

重庆八中高 2023 届高三(下)全真模拟考试

生物试题

一、选择题

1. 新型冠状病毒核酸检测采样管内的红色液体称作保存液，其功能是使样本中病毒的核酸暴露，利于后续进行核酸检测。保存液可能含有的成分是

A. DNA 酶 B. RNA 酶 C. 蛋白质变性剂 D. Ca^{2+} 缓冲液

2. 胞间连丝常见于某些高等植物细胞之间，其结构如图。下列说法错误的是

A. 胞间连丝是细胞间物质运输和信息交流通道

B. 胞间连丝的化学成分为纤维素和果胶

C. 相邻植物细胞间的胞间连丝是流动的

D. 病毒可通过胞间连丝侵染相邻细胞



3. 凝血酶原是血浆中由肝细胞合成的凝血蛋白因子，其活性可用凝血酶原时间(PT)反映。PT 是指在缺乏血小板的血浆中加入过量的组织因子后，凝血酶原转化为凝血酶，导致血浆凝固所需的时间。下列叙述错误的是

A. 凝血酶原的加工与肝细胞中的内质网和高尔基体等细胞器有关

B. 凝血酶原以胞吐的形式进入内环境，该过程不需要膜蛋白参与

C. 若肝细胞功能受损，PT 将延长

D. PT 可作为临床诊断肝炎的重要指标

4. 乳酸脱氢酶(LDH)有多种类型。人的心肌细胞中主要是 LDH1, 催化乳酸转化为丙酮酸，生成的丙酮酸继续进行有氧氧化；骨骼肌细胞中主要是 LDH5, 缺氧条件下，催化丙酮酸转化为乳酸。下列叙述正确的是

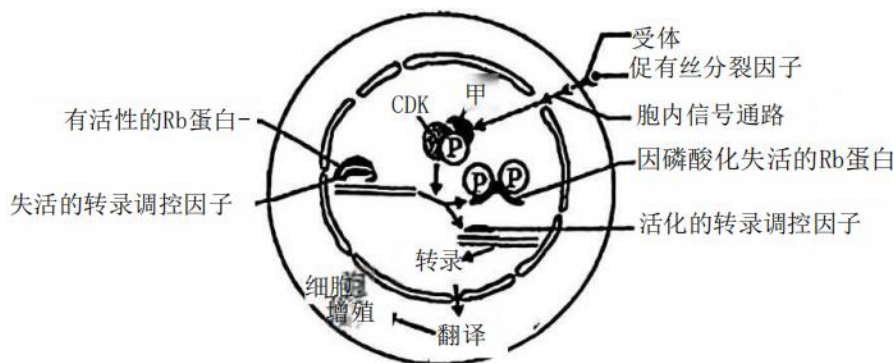
A. LDH1 为乳酸转化为丙酮酸提供活化能

B. 丙酮酸转为乳酸时，释放少量能量，生成少量 ATP

C. LDH5 分布在骨骼肌细胞的线粒体内膜上

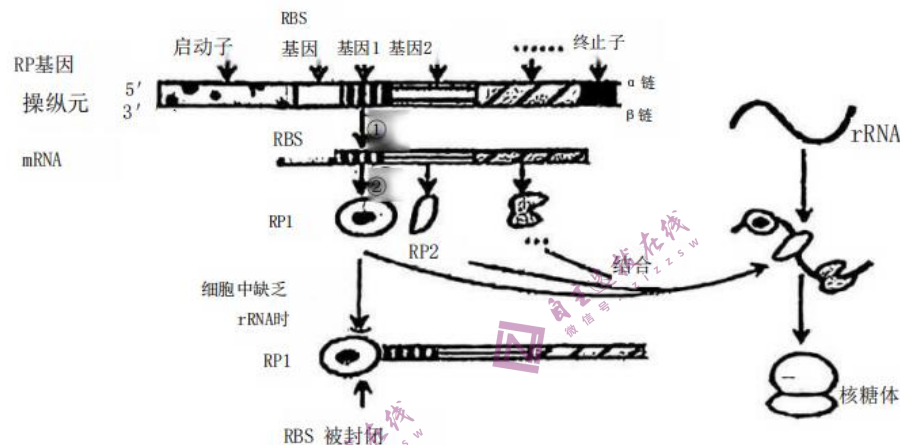
D. 丙酮酸的有氧氧化过程有水的参与

5. 下图为“促有丝分裂因子”调控细胞增殖示意图。图中 CDK 为细胞周期蛋白依赖性蛋白激酶：它需与相应的周期蛋白结合形成复合物进而调控细胞周期。据图分析，下列叙述错误的是



