

运城市 2022 - 2023 学年第二学期期末调研测试

高二生物试题

2023. 7

本试题满分 100 分,考试时间 90 分钟。答案一律写在答题卡上。

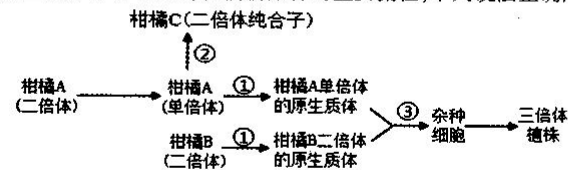
注意事项:

1. 答题前,考生务必先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,认真核对条形码上的姓名、准考证号,并将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。
2. 答题时使用 0.5 毫米的黑色中性(签字)笔或碳素笔书写,字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题的答题区域(黑色线框)内作答,超出答题区域书写的答案无效。
4. 保持卡面清洁,不折叠,不破损。

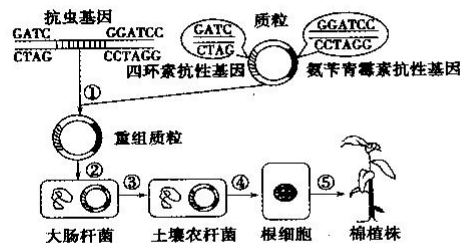
一、单项选择题(本题共 25 个小题,每小题 2 分,共 50 分。每个小题只有一个最佳选项。)

1. 下列关于传统发酵技术操作及原理的叙述错误的是
 - A. 果酒发酵和腐乳制作中主要参与的微生物都含线粒体
 - B. 发酵过程都要进行严格的无菌操作
 - C. 发酵过程中主要参与的菌种都具有细胞壁、核糖体、DNA 和 RNA
 - D. 果酒和果醋制作过程中发酵液 PH 都逐渐降低
2. 科研小组欲培养和分离若干种微生物用于对湿垃圾(包括剩菜、剩饭、菜叶、果皮等)的处理。下列叙述正确的是
 - A. 对土壤中微生物的扩大培养、计数分别使用液体培养基和固体培养基
 - B. 若从生活垃圾中分离分解尿素的微生物,可在培养基中加入酚红指示剂,如果有尿素分解菌存在,则菌落周围会出现透明圈
 - C. 若要测定培养液中选定菌种的菌体数,不可在显微镜下直接计数
 - D. 在微生物培养操作过程中,为防止杂菌污染,需要对培养基、接种室进行灭菌
3. 与传统发酵技术相比,发酵工程的产品种类更加丰富,产量和质量明显提高,下列叙述正确的是
 - A. 手工作坊生产的精酿啤酒比大规模生产的工业啤酒更健康
 - B. 发酵工程的产品只包括微生物的代谢物和酶
 - C. 发酵工程的中心环节是菌种的选育和扩大培养
 - D. 科学家利用有氧发酵技术,使青霉素的生产实现了产业化
4. “筛选”是生物工程中常用的技术手段,下列关于筛选的叙述正确的是
 - A. 单克隆抗体制备过程中,第一次筛选出抗体检测呈阳性的杂交瘤细胞
 - B. 基因工程中通过标记基因筛选出的细胞都含有目的基因
 - C. 用含青霉素的培养基筛选出酵母菌和霉菌
 - D. 用选择培养基对微生物进行筛选时,实验组接种微生物,对照组不接种微生物
5. 酒精是生物实验中常用的试剂,下列酒精在不同实验中作用的叙述,错误的是
 - A. 脂肪鉴定实验中可用体积分数 50% 的酒精溶液洗去浮色
 - B. 在“DNA 粗提取与鉴定的实验”中,体积分数为 95% 的酒精的作用是析出 DNA

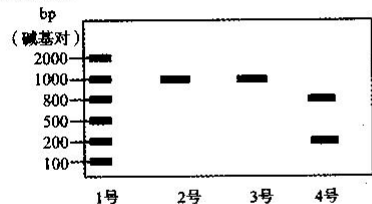
- C. 在“绿叶中色素的提取和分离”实验中,无水乙醇的作用是提取和分离绿叶中的色素
 - D. 制作果酒、果醋时,对发酵瓶、榨汁机等需用体积分数为 70% 的酒精消毒
6. 如图为利用杂合二倍体柑橘 A 培育柑橘新品种的主要流程,下列说法正确的是



