

绝密★启用前

## 河北省 2023 届高三年级大数据应用调研联合测评(IV)

### 生 物

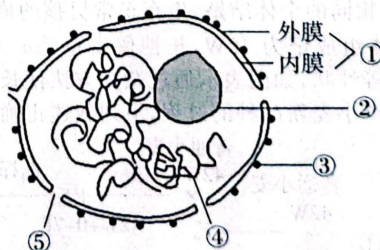
班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

#### 注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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。

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. 糖类和脂质是组成细胞的重要化合物,下列叙述正确的是
  - A. 磷脂中的磷酸“头”是疏水的,脂肪酸“尾”是亲水的
  - B. 糖类、脂肪、磷脂和胆固醇均参与动物细胞膜的构成
  - C. 等质量的脂肪比糖类含能量多,是动、植物体中重要的储能物质
  - D. 脂肪和糖类的元素组成相同,在人体细胞中可相互大量转化
2. 生活在盐碱地中的植物,细胞膜上的  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  逆向转运蛋白 SOS1 和液泡膜上的  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  逆向转运蛋白 NHX1 均依靠膜两侧  $\text{H}^+$  的浓度梯度分别将  $\text{Na}^+$  逆浓度梯度转运至细胞外和液泡内,同时逆向转运  $\text{H}^+$ 。液泡膜和细胞膜上的  $\text{H}^+ - \text{ATP}$  泵利用 ATP 水解释放的能量转运  $\text{H}^+$ ,从而维持膜两侧的  $\text{H}^+$  浓度差。下列叙述正确的是
  - A. SOS1 和 NHX1 转运  $\text{Na}^+$  和  $\text{H}^+$  时均先与之结合,且结合部位相同
  - B. SOS1 和 NHX1 转运  $\text{Na}^+$  和  $\text{H}^+$  的过程中,其空间结构不会发生变化
  - C. 抑制细胞呼吸,会降低盐碱地植物细胞液的浓度,不利于其渗透吸水
  - D. 耐盐植物体内可表达较多的 SOS1 和 NHX1 蛋白,是在盐碱环境中发生定向变异的结果
3. 下图为细胞核结构模式图,下列叙述正确的是



- A. ④可用二苯胺试剂进行染色
- B. ①、②在有丝分裂的前期、后期变化相同
- C. ②④部位均能发生 A-U、G-C 配对
- D. 浆细胞中,DNA 聚合酶可通过⑤进入细胞核

高三生物 第 1 页(共 8 页)

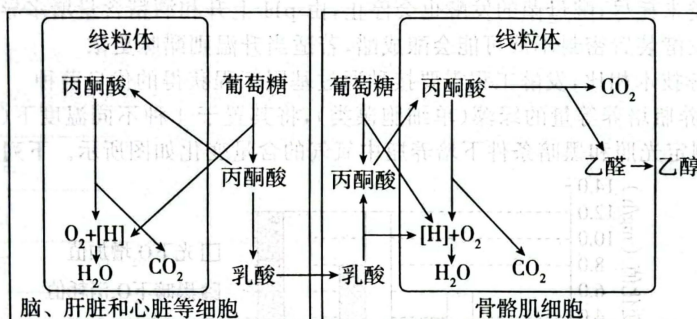


扫描全能王 创建

4. 下列有关生物学实验的部分操作过程,叙述正确的是

	实验名称	实验操作
A	观察叶绿体	先在低倍镜下找到表皮细胞,然后换成高倍镜观察叶绿体
B	探究酵母菌种群数量变化	先盖上盖玻片,然后在盖玻片一侧滴加培养液另一侧用吸水纸吸引
C	探究生长素类调节剂促进扦插枝条生根的最适浓度实验	将插条形态学上端浸泡在较高浓度的药液中
D	DNA 的粗提取	可用体积分数为 95% 的冷酒精溶解、提取 DNA

