

4.1 种群的特征

一. 选择题

1. 下列关于种群的出生率和死亡率的叙述，正确的是（ ）

- A. 依据年龄组成可预测出生率与死亡率的关系
- B. 出生率和死亡率只与生物的繁殖能力有关
- C. 出生率与死亡率的差值的变化不会影响种群数量的变化
- D. 出生率和死亡率是种群最基本的数量特征

2. 下列关于种群密度的说法,不正确的是()

- A. 种群密度是种群最基本的数量特征
- B. 可用样方法调查双子叶植物的种群密度
- C. 动物种群密度的调查方法只有标志重捕法
- D. 用样方法调查种群密度时一定要做到随机取样

3. 下列关于种群数量特征的叙述，正确的是()

- A. 种群密度是最基本的种群数量特征，可反映种群数量的变化趋势
- B. 出生率、死亡率、迁入率和迁出率是种群密度变化的决定因素
- C. 年龄组成和性别比例不影响种群密度的变化
- D. 处于稳定状态的生态系统各种生物的种群密度不会发生变化

4. 某研究小组预调查一片草地上田鼠的种群数量。他们先捕获 m 只田鼠，并在一只后腿系上红丝带作为标记，然后放回原环境。一段时间后再次捕获 n 只，其中有标记的只有 a 只。以下分析错误的是()

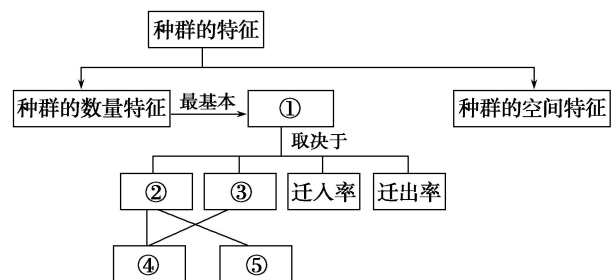
- A. 根据调查数据计算，田鼠种群数量为 $(m \times n \div a)$ 只
- B. 两次捕获之间隔一段时间的目的是让标记田鼠充分融入原种群
- C. 若存在田鼠啃掉红丝带现象，则种群数量计算值偏小
- D. 若系有红丝带个体遭受其他个体攻击，则调查结果不可信

5. 下列有关生物种群数量调查的方法中,正确的是()

- A. 调查蝗虫的幼虫跳蝻,用标志重捕法
- B. 调查马尾松,小样方划分为 1 m^2 左右
- C. 调查一种鸟的种群密度,需采用样方估算的方法
- D. 调查趋光性农业害虫,可用黑光灯诱捕法调查其种群密度

6. 如图是有关种群特征的概念图，有关分析错误的是

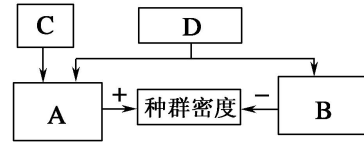
()



- A. ①表示种群密度，是制约种群增长的因素之一
- B. 春运期间，北京的人口数量变化主要取决于②③
- C. 预测种群数量变化的主要依据是④
- D. 利用人工合成的性引诱剂诱杀害虫，破坏了⑤

7.如图表示种群数量特征之间的关系，有关叙述正确的是()

- A. A 为出生率和死亡率，B 为迁入率和迁出率
- B. C 为性别比例，主要通过影响出生率和死亡率来影响种群密度
- C. D 为年龄组成，主要通过影响出生率从而影响种群密度
- D. 种群特征包括遗传特征、数量特征和空间特征



8.下列关于种群密度的调查方法的相关叙述正确的是

- A. 对于活动能力强、活动范围广的动物可用标志重捕法精确统计种群密度
- B. 采用样方法调查植物种群密度时，差距大的样方内数值应舍弃
- C. 标志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
- D. 标志重捕法调查种群密度时，标志物不能影响被调查动物的生命活动

