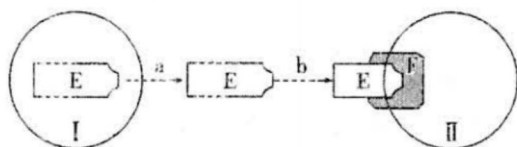


杭州二中 2021 学年第一学期高三年级模拟考生生物试卷

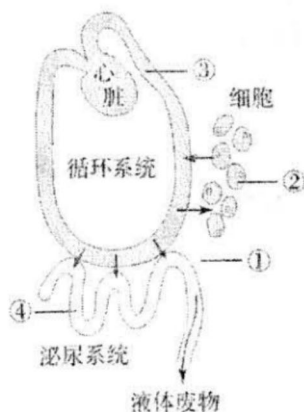
一、单选题（本大题共 25 小题，共 50 分）

- 保护生物多样性是实现人类社会可持续发展的基础。下列有关叙述错误的是
 - 生物多样性的形成是不同物种之间、生物与无机环境之间共同进化的结果
 - 生物多样性包括遗传多样性、种群多样性和生态系统多样性
 - 湿地在蓄洪防旱、调节气候等方面的作用体现了生物多样性的间接价值
 - 合理开发利用与建立自然保护区等措施均能有效保护生物多样性
- 下列关于生物体内水和无机盐的叙述，错误的是（ ）
 - 水是良好的溶剂
 - 水是需氧呼吸过程中的反应物和生成物
 - 镁是构成叶绿体中各种色素的必需成分
 - 无机盐对维持血浆的正常浓度有重要作用
- 下列关于细胞结构的叙述，正确的是（ ）
 - 溶酶体中含有的多种水解酶是高尔基体合成的
 - 白色体存在于不见光的细胞中，贮存脂质和淀粉
 - 叶绿体均匀分布在成熟的植物叶肉细胞中
 - 核糖体在核仁中形成
- 核酶能特异性结合并切断特定的 mRNA，且可重新结合和切割其他的 mRNA 分子。下列关于核酶的叙述，正确的是（ ）
 - 向核酶滴加双缩脲试剂，水浴加热可发生紫色反应
 - 核酶具有一定的热稳定性，故核酶的活性通常不受温度的影响
 - 核酶与特异性底物结合时，有磷酸二酯键的断裂
 - 与不加核酶组相比，加核酶组 mRNA 降解较快，由此可反映核酶具有高效性
- 曾经有科学家做了这样一个实验。将已分裂 40 次的正常男性成纤维细胞与已分裂 10 次的正常女性成纤维细胞混合培养，同时用单独培养的细胞作为对照；当单独培养的男性成纤维细胞停止分裂时，检查混合培养的细胞，发现仅女性的成纤维细胞还能继续分裂。下列叙述错误的是（ ）
 - 实验说明在体外培养的细胞寿命是有限的
 - 实验说明细胞停止分裂可能由细胞自身因素决定
 - 混合培养的女性成纤维细胞能继续不断分裂下去
 - 实验中男性和女性成纤维细胞应能在显微镜下区分
- 高等动物生命活动调节过程中，信号分子在细胞间起重要作用。下图为细胞之间信息传递的模型，图中 I、II 表示细胞，E、F 表示物质。据图分析，下列说法错误的是（ ）

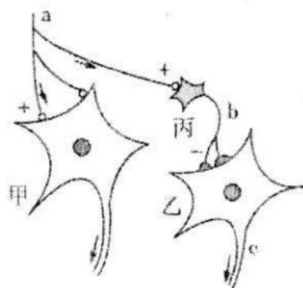


- 若上图表示缩手反射过程，细胞 II 膜上的 F 表示受体蛋白
 - 若上图表示神经元之间的信息传递，则该结构表示突触，E 表示神经递质
 - 若上图表示血糖调节过程，且 E 与 F 结合后，II 内糖元含量上升，则 I 代表胰岛 α 细胞
 - 如上图所示，若 E 与 F 结合后，促使 II 产生并释放了一种物质 X，且 X 使 E 的生成量增加，这种调节方式属于反馈调节
7. 肌质网是肌细胞内一种特化的内质网。肌质网膜上含有 Ca^{2+} -ATP 酶，可逆浓度梯度将细胞质基质中的 Ca^{2+} 泵入肌质网腔中。当机体的某感受器接受刺激产生的兴奋传到肌细胞时， Ca^{2+} 从肌质网腔中释放出来，引起肌肉收缩。下列有关叙述错误的是（ ）