- A. 获得柑橘 A 单倍体需要进行花药离体培养,②过程获得的植株遗传基因都相同
 - B. ①过程常利用的酶是纤维素酶和果胶酶,形成的原生质体置于蒸馏水中待用
 - C. 单倍体育种是指通过花药离体培养获得稳定遗传的单倍体植株,能明显缩短育种年限
 - D. 柑橘 C 植株中不是所有的细胞中都含有 2 个染色体组
7. 下列有关细胞工程的叙述正确的是
- A. 可利用培养的愈伤组织进行诱变育种,工厂化生产的细胞产物也可以来自愈伤组织
 - B. 利用茎尖分生组织培养脱毒苗,使植株具备抗病毒的能力,提高产品质量
 - C. 培养瓶中的细胞需定期用胰蛋白酶处理,分瓶后才能继续增殖
 - D. 动物细胞培养时,培养箱应保持纯氧环境以保证细胞的有氧呼吸
8. 家猫是唯一一种没有被列为珍稀或濒危物种的猫科动物,现已成为研究其他猫科动物的一种重要模型动物,家猫的胚胎工程研究对保护其他濒危猫科物种有重要的借鉴意义。近年来对家猫在超数排卵、卵母细胞的体外成熟、体外受精、胚胎的体外培养、胚胎移植等方面的研究有了明显进展。下列叙述正确的是
- A. 排卵是指卵泡从卵巢中排出,而不是卵子从卵泡中排出
 - B. 受精卵发育为桑葚胚的过程是在透明带内完成的,孵化后进入囊胚阶段
 - C. 收集得到的胚胎先进行分割再进行移植可以进一步促进优良品种的繁殖
 - D. 胚胎移植前若进行性别鉴定,可从内细胞团取样做 DNA 分析
9. 科学家将 4 种转录因子(影响基因转录的蛋白质)组合转入人的衰老的成纤维细胞,然后在干细胞培养基上培养,把它们重新诱导成干细胞,得到 iPS 细胞(诱导多能干细胞)。这一研究成果使人类返老还童成为一种可能。下列有关本实验及干细胞的描述正确的是
- A. 胚胎干细胞具有分化成机体所有组织器官甚至个体的潜能,成体干细胞无组织特异性
 - B. 要排除培养基成分对 iPS 细胞产生的影响,需将该成纤维细胞直接在干细胞培养基上培养
 - C. iPS 细胞与植物组织培养过程中的愈伤组织细胞一样具有全能性,能够发育成一个完整的个体
 - D. 利用健康人的成体细胞培养获取 iPS 细胞,经过诱导分化形成的造血干细胞移植给白血病患者不会发生免疫排斥
10. 下列关于 PCR 技术及电泳鉴定实验的叙述正确的是
- A. PCR 技术与人体细胞内 DNA 复制的特点都是边解旋边复制
 - B. 利用 PCR 技术扩增目的基因时,耐高温的 DNA 聚合酶从引物的 5' 端开始延伸 DNA 链
 - C. 双链 DNA 分子片段长度越大,在琼脂糖中的移动速率就越大
 - D. 理论上第 5 轮循环产物中含两种引物的 DNA 片段占 15/16
11. 下图表示利用基因工程培育抗虫棉的过程,限制酶 I 的识别序列和切点是一↓GATC—,限制酶 II 识别序列和切点是一G↓GATCC—,经过培育得到转基因植株,该植株细胞中有一个携带抗虫基因的 DNA 片段,可以把它看作是杂合子。下列相关叙述错误的是

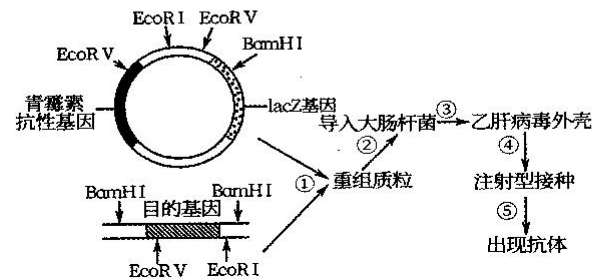


- A. ①过程中,用限制酶 I 切割质粒,用限制酶 II 切割杀虫基因
- B. 将通过②过程得到的大肠杆菌涂布在含有四环素的培养基上,若能够生长说明已导入了普通质粒或重组质粒
- C. 理论上,该转基因植株自交产生的 F_1 代中,仍具有抗虫特性且能稳定遗传的植株占总数的 $1/4$
- D. ⑤过程所用的现代生物技术运用的原理是细胞的全能性
12. 在基因工程操作中常用聚丙烯酰胺凝胶电泳检测不同 DNA 片段。科研人员利用 EcoR I 和 Sam I 两种限制酶处理某 DNA 分子,得到如下电泳图谱。其中 1 号泳道是标准 DNA 样品,2 号、3 号、4 号分别是 EcoR I 单独处理、Sam I 单独处理、EcoR I 和 Sam I 共同处理后的电泳结果。下列说法错误的是

