

绝密★启用前

2022 届 12 月 高三 联考

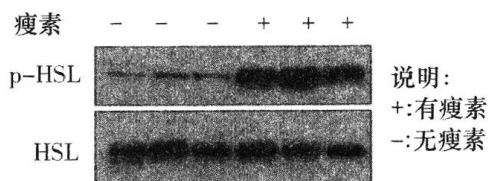
生物试卷

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、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,将本试题卷和答题卡一并交回。

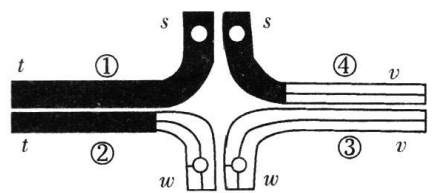
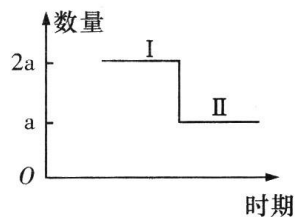
一、选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列有关新型冠状病毒的叙述,不正确的是
 - A. 新型冠状病毒的主要组成成分与核糖体的相同
 - B. 新型冠状病毒的主要组成元素与 ATP 的相同
 - C. 新型冠状病毒体内无法进行遗传信息的传递过程
 - D. 新型冠状病毒在自然条件下可通过基因重组产生可遗传变异
2. 关于物质提取、分离或鉴定的高中生物学相关实验,叙述错误的是
 - A. 将细胞膜破坏后,再用差速离心法将各种细胞器分离开
 - B. 依据吸收光谱的差异对光合色素进行纸层析分离
 - C. 盐酸使染色质中的 DNA 与蛋白质分离,有利于 DNA 与染色剂结合
 - D. 利用与双缩脲试剂发生颜色变化的反应来鉴定蛋白质
3. 下列有关细胞呼吸的叙述,正确的是
 - A. 活细胞中的线粒体都是均匀分布在细胞质中
 - B. 过保质期的酸奶常出现胀袋现象是由于乳酸菌无氧呼吸产生的气体造成的
 - C. 呼吸作用的终产物中有水,则一定进行了有氧呼吸
 - D. 真核细胞都进行有氧呼吸
4. 瘦素是一种由脂肪组织分泌的蛋白质类激素,能够促进脂肪组织的分解。研究者以小鼠作为实验材料,检测了一系列和脂肪分解有关的酶在瘦素作用下的活性变化,其中激素敏感性脂肪酶(HSL)和磷酸化的激素敏感性脂肪酶(p-HSL)的含量检测结果如右图所示。下列说法正确的是





- A. 脂肪是良好的储能物质,常用斐林试剂鉴定生物组织中的脂肪
- B. 据图推测瘦素通过使 p-HSL 去磷酸化进而促进脂肪分解
- C. 除了直接检测脂肪组织体积外,还可以选择 p-HSL 的含量作为检测瘦素作用的指标
- D. 瘦素是起催化作用的有机物
5. 某种水果果肉的颜色同时受三对独立遗传的等位基因(A/a、B/b、C/c)控制,当植株的基因型中每对等位基因都至少含有一个显性基因时表现为红色,当每对等位基因都不含显性基因时表现为黄色,其余表现为橙色。现做了以下三组杂交实验:
- 实验一:红色×黄色→红色:橙色:黄色=1:6:1;
- 实验二:橙色×红色→红色:橙色:黄色=3:12:1;
- 实验三:橙色×红色→红色:橙色:黄色=9:22:1。
- 下列说法正确的是
- A. 实验一中,亲代红色果肉植株与子代红色果肉植株的基因型不相同
- B. 实验二中,亲本橙色果肉的基因型有 6 种可能
- C. 实验三中,亲本橙色果肉植株含有 3 个显性基因
- D. 若橙色果肉亲本的基因型已确定,实验三中子代橙色果肉植株自交,其后代不发生性状分离的基因型有 7 种
6. 右图是人体细胞分裂时相关物质或结构数量变化的部分曲线图,有关叙述正确的是
- A. 该曲线可以表示减数分裂过程中某段时期同源染色体对数的变化
- B. 该曲线不可以表示减数分裂过程中某段时期染色单体数的变化
- C. 若该曲线表示胚胎干细胞增殖时的染色体数的变化,则处于图中 I 时期的染色体会发生联会、同源染色体分离等行为
- D. 若该曲线表示睾丸中某细胞分裂时染色体组的数目变化,则 a 值可能为 2 或 1
7. 研究者观察到某雄性哺乳动物($2n=24$)处于四分体时期的初级精母细胞中的两对同源染色体发生了特殊的联会现象,形成了图示“十字形结构”(字母为染色体区段的标号,序号为染色体的标号),若减数第一次分裂后期“十字形结构”的 4 条染色体随机地两两分离,且只有遗传信息完整的精子才能成活,下列分析不正确的是
- A. 除去“十字形结构”外,处于四分体时期的初级精母细胞中还有 10 个四分体
- B. 出现“十字形结构”的根本原因是非同源染色体之间发生了交换
- C. 若不考虑致死,从染色体的组合(①~④组合)来看,该动物能产生 4 种精子
- D. 只有遗传信息完整的精子才能成活,推测该动物产生的精子有 $\frac{2}{3}$ 会致死
8. 血糖是人体组织细胞所需能量的主要来源,胰岛素对血糖的平衡发挥重要作用。图 1 为胰岛素的部分作用机理模式图;图 2 为给人静脉注射不同剂量胰岛素,测得的血糖补充速率和消耗速率。下列说法错误的是



