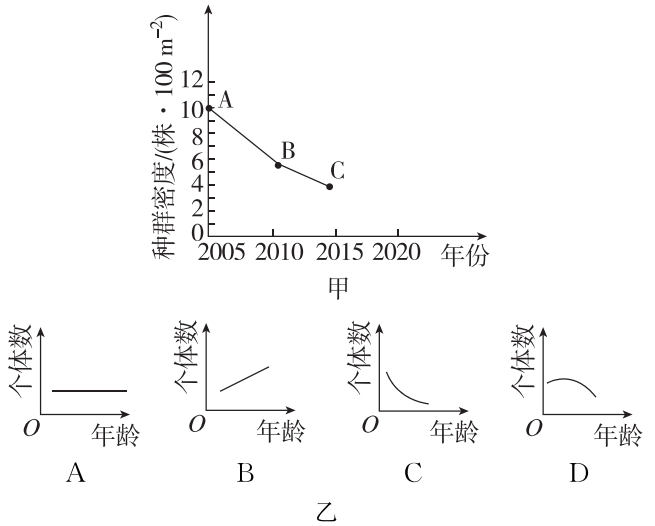
16. [多选]对强脚树莺的数量调查可采用鸣叫计数法。用录音机记录强脚树莺的鸣叫,测量并绘制音调结构(如下图),可精准确定每只个体独特的音调变化。下列叙述正确的是 ()



- A. 同一强脚树莺在不同时期音调变化基本相同
- B. 独特的音调变化是进行种群数量调查的基础
- C. 此方法对动物干扰小,有助于保护濒危物种
- D. 鸣叫计数法不能应用于种群密度的抽样调查

综合应用练

17. (6分)图甲为某一森林生态系统中红松的种群密度的变化示意图。据图回答下列问题。

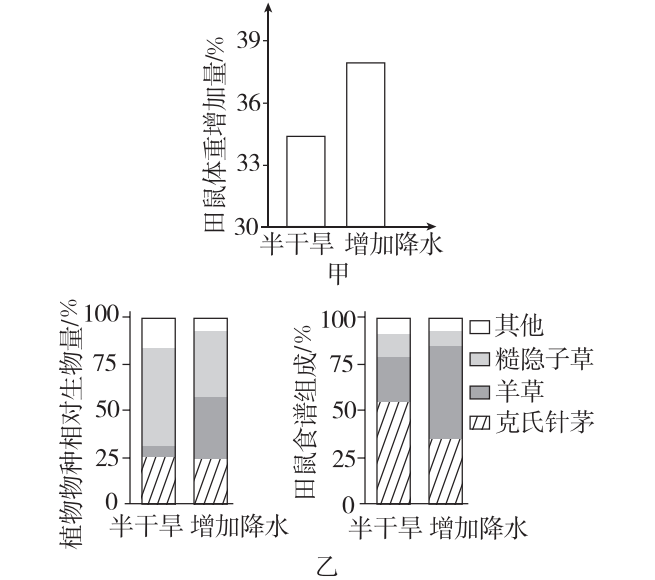


(1)(1分)从图甲中 B→C 的变化可以看出,在该年份中红松种群的年龄结构的特点可以用图乙中的曲线_____表示。

(2)(4分)_____以及_____是决定种群大小和种群密度的直接因素。

(3)(1分)生态学家为了监测和预报某地区鼠害的发生情况,对某种田鼠种群数量的变化规律进行了研究。研究者通常采用_____法估算该地区田鼠的种群数量。

18. (9分)[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)(2分)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)(2分)由图乙可知,增加降水有利于_____生长,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,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)(2分)随后在室内模拟野外半干旱和增加降水组的食谱,分别对两组田鼠幼鼠进行饲喂,一段时间内,比较两组田鼠体重增幅。该实验的目的为_____。

(4)(3分)若要调查草原地块田鼠的食物羊草种群密度,采用的调查方法属于_____法。为确保取样的随机性,可采用_____法取样。

班级	
姓名	
题号	答案区
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

第2节 种群数量的变化

第1课时 建构数学模型、种群数量的变化曲线、种群数量的波动

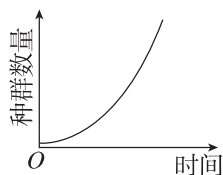
[单选题每题2分,多选题每题3分,共20分]

知识点一 建构种群增长模型的方法

1. 某同学在“研究大肠杆菌数量变化”时,提出的数学模型是 $N_n = 2^n$ (N 代表细菌数量, n 表示细菌繁殖代数)。他建立这个数学模型的合理假设是 ()

- A. 细菌可以通过有丝分裂不断增加数目
- B. 在资源和空间无限的环境中,细菌种群数量的增长不受种群密度增加的制约
- C. 细菌没有细胞核,结构简单,分裂速度快
- D. 细菌微小,需要的营养物质少,繁殖速度快

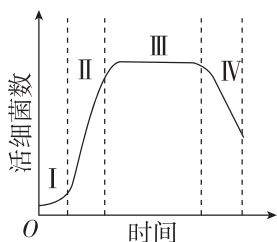
2. 下列关于种群“J”形增长曲线的叙述错误的是 ()



- A. “J”形增长曲线是理想条件下得到的数学模型
- B. 自然界中多数种群的增长类型为“J”形增长
- C. 曲线图能直观反映种群数量的变化
- D. “J”形增长数学公式中 λ 的含义为当年该种群数量是前一年种群数量的倍数

知识点二 种群增长的“J”形和“S”形曲线

3. [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 ()

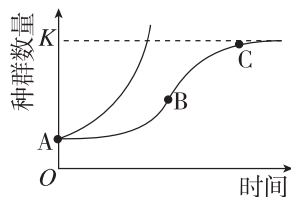


- A. 培养基中的细菌不能通过有丝分裂进行增殖
- B. II 期细菌数量增长快,存在“J”形增长阶段
- C. III 期细菌没有增殖和死亡,总数保持相对稳定
- D. IV 期细菌数量下降的主要原因有营养物质匮乏

4. 如下图为种群数量增长的“J”形曲线和“S”形曲线。下列有关叙述正确的是 ()

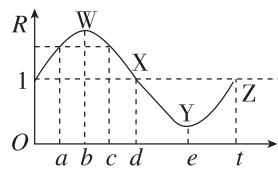
- A. 某种群迁入大量同种个体可使该种群的 K 值提高

- B. BC 段种群增长速率逐渐下降,出生率小于死亡率
- C. “S”形曲线的增长速率先减小后增大
- D. “J”形曲线所示种群数量的增长不受自身种群密度的制约

