

2023 届高三仿真模拟考试(二) 河北卷
生物试题

注意事项:

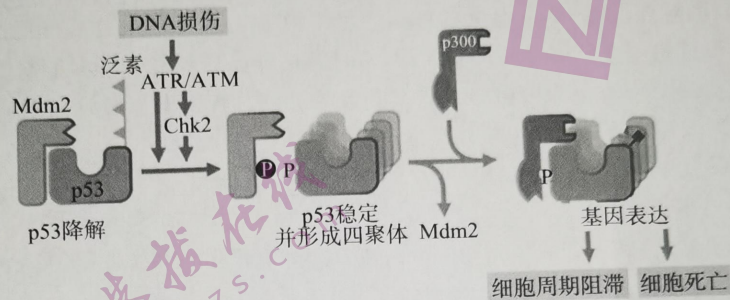
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 75 分钟,满分 100 分

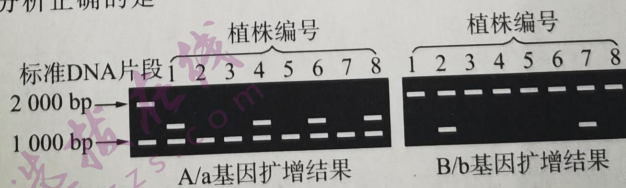
一、单项选择题:本题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 氨基酸的化学性质十分稳定且无催化作用,但当某些氨基酸与磷酸作用合成磷酰化氨基酸时,就具有了催化剂的功能,称为“微型酶”。“微型酶”与氨基酸结合时,催化形成二肽并释放磷酸;与核苷作用时,催化核苷酸的生成并释放出氨基酸。下列说法错误的是
A. “微型酶”可与双缩脲试剂发生紫色反应
B. “微型酶”不易受到 pH、温度的影响而变性失活
C. “微型酶”与腺苷作用时生成的 AMP 可参与 RNA 的构建
D. “微型酶”既可以催化化学反应,又可以作为化学反应的反应物
2. 迁移体是中国科学家新发现的一种胞外分泌囊泡。研究发现,快速迁移的细胞会通过身后长长的收缩纤维管道持续把胞内物质运送到迁移体中,随后收缩纤维管断裂,迁移体被释放,继而胞外空间或其他细胞摄取。研究表明,迁移体中有细胞因子、大量病变的线粒体等。下列叙述错误的是
A. 代谢旺盛且运动较多的细胞产生的迁移体可能较多
B. 迁移体的存在有利于细胞对线粒体的质量监控
C. 迁移体可以参与不同细胞间的物质和信息交流
D. 迁移体的形成体现了细胞膜具有选择透过性的特性
3. 线粒体外膜通透性很高,相对分子质量小于 1 000 的物质可自由通过;线粒体内膜的通透性较低,内膜上的 ATP 合酶是运输 H^+ 的特殊通道,当 H^+ 顺浓度梯度转运进入线粒体基质中时,可利用 H^+ 的势能使 ADP 与磷酸结合生成 ATP。研究发现,2,4-二硝基苯酚(DNP)能增加线粒体内膜对 H^+ 的通透性,从而消除线粒体内膜两侧 H^+ 的浓度差。下列相关分析正确的是
A. H^+ 通过 ATP 合酶进入线粒体基质的方式是主动运输
B. 正常状态时,线粒体基质的 pH 小于线粒体两层膜间隙液的 pH
C. 线粒体膜间隙的 H^+ 转运到线粒体基质与 O_2 结合释放大量能量
D. 施加 2,4-二硝基苯酚可能会降低线粒体中 ATP 的合成速率
4. ABC 转运体是一类消耗 ATP 的运输蛋白,广泛分布在从细菌到人类各种生物体中。每一种 ABC 转运蛋白对物质运输具有特异性,第一种被鉴定的真核细胞 ABC 转运体是癌细胞中表