注：Rb 蛋白是一种与调控细胞增殖有关的蛋白质

- A.物质甲属于细胞周期蛋白
 B.推测物质甲与 CDK 结合发生在细胞分裂间期
 C.Rb 蛋白磷酸化不利于相关基因的转录和翻译
 D.抑制 CDK 活性的药物可抑制肿瘤细胞的增殖
- 6.操纵元是原核细胞基因表达调控的一种结构形式，它由启动子、结构基因（编码蛋白质基因）、终止子等组成。如图表示大肠杆菌细胞中核糖体蛋白（RP）的合成及调控过程，其中序号表示相关生理过程，mRNA 上的 RBS 是核糖体结合位点。下列有关说法错误的是



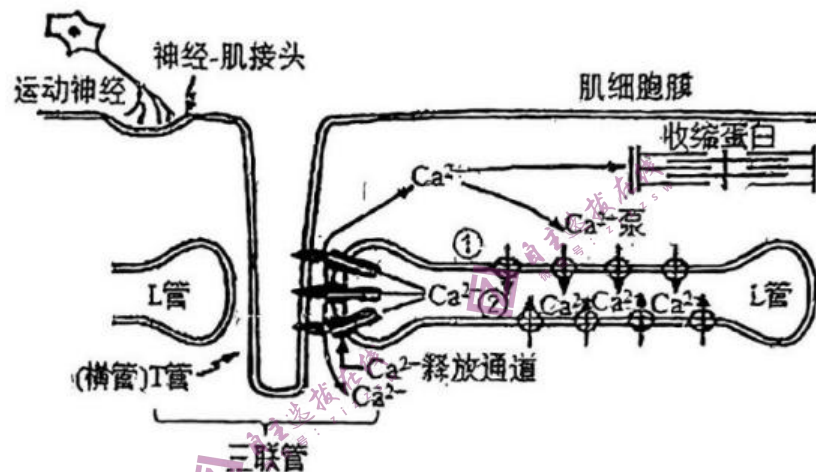
- A.图中的基因进行①转录时，以 8 链为模板
 B.过程①中 RNA 聚合酶与启动子结合后相继驱动多个基因的转录
 C.细胞中缺乏 rRNA 时，RP1 与 mRNA 上的 RBS 位点结合阻止翻译的起始
 D.过程①与②的碱基配对方式不完全相同，都需要细胞中的线粒体提供能量
- 7.图 1 表示甲、乙两种单基因遗传病的系谱图，图 2 表示图 1 家系中 II、III 代部分家庭成员用某种限制酶将乙病相关基因切割成大小不同的 DNA 片段后进行电泳的结果（条带表示检出的特定长度的酶切片段）。已知甲病在人群中的发病率为 $1/625$ 。下列说法正确的是



- A.甲病为伴 X 染色体隐性遗传病，乙病为常染色体隐性遗传病
 B.酶切后，乙病正常基因产生一个片段，致病基因被切成两个片段
 C.若 III₇ 为女性，则其不患乙病的概率为 $3/4$
 D.II₈ 与一正常男子婚配，生育的后代患病的概率为 $55/208$
- 8.某男性基因型为 TtRr,体内一个精原细胞进行有丝分裂得到两个子细胞为 A₁ 和 A₂; 另一个精原细胞进行减数第一次分裂得到两个子细胞为 B₁ 和 B₂,其中一个次级精母细胞再经过减数第二次分裂产生两个子细胞为 C₁ 和 C₂,另一个次级精母细胞再经过减数第二次分裂产生两个子细胞为 D₁ 和 D₂,其中 DJ 的基因型为 TrL 那么，在无染色体互换和基因突变的情况下，下列说法正确的是