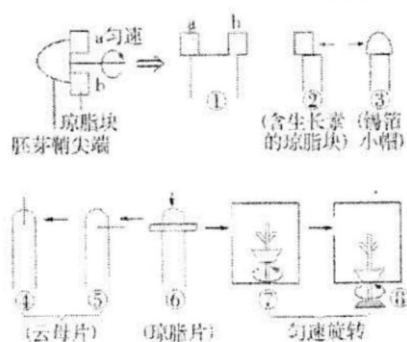
- A. Ca^{2+} -ATP 酶是肌质网膜上的重要结构，其形成与核糖体密切相关
 B. Ca^{2+} 泵入肌质网腔的过程体现了肌质网膜具有一定的选择透过性
 C. Ca^{2+} 能够引起肌肉收缩，说明无机盐对维持细胞生命活动有重要作用
 D. Ca^{2+} 从肌质网腔中释放出来引起肌肉收缩，说明 Ca^{2+} 是一种神经递质
8. 正常人体细胞与外部环境之间的部分物质交换如下图所示，其中①②③④分别表示不同液体，下列叙述错误的是（ ）



- A. ②不属于人体内环境
 B. 血浆中的氧气进入图示细胞的途径是③→①→②
 C. ③中含激素、血红蛋白、乳酸、 CO_2 等物质
 D. 通过泌尿系统排出的液体废物中含有尿素和尿酸等
9. 下图是部分神经元之间的连接方式，其中“+”表示兴奋，“-”表示抑制。相关叙述正确的是（ ）



- A. 图中甲、乙神经元可能与肌肉连接
 B. 若在 a 处给予适宜刺激，b、c 两处均不能发生膜电位变化
 C. 丙兴奋可导致乙细胞相应部位膜上钾离子通道关闭
 D. 图示连接方式有分支，不利于对运动的精准控制
10. 下图表示用燕麦胚芽鞘进行的系列实验（→表示光照方向），下列叙述错误的是（ ）



A. a、b 的生长素含量相等，胚芽鞘①将直立生长

B. ②将向右弯曲生长，③将直立生长

C. ④⑥胚芽鞘直立生长，⑤胚芽鞘向右弯曲生长

D. ⑦和⑧都会向暗箱开孔处弯曲生长

11. 在由裸岩向森林的演替过程中，地衣和苔藓植物群落延续的时间最长，草本植物群落演替的速度最快，木本植物群落演替的速度又逐渐减慢。下列相关叙述错误的是 ()

A. 地衣和苔藓植物群落演替的速度最慢是因为土壤的形成和积累需要漫长的时间

B. 在草本植物群落演替过程中，多年生植物逐渐取代了一年生或两年生植物

C. 不同地区的群落演替到达顶极群落时均是森林群落

D. 木本植物群落演替的速度较慢是因为木本植物生长周期较长

12. 微生物培养过程中，要十分重视无菌操作，现代生物学实验中的许多方面也要进行无菌操作，防止杂菌污染。下列关于无菌操作的叙述，错误的是 ()

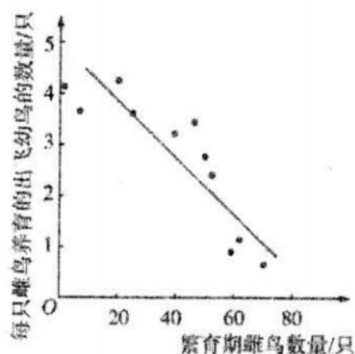
A. 尿素溶液通过细菌过滤器除菌

B. 菌种和培养基使用前均需灭菌处理

C. 接种前后都要过火灼烧斜面菌种试管口

D. 高压蒸汽灭菌既能杀死微生物的营养体，也能杀死芽孢等休眠体

13. 歌带鸫是一种鸟类，其幼鸟需要成鸟喂养长大。研究人员调查了不同年份中繁育期雌鸟数量及每只雌鸟养出的出飞幼鸟数量，并对二者的关系进行了分析，结果如下图所示。下列结论无法得出的是 ()