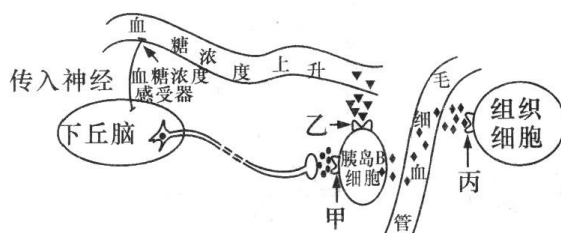


图1

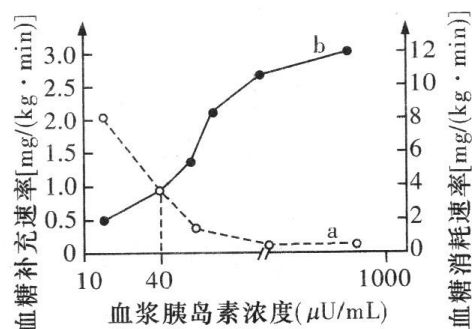


图2

- A. 据图 1 可知, 血糖平衡的调节方式为神经—体液调节
- B. 胰岛 B 细胞表面的甲、乙受体接受相关信息分子刺激后, 胰岛素的分泌量增加
- C. 图 2 中曲线 b 代表的是血糖补充速率
- D. 给人静脉注射 $40 \mu\text{U/mL}$ 胰岛素时, 血糖浓度在短时间内的变化趋势是降低
9. 图 1 是科研人员探究油菜素内酯(BR)能够促进植物茎的伸长和细胞分裂的机理, 科学家以绿豆上胚轴为材料, 测定了 DNA 和 RNA 的含量。图 2 是科研人员在黑暗条件下把 BR 合成缺陷突变体拟南芥的幼苗主根分成两组进行实验, 用放射性碳标记的生长素(IAA)处理主根, 检测 BR 对生长素运输的影响。下列说法不正确的是