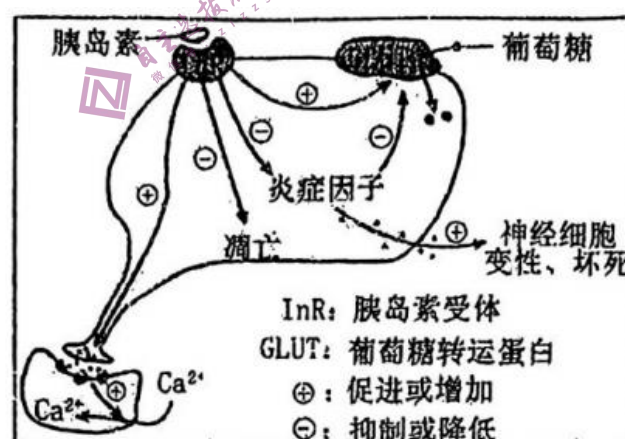
- A. 染色体形态数目完全相同并且不含同源染色体的是 B_1 和 B_2 、 C_1 和 C_2
 B. 就上述两对等位基因而言，遗传信息相同的是 A_1 和 A_2 、 B_1 和 B_2 、 C_1 和 C_2
 C. 核 DNA 分子数的关系式是 $A_1=A_2=B_1=B_2=C_1+C_2=D_1+D_2$
 D. D_1 变异的原因是纺锤体的形成受抑制导致姐妹染色单体未分开

9. 兴奋-收缩耦联指的是肌细胞产生动作电位的兴奋过程和肌细胞收缩的机械过程联系起来的中介过程（如图），其主要步骤是：神经-肌接头将动作电位传给肌细胞膜，肌细胞膜产生的动作电位沿肌细胞膜和 T 管膜传递并激活膜上 Ca^{2+} 通道，使肌细胞 Ca^{2+} 内流。三联管结构处将信息传递至 Ca^{2+} 释放通道， Ca^{2+} 释放通道释放 Ca^{2+} ，释放的 Ca^{2+} 借助 L 管上的钙泵（ Ca^{2+} 依赖式 ATP 酶）进行回收。下列说法正确的是



- A. 神经-肌肉接头实现电信号到化学信号的转化
 B. 肌肉细胞兴奋时膜外电位由负变正
 C. 兴奋时, Ca^{2+} 出 L 管的方式和 Na^{+} 进细胞的方式相同
 D. 图中的三联管结构是一种特殊的突触结构

10. 胰岛素可以改善脑神经元的生理功能，其调节机理如图所示。某些糖尿病患者胰岛分泌功能正常，但体内胰岛素对 InR 的激活能力下降。据图分析，下列叙述错误的是



- A. InR 受损后，对炎症因子的抑制作用减弱，从而提高神经元摄取葡萄糖的速率
 B. 与正常人相比，该患者体内胰岛素的含量偏高
 C. 正常人的胰岛素可以抑制神经元死亡，其原因是胰岛素激活 InR 后，可以抑制神经元的凋亡，并抑制炎症因子释放而导致的神经细胞变性、坏死
 D. 胰岛素受体 InR 的激活可以促进神经元轴突末梢释放神经递质

11.玉米、小麦在即将成熟时，若经历持续一段时间的干热后又遇大雨天气，则会出现种子胎萌现象（种子收获前在田间母本植株上发芽）。下图是植物激素对种子的萌发与休眠的调控模型。据图推测的结论错误的是

激素的存在方式		GA	CK	ABA	
	实验组别				
	1	+	+	+	萌发
	2	+	+	-	
	3	+	-	+	
	4	+	-	-	
	5	-	-	-	休眠
	6	-	-	+	
	7	-	+	-	
	8	-	+	+	

注：“+”表示激素存在生理活性；“-”表示激素不存在生理活性；其中 GA 为赤霉素；CK 为细胞分裂素；ABA 为脱落酸；数字表示实验组别。

- A.GA 是种子萌发过程中必须具备的激素
- B.ABA 和 CK 对种子萌发的效果是相同的
- C.胎萌现象可能经历了模型中 3 到 4 的过程
- D.多种激素和一种激素作用的效果可以相同

12.近年来，长江白鳄、白鳍豚等生物的灭绝，给我们带来了沉痛的教训，2020 年 1 月 1 日零时起实施的“十年禁渔”计划，给长江整体环境的修复提供了契机。相关叙述正确的是

- A.“十年禁渔”措施切断了人与自然的联系，不利于生物多样性的保护
- B.“十年禁渔”，计划是为了维持生态稳定，保护了生物多样性的直接价值
- C.白鳄、白鳍豚等生物灭绝的原因主要是气候变化，与人类活动无关
- D.白鳄、白鳍豚等生物的灭绝不仅改变了物种多样性和基因多样性，也会造成生态系统的稳定性破坏