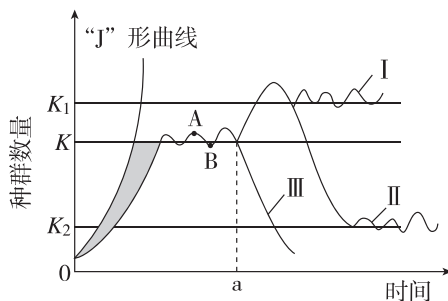


5. [2025·广东深圳高二月考] 科学家研究某区域中田鼠的种群数量变化,得到该种群在数年内的出生率和死亡率的比值曲线,如图所示(其中 $R = \text{出生率} / \text{死亡率}$, W、Y 分别为曲线的最高点和最低点)。在不考虑迁入、迁出的情况下,下列说法正确的是 ()

- A. $O \sim a$ 时间段,该种群的增长类型为“J”形增长
- B. 若不考虑其他因素,仅由图可知, a 、 b 两点对应的种群年龄结构均为增长型
- C. $O \sim d$ 时间段,该种群的死亡率一定逐渐增加
- D. $O \sim e$ 时间段,该种群完成一次数量波动,且 e 时种群数量最小

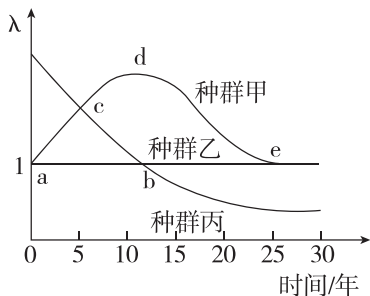


6. [2024·河南实验中学高二月考] 如图是种群增长的“J”形曲线和“S”形曲线以及在 a 点之后的三种数量变化情况。下列叙述不正确的是 ()



- A. “J”形和“S”形曲线之间的阴影面积与环境阻力大小呈负相关
- B. 若不考虑迁入、迁出,图中曲线 AB 段种群的出生率小于死亡率
- C. a 点后,曲线 I、II 和 III 对应环境的优越程度依次是 $I > II > III$
- D. 渔业上应保证捕捞之后的剩余量在 $K/2$ 左右,此时种群数量恢复最快

7. [多选][2025·江西新余高二月考] 科研人员为了统计某生态系统中一些种群的数量变化情况, 根据统计结果绘制了30年间部分种群的 λ 值(λ =当年种群数量/前一年种群数量)的变化曲线(如图)。下列相关叙述错误的是 ()

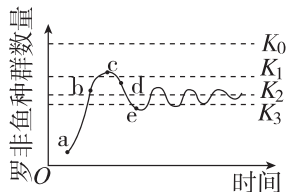


- A. 第25~30年间, 种群甲中各年龄期的个体数相对较均匀
B. 在b点对应的年份时, 种群甲的数量最大, 种群乙和丙的数量相当
C. 种群乙的 λ 为定值, 第0~30年间, 该种群数量呈“J”形增长
D. 第0~10年间, 种群甲的数量增加, 种群丙的数量减少

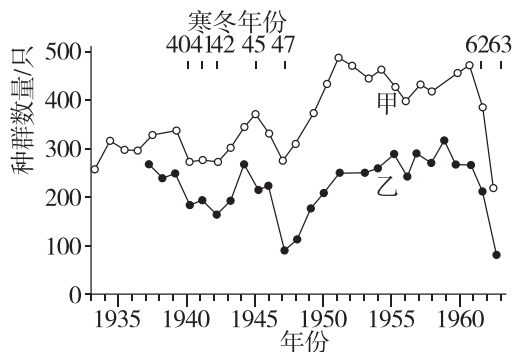
知识点三 种群数量的波动

8. 某水库放养了一批罗非鱼。下图为一段时间内其数量变化图, 已知自然状况下罗非鱼在该水库的环境容纳量为 K_0 , 且调查期间有人在此放生过某种生物, 据图分析, 以下说法错误的是 ()

- A. 该罗非鱼种群数量在a~c增长, c~e下降, e之后波动
B. 其增长速率先不变后逐渐减小至零
C. 出现图示波动可能与b点时出现强干扰有关
D. 该罗非鱼最终的环境容纳量为 K_2



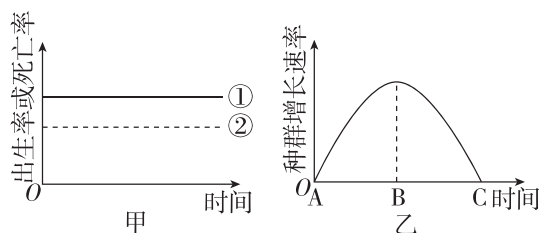
9. [多选] 下图为甲、乙两地区苍鹭种群数量年变化曲线图。下列分析正确的是 ()



- A. 乙地区苍鹭种群 K 值约为340只
B. 两个地区苍鹭数量变化趋势相近
C. 应在每年同一时段测定种群数量
D. 苍鹭种群数量下降与寒冬有关

综合应用练

10. (5分) 图甲表示某生物种群出生率和死亡率的关系(①表示出生率, ②表示死亡率), 图乙表示该生物种群一段时间内种群增长速率的变化, 请分析并回答下列问题:

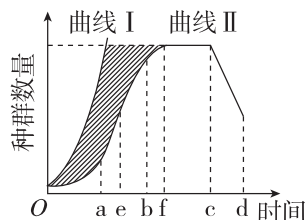


- (1)(1分) 种群密度受多种因素的影响, 直接影响该生物种群密度的因素除图甲中的因素外, 还有_____。

- (2)(2分) 据图判断: 甲是“_____”形增长, 乙是“_____”形增长。

- (3)(2分) 若一段时间后, 图甲中的①②发生重合, 此时该生物种群数量达到_____值, 对应图乙中的_____点。

11. (11分)[2025·河北邯郸高二月考] 曲线图是数学模型的一种表现形式, 能直观地反映出种群的增长趋势。根据下图所示种群数量随时间变化的曲线, 回答下列有关问题:



- (1)(3分) 凤眼蓝被列入世界百大外来入侵物种之一。图中曲线_____符合凤眼蓝在入侵地疯狂蔓延趋势, 这种生长特点可能与入侵地为凤眼蓝提供的_____

- _____ (答出2点即可) 等条件有关。

- (2)(3分) 自然环境中, 曲线 I _____ (填“能”或“不能”) 沿此趋势无限延伸, 请简述其原因: _____。

- (3)(2分) 自然界中种群增长曲线表现为图中的曲线_____, 当种群数量增长至_____点时, 种群增长速率为0。

- (4)(3分) 依据种群的增长特点, 人们在进行海洋渔业捕捞时, 捕捞后种群数量应对应_____点, 原因是_____。

第2课时 培养液中酵母菌种群数量的变化

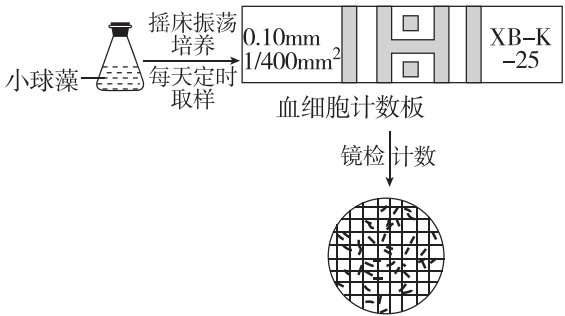
[单选题每题2分,多选题每题3分,共13分]