9.农业科技人员在对草原鼠害进行调查时，随机选定某区域，第一次放置了 100 只鼠笼，捕获 68 只鼠，标记后原地放回，一段时间后在相同位置放置了 100 只鼠笼，捕获 54 只鼠，其中标记的鼠有 12 只。下列有关说法中错误的是()

- A. 该区域中鼠的种群密度较大，必须积极防治
- B. 这种调查方法称为样方法
- C. 估算这区域鼠数量 $N=306$ 只
- D. 如果在两次捕鼠期间发生草原大火，统计结果是不准确的

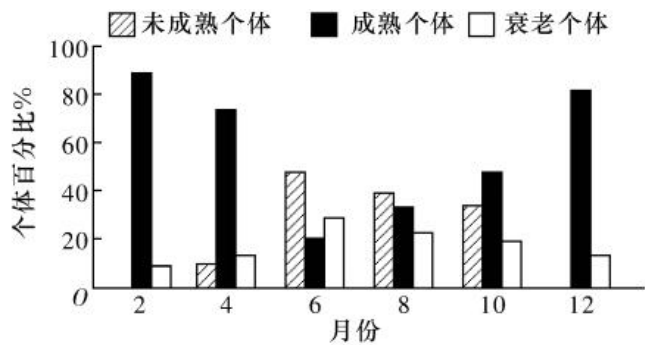
10.某岛屿上生活着一种动物，其种群数量多年维持相对稳定。该动物个体从出生到性成熟需要 6 个月。

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)。

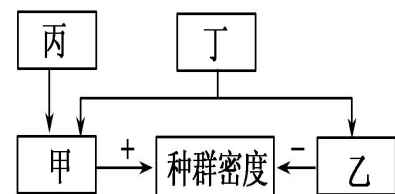
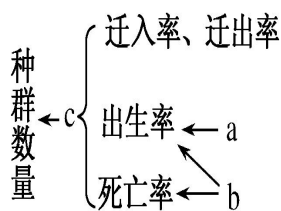
关于该种群的叙述，错误的是

- A. 天敌的迁入可影响该种群的年龄结构
- B. 该种群 10 月份的出生率不可能为零
- C. 该种群年龄结构随季节的更替而变化
- D. 大量诱杀雄性个体会影响该种群密度



11.下列为种群数量特征的两个概念图，有关分析错误的是()

- A. 图 I 中预测种群数量未来变化趋势的主要依据是 b
- B. 图 I 中的 c 为种群最基本的数量特征
- C. 图 II 中的丁与图 I 中的 a 表示的含义相同



I

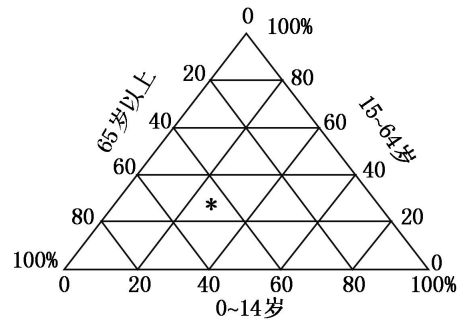
II

D. 图 II 中丙为性别比例, 主要通过影响出生率来间接影响种群密度

12. 图中“*”表示某地区的人口年龄构成情况, 下列叙述错误的是

()

- A. 推测该地区未来会出现人口老龄化问题
- B. 因幼龄人口过少, 故该地区的女性多于男性
- C. 该地区 0~14 岁人口的比重约为 23%
- D. 随着二孩政策的实施, 该地区的年龄组成可能会变为增长型



13. 某研究机构对某区域的一种田鼠进行了调查, 所调查样方的总面积为 2 hm^2 ($1 \text{ hm}^2 = 10\,000 \text{ m}^2$), 统计所捕获的鼠数量、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:

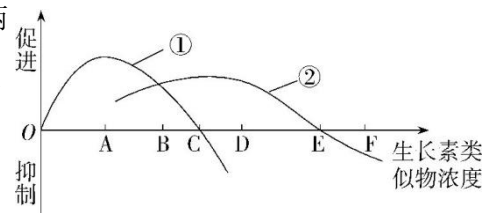
	捕获数/只	标记数/只	雌性个体数/只	雄性个体数/只
初捕	50	50	28	22
重捕	50	10	32	18

以下是某同学对数据的分析结果, 你认为正确的是()

- A. 此调查方法可以用来调查土壤中小动物物种的丰富度
- B. 若田鼠在被捕捉过一次后更难捕捉, 统计的种群密度比实际低
- C. 综合两次捕获情况, 该田鼠种群的性别比例($\text{♀}/\text{♂}$)约为 7:2
- D. 该地区田鼠的平均种群密度约为 $125 \text{ 只}/\text{hm}^2$

二、填空题

14. 为了检测新型除草剂对玉米田地中空心莲子草的效果, 选择两块长方形的玉米田地做对照实验, 要求对玉米田地中空心莲子草的数量进行统计, 请据图回答有关问题:



喷洒除草剂前后空心莲子草的数量统计

喷洒 除草剂(株)	样方 1	样方 2	样方 3	样方 4	样方 5	样方 6	样方 7	样方 8	样方 9	样方 10 (株)
前	12	10	9	10	11	9	12	12	15	10
后	4	2	3	2	3	3	0	2	4	3

(1) 根据题意, 曲线①与②分别代表的植物是_____, 对照组田地不使用除草剂, 而实验组田地使用新型除草剂后, 两组田地的空心莲子草生长趋势发生变化, 预测实验结果: _____

_____。

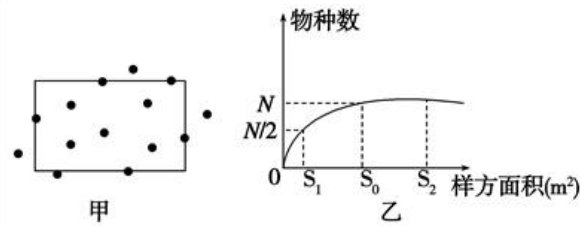
(2)样方调查时,常用的取样方法有_____和_____,其中_____适用于本实验的样方调查。选取样地长、宽为 200 m×80 m,抽取 10 个样方,调查的小样方面积为 1 m²,则喷洒除草剂之前,此空心莲子草的种群密度为_____。

(3)从表中的数据可知,该除草剂是否有效果?_____,使用除草剂后并没有完全地消灭空心莲子草,可能的原因是_____。

15.据图回答下列问题:

(1)样方法常适用于对植物种群密度的取样调查。常用的取样方法有_____和_____。

某同学采用样方法对一种植物进行计数,如图甲是其中的一个样方中该植物的分布情况(注:图中黑



点表示该种植物)。对该样方中该种植物进行计数时,应记录的数目是_____株。

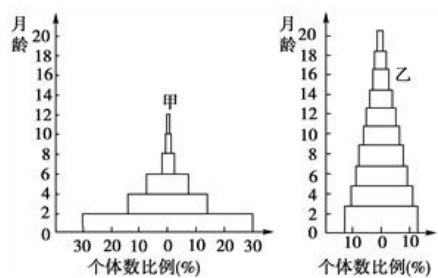
(2)乙图表示物种数与样方面积的关系,该图显示:在一定的范围内,随样方面积的增大,_____。调查该植物的样方面积最好是_____m²。

(3)若选取 3 个合适的样方对某种植物进行计数,结果分别是 n₁、n₂、n₃,则该种植物的种群密度为_____株/m²。

16.调查某草原田鼠数量时,在设置 1 公顷的调查区内放置 100 个捕鼠笼,一夜间捕获鼠 a=36 只,将捕获的鼠经标记后在原地释放。数日后,在同一地方再放置同样数量的捕鼠笼,这次共捕获 b=32 只,其中有上次标记的个体 c=12 只。请回答下列问题。