- 达量高的一种多药物抗性运输蛋白(MDR)。下列叙述正确的是
- 氯离子和氨基酸依赖同一种 ABC 转运蛋白跨膜运输
 - ABC 转运体同时具有 ATP 水解酶活性和运输物质的活性
 - MDR 能将外界的药物分子主动吸收到细胞内部,从而使细胞产生抗药性
 - 在各种细胞中,ABC 转运体都需要经内质网、高尔基体加工后运输至细胞膜
- 5.p53 基因是位于人类 17 号染色体的抑癌基因,编码 393 个氨基酸组成的核内蛋白(p53)。p53 是一类调控细胞周期进程的激酶。下图是 p53 作用的流程图,相关叙述错误的是



- 若 DNA 损伤,p53 可诱导细胞凋亡
 - 当 DNA 受损时,Mdm 2 和 p53 发生磷酸化,p53 被激活
 - p53 的磷酸化抑制了其与其 p300 的相互结合
 - p53 基因突变可能与癌症的发生有关
- 6.抑素是细胞释放的、能抑制细胞分裂的物质,主要作用细胞周期的 G₂ 期(分裂间期包括 DNA 合成前期:G₁ 期、DNA 合成期:S 期、DNA 合成后期:G₂ 期)。研究发现,皮肤破损后,抑素释放量减少,细胞分裂加快,伤口愈合时,抑素释放量增加,细胞分裂又受抑制。下列说法正确的是
- 伤口处各种组织的细胞周期长短相同,但 G₂ 期长短不同
 - 伤口愈合时,处于分裂前期的细胞数目逐渐减少
 - 抑素抑制癌细胞 G₂ 期的活动,使其细胞周期缩短
 - 抑素主要通过抑制染色体着丝粒的分裂而抑制细胞分裂
- 7.生菜的颜色受两对等位基因 A、a 和 B、b 控制。野生生菜通常为绿色,遭遇逆境时合成花青素,使叶片变为红色,人工栽培的生菜品种在各种环境下均为绿色。用野生型红色生菜与人工栽培的绿色生菜杂交,F₁ 自交,F₂ 中有 7/16 的个体始终为绿色。研究人员将 A/a、B/b 的基因进行特定酶切后,分别对 F₂ 中编号为 1-8 的部分红色植株的 DNA 进行扩增和分离,结果如图所示。下列分析正确的是



- 人工栽培的生菜均为绿色的原因是不含有显性基因
- F₂ 红色植株中 A/a 基因杂合的概率高于 B/b
- 若对 F₂ 全部的红色植株进行基因扩增,会发现杂合子占 4/9
- 由扩增结果可知,编号为 3 和 5 的植株能稳定遗传

8. 用 T2 噬菌体分别侵染培养在含 ^{32}P 或 ^{35}S 培养基上的两组大肠杆菌, 大肠杆菌裂解后, 收集裂解液, 再分别感染培养在普通培养基上的甲、乙两组大肠杆菌, 感染后培养 10 min, 再搅拌离心, 得到上清液(内有噬菌体)和沉淀(大肠杆菌, 未破裂), 同位素测定结果如下表。下列说法错误的是

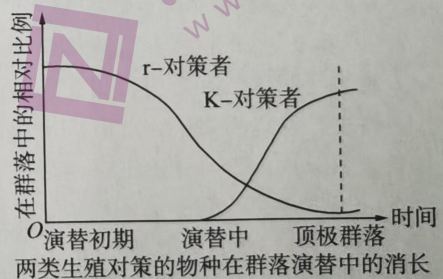
离心管	放射强度/%	
	上清液	沉淀
甲组	30	70
乙组	80	20

- A. 噬菌体的 DNA 可侵入到大肠杆菌细胞内
 B. 甲组上清液中含有尚未完成侵染的噬菌体
 C. 乙组沉淀中部分大肠杆菌带有噬菌体外壳
 D. 甲、乙两组的对照说明 DNA 是大肠杆菌的遗传物质
9. 脊髓中的抑制性神经元能够分泌抑制性神经递质, 使突触后神经元受到抑制。下图表示膝跳反射的结构示意图, a、b、e 为突触, K^+ 和 Cl^- 参与了该过程。发生膝跳反射时, 伸肌收缩, 屈肌舒张。下列叙述正确的是