13.关于性激素在胚胎生殖系统发育中的作用有两种假说。

假说一：发育出雄性器官需要来自睾丸提供的激素信号，该信号缺失，胚胎发育出雌性器官；

假说二：发育出雌性器官需要来自卵巢提供的激素信号，该信号缺失，胚胎发育出雄性器官。

为验证哪种假说成立，科研人员设计实验：在家兔胚胎生殖系统分化之前，进行了手术。幼兔出生后，观察其性染色体组成及外生殖器的表现，实验结果如下表。关于上述实验操作和分析说法，错误的是

性染色体组成	外生殖器表现	
	未做手术	手术后
XY	雄性	雌性
XX	雌性	雌性

- A.本实验需要在生殖器官分化前摘除即将发育为卵巢或睾丸的组织
 B.该实验依据了实验变量控制中的减法原理，上述实验结果验证了假说 1
 C.如果假说 2 成立，性染色体组成为 XX 的家兔胚胎，术后发育出雄性器官
 D.为进一步验证假说 1,在摘除即将发育为卵巢的组织的同时，给予一定量的睾酮刺激，XX 的胚胎发育出雌性器官

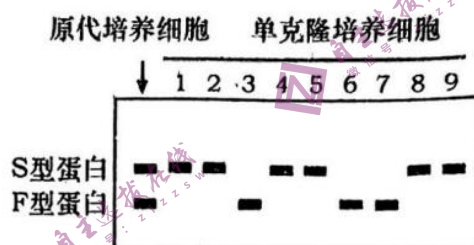
14.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)是临床上常见的“超级细菌”一般的青霉素对该细菌的杀伤力不强。为探究某种药物 A 是否能够增强青霉素对 MRSA 的杀伤作用，某科研小组设计如下四组实验：

- (1)甲组加入培养液+MRSA+生理盐水；
 (2)乙组加入培养液+MRSA+青霉素；
 (3)丙组加入培养液+MRSA+药物 A；
 (4)丁组加入培养液+MRSA+药物 A+青霉素。

下列关于此实验设计的说法正确的是

- A.上述实验的自变量是药物 A,因变量是 MRSA 的死亡率
 B.每组设置若干个重复实验，每组重复实验除自变量不同外，无关变量必须相同
 C.设置丙组实验的目的是为了排除药物 A 对 MRSA 的杀伤作用
 D.若乙组和丁组 MRSA 死亡率相同，则说明药物 A 与青霉素有同等大小的杀伤力

15.6-磷酸葡萄糖脱氢酶(G-6PD)有 F 和 S 两种类型，分别由一对等位基因 XF 和 X^S 编码。基因型为 XFX^S 的女性体细胞中的两个 X 染色体，会有一个随机失活(染色体失活会导致其上基因功能受抑制而沉默化)，且这个细胞的后代相应的 X 染色体均会发生同样的变化。将基因型为 X^SX^F 的女性皮肤组织用胰蛋白酶处理后先进行细胞的原代培养，再对不同的单细胞分别进行单克隆培养。分别对原代培养和单克隆培养的细胞进行 G-6PD 蛋白电泳检测，结果如下图所示。有关叙述错误的是



- A.原代培养的细胞中都含有 XF 基因和 XS 基因
 B.用胰蛋白酶处理皮肤组织可使其分散成单个细胞
 C.原代培养细胞电泳图有 2 个条带是因为同时检测了多个细胞
 D.单克隆培养的细胞 1、2、4、5、8、9 与 3、6、7 所含基因不同

二、非选择题

16.室内栽培常春藤能够有效清除甲醛污染。为研究其作用机制，科学家首先研究在密闭环境下常春藤正常的呼吸作用和光合作用，测定环境中的 CO₂ 浓度变化，结果如下图 1 所示；而后将用特殊方法处理的甲醛通入密闭环境，研究常春藤处理甲醛的途径。下图 2 所示为光合作用和甲醛代谢的相关过程(其中 HCHO 为甲醛, RU5P 和 HU6P 是中间产物)。回答下列问题。

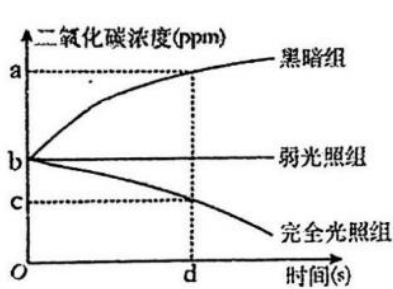


图1

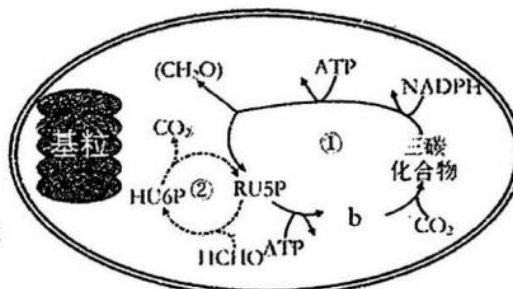


图2

(1)图1中黑暗组常春藤的叶肉细胞内能产生ATP的场所是_____。弱光照组叶肉细胞的光合速率_____(填“大于”“小于”或“等于”)它的呼吸速率,d时间内完全光照组植株的平均实际光合速率是_____ppm/s。