(1)若该地区田鼠种群个体总数为 N,则 N=_____只。

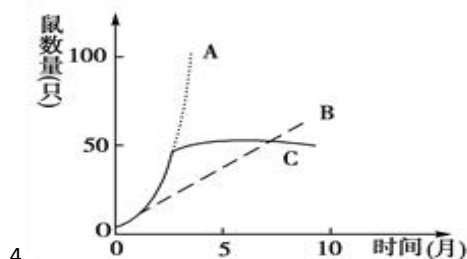
(2)调查甲、乙两草原所捕获鼠的月龄,它们的月龄构成如图所示,据图分析:_____草原的田鼠种群属于_____型;_____草原的田鼠种群属于_____型,可以预测该草原鼠害将会严重,必须做好防治准备工作。



(3)若将雌雄成鼠各若干只,放在大小一定的笼内饲养,让它们交配繁殖,且供给足够的食物和水,则笼内鼠数量变化和饲养时间之间的关系,应为图中的曲线_____。

(4)要使上面所计算的种群个体总数和实际相符,理论上在调查期必须满足的两个条件是_____。

- A. 有较多个体迁出调查区
- B. 调查区内没有较多个体死亡
- C. 调查区内没有较多个体出生
- D. 有较多个体迁入调查区



高二生物上学期随堂巩固练习答案（2020.12）

4.1 种群的特征

一. 选择题

1.A 【解析】年龄组成分为增长型、稳定型和衰退型，用于预测种群数量未来发展趋势，若为增长型，则出生率大于死亡率，种群数量增加，A 项正确；出生率和死亡率与生物的繁殖能力有关，也与环境因素有关，B 项错误，出生率与死亡率的差值的变化会直接影响种群数量的变化，C 项错误；种群密度是种群最基本的数量特征，D 项错误。

2.C 【解析】种群密度是种群最基本的数量特征,A 正确;双子叶植物的种群密度常用样方法调查,B 正确;活动能力弱、活动范围小的动物常采用样方法调查其种群密度,对于有趋光性的昆虫,还可用黑光灯进行灯光诱捕的方法调查其种群密度,C 错误;样方法操作要素之一是要做到随机取样,D 正确。

3.B 【解析】种群密度是种群最基本的数量特征，而年龄组成才可反映种群数量的变化趋势，A 错误；出生率、死亡率、迁入率、迁出率可直接影响种群密度，是种群密度变化的决定因素，B 正确；年龄组成和性别比例可间接影响种群密度，C 错误；处于稳定状态的生态系统中的生物种群密度可在一定范围内上下波动，D 错误。

4.C 【解析】标志重捕法计算种群数量计算式为种群数量=第一次捕获数×第二次捕获数÷有标记个体数，A 正确；标志重捕法调查种群数量时，首次捕获做标记后放回原环境，隔一段时间重捕，目的是让标记个体充分地融入原种群，B 正确；如果标记物脱落，则第二次捕获个体中有标记个体数所占比例减小，导致计算值偏大，C 错误；对于标记物，应尽可能减小其对被标记个体的影响，如果标记个体受到其他个体攻击，则标记个体无法融入原种群，故调查结果不可信，D 正确。

5.D 【解析】由于跳蝻的活动能力较弱,一般用样方法调查其种群密度,A 错误;马尾松是大型裸子植物,1 m²左右样方太小,一般样方面积为 100 m²左右,B 错误;鸟的活动范围广、活动能力强,一般采用标志重捕法调查其种群密度,C 错误;调查有趋光性的昆虫,可用黑光灯诱捕法调查其种群密度,D 正确。

6.B 【解析】①表示种群密度，是制约种群增长的因素之一，A 正确；春运期间，北京人口数量的变化主要是流动人口的变化，主要取决于迁入率和迁出率，而不是出生率和死亡率，B 错误；预测种群数量变化的主要依据是年龄组成，C 正确；利用人工合成的性引诱剂诱杀害虫，破坏了害虫种群正常的性别比例，D 正确。