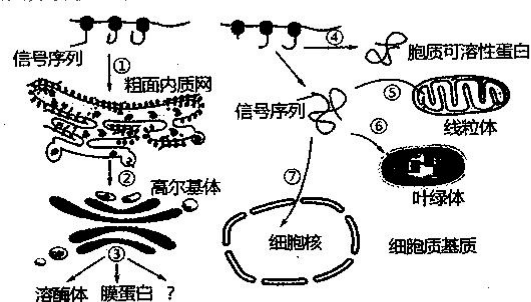


- A. 该 DNA 可能是含 1000bp 的环状 DNA 分子
- B. 据图可知该 DNA 分子中两种限制酶的酶切位点各有一个
- C. EcoR I 和 Sam I 能够催化磷酸二酯键断裂
- D. EcoR I 和 Sam I 的切点最短相距约 800bp
13. 草甘膦是一种可以杀灭多种植物(包括农作物)的除草剂,杀灭植物的原理是能够破坏植物叶绿体中的 EPSPS 合成酶。通过转基因的方法,让农作物产生更多的 EPSPS 酶,就能抵抗草甘膦,从而让农作物不被草甘膦杀死。下列有关叙述错误的是
- A. 将 EPSPS 酶基因导入农作物的叶绿体可避免基因污染
- B. EPSPS 酶基因在杂草和农作物中转录形成的 mRNA 不同
- C. 可通过喷洒草甘膦来检验转基因大豆是否培育成功
- D. 农作物细胞不需去壁也可将 EPSPS 酶基因导入其中
14. T4 溶菌酶在高温时易失去活性。研究人员对编码 T4 溶菌酶的基因进行改造,使 T4 溶菌酶的第 3 位的异亮氨酸变成半胱氨酸,该半胱氨酸与第 97 位的半胱氨酸之间形成一个二硫键,提高了 T4 溶菌酶的耐热性。下列相关叙述正确的是
- A. T4 溶菌酶耐热性提高的原因是组成该酶的氨基酸种类和数目发生了改变
- B. T4 溶菌酶的改造属于蛋白质工程,自然界中的酶不一定都能通过蛋白质工程进行改造
- C. 耐热的 T4 溶菌酶是一种直接制造出的新蛋白质,需要进行功能的鉴定
- D. T4 溶菌酶在温度较高时易失去活性,是因为肽链断裂

15. 人类是乙型肝炎病毒的唯一宿主,接种乙肝疫苗是预防乙型肝炎感染的最有效方法。下图为乙肝病毒基因工程疫苗的生产和使用过程,质粒中 lacZ 基因可使细菌利用加入培养基的物质 X-gal,从而使菌落显现出蓝色,若无该基因,菌落则呈白色。下列相关说法错误的是

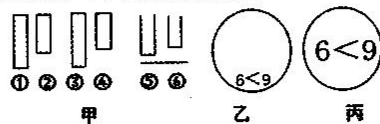


- A. 过程①最好的限制酶选择方案是 BamH I 和 EcoR I
- B. 作为受体大肠杆菌应不含青霉素抗性基因,以便于筛选
- C. 过程②需要在培养基中加青霉素和 X-gal,筛选出白色的大肠杆菌菌落
- D. 该图中的基因工程疫苗可能出现病毒增殖和感染
16. 生物技术的安全性和伦理问题是社会关注的热点,下列叙述属于理性看待生物技术的是
- A. 生殖性克隆、治疗性克隆都面临伦理问题
- B. 只要有证据表明产品有害,就应该禁止转基因技术的应用
- C. 利用转基因技术制造的新型致病菌具有较大的危害性是因为人体不会对它们产生免疫反应
- D. 试管婴儿和设计试管婴儿都涉及的技术有体外受精、胚胎移植、基因组编辑
17. 蛋白质在细胞内的分选和运输取决于自身的氨基酸序列中是否包含了信号序列以及信号序列的差异。据图分析叙述错误的是