基础巩固

1. 在“培养液中酵母菌种群数量的变化”实验中,需要用血细胞计数板对细胞进行计数,下列有关叙述正确的是 ()

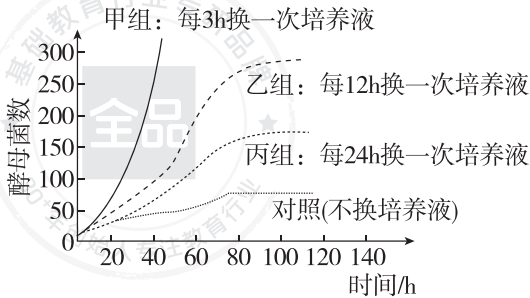
- A. 血细胞计数板可以用于调查酵母菌、病毒等生物的种群密度
- B. 从试管中吸出培养液进行计数之前,需将试管轻轻振荡几次
- C. 如果一个小方格内酵母菌过多,难以数清,应当重新在培养液中取样
- D. 为防止酵母菌死亡,制好装片后,应立即用显微镜进行观察、计数

2. [2025·江苏连云港高二期中] 为探究光照条件下小球藻种群数量的变化规律,将培养液稀释 10^2 倍后进行了相关实验,部分过程如图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 振荡培养的主要目的是增大培养液中的溶解氧并防止小球藻聚集成团
- B. 滴加培养液后,用滤纸在血细胞计数板一侧边缘吸引进行引流
- C. 依据图示结果,可以估算出培养液中小球藻密度为 3.5×10^9 个 $\cdot$ mL $^{-1}$
- D. 该实验需要在光照充足、温度和培养液pH适宜等条件下进行

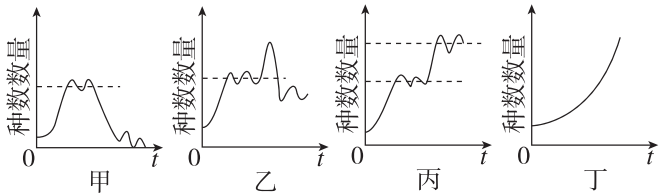
3. [2025·江西赣州高二月考] 某实验室用不同方式培养酵母菌细胞,结果如图所示。甲、乙、丙三组更新培养液的时间间隔不同,各组酵母菌均置于摇床上振荡培养。下列相关分析不正确的是 ()



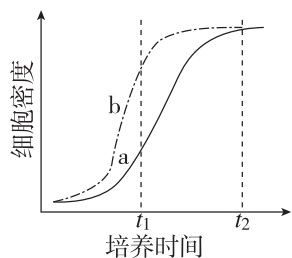
- A. 检测酵母菌种群密度时,先在计数室上滴加培养液然后盖盖玻片,结果会偏大
 - B. 若100h时后实验组不更换培养液,一段时间后,种群数量受密度制约因素影响最大的是丙组
 - C. 甲组条件代表种群增长所需要的营养物质是充足的
 - D. 酵母菌会将培养液的糖类分解为 CO_2 和 H_2O
4. 某小组进行“探究培养液中酵母菌种群数量的变化”实验时,分别在4支试管中进行培养(具体见下表),其他实验条件相同,均获得了“S”形增长曲线。据此分析错误的是 ()

试管号	I	II	III	IV
培养液体积/mL	10	5	10	5
起始酵母菌数/个	10	5	5	10

- A. 4支试管内的种群达到K值的时间是 $\text{IV} = \text{I} > \text{II} = \text{III}$
 - B. 4支试管内的种群在 $K/2$ 时增长最快
 - C. 试管III内种群的K值与试管II不同
 - D. 试管IV内的种群数量先于试管II的开始下降
5. [2025·湖北宜昌高二月考] 某兴趣小组在做“探究培养液中酵母菌种群数量的变化”实验时,在不同的实验条件下,得到如图的4种种群数量变化曲线。下列关于该实验的说法,不正确的是 ()



- A. 若实验过程中出现细菌污染,则可能导致得到图甲曲线
 - B. 若在种群数量达到K值后增加通氧量,则可能得到图乙曲线
 - C. 若长时间持续更换培养液,则得到的实验结果如图丁曲线所示
 - D. 若在种群数量达到K值时,基因突变产生的新菌株能利用原酵母菌产生的代谢废物,则可得到图丙曲线
6. [多选][2025·辽宁抚顺高二月考] 某种酵母菌通气培养的生长曲线如图所示,a、b是相同培养条件下两个批次培养的结果。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 可采用抽样检测法对酵母菌进行计数
- B. 题述两个批次的酵母菌的环境容纳量相同
- C. a 批次中可能有少量的杂菌生长繁殖
- D. t_2 时,题述两个批次培养液中营养物质的剩余量相同

综合应用练

7. (12 分)某研究性学习小组通过资料查找发现:在 15~35 ℃ 范围内,酵母菌种群数量增长较快。为了探究酵母菌种群增长的最适温度是多少,他们设置了 5 组实验,每隔 24 h 取样检测一次,连续观察 7 天。下表是他们进行相关探究实验所得到的结果:

温度 /℃	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次	第 8 次
	0 h	24 h	48 h	72 h	96 h	120 h	144 h	168 h
15	1.2	3.0	3.8	4.6	4.0	3.2	2.8	2.5
20	1.2	5.0	5.3	4.2	2.1	1.2	0.8	0.6
25	1.2	5.2	5.6	4.6	2.9	1.0	0.6	0.2
30	1.2	4.9	5.5	4.8	2.2	1.3	0.7	0.5
35	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	1.3	0.8	0.6

请据表分析回答下列问题:

(1)(4 分)实验过程中,每隔 24 小时取一定量的酵母菌培养液,用血细胞计数板在显微镜下进行细胞计数,对酵母菌进行计数可以采用_____的方法,从试管中吸出培养液进行计数之前,要将试管轻轻振荡几次。如果实验时发现血细胞计数板的一个小方格内酵母菌过多,难以数清,应当采取的措施是_____。

某同学在使用血细胞计数板计数时做法如下:

- ①振荡摇匀试管,取 1 mL 培养液(其中加入了几滴台盼蓝染液)。
- ②先将_____放在计数室上,用吸管吸取稀释后的培养液滴于其边缘,让培养液自行渗入,多余培养液用滤纸(吸水纸)吸去,制作好临时装片。