A. 繁育期雌鸟越多，每只雌鸟养出的出飞幼鸟越少

B. 每年的气温变化影响幼鸟的成活数量

C. 不同年份中歌带鸫的年龄结构存在差异

D. 种群数量变化受内源性调节因素的影响

14. 在某反应体系中，用固定序列的核苷酸聚合物(mRNA)进行多肽的合成，实验的情况及结果如下表所示。

实验序号	重复的mRNA序列	生成的多肽中含有的氨基酸种类
实验一	(UUC) _n ，即UUCUUC.....	丝氨酸或亮氨酸或苯丙氨酸
实验二	(UUAC) _n ，即UUACUUAC.....	亮氨酸、苏氨酸、酪氨酸

根据表中的两个实验结果判断，下列说法不正确的是 ()

A. 上述反应体系中应加入细胞提取液，但必须除去其中的 DNA 和 mRNA

B. 实验一和实验二的遗传密码可能有 UUC、UCU、CUU 和 UUA、UAC、ACU、CUU

C. 通过实验二的结果推测：mRNA 中不同的遗传密码有可能决定同一种氨基酸

D. 通过实验一和实验二的结果，能够推测出 UUC 为亮氨酸的遗传密码

15. 培育肉是利用动物体内分离的肌肉母细胞或全能干细胞，采用动物细胞培养技术培养出类似于动物肌肉的肉丝，同时添加了人体所需的元素如 Fe、Cu 等，使之营养更加丰富。下列相关叙述不正确的是 ()

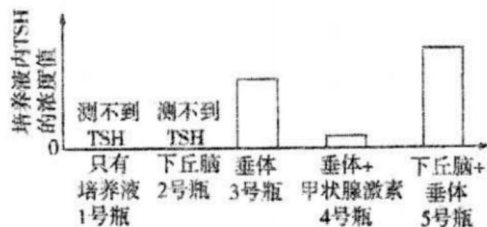


- A. 用胃蛋白酶处理肌肉组织，可以获得分裂能力强的肌肉母细胞
- B. 生物反应器内应控制适宜的温度，并充入一定量的 CO_2 保证培养液的 pH 相对稳定
- C. 培养液中的支架提供了更多的细胞附着位置，有利于细胞贴壁生长
- D. “人造牛肉”的培养有利于工厂化生产，产品是真肉

16. 某研究团队发现 T 淋巴细胞代谢通路中的胆固醇酯化酶 ACAT1 是一个很好的调控靶点，抑制 ACAT1 的活性可以大大提高某些效应细胞毒性 T 细胞的功能。下列关于 ACAT1 抑制剂的用途的叙述，正确的是 ()

- A. 能用于缓解系统性红斑狼疮患者的病情
- B. 可用于治疗毒蛇咬伤
- C. 可用于肿瘤的免疫治疗
- D. 该药物的使用有利于清除血浆中的病毒

17. 某生物兴趣小组利用刚宰杀的家兔探究影响促甲状腺激素 (TSH) 分泌的因素，实验结果如下图所示。下列分析中不合理的是 ()



- A. 3 号瓶、4 号瓶、5 号瓶对比说明甲状腺激素和下丘脑影响 TSH 的分泌
- B. 2 号瓶和 5 号瓶对比说明垂体对下丘脑分泌 TSH 有促进作用
- C. 1 号瓶、2 号瓶、3 号瓶对比说明 TSH 是由垂体分泌的
- D. 3 号瓶、4 号瓶对比可知，甲状腺激素对 TSH 的分泌有抑制作用

18. 下列关于生物变异、进化与物种形成的叙述，正确的是 ()

- A. 隔离是生物进化和物种形成的必要条件
- B. 某细菌群体青霉素抗性高于四环素抗性的原因是青霉素基因突变率高
- C. 生物变异是不定向的，而在自然选择的作用下只能保留其中的一种变异性状
- D. 将萝卜 ($2n=18$) 与白菜 ($2n=18$) 的原生质体融合再经组培得到的品种是新物种