- A. 图中的“?”是分泌蛋白,与其合成和加工直接相关的具膜细胞器有内质网、高尔基体
- B. 图中①④⑤⑥⑦除了途径④运送的蛋白质,送往其他细胞结构的多肽链 N 端通常都具有不同的信号序列
- C. 某些蛋白质经过程⑦进入细胞核需要穿过核膜,该过程具有选择性
- D. 控制信号序列合成的基因发生突变可能不影响该蛋白的继续合成
18. 水痘是由水痘一带状疱疹病毒(VZV,一种双链 DNA 病毒)初次感染引起的急性传染病,人类是该病毒的唯一自然宿主。下列有关叙述错误的是

- A. VZV 不属于生命系统的结构层次,在生态系统中属于消费者
B. VZV 的遗传物质彻底水解后得到 3 种化合物
C. VZV 与它的宿主能发生的可遗传变异类型不完全相同
D. VZV 识别宿主细胞的能力可以遗传给子代
19. 下列关于细胞中生物大分子的叙述错误的是
A. 淀粉、纤维素等多糖的不同在于其单体的排列方式不同
B. DNA 的多样性主要取决于脱氧核苷酸的种类、数量和排列顺序
C. 碳链是多糖、蛋白质和核酸等生物大分子的结构基础
D. 变性的蛋白质仍能与双缩脲试剂反应呈紫色
20. 绿藻被认为是 21 世纪人类最理想的健康食品。螺旋藻(属于蓝细菌)特有的藻蓝蛋白能提高淋巴细胞活性,增强人体免疫力。下列有关叙述正确的是
A. 二者都含有叶绿素,都是能进行光合作用的自养生物
B. 二者合成蛋白质的场所不同
C. 二者都具有相似的细胞膜、细胞质和染色体,体现了细胞的统一性
D. 绿藻和螺旋藻的遗传物质分别为 DNA 和 RNA
21. 下列有关细胞结构和功能的叙述正确的是
A. 肾小管上皮细胞中有很多线粒体,有利于为水的重吸收供能
B. 吞噬细胞的溶酶体能合成多种水解酶,有利于杀死侵入机体的病毒或病菌
C. 记忆细胞含有丰富的高尔基体,有利于抗体的分泌
D. 蛋白质合成旺盛的细胞中核糖体数量明显增加,但每条多肽链的合成时间没有缩短
22. 某兴趣小组将花生种子置于条件适宜的环境中培养,定期检测种子萌发过程中(含幼苗)脂肪的相对含量和干重,结果如图所示。下列说法错误的是
A. 导致 AB 段种子干重增加的主要元素是 O
B. 小麦种子萌发时种子干重的变化趋势与图中一致
C. 该花生种子成熟过程中糖类转化为脂肪有利于能量的储存
D. 种子萌发过程中自由水与结合水的比值较高
23. 脂滴是细胞中储存脂质的重要结构。脂质首先在内质网磷脂双分子层之间合成并累积膨大,最终从内质网上分离形成脂滴。脂滴形成后,内质网定位蛋白 DFCE1 会定位在脂滴的表面,新生脂滴通过融合进一步变大,生成成熟脂滴。多种代谢性疾病,如肥胖、脂肪肝、心血管病等,往往都伴随着脂质贮存的异常。下列叙述错误的是
A. 脂滴表面若附有蛋白质,则其表面张力会降低
B. 包裹在脂滴表面的膜结构最可能具有两层磷脂分子
C. 新生脂滴通过融合生成成熟脂滴的过程体现了膜的流动性
D. 脂滴可以积累和贮存脂肪、胆固醇等,使细胞免受高脂影响
24. 如图所示,甲图中①②表示目镜,③④表示物镜,⑤⑥表示物镜与装片的距离,乙和丙分别表示不同物镜下观察到的图像。下列描述正确的是



- A. 为使物像放大倍数最大,甲图中的组合为②③⑥
B. 观察玻片标本时,若发现视野左侧较暗,右侧较亮,则应调节光圈
C. 若丙是由乙放大 10 倍后的物像,则实物的面积增大为原来的 10 倍
D. 图丙为视野内所看见的物像,则载玻片上的实物应为“6>9”
25. 伞藻是一种单细胞绿藻,由伞帽、伞柄和假根三部分构成,细胞核位于假根内。科学家用伞形帽和菊花形帽两种伞藻做嫁接和核移植实验,如图所示。下列叙述错误的是