③显微镜下观察计数:本实验统计的是活菌数目,在观察计数时只计_____ (填“被”或“不被”)染成蓝色的酵母菌。

(2)(2 分)如培养液未进行稀释,所使用的某血细胞计数板规格为 1 mm×1 mm,计数室以双线等分成 25 个中方格,每个中方格中有 16 个小方格,盖玻片下的培养液厚度为 0.1 mm,计数的 5 个中方格内的酵母菌总数为 80 个,则 1 毫升培养液中酵母菌约有_____个。

(3)(3 分)据表分析,酵母菌种群数量增长的最适温度约是_____℃。在上述实验条件下,不同温度下酵母菌种群数量随时间变化的相同规律是_____。

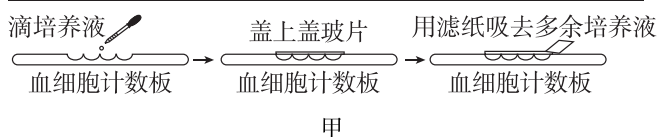
(4)(3 分)为了使实验数据更加准确,需要严格控制实验中_____ (至少答出两个)等无关变量。

同一温度条件下,若提高培养液中酵母菌起始种群数量,则该组别中酵母菌到达 K 值所用的时间将_____ (填“增加”“减少”或“保持不变”)。

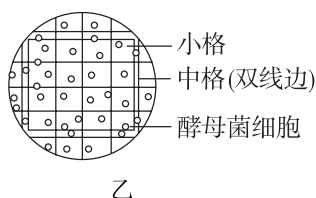
8. (8 分)[2025·江苏南京高二期末]某生物兴趣小组利用酵母菌开展相关探究实验。在 500 mL 已煮沸、冷却的质量分数为 5% 的葡萄糖溶液中接种一定量的酵母菌,在适宜的条件下培养,探究酵母菌种群数量的动态变化。回答下列问题:

(1)(2 分)将葡萄糖培养液煮沸的主要目的是_____。

(2)(4 分)调查培养液中酵母菌种群数量时,逐个统计是非常困难的,可采用_____的方法。每块血细胞计数板上有_____个计数室。该兴趣小组的同学将 1 mL 样液稀释 100 倍后,采用血细胞计数板计数,操作步骤如图甲所示。更正图中错误的操作步骤(用文字描述即可):_____。



(3)(2 分)如图乙为正确操作后显微镜下酵母菌细胞的分布情况,则估算 1 mL 培养液中酵母菌的总数为_____个。



班级

姓名

题号
答案区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

第3节 影响种群数量变化的因素

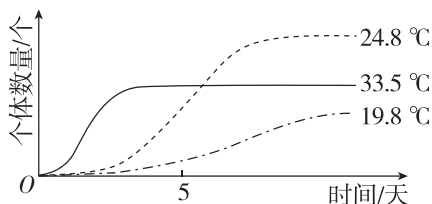
[单选题每题2分,多选题每题3分,共27分]

知识点一 影响种群数量变化的非生物因素与生物因素

1. 生物因素和非生物因素都是影响种群数量变化的因素。下列有关影响种群数量变化的因素的叙述,错误的是 ()

- A. 郁闭度是反映森林结构和森林环境的重要因素
- B. 气候干旱是东亚飞蝗种群爆发式增长的主要原因
- C. 在鱼类养殖中,高强度捕捞有利于持续获得最大产量
- D. 适当引入害虫天敌有利于将害虫数量控制在较低水平

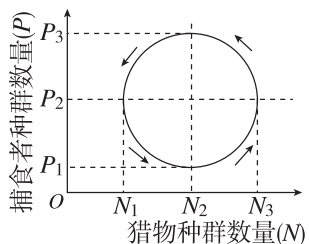
2. [2024·浙江湖州高二月考] 下图是某藻类在不同环境温度下的种群增长曲线。下列叙述错误的是 ()



- A. 19.8 °C 条件下该藻类的数量变化符合“S”形曲线
- B. 24.8 °C 条件下培养,第5天时该藻类数量增长最快
- C. 该藻类的环境容纳量随着环境温度的改变而发生变化
- D. 提高湖水温度一定可以遏制湖泊中该藻类的大量繁殖

3. [2024·四川成都高二期末] 在生物学上,许多生理或生态过程的因果关系是循环的,即一定的事件作为引起变化的原因,所导致的结果又会成为新的条件,施加于原来作为原因的事件,使之产生新的结果,如此循环往复。如图是根据猎物 and 捕食者种群数量变化的相关性构建的模型。下列说法错误的是 ()

- A. 由图分析可知,猎物与捕食者的种群数量分别在 N_2 、 P_2 上下波动
- B. 该模型属于数学模型,充分体现了捕食者与猎物之间相互制约、互为因果关系
- C. 影响种群数量变化的因素有生物因素和光照、温度、水分等非生物因素
- D. 自然界中,捕食者种群数量和猎物种群数量的变化都符合该模型



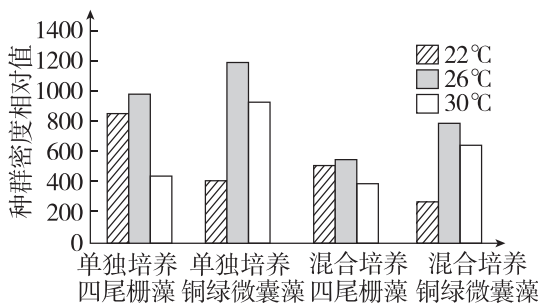
4. [2024·河南焦作高二月考] 南方某湿地生态系统的燕鸥是一种主要以水生植食动物为食的肉食动物,银鸥为当地以肉食动物为食的顶级肉食动物。

下列叙述错误的是

()

- A. 该湿地生态系统中所有的燕鸥和银鸥不能称为一个种群
- B. 性别比例通过影响出生率和死亡率来影响燕鸥的种群密度
- C. 作为肉食动物的天敌,银鸥是影响当地肉食动物种群密度的生物因素
- D. 南方湿地的温度、水分等是影响该地生物种群密度的非生物因素

5. [多选][2025·江西宜春高二期中] 某研究团队对四尾栅藻和铜绿微囊藻进行了培养实验,请结合四尾栅藻和铜绿微囊藻在 22 °C、26 °C、30 °C 的单独培养和混合培养实验分析,下列叙述正确的是 ()



- A. 实验室培养条件下铜绿微囊藻均以单细胞形式出现,所以可以用样方法调查铜绿微囊藻细胞的数目
- B. 单独培养实验中 3 种温度条件下两种藻类的种群密度均在 26 °C 时最大,说明两种藻类的最适生长温度均在 26 °C 左右
- C. 混合培养实验中 22 °C 和 26 °C 条件下四尾栅藻的种群密度无显著差别,而铜绿微囊藻的种群密度差别明显,说明 26 °C 条件下,铜绿微囊藻的竞争优势明显
- D. 由上述实验结果可以看出,影响水体中四尾栅藻种群数量的生物因素、非生物因素分别为铜绿微囊藻、温度