(2)图2中循环①的名称是_____,b代表_____,细胞同化甲醛(HCHO)的场所应是_____。

(3)甲醛在被常春藤吸收利用的同时,也会对常春藤的生长产生一定的影响,为此研究人员设计了甲醛胁迫下常春藤生长情况的实验。下表是常春藤在不同浓度甲醛胁迫下测得的可溶性糖的含量。甲醛脱氢酶(FALDH)是甲

组别	样品	0天	第1天	第2天	第3天	第4天
①	不含甲醛的培养液	2271	2311	2399	2399	2529
②	1个单位甲醛浓度的培养液	2271	2658	2811	3271	3425
③	2个单位甲醛浓度的培养液	2271	2415	2936	2789	1840

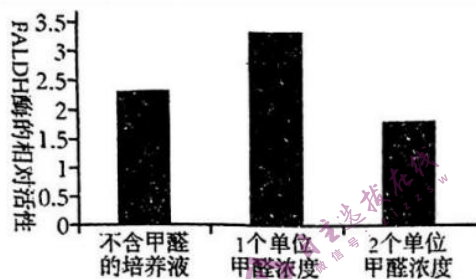


图3

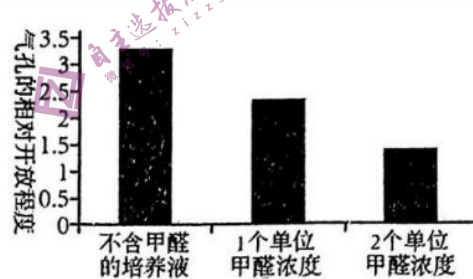


图4

①1个单位甲醛浓度下,常春藤可溶性糖的含量增加的原因是_____。

②综合分析表、图3和图4的信息,推测在甲醛胁迫下常春藤的抗逆途径:_____。(答出两点即可)

17.将绵羊红细胞多次注射到家兔体内,可诱导家兔产生免疫应答,绵羊红细胞被破坏溶解(溶血反应)。研究发现,同时存在溶血素(抗红细胞抗体)及补体可使红细胞发生溶血反应,使红细胞悬液从浑浊变为红色透明。为验证上述观点,某研究小组利用下列材料和试剂进行实验。请完善实验思路,并分析讨论。

实验材料及试剂:红细胞悬液、溶血素溶液、补体溶液、生理盐水、试管、离心机等

(1)完善实验思路:

实验组1:向试管中加入红细胞悬液0.25mL+溶血素溶液0.25mL+补体溶液0.25mL+生理盐水0.25mL;

实验组2:向试管中加入红细胞悬液0.25mL+溶血素溶液0.25mL+生理盐水0.5mL;

实验组3:向试管中加入红细胞悬液0.25mL+_____;

对照组：向试管中加入红细胞悬液 0.25mL+_____；
各试管混合均匀,20 分钟后观察并记录各组试管中红细胞悬液是否变为_____。

- (2) 分析与讨论：
- ①红细胞悬液、溶血素溶液和补体溶液都需使用生理盐水配置，其目的是_____。
- ②欲进一步验证补体不能直接与红细胞结合，只有当溶血素与红细胞表面抗原结合形成抗原—抗体复合物，补体结合到该复合物上才会引起红细胞溶血反应。可将上述（1）实验中的_____两组试管进行离心，弃去上清液，再分别向两组试管加入适量的_____，继续实验。预期 20 分钟后可观察到组试管中沉淀物发生溶解，另一组没有变化。

18.果蝇 Y 染色体上的 SRY 基因决定雄性性别的发生，在 X 染色体上无相应等位基因。为实现基于体色持续分离雌雄，培育果蝇的性别自动鉴别体系，研究人员设计了相关的诱变育种方案。据此回答下列问题：