7.D 【解析】由图可知，A 为出生率和迁入率、B 为死亡率和迁出率，A 错误；C 为性别比例，主要通过影响出生率来间接影响种群密度，B 错误；D 为年龄组成，其通过影响出生率和死亡率来间接影响种群密度，C 错误；种群不仅具有种群密度等数量特征，还具有空间特征和遗传特征，D 正确。

8.D 【解析】对于活动能力强、活动范围广的动物最好采用标志重捕法调查种群密度，但所计算的数

值为估算值，A 错误；为保证调查结果的准确性，采用样方法调查植物种群密度时，差距大的样方内数值也应如实记录，不应舍弃，B 错误；若两次捕获间隔时间过长，标记个体可能会死亡，标记个体被再次捕获几率降低，则计算出的种群密度可能比实际值偏大，C 错误；标志重捕法调查种群密度时，标志物不能影响被调查动物的生命活动，以保证重捕时被标记个体与不被标记的个体被捕获的几率相同，D 正确。

9.B 【解析】这种调查方法称为标记重捕法。估算这区域鼠数量可利用如下关系式： N ：第一次捕获并标志鼠数=第二次捕获鼠数：第二次捕获鼠中的标志鼠数，根据题意可知 $N:68=54:12$ ， $N=306$ 。如果在两次捕鼠期间发生草原大火，个体被捕捉的概率就不相等，统计结果就不准确。

10.B 【解析】天敌的迁入可能会捕食老弱病残的个体，可能会影响该种群的年龄结构，A 正确。该动物个体从出生到性成熟需要 6 个月，而 12 月份没有未成熟个体，所以 10 月份的出生率可能为 0，B 错误。因为从 4 月份开始有未成熟个体，而到 12 月份就没有了，所以该种群年龄结构随着季节的更替而变化，C 正确。大量诱杀雄性个体会破坏性别比例，进而影响该种群密度，D 正确。

11.C 【解析】图 I 中 a 只影响出生率，而 b 既影响出生率，也影响死亡率，从而判断出 a 为性别比例，b 为年龄组成，进而可知 c 为种群密度。图 II 为图 I 的变式，图 II 中甲使种群密度增加，应为出生率和迁入率；乙使种群密度减少，应为死亡率和迁出率；丙只影响出生率，为性别比例；丁为年龄组成。图 I 中 b 为年龄组成，是预测种群数量未来变化趋势的主要依据，A 项正确；图 I 中 c 为种群密度，是种群最基本的数量特征，B 项正确；图 II 中丁为年龄组成，而图 I 中 a 为性别比例，C 项错误；图 II 中丙为性别比例，其主要通过影响出生率来间接影响种群密度，D 项正确。

12.B 【解析】分析题图可知，该地区 0~14 岁人口的比重约为 23%，15~64 岁人口的比重约为 30%，65 岁以上人口的比重约为 47%，故该地区人口的年龄组成为衰退型，推测未来会出现人口老龄化问题，A、C 两项正确；该地区幼龄人口过少，并不能反映出该地区的性别比例，故不能推测出该地区女性多于男性，B 项错误；随着二孩政策的实施，幼龄人口增多，该地区的年龄组成可能会变为增长型，D 项正确。

13.D 【解析】土壤中小动物具有较强的活动能力，且身体微小，因而对其丰富度的调查一般采用取样器取样法；标志重捕法理论计算公式 $N=M \cdot \frac{n}{m}$ ，田鼠在被捕捉过一次后更难捕捉，即 m 值减小， N 值会增大；通过两次捕获情况，不能确定该田鼠种群的性别比例(捕获次数过少，偶然性较大)；该地区田鼠的平均种群密度约为 125 只/hm²。

14.【答案】(1)空心莲子草、玉米 使用除草剂的实验组田地中,空心莲子草的种群密度将显著下降,而对照组田地的空心莲子草在达到较高密度后保持稳定 (2)五点取样法 等距取样法 等距取样法 11 株/m²
(3)是 空心莲子草中可能存在抗除草剂的突变株,或药物喷洒不均匀等

