

丹东市 2023 届高三总复习质量测试（一）

生 物

命 题 人：牟思融 许宇薇 周剑斌 卢劭子

审核、校对：牟思融 许宇薇 薛 莲 周剑斌 卢劭子

时间：75 分钟 分值：100 分

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. 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。

一、单项选择题：共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列关于酵母菌的叙述，错误的是
A. 遗传物质是 DNA 或 RNA B. 含有以核膜为界限的细胞核
C. 有氧和无氧条件下都能产生 CO_2 D. 有氧呼吸时其释放的能量主要以热能形式散失
2. 下列关于生物多样性及其保护的叙述，正确的是
A. 捕食者的存在不利于增加物种多样性
B. 生物多样性的间接价值明显小于直接价值
C. 生物多样性的形成就是新物种不断形成的过程
D. 保护生物多样性，并不意味着禁止对野生生物资源的开发、利用
3. 下列关于神经调节的结构基础和基本方式的叙述，正确的是
A. 中枢神经系统由大脑和脊髓组成
B. 条件反射的消退不需要大脑皮层的参与
C. 神经元之间兴奋的传递需要通过化学信号的转换
D. 交感神经活动占优势时，身体的各个器官的活动都增强
4. 下列关于生态工程说法错误的是
A. 生态工程应用了生态学和系统学等学科的基本原理和方法
B. “无废弃物农业”遵循了生态工程的循环原理，提高了能量的传递效率
C. “西北防护林”工程建设要选择与环境相适应的树种，体现了生态工程的协调原理
D. 与传统工程相比，生态工程是一类少消耗、多效益、可持续的工程体系
5. 下列实验相关叙述正确的是
A. 利用 PCR 技术扩增 DNA 时，设置的温度要逐步提高（ $55^\circ\text{C} \rightarrow 72^\circ\text{C} \rightarrow 94^\circ\text{C}$ ）
B. 探究土壤微生物分解作用的实验中，实验组的土壤需要排除微生物的作用
C. 阻断垂体与下丘脑之间的血液联系，可导致生殖器官萎缩，依据了实验的加法原理
D. 模拟生物体维持 pH 稳定的实验中，在肝匀浆中依次滴加 HCl 和 NaOH 后，再测定、记录 pH
6. 转运蛋白可以分为通道蛋白和载体蛋白两种类型。由通道蛋白介导的物质跨膜运输速率比由载体蛋白介导的物质跨膜运输速率快 1000 倍以上。下列叙述错误的是
A. 分子或离子通过通道蛋白时，不需要与通道蛋白结合
B. 载体蛋白转运分子或离子的过程中会发生自身构象的改变
C. 由载体蛋白和通道蛋白介导的都是物质顺浓度梯度的跨膜运输
D. 细胞膜上转运蛋白的种类和数量，或转运蛋白空间结构的变化是细胞膜具有选择透过性的结构基础

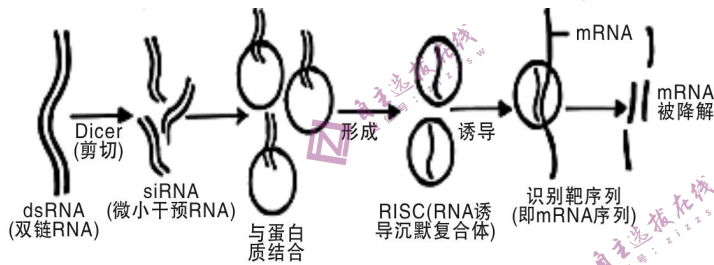
7. DNA 甲基化是表观遗传中常见的现象之一,如基因启动子序列中的胞嘧啶发生甲基化后转变成 5-甲基胞嘧啶。下列叙述正确的是

- A. 胞嘧啶发生甲基化后仍然与腺嘌呤配对
- B. 亲代 DNA 的甲基化不会遗传给子代
- C. 基因启动子序列中的这种变化可能会影响其与 RNA 聚合酶结合
- D. 启动子甲基化不会改变基因序列,也不会改变生物的表型