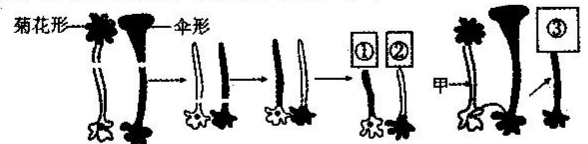


图1伞藻嫁接实验

图2伞藻核移植实验

- A. 图 1 再生出的伞帽①为菊花形、②为伞形
B. 图 2 伞帽③与图 1 伞帽②的帽形不相同
C. 伞柄中没有细胞核,不含有遗传物质
D. 图 1 实验结果不足以说明伞帽的形态由细胞核决定

二、非选择题(共 50 分)

26. (10 分) 镉(Cd)是一种毒性很大的重金属元素,会对植物的生长造成伤害,为探究外源钙(Ca)能否缓解镉(Cd)的毒害,现以洋葱为材料进行有关研究。

(1) 实验步骤:

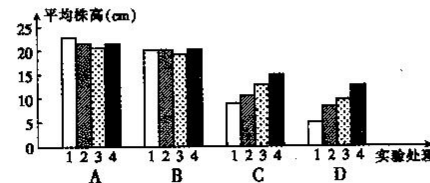
①在室温下(25℃)用自来水培养洋葱鳞茎,待刚长出叶片后选取 80 棵生长状况一致的洋葱幼苗平均分成_____组,依次编号。

②每组镉处理和钙处理的浓度组合如下表所示,其他培养条件相同且适宜。

组别		镉处理($\mu\text{mol/L}$)			
		0	10	100	300
钙处理 (mmol/L)	0	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁
	0.1	A ₂	B ₂	C ₂	D ₂
	1	A ₃	B ₃	C ₃	D ₃
	10	A ₄	B ₄	C ₄	D ₄

③两周后,分别_____。

(2) 绘制实验结果柱形图,如下图所示。



(3) 实验分析与讨论

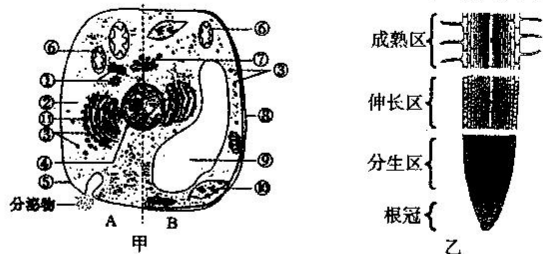
①A₁、B₁、C₁、D₁ 四组实验结果说明:_____。

②A、B 组实验结果说明:在低镉浓度条件下,外源钙对洋葱的生长无明显的影响。而

C、D 组实验结果则说明:在中、高镉浓度条件下,_____。

- ③进一步研究发现, Ca^{2+} 与 Cd^{2+} 竞争细胞表面有限的离子通道, 当溶液中 Ca^{2+} 和 Cd^{2+} 同时存在时, Ca^{2+} 可显著地_____, 从而减轻镉的毒害。
- (4) 若土壤中过量的镉被洋葱等植物吸收积累, 会通过_____传递进入人体, 使人体骨骼中的钙大量流失, 临床上常补充_____来辅助治疗, 以促进人体肠道对钙的吸收。临床上补充的此物质能以自由扩散的方式进入细胞的原因是细胞膜上含有_____分子。

27. (10分) 图甲是动植物细胞亚显微结构模式图, 图乙是小麦根尖结构模式图。据图分析:



- (1) 比较图甲的 A、B 两部分, 高等动物细胞内不含有的细胞器有_____ (填标号)。与自然界中碳循环直接相关的细胞器是_____。
- (2) 若胰岛素由 a 个氨基酸构成, 控制胰岛素合成的基因含有 b 个胸腺嘧啶, 则该基因至少含有_____个鸟嘌呤, 其信使 RNA 在[]_____处合成后, 信使 RNA 到达合成胰岛素的场所穿过的生物膜层数是_____。利用转基因大肠杆菌不能生产有活性的人胰岛素, 这是因为_____。
- (3) 若用含有 ^3H -胸苷的营养液处理图乙的小麦根尖分生区细胞, 一段时间后, 含有放射性的结构有_____ (用文字表示)。
- (4) 若 B 是衣藻细胞, 其细胞质中的细胞器除图所示外, 还应有[]_____。若 B 是蓝细菌, 则只有[]_____。若 B 是紫色洋葱鳞片叶表皮细胞, 则色素主要存在于[]_____中。