知识点二 影响种群数量变化的密度制约因素与非密度制约因素

6. [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

7. [2025·黑龙江哈尔滨高二月考] 影响种群数量变化的因素很多。有些因素的作用强度与种群的密度是相关的,被称为密度制约因素;有些因素的作用强度与种群的密度无关,被称为非密度制约因素。下列有关叙述错误的是 ()

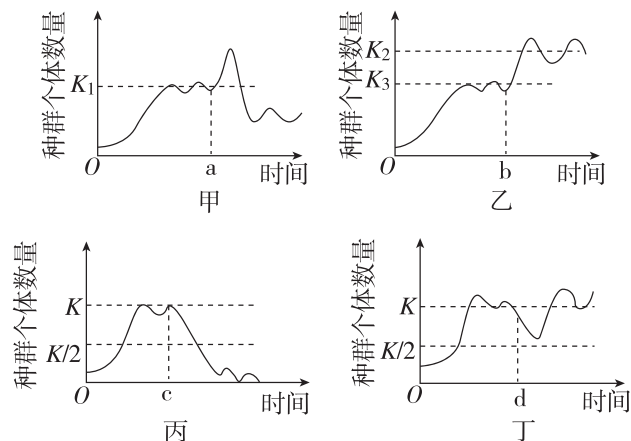
- A. 持续 38 °C 高温可以引起蚜虫种群数量的急剧下降,高温属于影响种群数量的非密度制约因素
- B. 森林中,害虫和食虫鸟种群数量在一定范围内波动,体现密度制约因素影响种群数量
- C. 在“S”形增长曲线中,种群密度越大,种群受食物短缺影响越大,食物短缺属于密度制约因素
- D. 遭遇寒流时,某昆虫种群数量越多,死亡数就越多,寒流属于影响种群数量的密度制约因素

8. [多选][2025·湖南永州高二月考] 我国古书有“早极而蝗”的记载,就是说大旱之后通常会有蝗灾暴发。在干旱的年份,土壤变得坚实,地面植被稀疏,干旱裸露的荒地是蝗虫最佳的产卵和孵化场所,因此蝗虫数量大大增加;而阴湿多雨的环境易使蝗虫间出现流行性疾病,其天敌青蛙的数量也会增加,这导致发生蝗灾的可能性大大降低。下列相关叙述错误的是 ()

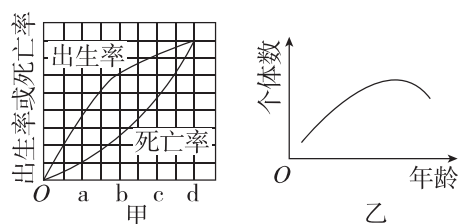
- A. 天敌青蛙和流行性疾病都属于影响蝗虫种群数量的非密度制约因素
- B. 温度、水分等属于影响蝗虫种群密度的非生物因素
- C. 利用样方法调查蝗虫卵的密度能及时监控和预报蝗灾
- D. 只有密度制约因素才能通过影响种群的出生率和死亡率来影响种群密度

知识点三 种群研究的应用

9. 下图表示某处于平衡状态的生物种群因某些外界环境变化导致种群中生物个体数量改变时的四种情形,下列有关产生这些变化的原因分析中,不正确的是 ()

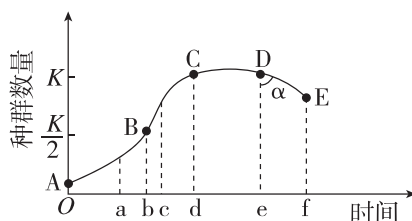


- A. 若图甲所示为人工池塘中某种鱼的种群,则 a 点后的变化可能是由于大量放养该种鱼
 - B. 若图乙所示为某发酵罐中酵母菌的数量,则 b 点后变化的原因可能是增加了营养供应
 - C. 图丙中 c 点后种群个体的数量变化反映出该种群的出生率大于死亡率
 - D. 图丁曲线可用于指导海洋渔业生产中的捕捞活动
10. 图甲表示某一经济鱼类的种群特征,图乙是某时期该鱼类种群的年龄结构曲线。下列分析正确的是 ()



- A. 图乙为 c 点后该经济鱼类年龄结构曲线
- B. 在 b 点时捕捞鱼类最易得到最大日捕获量
- C. d 点时该经济鱼类种群数量达到环境容纳量
- D. 直接决定种群密度的因素只有出生率和死亡率

11. [2025·山东泰安高二月考] 近年来某草原上的鼠数量明显增加,当地有关部门为了解鼠害的现状,采用了有效洞法估计鼠的种群数量,即在该草原上选定适宜数量、适宜大小的样方,统计样方内总洞数,再将样方内所有鼠洞用土堵住,隔天检查盗开的洞口数(有效洞数),以各样方有效洞数与总洞数的比值的平均值表示鼠的相对种群密度。如图表示该草原上近几年来鼠的种群数量变化的曲线图,当地居民为了防治鼠害,在 e 时刻投放了一定数量的蛇。下列说法错误的是 ()

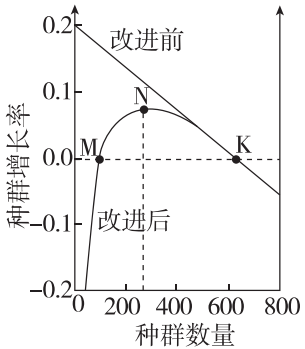


- A. 鼠对生态环境破坏极大,最好在 b 时刻前进行防治,并将数量控制在 $K/2$ 以下
- B. 与标记重捕法相比,有效洞法使操作更加简便,调查完成所需时间更短
- C. 传染病会导致鼠种群数量下降,其属于非密度制约因素
- D. 若投放的蛇因不适应当地草原的环境部分死亡,则图中 α 的角度将会增大

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

12. [多选][2025·辽宁沈阳高二期末]科学家在研究“S”形种群增长模型的过程中不断改进,引入种群增长所必需的起始数量 M 这一系数。下图为改进前后种群数量与种群增长率的关系,下列说法正确的是 ()

- A. 模型改进前,种群增长率在种群数量较低时较大,且随种群数量增大而减小
- B. 模型改进后,种群保持在 N 所对应的数量时,有利于持续获得最大的捕获量
- C. M 点时,种群增长率为 0,当种群数量大于或小于 M 时,种群数量都会远离 M
- D. 种群增长需要一定的起始密度,可能与有效地寻找配偶和逃避敌害有关