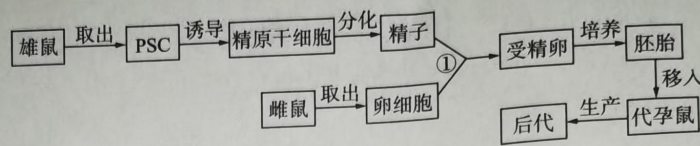


- A. 神经调节的结构基础是反射弧, 刺激 1 处可产生膝跳反射
 B. 敲击髌骨下韧带会使 c 处后膜发生 Cl^- 内流、 K^+ 外流
 C. 敲击髌骨下韧带后, 在 1、2、3 处均能产生兴奋
 D. 刺激 2、3 处后观察伸肌的反应, 可证明兴奋在突触处单“+”表示兴奋, “-”表示抑制向传递
10. 普通黄瓜品种多数是雌雄同株、单性花, 但也存在纯雌株、纯雄株和两性花株情况, 黄瓜雌花、雄花和两性花都是由两性花原基发育而来。乙烯可以促进黄瓜雌花的分化, 赤霉素可以诱导纯雌株黄瓜产生雄花。下列说法错误的是
- A. 黄瓜花的分化受基因、激素等因素的调控
 B. 纯雌株黄瓜既能合成乙烯也能合成赤霉素
 C. 乙烯和赤霉素通过协同作用共同调控花的分化
 D. 施加赤霉素可以解决纯雌株黄瓜留种难的问题

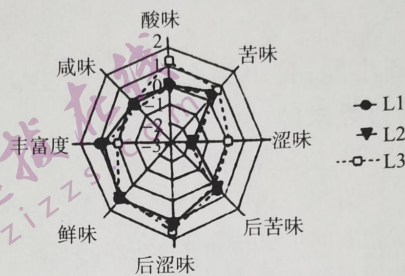
11. 生殖对策指生物繁衍后代时所面临的各种抉择。r-对策是处于不稳定的环境、以更多的能量用于高生殖率来适应环境的生物对策; K-对策是处于较稳定环境、以较少的能量用于生殖, 而用较多的能量用于自身个体生长的生物对策。右图是两类不同生殖对策的物种在群落演替中的消长情况统计图。下列叙述错误的是



- A. 群落演替是生物与环境、生物与生物之间协同进化的过程
 B. 在群落中相对比例出现差异的原因是 r-对策生物 的出生率越来越低造成的
 C. 根据生殖情况, 银杏和大熊猫均属于 K-对策的生物类群
 D. 与演替过程中的群落相比, 顶极群落的特征是总生产量与总呼吸量大体相等
12. 不孕不育症是人类面临的全球性问题, 男性的无精症占不孕不育病例中的 10%~15%。科研人员利用下图所示的流程, 将小鼠多能干细胞(PSC)诱导成为精子, 并成功与卵细胞受精, 得到正常后代。下列叙述正确的是



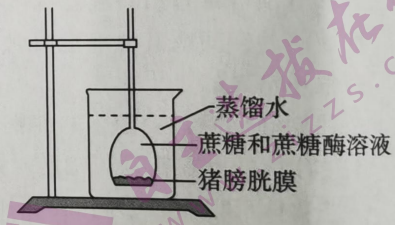
- A. PSC 诱导形成精子的过程中,不会发生细胞染色体数目的变化
 B. 步骤①只能加入一个分化出的精子,以避免多个精子和卵细胞融合
 C. 上述流程中利用了动物细胞培养、体外受精和胚胎移植等生物技术
 D. 通过上述流程,可避免生下患有白化病、红绿色盲等遗传病的后代
13. 啤酒发酵依赖于发酵工程,产品质检可应用“电子舌”,电子舌可根据不同滋味信号传感器呈现的响应值对啤酒风味进行评价,结果如下图。下列相关叙述错误的是