28. (10分) 回答下列微生物培养的相关问题。

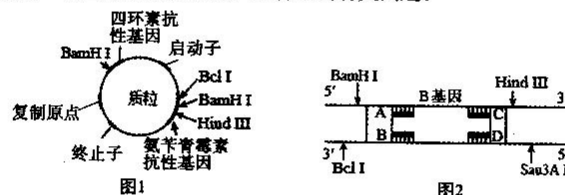
- (1) 科研人员首先从土壤中分离纤维素分解菌和半纤维素分解菌。其中, 分离纤维素分解菌的方法是:
- ①制备培养基: 制备以纤维素为唯一碳源的培养基, 并加入刚果红。
 - ②接种: 取富集培养后的土壤培养液, 经适当稀释后, 移取适量培养液采用_____法接种于能分别筛选出细菌、真菌和放线菌的固体培养基表面, 在 37°C 下倒置培养。
 - ③纤维素分解菌的分离: 纤维素分解菌能够分泌纤维素酶, 依据_____的比值, 筛选得到能高效分解纤维素的菌种。
- (2) 某同学从富含纤维素的环境中进行土壤取样, 在稀释倍数为 10^6 的培养基中测得平板上菌落数依次为 68、77、95, 那么每毫升样品中的活菌数是 (涂布平板时所用稀释液的体积为 0.2 mL) _____ 个。
- (3) 用这种方法测定密度, 实际活菌数量要比测得的数量_____, 原因是_____。
- (4) 若在步骤中, 将富含多种类型微生物的土样培养液直接涂布于同一个固体培养基上,

可能导致错过优势纤维素分解菌的发现, 原因是_____。

29. (10分) 回答下列有关细胞工程和胚胎工程的相关问题。

- (1) 植物体细胞杂交依据的生物学原理有_____。
- (2) 人工诱导植物原生质体融合过程中常用的化学法是_____ (答出两种), 动物细胞融合特有的方法是_____。
- (3) 科学家用番茄细胞 ($2n=24$) 与马铃薯细胞 ($4n=48$) 经过植物体细胞杂交技术培育出了“番茄—马铃薯”植株, 则该植株体细胞中含有_____个染色体组。
- (4) 动物细胞培养基中含有糖、氨基酸、无机盐、维生素等, 与植物组织培养的培养基有所不同, 通常动物细胞培养基中还需要添加血清, 原因是_____。
- (5) 在受精阶段, 精子入卵后, 卵子发生的变化是_____。
- (6) 胚胎移植是指将动物的早期胚胎移植到①_____雌性动物体内, 使之继续发育为新个体的技术, 该技术的实质是②_____。

30. (10分) 稻田生物固氮作用是稻田氮素循环的关键环节, 某些蓝细菌是自生固氮菌 (独立生活时能够利用空气中游离的氮分子作为氮源, 并将氮分子转化为氨, 氨转化为铵盐后是植物良好的氮素营养)。蓝细菌中 B 基因表达的 B 蛋白是一种有助于蓝细菌高效吸收的载体蛋白, 科学家利用基因工程和细胞工程等技术, 尝试将蓝细菌的 B 基因导入水稻细胞, 以期获得吸收能力较强的转基因水稻, 从而增加粮食产量。下图 1、2 分别是农杆菌的 Ti 质粒和蓝细菌 B 基因的结构模式图。回答下列有关问题:



- (1) 为获得可用于进一步研究的固氮蓝细菌的菌株, 该培养基所需的营养物质有无机碳源、_____ (写两种), 但不需要添加_____营养物质, 并在有光条件下培养。
- (2) 利用 PCR 技术以图 2 中的 DNA 片段为模板扩增 B 基因时, 需要的引物有_____ (填写图中引物代号)。
- (3) 在构建含 B 基因的表达载体时, 需要用限制酶_____切割 Ti 质粒和 B 基因, 不选用其他限制酶的原因是_____。实践中, 双酶切与单酶切相比, 优点是_____。
- (4) 为检测 B 基因在转基因水稻细胞中是否成功表达, 可采用抗原—抗体杂交法在分子水平上检测, 还可以在个体水平上检测, 请写出个体水平检测的实验思路:_____。