8. 流行性感病的病原体简称流感病毒 (RNA 病毒),其表面有血凝素 (HA) 和神经氨酸酶 (NA) 两种类型的抗原蛋白。甲型流感病毒的 HA 有 18 个亚型,NA 有 11 个亚型,HA 和 NA 可以随机组合,如 H_1N_1 、 H_1N_9 。下列相关叙述错误的是

- A. 甲型流感病毒的增殖过程需要宿主细胞提供氨基酸、核糖核苷酸等原料
- B. 免疫系统可通过识别流感病毒的 HA 和 NA,从而引起机体免疫反应
- C. 机体针对流感病毒 H_1N_1 进行免疫反应产生的抗体,对 H_1N_9 也会有一定的抵抗力
- D. 流感病毒侵入人体后,B 淋巴细胞在流感病毒的刺激下产生相应的抗体

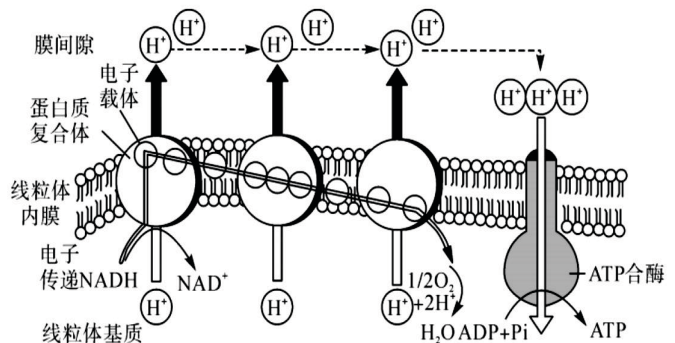
9. RNA 干扰技术是指小分子双链 RNA (dsRNA) 可以特异性地降解或抑制同源 mRNA 表达,从而抑制或关闭特定基因表达的现象,如图是其作用机制,其中 Dicer 是具有特殊功能的物质,RISC 是一种复合体。下列有关分析错误的是



- A. Dicer 和 RISC 断裂的化学键相同,都是磷酸二酯键
- B. dsRNA 分子中的嘧啶数量和嘌呤数量相等
- C. RISC 能够将 mRNA 剪切,可能依赖于 RISC 中的蛋白质
- D. RNA 干扰技术抑制了特定基因的转录

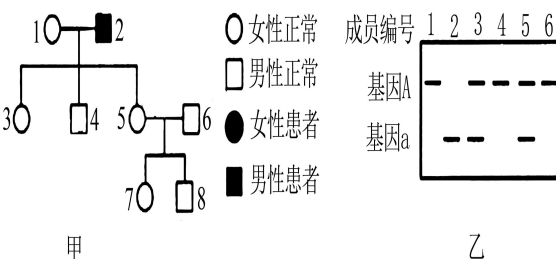
10. 细胞呼吸的第一阶段又称糖酵解,糖酵解时可产生还原型高能化合物 NADH。在有氧条件下,NADH 中的电子由位于线粒体内膜上的电子载体所组成的电子传递链传递,最终被 O_2 获得,下图为线粒体内膜上电子传递和 ATP 的形成过程。下列说法正确的是

- A. H^+ 通过线粒体内膜进出膜间隙的方式相同
- B. NADH 中的能量通过 H^+ 的电化学势能转移到 ATP 中
- C. NADH 全部来自于糖酵解过程
- D. 电子传递链对线粒体内膜两侧 H^+ 梯度的形成起抑制作用



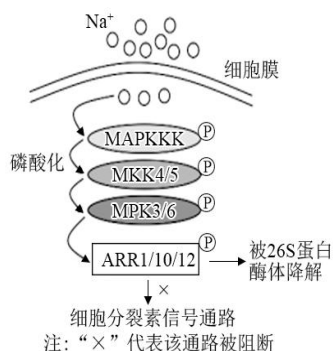
11. 图甲是某种隐性遗传病家系的系谱图，致病基因 a 是由基因 A 编码序列部分缺失产生的，从该家系的 1~6 号个体中分别提取 DNA，经酶切、电泳和 DNA 探针杂交得到的基因检测结果如图乙所示。下列有关分析错误的是

- A. 基因 A 编码序列部分缺失产生基因 a 属于染色体变异
- B. 据图可推测 A、a 只位于 X 染色体上
- C. 7 号个体与一个正常男性结婚，生出一个患病男孩的概率为 1/8
- D. 通过基因检测在一定程度上能够有效地预防该病的产生和发展