- A. 啤酒主要经酵母菌和乳酸菌发酵制成
 B. 发酵原料应含有糖类作为发酵菌种的碳源
 C. 发酵液 L1 和 L2 口味相似,而 L3 涩味较强
 D. 菌种选育可依赖于突变筛选或转基因技术等

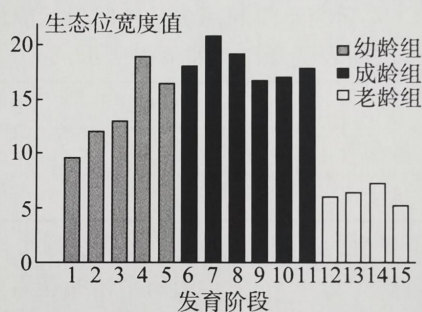
二、多项选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对的得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

14. 某同学设计渗透装置的实验如右图所示(开始时状态),烧杯中盛放有蒸馏水,图中猪膀胱膜允许单糖透过。倒置的长颈漏斗中先装入蔗糖溶液,一定时间后再加入蔗糖酶。该实验过程中可能出现的是



- A. 漏斗中液面开始时先上升,加酶后即下降
 B. 漏斗中液面先上升,加酶后继续上升,然后下降
 C. 加酶前后,在烧杯和漏斗中都可以检测出蔗糖
 D. 加酶后可在烧杯中检出葡萄糖、果糖,但检测不到蔗糖酶
15. 三糖铁(TSI)培养基含有牛肉膏、蛋白胨、蔗糖、乳糖、微量葡萄糖、硫酸亚铁、氯化钠、酚红、琼脂等成分,可根据观察单一细菌对三种糖的分解能力及是否产生硫化氢,来鉴别细菌的种类。三糖铁(TSI)琼脂试验方法是:使用笔直的接种针挑取待测菌落,将接种针平稳刺入三糖铁固体斜面培养基内,然后沿原穿刺途径慢慢抽出接种针,最后在斜面上进行“之”字划线,36℃下培养 18~24 h,观察实验结果。酚红在酸性条件下显黄色,在碱性条件下显红色。细菌产生的硫化氢与铁盐反应生成黑色沉淀。下列叙述正确的是
- A. 穿刺或划线的目的是为了将纯培养物进行二次传代培养,须严格控制交叉污染
 B. 若培养基出现黑色沉淀,可推测该细菌能够分解牛肉膏、蛋白胨
 C. 若细菌能分解乳糖和葡萄糖而产酸、产 CO₂,推测斜面为黄色、底层为红色且有气泡
 D. 若底层穿刺线四周出现扩散生长现象,可推测细菌是可以运动的

16. 杂交瘤技术制备的鼠源单抗(单克隆抗体)可诱导人体产生抗单抗抗体(ADAs)而降低其治疗效果。利用生物工程技术,可在小鼠体内生产人鼠嵌合单抗,还可将人编码抗体的基因转移至经过人工改造的抗体基因缺失的小鼠中,使小鼠表达出完全人源化单抗。下列叙述错误的是
- A. 用杂交瘤技术制备单抗涉及动物细胞融合及动物细胞培养技术
 B. 不同类型单抗的制备过程都涉及基因工程和蛋白质工程技术
 C. 鼠源单抗疗效降低是由于 ADAs 与其发生了特异性结合
 D. 鼠源单抗、人鼠嵌合单抗、完全人源化单抗诱发产生 ADAs 的强度依次升高
17. 某植物花的颜色受一对等位基因(A、a)控制,色素是否形成受另一对同源染色体上的等位基因(B、b)控制,无色素时为白花。已知基因 B 或 b 所在的染色体上的一条带有致死基因(纯合时胚胎致死)。现用一株紫花植株和一株红花植株杂交, F₁ 中紫花:白花=2:1。下列说法正确的是
- A. 花色中紫花对红花为显性,紫花亲本的基因型为 AABb
 B. 可以判断致死基因是隐性基因,且与基因 b 位于同一条染色体上
 C. 含有致死基因的配子失去活性,不能完成受精作用
 D. 在 F₁ 中同时取一紫花植株与一白花植株杂交,子代紫花:红花:白花=3:1:4
18. 生态位宽度是物种所能利用的各种资源的综合指标。某学者对大兴安岭不同发育阶段的落叶松生态位宽度进行了研究,结果如下图所示。相关叙述正确的是