5. 下图表示鲫鱼在寒冷、缺氧的环境中骨骼肌细胞和其他细胞进行细胞呼吸的过程。下列叙述正确的是



- A. 鲫鱼骨骼肌细胞与脑、肝脏和心脏等细胞的线粒体中的酶均不同  
 B. 鲫鱼细胞进行无氧呼吸时,葡萄糖中的能量大部分以热能形式散失  
 C. 鲫鱼骨骼肌细胞和大脑细胞进行无氧呼吸的场所、产物均不同  
 D. 有氧呼吸产生  $CO_2$  和  $H_2O$  的部位是线粒体内膜
6. 研究发现,在黑暗和远红光照射条件下,莠苣种子不萌发;在红光照射下,莠苣种子萌发。进一步研究发现,光敏色素存在无生物活性 Pr 和有生物活性 Pfr 两种形式,且可相互转化。有生物活性的光敏色素通过与 PIF1 蛋白相互作用,促进其水解。已知 PIF1 蛋白通过直接与 SOS 基因的启动子结合抑制其转录,进而影响脱落酸(ABA)和赤霉素(GA)的合成,最终抑制种子的萌发。下列叙述正确的是
- A. 光敏色素是一类蛋白质,只分布在分生组织的细胞内  
 B. 光敏色素吸收红光后可转变为 Pfr,从而促进 SOS 基因的转录  
 C. SOS 蛋白的积累可促进脱落酸的合成、抑制赤霉素的合成  
 D. 为了延长莠苣种子的储藏期,可对其进行一定时间的红光照射
7. 大熊猫的祖先以肉类为食,现在主要以冷箭竹为食。大熊猫国家公园将原来分属不同部门、不同行政区域的 69 个自然保护区连为一体,并新划进了 20% 左右保护区之间的连接地带,保护了全国 70% 以上的野生大熊猫。下列叙述错误的是
- A. 大熊猫的食性变化是大熊猫与其它物种协同进化的结果  
 B. 建立大熊猫国家公园属于就地保护,是保护大熊猫最有效的措施  
 C. 将不同行政区域的自然保护区连为一体,有利于提高大熊猫的变异性  
 D. 大熊猫的憨萌可爱引来众人观赏,体现了生物多样性的直接价值

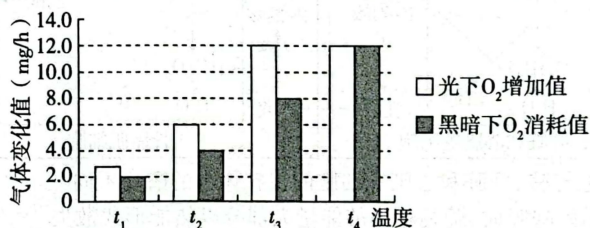




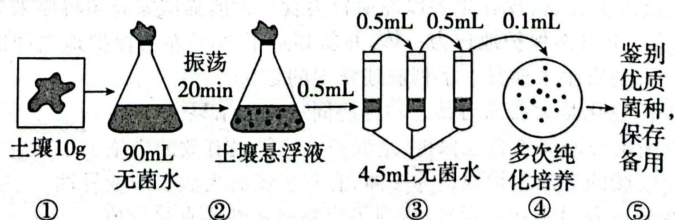
8. 果蝇的性别决定方式为 XY 型。已知 XXY 为雌性可育; XYY 为雄性可育; XO 为雄性不育; XXX、YO、YY 均在胚胎期死亡。现有两组杂交实验结果如下, 不考虑 XY 的同源区段及基因突变, 下列叙述错误的是

组合及亲本表型	F <sub>1</sub> 表型及比例
组合一: 残翅红眼♀ × 长翅白眼♂	长翅红眼♀ 920、长翅红眼♂ 927
组合二: 残翅红眼♂ × 长翅白眼♀	长翅红眼♀ 920、长翅白眼♂ 927、长翅白眼♀ 1