综合应用练

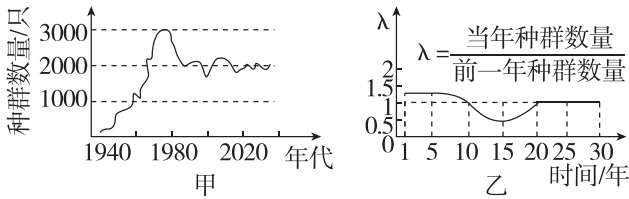
13. (13分)[2025·福建南平高二月考]某湿地经过多年科学有序的综合治理,自然生态空间的承载力和稳定性不断提升,已成为当地一道靓丽的风景线。越来越多的鸟儿来此长时间停栖,甚至发现“鸟中大熊猫”——震旦鸦雀。回答下列问题:

(1)(5分)影响震旦鸦雀种群数量变化的非生物因素有_____ (答出两点即可)。调查震旦鸦雀的种群数量时常采用_____法,原因是_____。

(2)(3分)调查震旦鸦雀的种群密度(不考虑迁入和迁出):在 10 hm^2 范围内,第一次捕获 72 只,标记并放归;一段时间后第二次捕获了 60 只,其中有 9 只带有标记,则该种群密度为_____只/ hm^2 。若被标记的动物更容易被天敌捕食,则震旦鸦雀种群密度估算值比实际值_____。为进一步提高震旦鸦雀的种群数量,研究人员提出人工辅助繁殖震旦鸦雀再放生到野外湿地的措施,该措施_____ (填“能”或“不能”)提高该湿地中震旦鸦雀种群的环境容纳量。

(3)20 世纪初时,为保护某濒危物种,将其引入此湿地,一个多世纪内其种群数量随时间的变化趋势如图甲,图乙是在某调查阶段该物种种群数量变化的 λ 值随时间的变化曲线。据图回答下列问题:

①(3分)1940—1960 年,该种群数量不断增加,可能的原因是_____ (答两点即可)。1980 年后,该物种的数量小幅度波动,该物种在该湿地的环境容纳量大约是_____只。

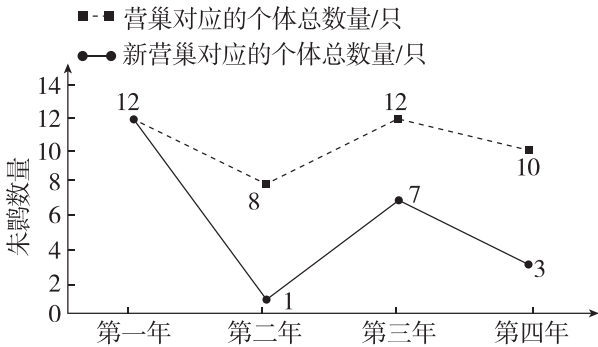


②(2分)据图乙可知,该种群在调查的第 5 年时年龄结构是_____,第 5 年至第 20 年间,该动物的数量最少的年份是第_____年。

14. (10分)[2025·江西南昌高二月考]朱鹮是一种珍贵的鸟类,属于国家一级保护动物。经过科学家的努力,全球朱鹮种群数量已由 1981 年发现时的 7 只增加到 2023 年的 1 万多只。栖息地面积由最初的不足 5 平方公里,扩大到如今的 1.6 万平方公里。朱鹮成体面部裸露皮肤呈红色,头部、羽冠和体羽主要为白色,不同个体间体型和体色相似。朱鹮喜好在高大乔木上营巢,且有沿用旧巢的习性,研究人员通过统计朱鹮营巢数来估算某区域内朱鹮的种群数量。回答下列问题:

(1)(5分)研究人员选择通过统计营巢数来估算朱鹮的种群数量,而不直接计数的原因可能是_____

_____ (答出 2 点)。决定种群数量增长的直接因素有_____。若统计到的该区域内朱鹮的数量如图所示,则该区域四年累计发现朱鹮的数量为_____只。



(2)(2分)朱鹮很少选择在靠近路边和村庄的杨树和榆树上营巢,更倾向于在山间的松树上营巢,除食物影响因素外,另一个影响因素可能是_____。食物是影响朱鹮种群数量的_____ (填“密度制约因素”或“非密度制约因素”)。

(3)(2分)假设某区域朱鹮种群数量按指数增长,研究人员计算出 2012—2019 年该区域朱鹮种群数量增长公式为 $N_{2019} = N_{2012} (1 + a)^7$,其中 a 表示_____, N_{2012} 表示_____。

(4)(1分)通过调查,研究人员认为未来一段时间内某区域朱鹮种群数量呈增长趋势,作出这一判断的依据可能是_____。

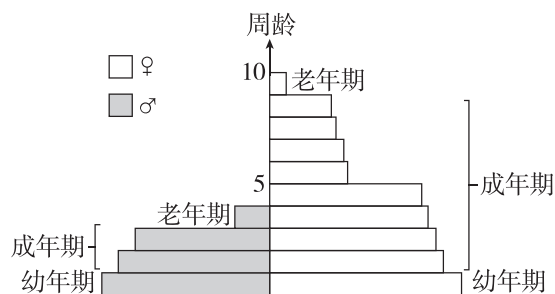
章末强化练(一)

一、选择题(单选题每题2分,多选题每题3分,共27分)

1. [2024·甘肃武威高二月考] 被誉为“中国的鸽子树”的珙桐是中国特有的濒临灭绝的“活化石”植物。为保护该植物,科研人员在植物园中进行大面积带状种植,随后逐年调查其种群密度。下列叙述正确的是 ()

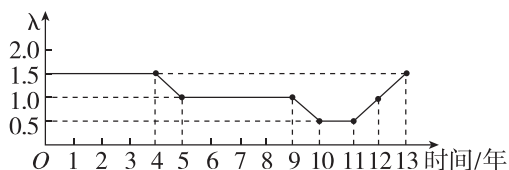
- A. 植物园中的珙桐和银杏为同一种群
- B. 采取五点取样法调查植物园中珙桐的种群密度
- C. 种群最基本的数量特征是年龄结构和性别比例
- D. 引进外来物种可能对珙桐的种群密度产生影响

2. 下图为某昆虫种群的年龄结构示意图,下列分析合理的是 ()



- A. 该种群的年龄结构属于稳定型
- B. 该种群由于性别比例失衡而处于衰退状态
- C. 该种群新出生个体的性别比例接近于1:1
- D. 该种群雄性个体较少是由于性引诱剂的大量诱杀

3. [2025·江西上饶高二月考] 如图为某种群13年来数量动态变化统计结果,下列相关叙述正确的是 ()

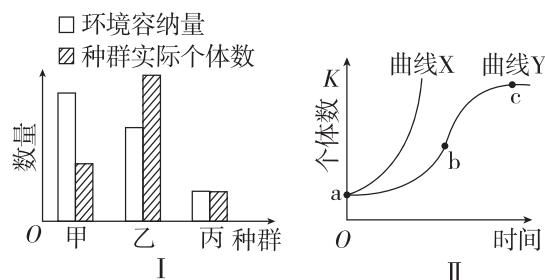


注: λ 值表示“当年的种群数量是前一年的 λ 倍”