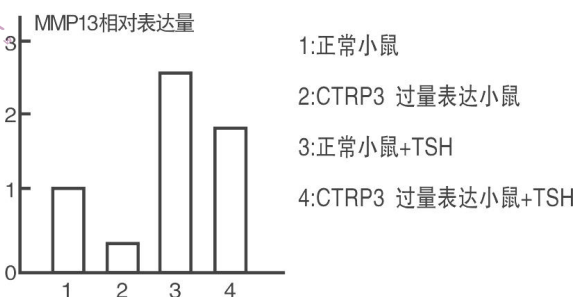
12. 各种环境信号调控植物生长发育的信号通路中，植物激素是其中重要的信号分子。研究发现，盐胁迫可通过诱导细胞分裂素信号通路中一个重要的响应因子 ARR1/10/12 的降解，使植物的生长受到抑制并进一步适应盐胁迫，过程如图所示。下列说法错误的是

- A. 植物激素和环境因素等形成的复杂网络共同调控植物的生命活动
- B. 26S 蛋白酶体与溶酶体均具有维持细胞内稳态的作用
- C. MPK3/6 缺失突变体对盐胁迫的耐受能力将大大高于野生型
- D. 盐胁迫导致细胞分裂素信号通路中断，影响了细胞内特定基因的表达，从而抑制了植物的生长



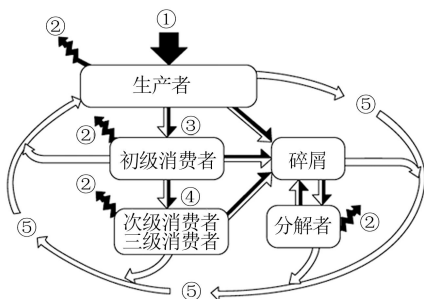
13. 骨关节炎 (OA) 是常见的关节退行性疾病，OA 患者患病严重程度与其软骨细胞中 MMP13 蛋白表达量呈正相关。已有研究证实，促甲状腺激素 (TSH) 可以诱发 OA 的发生，而 CTRP3 蛋白在此过程中发挥调节作用。研究者继续就此进行了相关实验，实验设置和结果如右图所示。下列叙述正确的是

- A. 甲状腺机能亢进患者可增大患 OA 的风险
- B. 临床上可考虑提高 CTRP3 的表达量以减轻 OA 患者病症
- C. TSH 是通过促进甲状腺激素的分泌来直接诱发 OA 的
- D. 饲喂 MMP13 蛋白可使正常小鼠患病

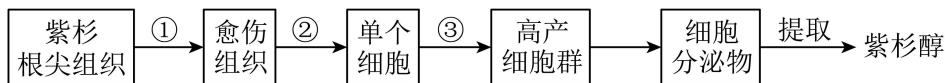


14. 如图为生态系统能量流动和物质循环的关系图，下列叙述错误的是

- A. 能量流动和物质循环在生态系统中相依相伴进行
- B. 镉等重金属沿③④传递会表现出生物富集现象
- C. 图中②可表示热能，⑤既能表示能量流动也能表示物质循环
- D. 若图中物质循环表示碳循环，则碳在③④过程中主要以含碳有机物的形式传递



15. 紫杉醇是存在于红豆杉属植物体内的一种次生代谢物，具有高抗癌活性，下图是利用植物细胞工程技术获得紫杉醇的工厂化途径。下列相关叙述错误的是



- A. ③过程细胞进行的是有丝分裂
 B. 紫杉醇不是红豆杉生长和生存所必需的代谢物
 C. ①、③过程所用的培养基物理性质不同
 D. 可将高产细胞群直接置于低渗溶液中，使其涨破后提取紫杉醇

二、不定项选择题：共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分，每小题有一个或多个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选不全得 1 分，选错得 0 分。