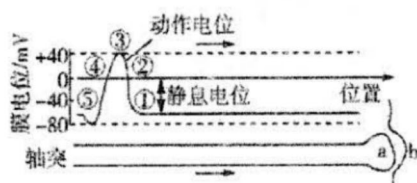
19. 为探究生长素 (IAA) 和赤霉素 (GA) 对豌豆幼苗伸长的影响，某生物兴趣小组的同学用生长素和赤霉素处理豌豆幼苗的完整植株和去顶植株，实验测得不同条件下幼苗伸长的长度如下表所示。下列分析错误的是 ()

项目	完整植株				去顶植株			
	CK	IAA	GA	IAA+GA	CK	IAA	GA	IAA+GA
测量值/mm	9.2	11.3	29	23	7.9	13	8.1	17.2

注：CK 为空白对照组。

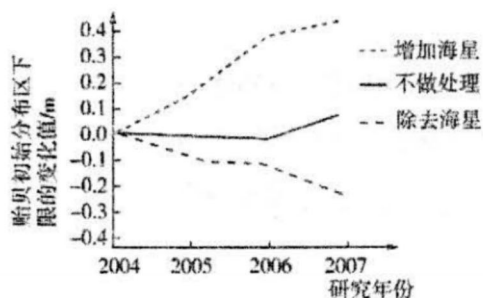
- A. 实验的自变量是激素种类和植株类型，因变量是豌豆幼苗伸长量
- B. 生长素和赤霉素单独作用时均可促进两种植株幼苗的伸长生长
- C. 生长素和赤霉素混合作用时均能体现对两种植株伸长的协同作用
- D. 赤霉素处理去顶植株效果不佳的原因可能与内源生长素的含量有关

20. 某种有机磷农药能使突触间隙中的乙酰胆碱酯酶（分解乙酰胆碱）活性受抑制，某种蝎毒会抑制 Na^+ 通道的打开。下图表示动作电位传导的示意图，其中 a 为突触前膜，b 为突触后膜。下列叙述正确的是（ ）



- A. 动作电位由③到②的过程中，轴突膜 K^+ 通道大量开放
- B. 轴突膜处于④状态时， K^+ 外流且不需要消耗 ATP
- C. 若使用该种有机磷农药，则在 a 处不能释放乙酰胆碱
- D. 若使用该种蝎毒，则能引起 b 处形成动作电位

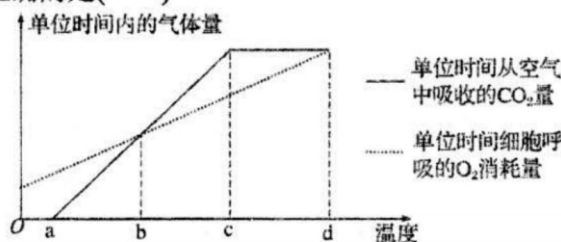
21. 贻贝（一种固着生存的贝类）通常居住在潮间带区域，而海星通常居住在更靠下的水域中，涨潮时才进入贻贝的居住区。生态学家研究海星对礁石海滩中贻贝分布的影响，结果如下：



下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 调查贻贝种群密度的常用方法是标志重捕法
- B. 除去海星会导致贻贝的分布区域变得更小
- C. 海星是入侵物种，比贻贝更加适应环境
- D. 海星可能是贻贝的捕食者，限制了贻贝的分布

22. 下图为无土栽培的南瓜幼苗从空气中吸收的 CO_2 量和细胞呼吸消耗的 O_2 量随温度变化的曲线图。下列叙述正确的是（ ）



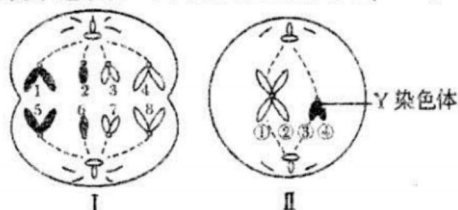
- A. 温度为 b 时，光合作用和细胞呼吸的强度相等
- B. 温度在 c~d 间变化时，光合速率保持不变
- C. 温度在 a~d 间，南瓜幼苗利用的光能随温度上升逐步增加
- D. 温室栽培该植物，应控制的最低温度约为 d