- A. 前4年种群密度保持不变,4~5年种群密度下降
- B. 5~9年新生的个体数一定等于死亡的个体数
- C. 9~13年环境容纳量可能先减小后增大
- D. 气候因素可能是导致该种群数量变动的密度制约因素

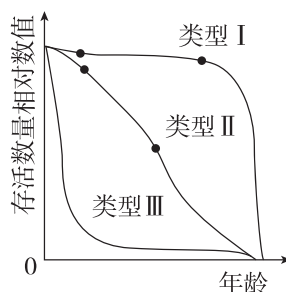
4. [2025·湖南邵阳高二期末] 下图I表示甲、乙、丙三个不同种群的环境容纳量和某时刻三个种群的实际个体数量,图II表示种群的数量增长曲线。下列叙述不正确的是 ()

- A. 图II中曲线X增长的特点之一是种群的数量每年以一定的倍数增长
- B. 图I中最接近“J”形增长模型的是甲种群
- C. 图II中bc段种群增长速率逐渐下降,年龄结构呈衰退型,出生率小于死亡率



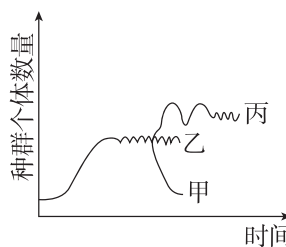
D. 比较图II中两条曲线可知,自然状态下种群的最大增长速率无法超出理想状态下

5. 生态学家根据不同生物采取的生活史对策类型,将生物大体上区分为R对策生物和K对策生物。R对策生物通常个体小、寿命短、生殖力强但存活率低,亲代对后代缺乏保护;K对策生物通常个体大、寿命长、生殖力弱但存活率高,亲代对后代有很好的保护。存活曲线可以反映生活史中各时期的死亡率,分为类型I、类型II、类型III,如图所示。下列说法错误的是 ()



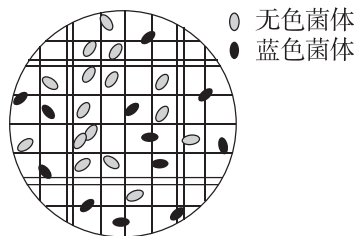
- A. 大熊猫和蝗虫的生活史对策分别为K对策、R对策
- B. 存活曲线为类型III的生物的生活史对策更接近R对策
- C. 东北虎的生活史对策为K对策,达到环境容纳量后,其种群数量易受非密度制约因素的影响
- D. 从昆虫到哺乳类的进化过程中,产子数量逐渐减少,存活曲线经历了III→II→I的进化

6. 如图表示草原上某种群个体数量在不同条件下的变化曲线。下列叙述错误的是 ()



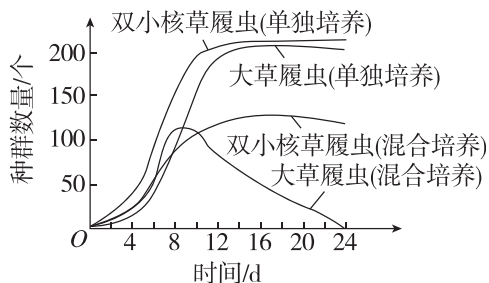
- A. 若该图表示某种草的数量变化,则该草的K值是可以改变的
- B. K值时该生物的出生率和死亡率基本相等
- C. 该种群个体数量在增长时,以它为食的生物的数量也一定增长
- D. 如果该种群个体数量变化如甲曲线,则此草原可能受到了严重的破坏

7. [2025·四川南充高二月考] 某兴趣小组在“探究培养液中酵母菌种群数量变化”的实验中,将酵母菌培养液稀释 100 倍后,经等体积台盼蓝染液染色后,用血细胞计数板(规格为 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm} \times 0.1\text{ mm}$)进行计数,观察到一个中方格的菌体数如图。相关叙述正确的是 ()



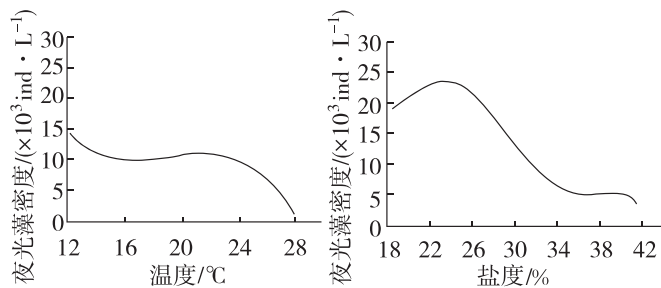
- A. 若计数的中方格中酵母菌数量的平均数与图示中方格内酵母菌数量相同,则培养液中酵母菌的密度为 4.5×10^8 个 $\cdot \text{mL}^{-1}$
- B. 为避免酵母菌增殖影响实验结果,滴加培养液后需立即计数
- C. 计数同一样品时,应统计计数室中的 4 个中方格,再取平均值
- D. “探究培养液中酵母菌种群数量变化”的实验中,用滤纸引流让培养液充满血细胞计数板的计数室

8. [2024·福建南平高二期末] 生态学家高斯选用了形态和习性上很接近的双小核草履虫和大草履虫在相同条件下进行单独培养和混合培养,结果如下图。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 单独培养时,大草履虫的种群数量呈“S”形增长且 K 值约为 200 个
- B. 单独培养时,双小核草履虫大约在第 6 天种群数量增长最快
- C. 混合培养时,大草履虫的种群数量增长受到食物和空间等因素的限制
- D. 混合培养时,种间竞争是双小核草履虫种群数量在第 22 天后增长缓慢的主要原因

9. 夜光藻是一种较大型的单细胞生物,以小型浮游植物、有机颗粒、细菌为食。它作为海洋环境中的一种耐污生物,是导致海洋赤潮的主要藻类,严重影响海洋生态环境的安全。探究夜光藻的生长繁殖与环境因素关系的相关实验结果如下图。下列分析正确的是 ()

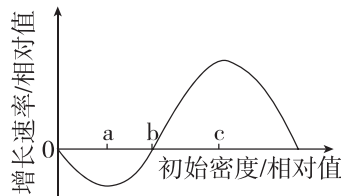


- A. 由图可知,高温高盐度海水环境易暴发夜光藻赤潮
- B. 温度和盐度是影响夜光藻种群数量变化的密度制约因素
- C. 减少污染物的排放可以提高夜光藻的 K 值
- D. 影响夜光藻种群密度的因素还有夜光藻繁殖能力等生物因素

10. [多选][2025·江西南昌高二月考] 濒危动物保护、农田杂草状况调查、农林害虫的监测和预报、渔业上捕捞强度的确定等,都需要对种群密度进行调查研究。以下有关说法正确的是 ()