16. 来自《科学》杂志上的一项研究表明：当肌肉受损时，免疫细胞迅速进入肌肉组织，在肌肉干细胞开始修复前去除坏死的肌肉组织。下列叙述错误的是

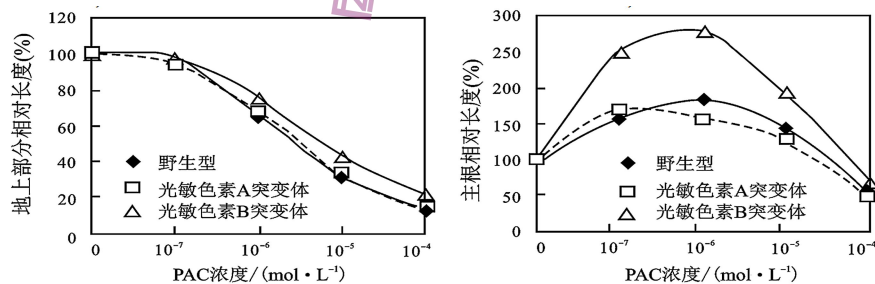
- A. 肌肉干细胞的全能性较胚胎干细胞低，分化程度较肌肉细胞高
 B. 肌肉受损时，肌肉细胞的坏死由遗传机制决定
 C. 免疫细胞去除坏死肌肉组织过程体现了免疫系统的免疫自稳功能
 D. 受损肌肉的修复过程是肌肉干细胞发生细胞分裂及分化的过程

17. 果蝇的性别决定方式为 XY 型，同时与 X 染色体的数量有关，即受精卵中含有两条 X 染色体才能产生足够的雌性化信号，没有 X 染色体的受精卵无法发育。将黄体雌果蝇 $\widehat{X^aX^a}$ (表示两条染色体并联，并联的 X 染色体在减数分裂时无法分离) 与灰体雄蝇 ($X^A Y$) 杂交，子代中只有灰体雄蝇和黄体雌蝇，且比例为 1:1。下列说法正确的是

- A. 雌蝇在减数分裂时产生 2 种异常配子
 B. 染色体组成为 \widehat{XXX} 的果蝇无法存活
 C. 子代中灰体雄蝇的性染色体只有一条 X
 D. 子代中的黄体雌蝇不携带并联染色体

18. 为研究赤霉素和光敏色素在水稻幼苗发育中的作用，科研人员将野生型、光敏色素 A 突变体、光敏色素 B 突变体的水稻种子播种在含有不同浓度赤霉素合成抑制剂(PAC)的固体培养基上，在光照条件下培养 8 天后测量地上部分和主根长度，得到如图所示结果。

下列有关描述正确的是



- A. 光敏色素是一种色素—蛋白复合体，受到光照射时，其结构会发生变化
 B. 光照条件下 10⁻⁶mol/L 的 PAC 处理对水稻地上部分的生长具有抑制作用
 C. 降低赤霉素含量对三种水稻主根生长均有促进作用
 D. 将种子播种在固体培养基上有利于幼苗扎根

19. 下列关于种群和群落的相关知识表述正确的是

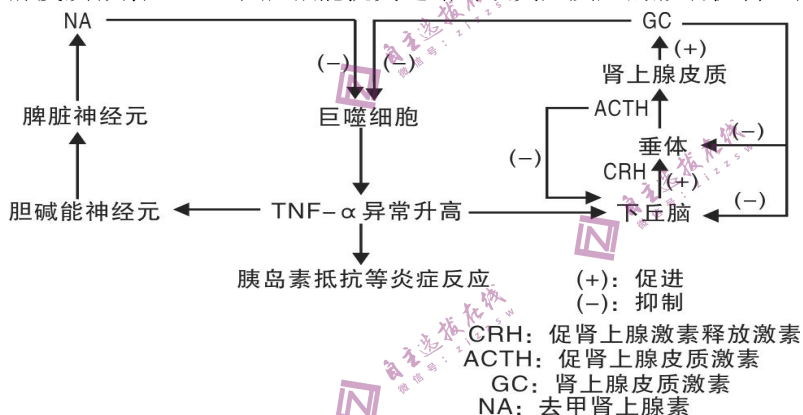
- A. 在遭遇寒流时，有些昆虫种群的所有个体都会死亡，这体现了非密度制约因素影响种群密度
- B. 某种生物的生态位越宽，在和其他物种竞争过程中，此生物的适应性越弱
- C. 草原上的动物种类相对较少，大都具有挖洞或快速奔跑的特点
- D. 新建码头的桩柱表面很快被细菌附着，随后依次出现硅藻、藤壶、牡蛎等，该过程属于群落的次生演替