23. 研究发现, VPS4B(一种蛋白质)能够调控肿瘤细胞的增殖过程, 在癌细胞培养过程中, 下调 VPS4B, 细胞分裂间期各时期比例变化如表。下列分析中不合理的是()

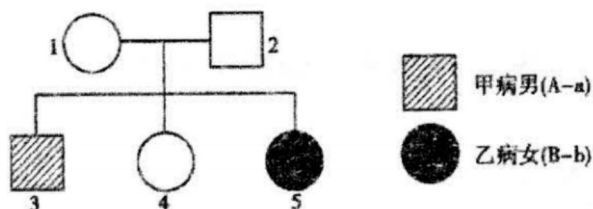
细胞分裂间期各时期细胞数目比例(%)			
项目	G ₁ 期	S 期	G ₂ 期
对照组	51.54	33.13	15.33
下调 VPS4B 组	67.24	19.78	12.98

- A. 核糖体中合成的 VPS4B 经加工后才有调控作用
 B. VPS4B 可能在 S 期与 G₂ 期的转换过程中起作用
 C. VPS4B 的缺失或抑制可导致细胞周期的阻滞
 D. 下调 VPS4B 的表达可能成为治疗癌症的新思路

24. 如图是某生物的细胞分裂示意图。下列叙述正确的是()



- A. 若图 I 中的 2 和 6 表示两条 Y 染色体, 则此图可以表示初级精母细胞
 B. 图 II 中①位点有基因 B, 则②上相应位点的基因是 b
 C. 图 II 细胞中染色体、染色单体、DNA 数量分别为 2、0、4
 D. 图 I 的细胞中含有 4 个染色体组
25. 如图为某遗传系谱图, 两种致病基因位于非同源染色体上 (不考虑 X、Y 染色体的同源区段)。下列说法正确的是 ()



- A. 若 2 号不携带甲病的致病基因, 则甲病基因在常染色体上
 B. 若 2 号携带甲病的致病基因, 则 4 号与 1 号基因型相同的概率是 4/9
 C. 若 1、2 号均不携带乙病的致病基因, 则 5 号的致病基因来源于基因重组
 D. 若 2 号不携带甲病的致病基因, 则 3 号和一个患甲、乙两种病的人生一个正常女儿的概率为 1/6

二、非选择题 (50 分)

26. (7 分) 湿地有降解污染物、净化水质等众多功能而被人们称为“地球之肾”。回答相关问题:

(1) 某湿地公园草坪茵茵如织, 湖两岸芦苇丛生, 湖面上水草鲜润柔婉, 绿色浮萍漂浮, 莲影摇曳, 体现了群落的_____结构, 这是_____的一种体现。

(2) 调查发现湿地生态系统有生活污水的排入, 则输入该湿地生态系统的能量有_____。

(3) 在输入少量生活污水的条件下, 湿地生态系统并没有被破坏, 湿地中的物种丰富度有_____。

所增加，说明湿地生态系统虽然具有一定的_____能力，但决不能向湿地中大肆排放生活污水，否则_____将被破坏。同时需要控制污水流入湿地的速率，有利于_____，还有利于无机盐被充分吸收。该湿地对污水的处理措施属于_____（类型）生态工程。