- A. 仅根据组合一即可判断长翅为显性性状, 控制翅型的基因位于常染色体  
 B. 组合一中 F<sub>1</sub> 雌雄果蝇相互交配, F<sub>2</sub> 中红眼长翅雌果蝇的比例为 3/4  
 C. 组合二 F<sub>1</sub> 长翅白眼雌蝇的产生可能与母本减数第一次分裂异常有关  
 D. 组合二中 F<sub>1</sub> 长翅白眼雌蝇与正常雄果蝇交配, 子代雌果蝇 : 雄果蝇 = 1 : 1
9. 我国利用微生物发酵制作果酒或其他食品, 已经有几千年的历史。下列叙述正确的是
- A. 泡菜制作初期形成的气泡, 是乳酸菌在有氧条件下呼吸作用的结果  
 B. 酿酒时糖类未耗尽, 酵母菌的发酵也会停止, 由 pH 上升和酒精含量增多导致  
 C. 酿酒时若发酵装置密封不严可能会酿成醋, 若适当升温则醋味更浓  
 D. 与传统发酵技术相比, 发酵工程需要接种通过基因工程获得的优良菌种
10. 用密闭的培养瓶培养等量的绿藻(单细胞藻类), 将其置于 4 种不同温度下 ( $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$ ) 培养, 分别测定光照和黑暗条件下培养瓶中氧气的含量变化如图所示。下列叙述正确的是



- A. 氧气消耗的场所以为线粒体基质, 产生的场所以为叶绿体中的类囊体薄膜  
 B. 温度逐渐升高过程中, 绿藻的光反应速率不变, 暗反应速率增强  
 C. 温度逐渐升高过程中, 绿藻的光合速率和呼吸速率均逐渐增强  
 D. 温度为  $t_3$  时, 光照时间至少长于 16 小时绿藻才能正常生长
11. 内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件, 下列关于运动员进行剧烈运动时内环境稳态的叙述, 错误的是
- A. 交感神经兴奋使汗腺分泌汗液增加、毛细血管舒张以增加散热  
 B. 骨骼肌细胞产生的乳酸通过与  $H_2CO_3$  反应维持血浆 pH 稳定  
 C. 在垂体的调控下, 肾上腺皮质分泌醛固酮增加以维持血  $Na^+$  平衡  
 D. 下丘脑分泌抗利尿激素增加, 机体通过减少排尿来维持渗透压平衡
12. 酿酒酵母菌种的性能是决定果酒品质的重要因素。如图表示从土壤中筛选酿酒酵母的过程。下列叙述正确的是



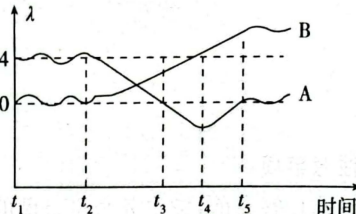
高三生物 第 3 页(共 8 页)



扫描全能王 创建

- A. 图示接种方法为稀释涂布平板法, 据结果推测 1g 土壤中酵母菌数最多为  $1.6 \times 10^6$   
 B. 分离、纯化酵母菌时, 还可采用平板划线法且该方法也需要进行③步骤操作  
 C. 获得酿酒酵母纯培养物的关键是防止杂菌污染, 故应对土壤、培养基及用具进行灭菌  
 D. 进行步骤⑤时, 应用液体培养基培养④中的酵母菌, 并检测酵母菌的数量和酒精含量

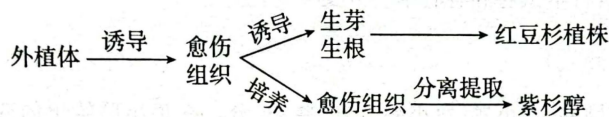
13. 如图表示农田弃耕后的某一阶段内两种优势植物种群“ $\lambda$ ”的变化情况, 下列叙述错误的是



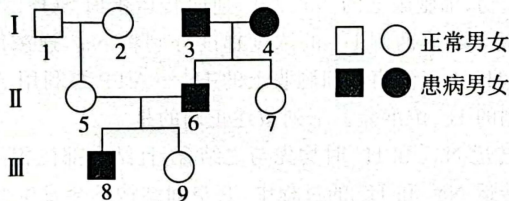
- A.  $t_1-t_2$  时段, A 种群的增长速率持续增加  
 B.  $t_4-t_5$  时段, A 种群的年龄组成为衰退型  
 C. 若 A 植物为草本植物, 则 B 植物可能为灌木  
 D. A、B 植物种群“ $\lambda$ ”的变化与环境变化无关