20. 兔的免疫系统可对广泛的抗原产生应答，其较大的脾脏可产生更多抗体，兔的单克隆抗体具有天然多样性、高亲和力和特异性、易于人源化（已成为将外源抗体转化为有效安全的治疗药物的重要方式），因而是进行免疫研究的好材料。下列叙述错误的是

- A. 若直接利用未人源化的兔单克隆抗体进行治疗，机体将会通过细胞免疫清除该抗体
- B. 用 96 孔板培养和筛选杂交瘤细胞时，每一个孔中尽量只接种一个杂交瘤细胞
- C. 利用选择培养基筛选出的杂交瘤细胞具有能迅速大量增殖的能力
- D. 体外培养特异性杂交瘤细胞时，需要给予 95% 氧气和 5% CO₂ 的混合气体

三、非选择题(共 5 道大题，共 55 分)

21. (11 分) 人类的糖尿病是一种慢性代谢性疾病，其发病率呈逐年上升趋势，分为 1、2 两种类型，其中 2 型糖尿病典型的特征是出现胰岛素抵抗。巨噬细胞分泌的肿瘤坏死因子 TNF- α 异常升高导致的胰岛素抵抗等炎症反应与 2 型糖尿病密切相关。下图表示肾上腺皮质激素（GC）和胆碱能抗炎通路对该炎症反应的影响机制，回答下列问题。



(1) 图中将下丘脑作为靶器官的激素有_____，它们对下丘脑的调节机制属于_____调节。

(2) 图中下丘脑、垂体、肾上腺皮质功能的分级调节系统也称为下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴，此外，体内相似的调节系统还有_____（答出一例即可），这种调节方式的意义是_____，有利于精细调控，从而维持机体的稳态。

(3) 胰岛素抵抗是指组织细胞对胰岛素不敏感，为使血糖浓度维持正常，出现此症状的患者胰岛素的分泌量会_____正常值，这种状态持续发展最终将造成_____细胞受损，胰岛素分泌减少，血糖居高不下，最终可能发展成 2 型糖尿病。2 型糖尿病患者常出现多尿现象，分析其原因是_____。

(4) 研究表明，胆碱能抗炎通路机制和 GC 都有抑制巨噬细胞分泌 TNF- α 的抗炎作用，但效果不同，试分析这两种调节过程中反应速度更快的是_____，二者作用途径的区别是_____。因此，在治疗糖尿病上，除了控制血糖以外，控制炎症反应可能成为未来治疗糖尿病的新思路。

22. (11分) 水稻等 C_3 植物是直接把 CO_2 固定成 C_3 ，而玉米等 C_4 植物有一种 CO_2 浓缩机制，即在卡尔文循环之前 CO_2 先在叶肉细胞中被固定成四碳化合物 (C_4)，然后运输到相邻的维管束鞘细胞中再分解，释放出 CO_2 用于卡尔文循环，部分过程如下图 1 所示。图 1 中的 RuBP 羧化酶是一种催化 CO_2 固定的酶，在低浓度 CO_2 条件下，其本身的催化效率低。而 C_4 植物拥有的这种 CO_2 浓缩机制，可提高 RuBP 羧化酶附近的 CO_2 浓度，大大增强了光合作用效率。请分析回答：

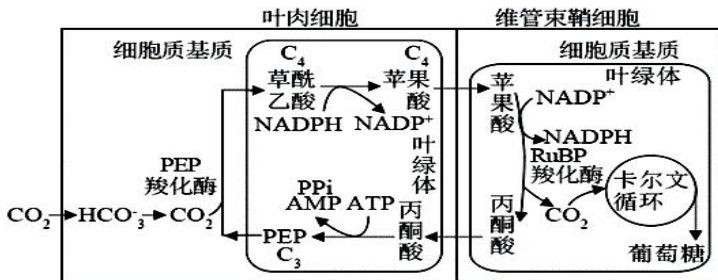


图 1

(1) 图 1 中光合作用光反应阶段可以为苹果酸的合成提供的物质是_____ (写出中文名称)，由丙酮酸转变为 PEP 的过程属于_____反应 (填“吸能”或“放能”)。