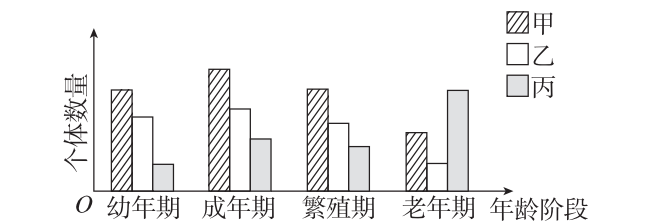
- A. 调查青蛙等活动范围不大的动物的种群密度可用样方法
- B. 血细胞计数板常用于细菌的数量测定,计数结果往往偏大
- C. 采集大量大熊猫粪便并分析其微卫星 DNA 分子标记,可推测种群数量
- D. 依据调查到的种群密度,可以预测一定时期内种群数量的变化趋势

11. [多选][2025·湖南长沙高二期末] 某种鱼的种群具有 Allee 效应(指的是在种群密度较低时,个体的生存和繁殖率反而降低的情况),该种鱼的种群初始密度与种群增长速率之间的对应关系如图所示,其中种群增长速率表示单位时间增加的个体数。下列分析错误的是 ()



- A. 若该种鱼的种群初始密度大于 b ,则该种鱼种群不容易面临灭绝风险
- B. 若该种鱼的种群初始密度介于 a 与 c 之间,则该种鱼种群的数量均会呈现“S”形增长
- C. 若持续获得最大的捕获量,则投放的该种鱼的初始密度应大于 c
- D. 若自然状态下该种群雌雄数量相等,人为提高雌性个体比例会使 b 点左移

12. [多选][2024·辽宁沈阳高二期末] 如图为某动物在甲、乙、丙三种不同环境中呈现出的各年龄阶段的个体数量。下列叙述错误的是 ()



- A. 在甲环境中该动物种群达到环境容纳量后数量保持不变
- B. 乙环境中可能存在增加该动物生存压力的生物因素和非生物因素
- C. 在丙环境中该动物种群的年龄结构为衰退型
- D. 洪灾导致该动物大量死亡,属于引起种群数量变化的密度制约因素

二、非选择题(共 24 分)

13. (12 分)为研究两种植食性鱼类的种群数量变化,某研究所 2008 年起在两个鱼塘养殖两种植食性鱼类甲和乙(以水草和浮游植物为食),并按照 16 条/1000 m³ 标准投放了鱼苗。两个鱼塘相邻,大小相同,其中原有少量野生的植食性(仅食水草)和肉食性鱼类。数据统计如下:

年份		2008	2009	2010	2011	2012	2013
种群密度/(条/1000 m ³)	甲	16	95	159	200	203	198
	乙	16	63	112	153	156	151

- (1)(1 分)调查甲、乙两个种群的种群密度,常用的方法是_____。
- (2)(2 分)投放鱼苗后,两个鱼塘中原有的野生鱼类的数量变化情况分别是_____、_____。
- (3)(2 分)上述结果为养殖业提供了相关的参考依据,如之后每年的捕捞量。甲种鱼的年捕捞量大约为_____条/1000 m³。
- (4)研究人员又研究了混合放养的情况,他们按两种鱼各 50 条/1000 m³ 的标准进行投放,连续统计了种群密度如下:

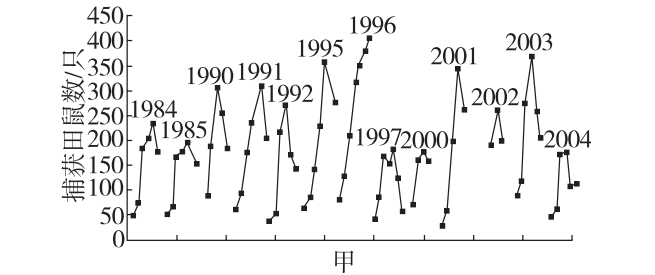
年份		2014	2015	2016	2017	2018	2019
种群密度/(条/1000 m ³)	甲	50	96	129	136	127	130
	乙	50	81	100	98	102	99

- ①(2 分)混合放养后,两个种群的 K 值发生了怎样的变化?_____,原因主要与两个种群的_____有关。
- ②(2 分)此状态下,乙种鱼的年捕捞量应约为_____条/1000 m³。

- ③(1 分)与单独放养相比,混合放养产量_____ (填“提高”“降低”或“基本不变”)。
- (5)(2 分)影响甲、乙两种鱼种群密度的因素,除了题中提到的外,还有多种非生物因素,如_____、_____等。

14. (12 分)[2024·山东临沂高二月考] 布氏田鼠是内蒙古草原的主要害鼠,喜栖于植被低矮稀疏的环境中,其天敌有草原雕、草原狐等。高强度的布氏田鼠干扰会导致草原裸斑数量及面积增加,加剧草地生境的旱化,使得杂草增加,破坏草原生产力及其生态系统的稳定性。回答下列问题:

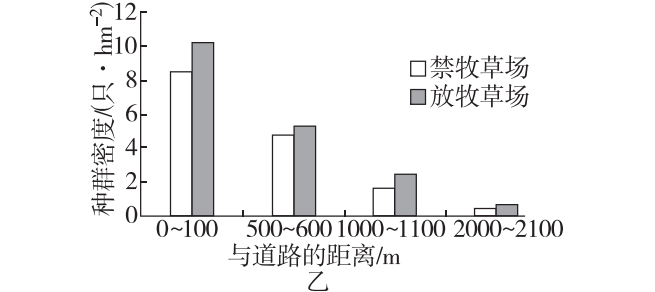
- (1)研究人员在 1984—2004 年间每年的植物生长期(4~10 月),对锡林郭勒草原某地布氏田鼠的种群数量进行调查,结果如图甲。



- ①(4 分)调查布氏田鼠种群密度的常用方法是标记重捕法,选择的依据是_____ ,直接决定布氏田鼠种群密度的数量特征有_____。

- ②(3 分)据图可知,布氏田鼠种群密度有明显的季节波动现象。试推测 4~8 月布氏田鼠种群密度大幅增加的原因是_____ (答出两点即可)。农业上可根据 4 月布氏田鼠的种群密度及其_____ ,预测本年度鼠害情况,并及早进行防治。

- (2)(5 分)通常情况下,多数动物对道路、车辆等趋向于回避。研究人员研究道路和放牧等干扰对布氏田鼠种群动态的影响,在放牧草场和禁牧草场内,分别选择宽 6 m 的砂石路,在与道路平行的方向上,由近及远各设置 4 组样地,调查布氏田鼠的种群密度,结果如图乙所示。



- 放牧导致布氏田鼠种群密度增加的原因是_____。
- 距离道路越近的样地,布氏田鼠的种群密度越_____,主要原因是_____。