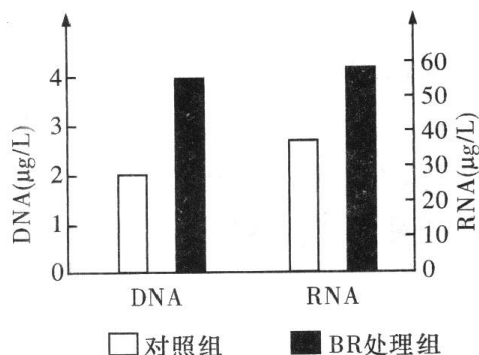


图1

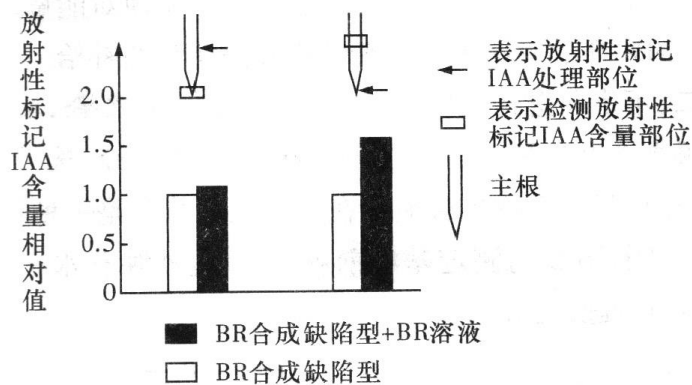


图2

- A. 图 1 中的 DNA 和 RNA 含量显著升高, 可推测 BR 能够促进绿豆上胚轴的生长, 其机理是促进了 DNA 的复制和转录, 进而促进细胞分裂和茎的伸长
- B. 图 1 RNA 含量显著升高, 可能与 BR 提高了 RNA 聚合酶的活性, 而降低了 RNA 水解酶的活性有关
- C. 据图 2 可知, 标记的生长素在根部的运输方向是双向的
- D. BR 可以促进生长素的运输, 且对非极性运输的作用更显著
10. 免疫调节是人和动物生命活动的一种重要调节方式之一。下列有关免疫说法正确的是
- A. 所有参与特异性免疫的细胞都是由骨髓中的造血干细胞分裂、分化而来的
- B. 免疫活性物质都是由免疫细胞产生的
- C. 皮肤破损出现局部炎症反应属于人体对抗病原体的第一道防线
- D. 唾液、泪液中的溶菌酶属于免疫活性物质, 其发挥作用属于人体的第二道防线
11. 图 1 为在某森林的固定位置和固定时间, 用固定数量的鸟网捕捉的方法统计灰喜雀种群数量, 连续 10 年内得到的曲线(λ = 当年种群数量 ÷ 前一年种群数量); 图 2 表示出生率、死亡率和种群密度的关系。下列有关叙述不正确的是

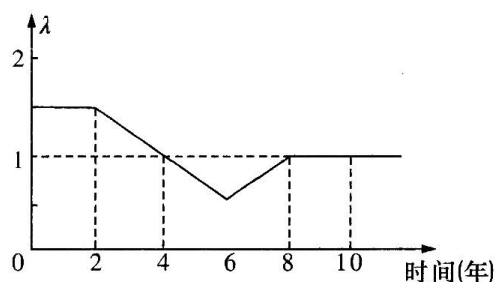


图1

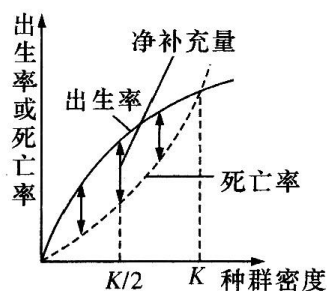


图2

- A. 6~8 年间,灰喜雀种群的年龄组成都为衰退型
- B. 10 年内,第 4 年的种群数量最大
- C. 图 2 可用于实践中估算种群最大净补充量
- D. 在 $K/2$ 时捕捞鱼类最易得到最大日捕获量
12. 桑基鱼塘的生产模式是利用桑叶喂蚕,蚕沙(蚕粪)养鱼,鱼塘泥肥桑。下列有关说法不正确的是
- A. 蚕沙中的碳元素以含碳有机物形式流向鱼
- B. 蚕沙中所含的能量属于第一营养级所含的能量
- C. 桑基鱼塘体现的生态学原理是实现能量的多级利用,提高能量的传递效率
- D. 桑基鱼塘需要不断得到外部能量的补给

二、不定项选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分;在每小题给出的四个选项中,有一个选项或多个选项符合要求,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有错选的得 0 分)

13. 睡眠是动物界普遍存在的现象。腺苷是一种重要的促眠物质。图 1 为腺苷合成及转运示意图,图 2 为测定基底前脑(BF)胞外腺苷水平的一种腺苷传感器。下列分析不正确的是