(2) 为提高水稻的产量，科学家将玉米的 PEP 羧化酶基因与 PPK 酶 (催化 CO_2 初级受体 PEP 的生成) 基因导入水稻后，在某一温度下测得光照强度对转双基因水稻和原种水稻的光合速率影响，结果如下图 2。图 3 是在光照为 1000Lux 下测得温度影响光合速率的变化曲线 (注：图 2 和图 3 除自变量外其余条件相同)。回答下列问题：

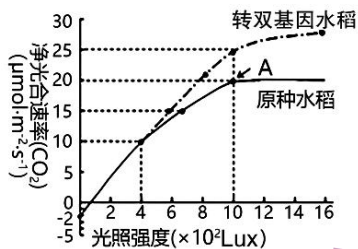


图 2

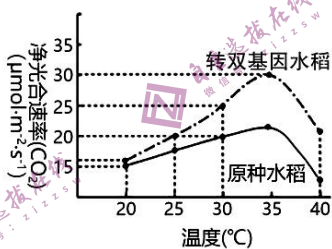


图 3

① 培育转双基因水稻的核心工作是基因表达载体的构建，基因表达载体常有特殊的标记基因，标记基因的作用是_____。

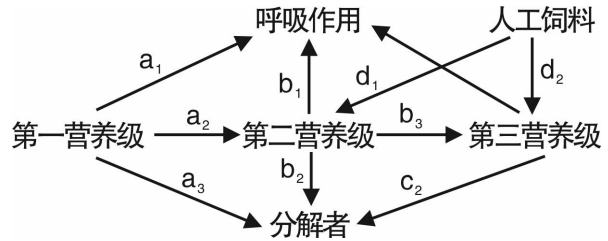
② 结合图 3 判断，图 2 曲线所对应的温度应为_____ $^{\circ}C$ ，若将温度调至 $25^{\circ}C$ ，A 点将向_____移动。

③ 图 2 中，在光照强度为 1000Lux 时，转双基因水稻和原种水稻固定 CO_2 速率比值为_____，而在光照强度为 400Lux 时，二者的比值为 1:1，由此说明转双基因水稻更适合栽种在强光环境中。

④ 有研究人员进一步提出疑问：在高光照强度下，转双基因水稻净光合速率的增大是两个基因的叠加效果，还是单一基因的作用效果？请利用转双基因水稻、PEP 酶抑制剂、PPK 酶抑制剂、蒸馏水等材料设计探究实验，请写出简要的实验思路：

_____。(不要求写出预期结果和结论)

23. (10分) 丹东东港市沿海养殖区充分利用海水的深度发展立体养殖。在某海水池塘立体养殖生态系统中，上层养殖以浮游动物为食的海蜇，中间进行鱼类养殖，底泥养殖滤食浮游植物及鱼类粪便的缢蛭。下图表示该生态系统能量流动的部分图解，其中 a_2 和 b_3 分别为第二、第三营养级从上一营养级同化的能量， d_1 和 d_2 为从饲料中同化的能量。回答下列问题：



(1) 根据题意判断，缢蛭属于生态系统中的_____（填成分）。海蜇作为海水立体养殖的主打品种输出到市场，其虽可滤食水体中的浮游动物，但规模养殖仍需定期投

喂饲料，请从物质循环的角度分析其原因：_____。

(2) 据图回答，流经该生态系统的总能量_____（填“大于”“等于”或“小于”）生产者固定的能量，第二和第三营养级之间的能量传递效率为_____（用图中字母表示）。

(3) 上述海水池塘立体养殖模式的外貌和结构会随每年四季变化发生规律性改变，体现了群落的_____。在不同的水层养殖不同种类生物，大大提升了群落_____方向上结构的复杂程度，据此分析海水立体养殖的优势为_____。在构建海水立体养殖生态系统时，需充分考虑人类生存所需的生产资源和吸纳废物的土地及水域面积，即_____，还需考虑所养殖生物的环境容纳量、种间关系、各种生物之间的合适比例等因素，以实现生态效益和经济效益。