27. (8分) (1) 将一株绿色植物置于密闭透明的锥形瓶中，在一定的条件下测得瓶内 CO_2 浓度变化曲线如图 1。

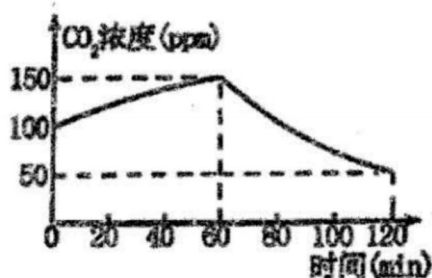
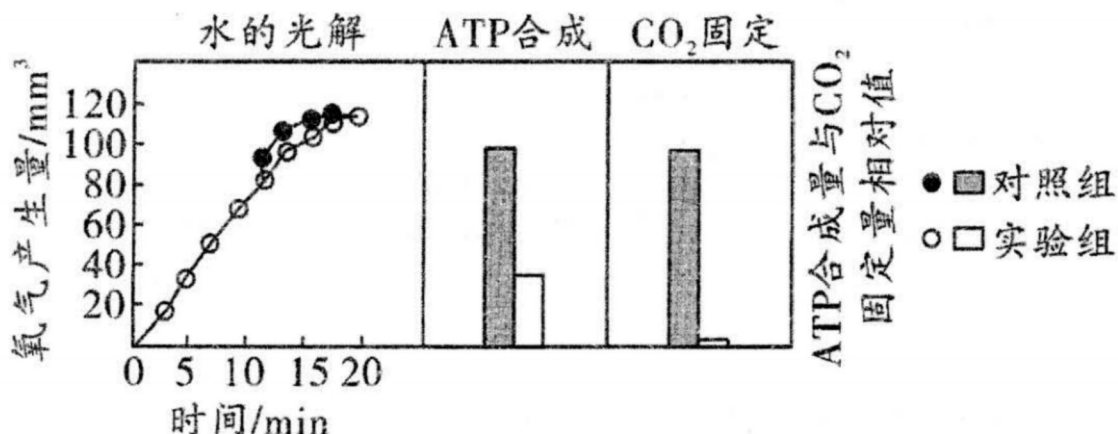


图1

据图 1 分析，如果实验期间温度恒定，第 60 分钟时实验条件发生了什么变化？_____；此后短时间内叶绿体内三碳糖含量将_____（选填“升高、降低或基本不变、下降”），其原因是光反应产生的_____。

(2) 科学家进一步用离体叶绿体进行实验，实验组用 CO_2 固定抑制剂处理，对照组不作处理，得到如下图所示实验结果



①据图可知，实验组 CO_2 固定量几乎被完全抑制，_____产生量与对照组无显著差异，由此推断_____。

②ATP 合成与水的光解均发生在_____阶段，据图可知，实验组 ATP 合成量_____，表明 ATP 合成与水的光解_____（填“是”或“不是”）同步进行的。

28. (8分) 为探究某生物的耐热性遗传，研究人员取耐热性亲本与敏热性亲本(均为纯合子)进行了相关研究(不考虑细胞质遗传，且不考虑突变和交叉互换)。回答下列问题：

(1) 研究人员先用耐热性个体作为父本与敏热性个体进行杂交，再用耐热性个体作为母本与敏热性个体进行杂交，分别获得 F_1 ， F_1 均为耐热性，据此能得出的结论是①_____；

②_____。

(2) 进一步研究表明，耐热性相关遗传受 7 号染色体上的两对等位基因(A/a、B/b)控制。

①若显性基因越多耐热性越强，基因型为 AaBb 的个体自交，可能会出现_____种表现型，其中敏热性占_____。

②若只要出现显性基因即耐热，且与显性基因数量无关，抗虫与否受另一对等位基因 D/d 控制，其中抗虫为显性，请利用基因型为 AABBDD(甲)与 aabbdd(乙)的植株为实验材料，设计实验判断 D/d 基因是否位于 7 号染色体上：_____ (写出实验方法和结论分析)。

29. (17 分) 回答下列(一)、(二)小题：

(一) (10 分) 回答与果酒和制果醋有关的问题：

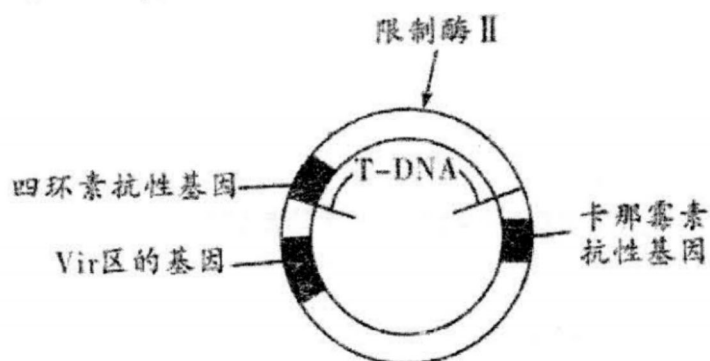
(1) 果酒发酵开始时，酵母菌的_____ (填细胞呼吸类型) 会使发酵瓶内出现负压。为了掌握发酵进程，需测定发酵液中_____ 等 (写出 2 点)。