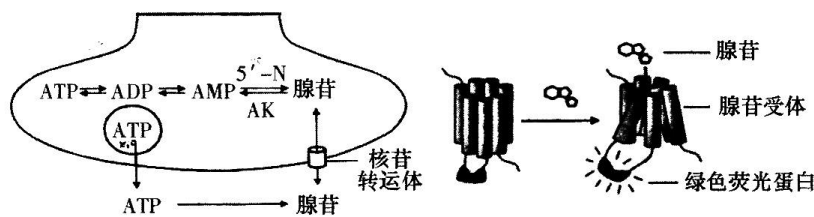


图1

图2

- A. ATP 的组成元素为 C、H、O、N
- B. 由图 1 可知,储存在囊泡中的 ATP 通过自由扩散的方式转运至胞外
- C. ATP 转运至胞外后,可被膜上的核酸磷酸酶分解,脱去 2 个磷酸产生腺苷
- D. 由图 2 可知,可通过检测荧光强度来指示 BF 胞外腺苷浓度
14. 下列有关“噬菌体侵染细菌的实验”的叙述,正确的是
- A. 实验中搅拌的目的是让上清液中析出质量较轻的 T_2 噬菌体颗粒
- B. 该实验证明了 DNA 是主要的遗传物质,不能证明蛋白质不是遗传物质
- C. 用 3H 标记的噬菌体去侵染细菌,产生的子代噬菌体的 DNA 和蛋白质都含有放射性
- D. 在 ^{32}P 标记的噬菌体侵染实验中,上清液存在较强的放射性可能是由于保温时间过短或过长



15. 最新《自然》载文:科研人员从一种溶杆菌属的细菌中提取一种新型抗生素(LysocinE),它能对抗常见抗生素无法对付的超级细菌——耐甲氧西林金黄色葡萄球菌,下列相关叙述正确的是

- A. 超级细菌——耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的出现增加了该种群的遗传多样性
- B. 突变和基因重组能为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的进化提供原材料
- C. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌这一超级细菌的形成意味着该种群一定发生了进化
- D. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌这一超级细菌通过无丝分裂繁殖后代

16. 下列关于人体内环境的叙述,正确的是

- A. 内环境是机体进行正常生命活动和细胞代谢的场所
- B. HCO_3^- 、 H_2PO_4^- 是维持细胞外液 pH 稳定的缓冲物质
- C. 内环境成分中含有 CO_2 、尿素、神经递质、抗体等
- D. 内环境中发生的丙酮酸的氧化分解能给细胞提供能量

三、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第 17 题~第 20 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 21 题~第 22 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 4 题,计 45 分。

17. (11 分)图 1 是夏季晴朗的白天,玉米和花生净光合速率的变化曲线;图 2 是花生光合作用和光呼吸部分途径示意图,光呼吸是在光的驱动下将碳水化合物氧化生成 CO_2 和水的一个生化过程,是一个高耗能的反应(如图 2 所示)。过氧化物酶体为单层膜结构,有特定的功能,负责将光呼吸的副产物 C_2 (乙醇酸)氧化为乙醛酸和过氧化氢。

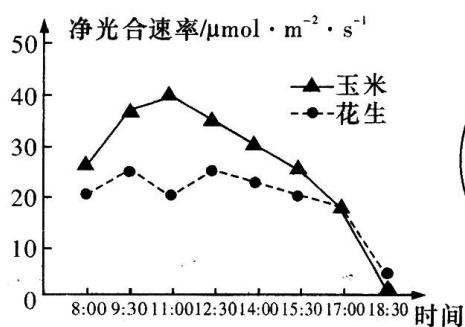


图1

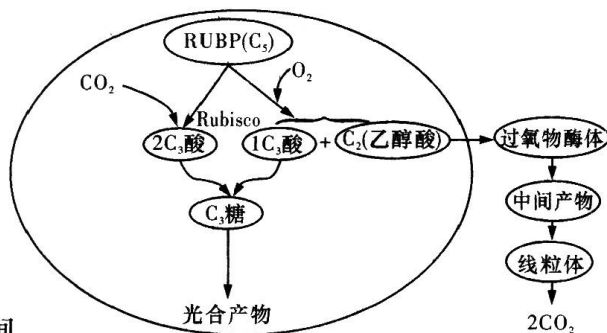


图2

(1)图 1 中,在 18:30 时,玉米是否进行光合作用_____ (填“是”或“否”),其理由是_____。

(2)据图 2 中的信息,花生在 Rubisco 催化下_____与 C_3 反应,形成的_____中的 C 原子最终进入线粒体放出 CO_2 ,完成光呼吸的过程。