24. (10分) 人们对富含纤维素的木材废料、废纸、农作物残渣等进行焚烧，不仅浪费资源而且污染环境。研究人员从土壤中分离获得能降解纤维素的细菌(A菌)，从A菌中提取一种纤维素酶基因导入大肠杆菌，构建并筛选纤维素降解能力更强的工程菌(B菌)。B菌可通过发酵工程工业化生产纤维素酶。回答下列问题：

(1) 为了筛选A菌，可在富含枯枝落叶的土壤中取样，并选用以_____为唯一碳源的培养基进行分离、纯化，再接种到筛选鉴定培养基上，培养观察、测量并记录菌落和降解圈直径，结果如右表所示：

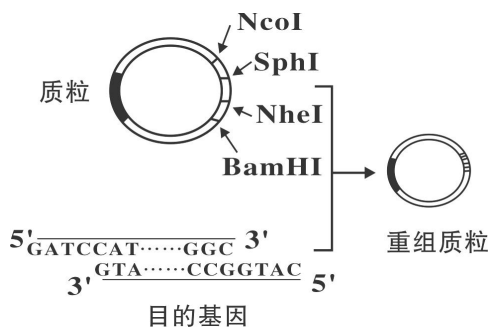
菌株名称	降解圈直径 (cm)	菌落直径 (cm)
D1	2.6	1.75
D3	2.7	1.90
Lb1	1.4	0.45
H1	0.7	0.37

由表可知，菌株_____为目标菌株，降解纤维素能力最强。

(2) 为构建高效降解纤维素菌种，进行以下实验操作：

①从目标菌株中获取目的基因并经过PCR扩增，若扩增 n 次，需要的引物数量至少是_____。

②为成功构建含目的基因的重组质粒，结合下图需要从表格中选择限制酶_____和_____切割质粒。成功构建基因表达载体后，转化大肠杆菌，在抗性培养基中培养。



限制酶	识别序列和切割位点
Nco I	5'—C ↓ CATGG—3'
Sph I	5'—GCTAG ↓ C—3'
Nhe I	5'—G ↓ GATCC—3'
BamH I	5'—G ↓ CTAGC—3'

注：箭头表示切割位点

(3) 构建并筛选高效降解纤维素的工程菌后，可通过发酵工程工业化生产纤维素酶。其中_____是发酵工程的中心环节，请结合微生物培养的相关知识推测，在发酵过程中需控制_____（至少答出两点）等发酵条件。

(4) 试举一实例预期该高效降解纤维素的工程菌在处理废弃物和环境保护方面的应用：_____。

25. (13分) 家蚕产的蚕丝在医疗、服装等方面被广泛应用。已知家蚕的性别决定方式为ZW型，其皮肤油性和非油性是一对相对性状，受一对等位基因(A、a)控制；蚕体有斑和无斑是另一对相对性状，受一对等位基因(B、b)控制。两对基因均不位于性染色体的同源区段。现用纯合非油性无斑雄蚕与纯合油性有斑雌蚕杂交，F₁全为非油性有斑，F₁个体自由交配，F₂结果如下表所示，请回答：

	非油性有斑	非油性无斑	油性有斑	油性无斑
雄性	328	108	0	0
雌性	161	55	155	51

(1) 正常情况下，雌蚕的次级卵母细胞中W染色体的数目可能是_____。根据实验结果可判断，皮肤的油性和非油性中隐性性状是_____，体色有斑和无斑位于_____染色体上，F₂中A的基因频率为_____。

(2) 与雌蚕相比，雄蚕产丝多且质量好，但在幼蚕阶段雌雄不易区分。为培育通过斑纹就能判断幼蚕性别的优良品种，育种专家用X射线处理上述实验中的F₁雌蚕，得到一只携带有斑基因的染色体片段转移到其他染色体上且能正常表达的个体甲（假设该染色体片段的转移不会引起任何致死现象）。现利用个体甲和纯合无斑雄蚕杂交，观察并统计后代的性状表现（仅考虑蚕体有无斑纹这对相对性状）及性别比例即可确定有斑基因所转移到的染色体类型。

若_____，则有斑基因转移到了其他常染色体上；

若_____，则有斑基因转移到了Z染色体上；

若_____，则有斑基因转移到了W染色体上。

(3) 当个体甲的有斑基因转移到了_____染色体上，蚕农才可以连续多代根据幼蚕体表是否有斑来筛选雄蚕进行生产。