(2) 利用果酒制作果醋时，_____ (填“能”或“不能”) 对果酒进行高压蒸汽灭菌。用果酒酿制果醋前需将果酒与蒸馏水混合，其目的是_____。

(3) 用果酒酿制果醋时，发酵瓶中先装八分满的经_____ 处理的锯末，将含有醋杆菌的酒—水混合物的 pH 调至_____ 后倒入发酵瓶中，使醋杆菌附着在锯末上，成为固定化醋杆菌。采用固定化醋杆菌而不是固定化酶进行醋酸发酵的主要原因是_____。

(4) 为检测果醋中微生物数量，将果醋适当稀释后用_____ (填器具) 涂布接种在 3 个平板上，同时将这 3 个平板和 1 个未接种的平板放入恒温培养箱培养 48 h，统计出 4 个平板上的菌落数分别是 57、53、55 和 9。根据这样的实验结果_____ (填“能”或“不能”) 计算该果醋细菌数量，原因是_____。

(二) (7 分) 回答与基因工程和植物克隆有关的问题：



(1) 上图为 Ti 质粒结构示意图，研究者常利用农杆菌转化法将目的基因导入植物细胞，通过植物组织培养获得转基因植株的技术称为_____。获得的目的基因在构建基因表达载体时须插入到 T-DNA 片段中的原因是_____。

(2) 接下来将含有重组质粒的农杆菌与受体材料(如愈伤组织)进行共同培养，受体材料的不同会影响转化的效率，一般选用_____ (至少答 2 点) 以及全能性表达充分的植物材料。

(3) 挑取共培养后的愈伤组织于广口培养瓶中，用_____冲洗 3-5 次，每次摇动数次。最后一次用含有_____静置 1h，以除去农杆菌，然后置于无菌滤纸上晾干。

(4) 为筛选成功导入目的基因的受体细胞，可在培养基添加_____，最后将筛选的愈伤组织液体悬浮培养成_____，通过胚胎发生途径得到转基因植株。

30. (10 分) 克服细菌耐药性是现代医学所面临的一大重要难题。有人认为，高度耐药的细菌在没有药物选择压力的环境中其生长竞争力低于敏感菌，使得敏感菌成为优势菌群，最终细菌群体恢复对药物的敏感性。欲证明该观点，请回答下列问题。

(说明：1. 通过测定大肠杆菌对甲、乙、丙、丁、戊 5 种药物的 MIC 值，可确定大肠杆菌对药物敏感性，具体操作不做要求；2. 可通过对比不同菌株的生长曲线以考察细菌的药敏性恢复情况。)

材料与用具：菌株 1 (敏感型大肠杆菌)，菌株 2 (耐药型大肠杆菌)，药物甲、乙、丙、丁、戊，LB 培养基，37℃ 恒温培养箱，微生物比浊计等。

(1) 完善实验思路：

①将_____分别接种到含适量五种药物的 LB 培养基，测定其对 5 种药物的 MIC 值并记录。

②将_____按一定的比例混合后取适量接种到不含药物的 LB 培养基中，置于 37℃ 恒温培养箱，传代若干代得到菌株 3，测定 MIC 值并记录。

③将菌株 1、菌株 2 和菌株 3 分别接种于_____的 LB 培养基中，37℃ 下分别培养，每隔相同时间测定各组细胞数，并记录。

④对每组所得数据进行统计分析。

(2) 预测实验结果：请根据药敏试验结果 (如表)，以坐标曲线图形式预测三种菌株的生长曲线。

大肠杆菌药敏试验结果 ($\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)

药物	标准			试验菌株 MIC 值		
	敏感型	中间类型	耐药型	菌株 1	菌株 2	菌株 3
药物甲	≤ 1	2	≥ 4	1	32	1
药物乙	≤ 0.25	1	≥ 2	0.25	16	0.5
药物丙	≤ 4	8	≥ 16	2	64	2
药物丁	≤ 2	4	≥ 8	2	32	2
药物戊	≤ 2	4	≥ 8	0.5	32	1

(3) 分析与讨论：

①实验过程中，耐药型菌株产生的原因是_____。

②由实验结果可知耐药型菌株 2 在_____的条件下可恢复对药物的敏感性。