【解析】(1)由题意可知,需要去除的是玉米地中的空心莲子草,因此应该是空心莲子草对生长素类似物更为敏感,所以题图中的曲线①是空心莲子草,②是玉米,这样用较高浓度的生长素类似物处理,空心莲子草的生长受抑制,玉米的生长不受抑制;使用除草剂的实验组田地中,空心莲子草的种群密度将显著下降,而对照组

田地的空心莲子草在达到较高密度后保持稳定。(2)样方调查时,常用的取样方法有五点取样法和等距取样法两种,本实验中由于选取的地块呈长方形,因此更适合采用等距取样法;根据表中数据可知,喷洒除草剂前,空心莲子草的种群密度为 11 株/m²。(3)由表中数据可知,喷洒除草剂后,空心莲子草的种群密度明显降低,说明该除草剂是有效果的。不能完全消灭的原因可能是空心莲子草中存在抗除草剂的突变株,或药物喷洒不均匀等。

15.【答案】 (1). 五点取样法 (2). 等距取样法 (3). 8 (4). 物种数迅速增多,并在逐渐达到最多后保持稳定 (5). S₀ (6). (n₁+n₂+n₃)/(3S₀)

【解析】本题综合考查学生对用样方法调查植物种群密度的实验原理、操作流程、注意事项等知识的掌握情况以及对实验数据的处理能力。熟记并理解相关的基础知识,据此结合题意,对相关问题进行解答。

【详解】(1)采用样方法调查植物种群密度时,常用的取样方法有五点取样法和等距取样法。对某一个样方中该种植物进行计数时,应统计方格内和相邻两边及其顶角上的个体,据此分析图示可知,记录的数目是 8 株。

(2)乙图显示:物种数目随样方面积的增加而增加,当样方面积增加到 S₀时物种数目达到最大值,此后物种数目不再随样方面积的增加而增加,这说明在一定的范围内,随样方面积的增大,物种数迅速增多,并在逐渐达到最多后保持稳定。物种数达到最多时的最小样方面积为 S₀,此面积是调查该植物的最好样方面积。

(3)选取 3 个合适的样方对某种植物进行计数,结果分别是 n₁、n₂、n₃,则该种植物的种群密度的估算值=每一个样方中种群密度的平均值=(n₁+n₂+n₃)/(3S₀)株/m²。

16【答案】 (1). 96 (2). 乙 (3). 稳定 (4). 甲 (5). 增长 (6). C (7). BC

【解析】

试题分析:熟记并理解种群密度的调查方法、种群的特征、种群数量变化的相关知识,据此,从题图中提取有效信息并结合题意,对相关问题进行解答。

(1)在设置 1 公顷的调查区内,用标志重捕法调查田鼠的数量时,根据计算公式是 N : a = b : c 可知,该地区田鼠种群个体总数为 = (36×32)÷12=96 只, A、B、C 均错误, D 正确。

(2)对比分析甲、乙两草原所捕获鼠的月龄图可知,乙草原的各个月龄田鼠的个体数量比例适中,其田鼠的年龄组成属于稳定型;甲草原的田鼠,幼年的个体数量非常多,其年龄组成属于增长型,可以预测该草原鼠害将会严重,必须做好防治准备工作。

(3)放在大小一定的笼内饲养的各若干只雌雄成鼠,让它们交配繁殖,且供给足够的食物和水,因笼内的生存空间一定,种群数量达到一定水平之后,种群数量将不再发生变化,与图中的 C 曲线相符。

(4)因为出生和死亡、迁入和迁出,是影响种群个体数量的决定因素,所以,要使调查的结果更接近实际值,理论上在调查期必须满足的条件是:出生、死亡、迁入和迁出的个体数均没有明显变化, B、C 正确, A、D 错误。