- A. 随落叶松的个体发育,其生态位宽度总体呈先增大后减小的规律性变化
 B. 物种的生态位宽度越大,其对环境的适应能力一般就越大
 C. 研究中的落叶松成龄组、老龄组和幼龄组可看作三个种群
 D. 该研究的指标主要是落叶松植株的高度及种间关系等
- 三、非选择题:共 5 小题,共 59 分。**
19. (12 分) 共生固氮是自然界生物可用氮的最大天然来源,豆科植物进化出根瘤来容纳根瘤菌以进行共生固氮。为研究大豆根瘤形成的机理,科研人员进行了一系列研究。



图1

对大豆芽和根的处理方式	根瘤结节情况	结节数目
光照		22
黑暗		0
光照		22
光照		22
黑暗		0

图2

- (1) 图 1 是大豆光合作用产物的形成及运输和大豆与根瘤菌关系示意图。请分析回答:

①如图1所示,二氧化碳固定形成的 C_3 在光反应提供的_____作用下转换成磷酸丙糖(TP),TP运出叶绿体后合成蔗糖,催化TP合成蔗糖的酶存在于_____。

②研究发现,蔗糖进入维管束细胞的过程可被呼吸抑制剂抑制,据此推测蔗糖进入维管束细胞的跨膜运输需要的条件是_____。

(2)为了研究光照与大豆根瘤生成的关系,科研工作者将根瘤菌接种于大豆品种Ws82上,黑暗预处理2天后,进行相关处理,6天后观察大豆根瘤结节生成的情况,处理和结果如图2,结合图1分析下列问题:

①对大豆黑暗预处理的目的是_____。

②图2的实验结果说明_____。

③试从物质和能量的角度解释图2中大豆根瘤结节形成的原因_____。

20.(12分)在我国农业生产中,以聚乙烯为主要成分的塑料地膜广泛应用。在干旱寒冷的气候条件下,地膜的保水增温作用尤为显著,促进了农业的增产增效,同时也带来了严重的环境污染问题。地膜残留物破坏了农田生态环境和土壤结构,对作物生长发育造成了“负面效应”。研究者以啃食塑料的昆虫大蜡螟、黄粉虫为材料,分离其肠道细菌,通过人工驯化、共代谢富集、选择培养等手段筛选出对聚乙烯塑料具有较强降解能力的功能菌株,验证其降解性能,为研制高效降解菌剂加速农用地膜残膜降解、减少“白色污染”、推进现代绿色农业发展提供菌种资源。回答下列问题:

(1)将不同来源的大蜡螟、黄粉虫幼虫放入饲养盒中,饥饿2d后,加入剪碎的聚乙烯膜片饲喂驯化10d。将饲喂驯化后的虫体进行表面灭菌处理后,用解剖刀划破虫体,从中挑出肠道放入灭菌研钵中,加入1~3 mL _____ 充分研磨制备肠道液,加到定量的富集培养基中培养。富集培养的目的是_____。

(2)将昆虫肠道菌富集培养液加入到以聚乙烯粉末为 _____ 的选择培养液中,适宜条件驯化培养10d。

(3)将一定量的大蜡螟、黄粉虫的肠道菌驯化培养液分别涂布到固体选择培养基上,每个样品做3个平板,并在30℃的 _____ 中培养5~7d。根据菌落的特征挑取生长的菌株,在培养基上反复多次划线分离、纯化,4℃保存备用。在此步骤中用到的接种方法有_____。