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, 全部选对得 3 分, 选对但不全得 1 分, 有选错的得 0 分。

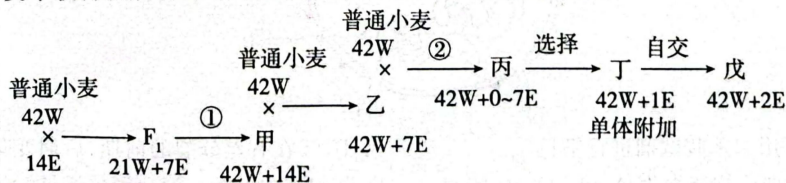
14. 植物细胞工程在农业、医药工业等方面有着广泛的应用, 如图表示科学家利用植物细胞工程对红豆杉植株进行繁殖以及获得紫杉醇的过程, 下列叙述正确的是



- A. 外植体形成愈伤组织的过程, 会发生 DNA 的复制、转录和翻译  
 B. 外植体形成愈伤组织和培养愈伤组织所用的培养基成分不同  
 C. 诱导愈伤组织形成的过程属于脱分化, 该过程与基因的选择性表达无关  
 D. 培养过程中应先用生长素相对含量较高的培养基诱导生芽, 再更换培养基诱导生根
15. 某遗传病受两对等位基因 A/a、B/b 的控制, 只有当基因 A 和基因 B 同时存在时个体才不患病, 其余情况个体均会患病。已知 I-3 和 I-4 均为纯合子, II-5 和 II-6 生育的子代患病的概率为 5/8。下列叙述正确的是



- A. 两对基因的遗传遵循自由组合定律  
 B. II-7 和 II-5 的基因型相同的概率为 1  
 C. III-8 与 II-6 基因型相同的概率为 1/3  
 D. III-9 和与 II-6 基因型相同的个体结婚, 生育正常男孩的概率为 5/24
16. 普通小麦 ( $6n=42$ ) 的染色体组成记为 42W, 长穗偃麦草 ( $2n=14$ ) 的染色体组成记为 14E。长穗偃麦草具有抗病、高产等性状, 如图表示通过杂交方法使长穗偃麦草的抗病、高产等基因转移到小麦中获得抗病、高产小麦新品种的过程, 下列叙述正确的是



高三生物 第 4 页 (共 8 页)