(3)花生、水稻等 C_3 植物的光呼吸显著,而高粱、玉米等 C_4 植物的光呼吸消耗有机物很少, C_4 途径如图 3 所示。

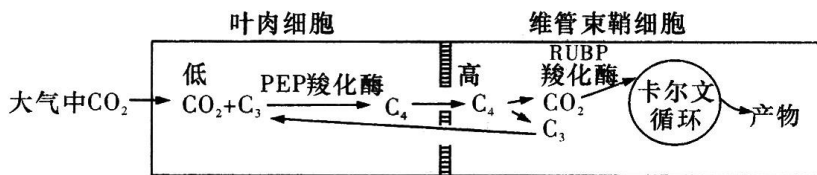


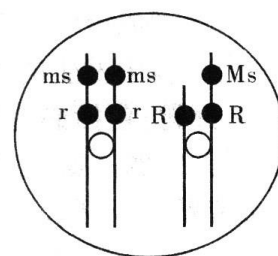
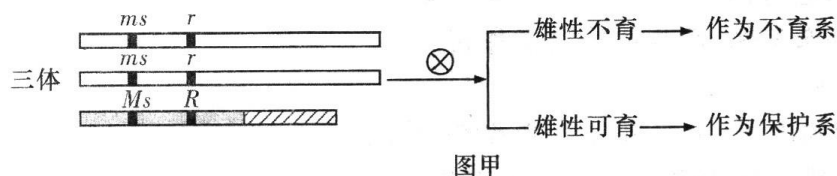
图3

与 C_3 植物相比, C_4 植物叶肉细胞的细胞质基质具有一种特殊的 PEP 羧化酶,它催化 CO_2 和 C_3 反应形成 C_4 (苹果酸)。 C_4 进入维管束鞘细胞,生成 CO_2 和 C_3 (丙酮酸),其中的 CO_2 参与卡尔文循环, C_3 (丙酮酸)回到叶肉细胞中,进行循环利用。根据图中信息推



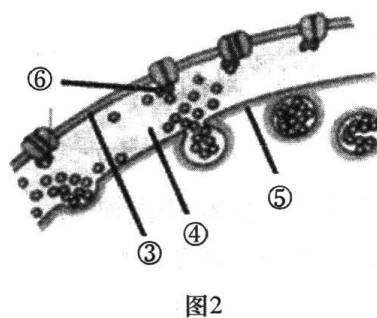
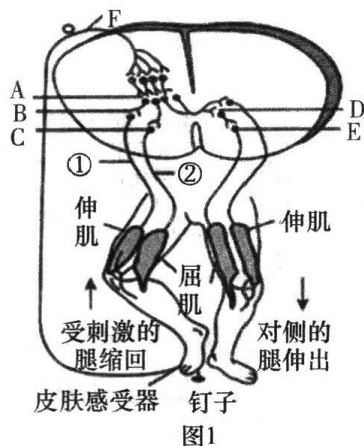
测, PEP 羧化酶比 Rubisco 酶对 CO_2 的亲和力_____。叶肉细胞包围在维管束鞘细胞四周, 形成花环状结构。根据此结构特点, 进一步推测 C_4 植物光呼吸比 C_3 植物低很多的原因是_____, 从而使 CO_2 在与 O_2 竞争 Rubisco 中有优势, 抑制光呼吸。

18. (12 分) 大麦是高度自交植物, 配制杂种相当困难。育种工作者采用染色体诱变的方法培育获得三体品系, 该品系的一对染色体上有紧密连锁的两个基因, 一个是雄性不育基因(ms), 使植株不能产生花粉, 另一个是黄色基因(r), 控制种皮的颜色。这两个基因的显性等位基因 Ms 能形成正常花粉, R 控制茶褐色种皮, 带有这两个显性基因的染色体片段易位连接到另一染色体片段上, 形成一个额外染色体, 成为三体, 该品系的自交后代分离出两种植株, 如图甲所示。请回答下列问题:



- (1) 控制大麦雄性是否可育和种皮颜色的两对等位基因_____ (填“遵循”或“不遵循”) 基因的自由组合定律。
- (2) 偶然发现一株大麦, 该大麦植株某初级卵母细胞如图乙所示, 导致如图所示异常现象的原因是_____。该初级卵母细胞完成分裂产生的卵细胞的基因型为_____。
- (3) 三体大麦减数分裂时, 若其他染色体都能正常配对, 唯有这条额外的染色体, 在后期随机分向一极, 其中花粉中有额外染色体的配子无授粉能力。三体大麦自花授粉后, _____ 种皮的个体为雄性不育, 由于种皮颜色不同, 可采用机选方式分开, 方便实用。
- (4) 三体大麦自花授粉, 子代黄色种皮的种子和茶褐色种皮的种子的理论比值为_____, 但在生产实践中发现, 大多数种子为黄色种皮, 这是因为_____。

19. (10 分) 人脚受到有害刺激, 会引起屈反射和交叉伸反射。屈反射是一种保护性反射, 它使肢体从伤害性刺激上缩回, 以保护肢体不受到伤害性刺激损伤。图 1 表示屈反射的反射弧, 图 2 为图 1 中神经元 A 和 B 相互接触局部放大。请回答下列问题:





- (1)图1中神经冲动从神经元A传递到神经元B的过程中,B神经元信号转换过程是_____,请用箭头和图2中的数字表示信号分子的运动路径_____。
- (2)图示对脚的有害刺激使右肢发生屈反射(即屈肌收缩,伸肌舒张),还会同时引起左肢出现伸反射(即伸肌收缩,屈肌舒张)。同样的有害刺激引起伸肌和屈肌不同的反应,推测其原因可能是_____。
- (3)给予①神经元刺激,引起伸肌收缩,_____ (填“属于”或“不属于”)反射,原因是_____。

20. (12分)利用滤食性贝类改善水体光照条件,促进沉水植被扩张与恢复是富营养化水体生态修复的重要途径。研究人员以太湖常见底栖生物河蚬(滤食浮游生物、有机碎屑等)和沉水植物苦草为材料,根据太湖河蚬的种群密度,设计了4组河蚬密度处理(对照组、低密度组、中密度组、高密度组)的实验,研究河蚬对水质和苦草生长的影响,部分结果如下图1、图2。分析回答:

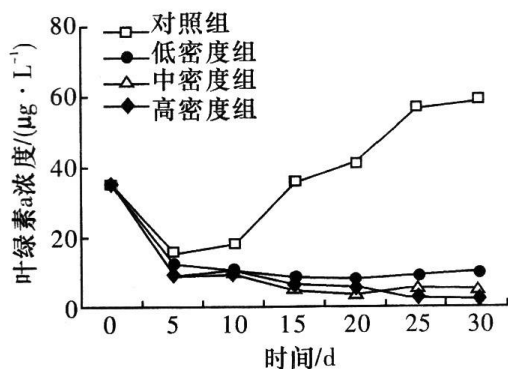


图1 水体浮游藻类叶绿素a浓度变化

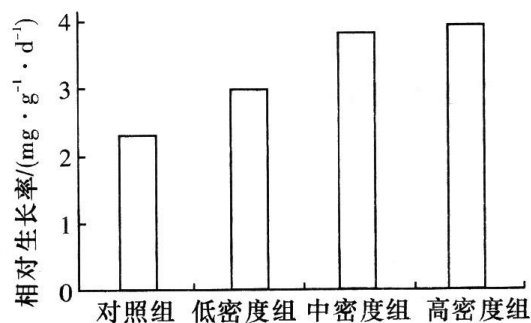


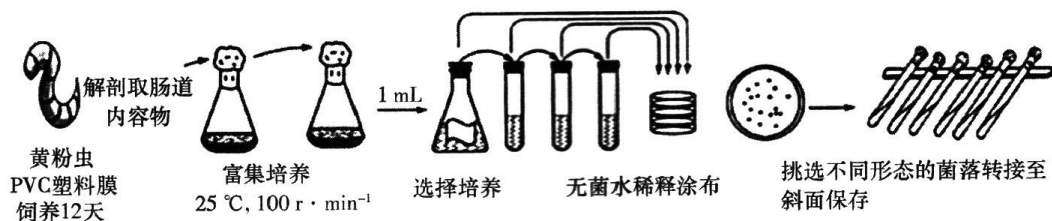
图2 实验结束时苦草相对生长率

- (1)统计生物群落物种丰富度常用的方法是_____和_____。
- (2)本研究中,低、中、高密度组河蚬的密度分别是 $145 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ 、 $290 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ 和 $580 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$, 则对照组河蚬的密度应为_____,每组重复处理4个的目的是_____。
- (3)在繁殖季节,太湖中的雄黑斑蛙通过叫声这种物理信息求偶,体现了信息传递的作用是_____。
- (4)图1结果表明,各河蚬处理组中浮游藻类数量随时间变化而显著减少。结合图1分析,图2中苦草相对生长率变化的原因是_____。

(二)选考题:共15分。考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

21.【选修1:生物技术实践】(15分)

黄粉虫可以吞食、降解塑料,利用黄粉虫肠道微生物对白色污染进行生物降解,是一种绿色环保的处理工艺。下图是从黄粉虫肠道中分离、纯化微生物的过程。请回答下列问题:





- (1)解剖取肠道内容物后,进行富集培养的目的是_____。
- (2)进行选择培养时,培养基中需加入_____作为唯一的碳源。要判断选择培养基是否起到了选择作用,需要设置_____作为对照。
- (3)将培养后的菌液稀释涂布到固体培养基上,涂布平板时的工具是_____,整个过程都应在_____附近进行,待平板上长出菌落后,选择所需菌种。
- (4)在统计菌落数目时,一般选取菌落数目稳定时的记录作为结果,这样可以防止因_____而遗漏菌落的数目。
- (5)与传统填埋、焚烧相比,黄粉虫肠道微生物对白色污染的降解具有_____的优点。

22.【选修3:现代生物科技专题】(15分)

乙烯具有促进果实成熟的作用,ACC氧化酶和ACC合成酶是番茄细胞合成乙烯的两个关键酶。利用反义DNA技术(原理如图1),可以抑制这两个基因的表达,从而使番茄具有耐储存、宜运输的优点,如图2为融合ACC氧化酶基因和ACC合成酶基因的反义表达载体的结构示意图。

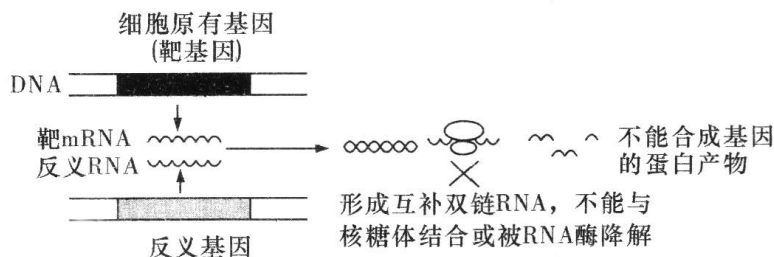


图1 反义基因技术示意图

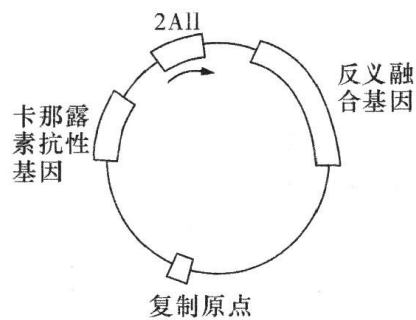


图2 反义基因表达载体

- (1)从番茄成熟果实中提取_____为模板,利用逆转录法合成ACC氧化酶基因和ACC合成酶基因,以进行拼接构成融合基因。
- (2)基因工程操作的核心步骤是_____。
- (3)合成出的ACC氧化酶基因两端分别含限制酶BamH I和Xba I的酶切位点,ACC合成酶基因两端含Sac I和Xba I的酶切位点,用_____限制酶对上述两个基因进行酶切,再串联成融合基因,相应的Ti质粒应用_____限制酶进行切割,确保融合基因能够插入载体中。
- (4)构建重组质粒时,常选用两种不同的限制酶切割目的基因和质粒,主要目的是_____。
- (5)在检测番茄细胞中是否存在反义融合基因时,_____ (填“能”或“不能”)用放射性物质标记的ACC合成酶基因片段做探针进行检测,理由是_____。