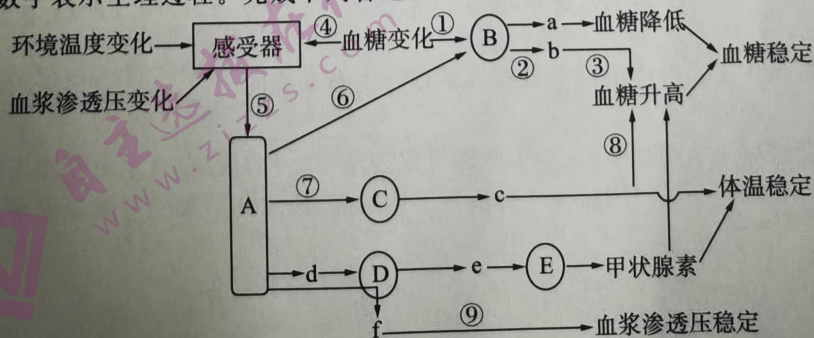
(4)将筛选出的聚乙烯降解菌在加入定量聚乙烯膜片的基础培养液中培养5d,测定聚乙烯膜片的失重率,初步比较各菌株的降解能力。

$$\text{地膜膜片失重率}(\%) = \frac{\text{接菌处理前膜片质量} - \text{接菌处理后膜片质量}}{\text{接菌处理前膜片质量}} \times 100\%$$

据此推测聚乙烯膜片的失重率与 _____ 呈正相关。

(5)欲培育具有降解聚乙烯能力的植物,可利用 _____ 技术得到。

21.(12分)下图是人体内环境稳态的部分调控简图,图中大写字母表示相应器官,小写字母表示相应物质,数字表示生理过程。完成下列各题:



(1)b 主要作用的靶细胞或组织有_____ (写出其中 2 种)。严重饥饿时,人体调节血糖水平的路径主要是④→⑤→⑥和⑦→⑧和 A→肝脏,而非平时的主要路径①→②→③,结合神经调节和体液调节的特点,分析其生理意义是_____。

(2)结构 B、C 代表相应的内分泌腺。当人体紧张兴奋时,C 的分泌量增加,影响心脏与结构 A 的活动变化,从而升高血压,因此 C 可能是_____。

(3)心血管疾病已成为威胁人们健康的主要疾病。研究表明,X 物质能短期降低高血压个体的血压,而对正常血压个体的血压不产生影响。为了探究 X 物质的作用效果,请根据以下提供的实验材料,完善实验思路,预期实验结果并分析实验结论。

实验材料:生理状况相同的正常血压大白鼠、符合实验要求的高血压大白鼠、X 物质溶液(生理盐水配制而成)、生理盐水、血压测定仪、注射器等。

(说明:实验过程中大白鼠全部存活且本身血压的波动不考虑;具体注射剂量不作要求)

实验思路:将生理状况相同的正常血压的实验大白鼠随机分为甲、乙两组,甲组大白鼠注射_____,乙组大白鼠注射_____;将符合实验要求的高血压大白鼠随机等量分为丙、丁两组,丙组大白鼠注射_____,丁组大白鼠注射_____。各组大白鼠饲养在相同且适宜环境条件下,在注射物质前后用血压测定仪每隔一定时间测定并记录各组大白鼠的血压,计算血压平均值。

实验结果和结论:

①若_____,说明 X 物质能短期降低高血压个体的血压而起到一定的治疗作用,且对正常血压个体的血压不产生影响。

②若_____,说明 X 物质能短期降低高血压个体的血压而起到一定的治疗作用,且对正常血压个体的血压产生影响。

③若_____,说明 X 物质不能短期降低高血压个体的血压,且对正常血压个体的血压不产生影响。

22.(11 分)湿地生态系统物种资源丰富,具有蓄水调洪、调节气候、降解污染等多种生态功能。

图 1 为遭到人类活动影响的某海滩湿地生态系统中部分生物的食物关系,据图回答下列问题:

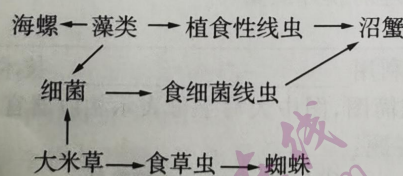


图 1

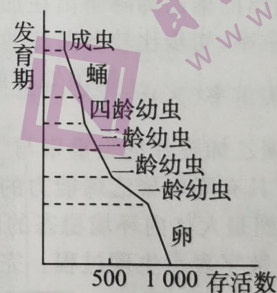


图 2

(1)海滩湿地生态系统中的部分食物关系称为生态系统的_____。据图分析,在该生态系统中,细菌的作用是_____。

(2)沼蟹会破坏大米草根系,土壤中的磷可促进藻类生长。若在食草虫幼虫期喷洒只杀灭该虫的含磷杀虫剂,一段时间后大米草数量不增反降,造成此结果的可能原因是_____。

(3)有人研究该生态系统中食草虫从卵到成虫的发育过程中存活个体数与各发育期的关系,可反映出不同发育时期的死亡率变化,结果如图2。

根据图2中数据,_____ (“能”或“不能”)判断该生态系统中食草虫种群的年龄结构,原因是_____。

(4)人类活动的影响,导致沼蟹的环境容纳量减小。环境容纳量是指_____。

(5)有人认为,该生态系统生物的食物关系不能准确表示其能量流动关系。请使用箭头和文字在图3方框内补充该生态系统的能量流动图(不考虑与人的联系)。

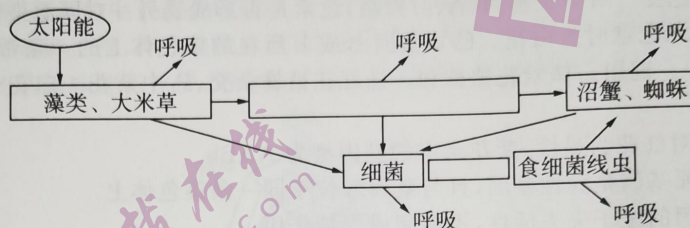


图3

23.(12分)已知某XY型性别决定的生物,其翅色由两对等位基因(均不在XY同源区段)控制,其中等位基因A、a分别控制灰翅、褐翅,另一对等位基因B/b控制翅中色素是否产生,若翅中色素不产生则为透明翅。某研究小组利用多只基因型相同的灰翅雄性亲本与多只基因型相同的灰翅雌性亲本杂交,F₁的表型及比例如下表所示:

F ₁	灰翅	褐翅	透明翅
雌性	310	104	0
雄性	161	56	230

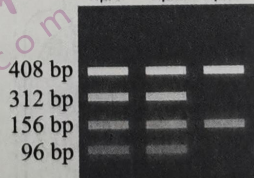
(1)B/b中决定翅中色素不产生的基因是_____;有色翅个体的基因型有_____种。

(2)F₁中灰翅雌性杂合子的概率为_____;透明翅个体的基因型为_____。

(3)让F₁中灰翅个体自由交配,若所有个体均存活,F₂中褐翅个体的概率为_____。

(4)研究人员发现B和b基因还参与翅型的遗传,其中b基因控制残翅,B基因控制正常翅。已知少数杂合子由于含B基因的染色体失活也会表现出残翅性状。一对正常翅型的雌雄亲本杂交,F₁分别为2只残翅雄(雄1、雄2)、2只残翅雌(雌1、雌2)、1只正常翅雌(雌3)。为研究亲本和F₁的基因组成及F₁残翅产生的原因,研究人员提取雌1、雌2、雌3个体细胞中与B/b有关的DNA片段进行PCR扩增,产物酶切后进行电泳(B基因含有一个酶切位点,b基因增加了一个酶切位点),结果如图所示(图中bp为碱基对单位)。由图可知雌1的基因组成为_____; b基因新增的酶切位点切割后产生的片段长度为_____。

雌1 雌2 雌3



(5)由翅色和翅型的遗传可以看出,基因与性状之间的对应关系应描述为_____。