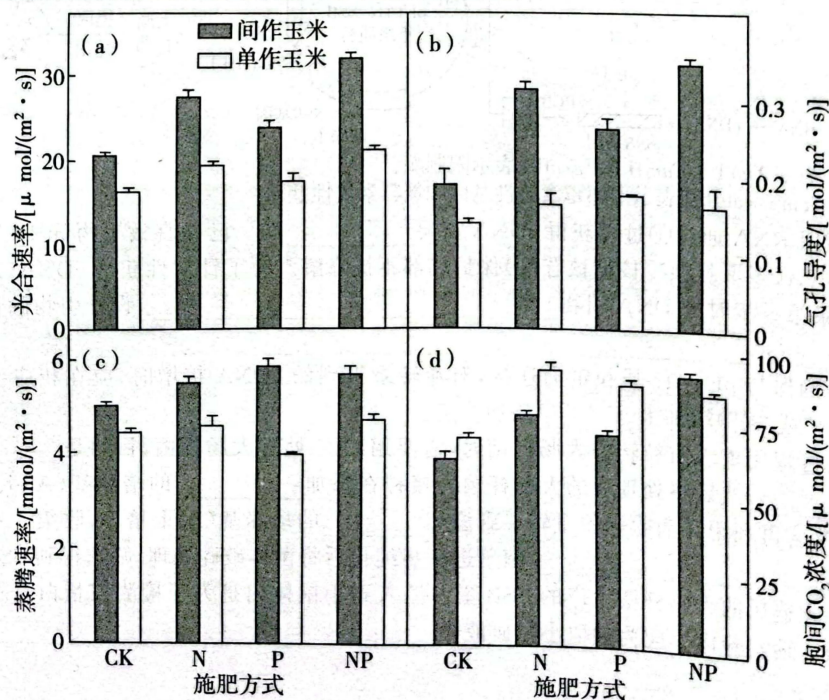


扫描全能王 创建



- A. 图示育种方法依据的变异原理主要是基因重组  
 B. ①过程常用秋水仙素处理获得的  $F_1$  幼苗  
 C. 乙减数分裂过程会形成 21 个四分体, 产生 8 种染色体数目不同的配子  
 D. 图示方法得到的戊与普通小麦之间存在生殖隔离, 故其是一个新物种
17. 长期应激易引起胃肠道疾病(如 IBS), 皮质酮(CORT, 一种激素)以及促炎细胞因子增加可能是 IBS 发病的主要原因。已知机体通过下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴调控 CORT 的分泌, 下丘脑可通过抑制副交感神经兴奋使巨噬细胞分泌多种促炎细胞因子。下列叙述错误的是
- A. 长期应激反应时, 机体通过神经—体液调节使下丘脑分泌促皮质酮激素释放激素的量增加  
 B. 皮质酮作用的靶细胞除胃肠道相应细胞外, 还包括下丘脑和垂体  
 C. 长期应激引起巨噬细胞分泌多种促炎细胞因子的过程属于条件反射  
 D. 副交感神经释放的神经递质作用于巨噬细胞可促进其分泌促炎细胞因子
18. 严重急性呼吸综合征冠状病毒 2(SARS-CoV-2, RNA 病毒)感染引起的新型冠状病毒肺炎, 严重威胁人类健康和生命安全。SARS-CoV-2 表面的刺突蛋白(S 蛋白), 可与宿主细胞表面的 ACE2 受体结合, 介导病毒包膜与细胞膜融合, 使病毒侵入细胞。下列叙述错误的是
- A. 肺泡细胞细胞中 ACE2 基因表达量高于其他组织细胞  
 B. SARS-CoV-2 侵染人体细胞后, 可将其基因直接整合到人体染色体 DNA 上  
 C. SARS-CoV-2 侵入机体后, 不能与 B 细胞直接接触并为其传递激活信号  
 D. SARS-CoV-2 可直接与辅助性 T 细胞结合, 并促进其增殖、分化、分泌细胞因子
- 三、非选择题: 共 5 题, 共 59 分。

19. (11 分) 间作是指在同一田地上同时分行种植两种或两种以上作物的种植方式。研究者进行了田间试验, 比较了在不同施肥条件下, 玉米单作、苜蓿(绿色豆科植物)—玉米间作模式中的玉米相关指标的变化, 结果如下图所示。回答下列问题:



高三生物 第 5 页(共 8 页)



扫描全能王 创建

(1)  $\text{CO}_2$  在叶绿体中经过 \_\_\_\_\_ 两个过程可以被转化为  $(\text{CH}_2\text{O})$ , 转化过程 NADPH 的作用是 \_\_\_\_\_; 据图分析, 间作时玉米对  $\text{CO}_2$  的利用率 \_\_\_\_\_ 单作, 判断的依据为 \_\_\_\_\_。

(2) 据图分析, 施肥对玉米光合速率的影响为 \_\_\_\_\_。有人推测, 间作时增施 N 肥, 可以增加叶绿素的含量, 请设计实验进行验证, 写出实验思路: \_\_\_\_\_。

(3) 玉米和苜蓿的根系深浅不同, 植株高矮不同, 玉米间作套种苜蓿可充分利用 \_\_\_\_\_ (至少答出 2 点) 等资源提高农作物产量。

20. (15 分) 某二倍体作物 ( $2n=24$ ) 的品系甲有抗虫、高产等多种优良性状, 但甜度不高。为了改良品系甲, 增加其甜度, 育种工作者在种质资源库中选取乙、丙两个高甜度的品系, 用三个纯合品系进行杂交实验, 结果如下表。若甜与不甜受一对等位基因控制, 则相关基因用 A/a 表示; 若受两对等位基因控制, 则相关基因用 A/a、B/b 表示, 依此类推。回答下列问题:

杂交组合	$F_1$ 表现型	$F_2$ 表现型
甲×乙	不甜	1/4 甜、3/4 不甜
甲×丙	甜	3/4 甜、1/4 不甜
乙×丙	甜	13/16 甜、3/16 不甜

(1) 分析实验结果, 确定甜味状的遗传遵循 \_\_\_\_\_ 定律, 该定律的实质是 \_\_\_\_\_。

(2) 据表分析, 品系甲、乙、丙的基因型可能分别为 \_\_\_\_\_。乙、丙杂交的  $F_2$  中甜植株的基因型有 \_\_\_\_\_ 种, 其中自交后代不会发生性状分离的个体所占比例为 \_\_\_\_\_。

(3) 已知作物甲的抗病和不抗病分别受位于 6 号染色体上的 D 和 d 基因控制, 现发现一株抗病纯合三体植株, 该植株的变异类型属于 \_\_\_\_\_。为了确定该三体植株是否是 6 号染色体三体, 请设计实验并写出实验思路, 预测实验结果 (已知染色体数异常的雄配子不能参与受精作用, 雌配子均能参与受精作用)。

实验思路: \_\_\_\_\_。

实验结果及结论:

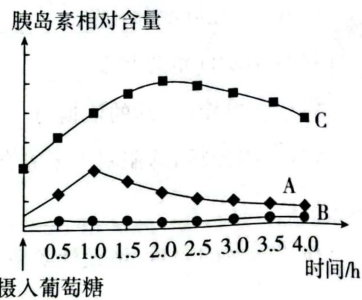
若  $F_2$  表型及比例为 \_\_\_\_\_, 则说明该三体植株不是 6 号染色体三体;

若  $F_2$  表型及比例为 \_\_\_\_\_, 则说明该三体植株是 6 号染色体三体。





21. (12分) 糖尿病是一种严重危害健康的常见病。1型糖尿病由胰岛B细胞功能减退所致;2型糖尿病常因肥胖、焦虑和长期处于应激状态而导致胰岛素抵抗(对胰岛素敏感性降低)。如图表示正常人和两种糖尿病患者摄入葡萄糖后胰岛素含量变化情况,回答下列问题:



(1) 胰岛素是人体内唯一能降低血糖的激素,血糖升高时,机体可通过\_\_\_\_\_方式促进该激素的分泌,该激素由胰岛B细胞分泌后\_\_\_\_\_ (填“通过导管进入”或“直接进入”)内环境。

(2) 图中A、B、C分别表示\_\_\_\_\_,C的胰岛素含量明显高于A、B的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 黄芪多糖(APS)具有很好的降血糖作用,为了探究黄芪多糖的降糖机理,科研人员进行了如下实验(其中GLUT4为葡萄糖转运蛋白)。第2组的处理应为\_\_\_\_\_,设置该组的目的是\_\_\_\_\_,根据实验结果分析,APS降低血糖的原理是\_\_\_\_\_。

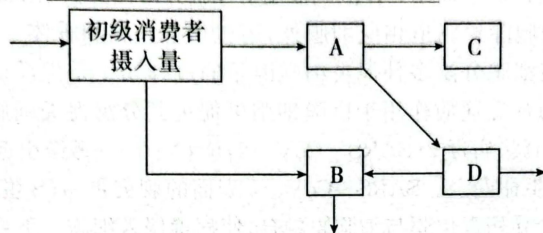
组别	实验动物	处理	5周后实验结果		
			血糖浓度( $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	胰岛素浓度( $\text{pmol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	GLUT4相对表达量
1	正常小鼠	灌喂适量溶解APS的溶剂	7.3	84	66
2	糖尿病模型鼠	_____	16.2	87	34
3	糖尿病模型鼠	灌喂一定量APS溶液	10.3	85	66

22. (9分) 节肢动物主要生活在地表植被、地面枯枝落叶层及浅层土壤中,其食性有植食型、捕食型、腐生型、杂食型等。研究人员以耕作的农田为对照,以退耕后人工种植的柠条(灌木)林地、人工杨树林地和弃耕后自然恢复草地为研究样地,调查了退耕还林与还草不同类型样地的地面节肢动物群落结构特征,调查结果如下表所示。回答下列问题:

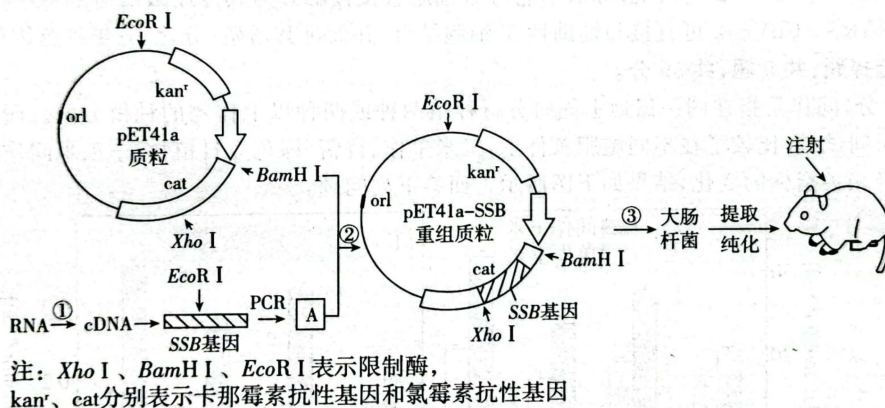
样地类型	总个体数量(只)	优势类群(科)	常见类群数量(科)	总类群数量(科)
农田	45	蜉金龟科、蚊科、步甲科和蠓虻科共4科	6	10
柠条林地	38	蚊科	9	10
杨树林地	51	蚊科	6	7
自然恢复草地	47	平腹蛛科、鳃金龟科、蝼蛄科和拟步甲科共4科	11	15



- (1)调查土壤节肢动物的丰富度可用\_\_\_\_\_法,对于收集到的节肢动物进行观察鉴定时,最好使用\_\_\_\_\_工具。
- (2)据表分析,\_\_\_\_\_样地节肢动物的丰富度最高,推测原因是\_\_\_\_\_。
- (3)节肢动物在碳循环中的作用为\_\_\_\_\_,体现了生物多样性的\_\_\_\_\_价值。
- (4)当蝗虫落入蜘蛛的蛛网时,会引起蛛网的震动,从而被蜘蛛捕食,这说明信息传递的作用是\_\_\_\_\_,如图表示能量流经蝗虫的示意图,据图分析,图中D字母表示的含义是\_\_\_\_\_。



23. (12分)干燥综合征(SS)是临床常见的一种自身免疫病,患者血清中存在多种抗体,其中以SSB抗体特异性最强。下图表示科研人员利用基因工程技术获得SSB蛋白及利用SSB蛋白对小鼠进行免疫的过程。回答下列问题:



注: *Xho*I、*Bam*HI、*Eco*RI表示限制酶,  
kan<sup>r</sup>、cat分别表示卡那霉素抗性基因和氯霉素抗性基因

- (1)利用RNA通过①过程获得cDNA需要\_\_\_\_\_酶。已知真核生物mRNA在3'端加有PolyA(多聚腺嘌呤核糖核苷酸)保护尾部不被降解。为了针对性获得cDNA,应如何设计逆转录第一步时的DNA引物\_\_\_\_\_,设计引物的目的是\_\_\_\_\_。
- (2)为确保与pET41a质粒定向连接,对逆转录得到的cDNA扩增时,应在相应引物的\_\_\_\_\_(填“5'”或“3'”)端加上\_\_\_\_\_酶切位点。
- (3)③过程用重组质粒转染大肠杆菌时,需要用Ca<sup>2+</sup>处理大肠杆菌,目的是\_\_\_\_\_,然后将处理后的大肠杆菌先接种在添加\_\_\_\_\_的培养基(A)上培养,待长出菌落后再利用无菌膜同位置转移到添加\_\_\_\_\_的培养基(B)上培养,收集\_\_\_\_\_菌落进一步纯化后将菌体破碎处理,筛选得到SSB蛋白。
- (4)将改造后的大肠杆菌生产的SSB蛋白注入到小鼠体内是为了检测该蛋白是否具有抗原性,则后续实验内容应为抽取小鼠血液\_\_\_\_\_。





## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