- (1)哺乳动物性别鉴定最有效的方法是 SRY-PCR,该方法需从被测囊胚中取出_____ (填部位)细胞并提取 DNA,根据_____ 设计引物进行 PCR 扩增。
- (2)果蝇的灰色(B)对黑色(b)为显性。研究人员用射线照射果蝇 M(图)，已知射线照射后 Y 染色体携带 SRY 基因的染色体片段可转移到其他染色体上且能正常表达，Y 染色体不含 SRY 基因的剩余染色体片段丢失。该过程涉及的变异类型是_____。
- (3)研究人员将射线照射后的果蝇 M 与多只正常的黑色雌果蝇杂交，分别统计后代雄果蝇的性状及比例，得到的部分结果如下表所示。已知只含一条 X 染色体的雌蝇胚胎致死，其他均可存活且繁殖力相同。

	I 组	II组	III组
子代雄果蝇的性状及比例	灰色:黑色=1:1	灰色:黑色=1:0	灰色:黑色=0:1

- ①I 组结果说明果蝇携带 SRY 基因的染色体片段转移到_____染色体(填“X”、“B 所在的”、“b 所在的”，一不考虑除这三条染色体以外的情况)，其子代黑色雄果蝇的基因型是_____。
- ②第_____组的杂交模式的后代可持续应用于生产实践。

19.如图是我国南方某山区建立的生态农业生态系统示意图：高山种树、养殖种鱼，鱼苗和农户粪便经河流进入梯田，在梯田中形成“稻—萍—鱼”立体农业生态系统，既减轻了环境污染，又增加了农户的经济收入。请回答：

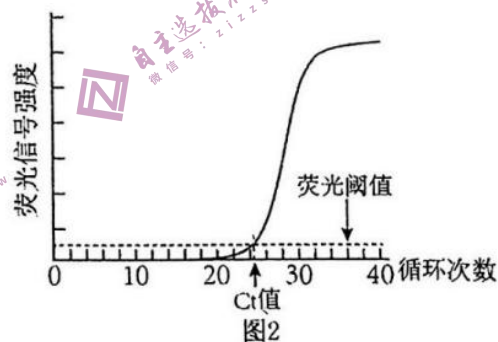
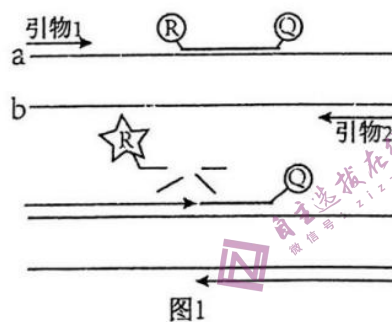


- (1)输入梯田农业生态系统的能量有_____。

- (2)不同海拔高度的地区分布着不同的植物类群，决定因素可能有哪些？_____。
- (3)从物质循环的角度分析，需要向梯田中增施氮肥、磷肥的原因是_____。增施有机肥会降低梯田水中的含氧量，原因是_____。
- (4)在投放鱼苗时，农户会选择适宜的鱼类，且需要根据梯田大小决定投放数量，以上操作主要遵循生态工程的_____原理。图2强调该立体农业生态系统要通过市场输出，来增加农户的经济收入，这主要体现了生态工程需遵循_____原理。

20.在防治蔬菜病虫害方面，科学家利用苏云金芽孢杆菌和具有内生及防病等优良性状的枯草芽孢杆菌进行原生质体融合，构建了多功能工程菌，其作用效果与黄瓜叶枯病病菌的作用效果相反，对小菜蛾的校正杀虫率在59%以上，并具有内生定殖能力。请回答下列问题：

- (1)苏云金芽孢杆菌与枯草芽孢杆菌细胞壁的主要成分是_____，可选择_____（填“纤维素酶和果胶酶”“蛋白酶”或“溶菌酶”）对这两种菌进行去壁处理，从而获得两者的原生质体。
- (2)若诱导上述两种菌的原生质体融合的方法与诱导植物细胞原生质体融合的方法相同，则可利用_____（答出2种即可）等方法诱导，实现原生质体的融合。
- (3)从物理性质来讲，应选用_____培养基对构建的工程菌进行筛选，然后用_____培养基对工程菌进行扩大化培养。
- (4)将荧光标记的 Taqman 探针与待测样本 DNA 混合，当探针完整时，不产生荧光。在 PCR 过程中，与目的基因结合的探针被 TaqDNA 聚合酶水解，R 与 Q 分离后，在特定光的激发下 R 发出荧光（如图1所示，R 表示荧光基因，Q 表示淬灭基因），随着循环次数的增加，荧光信号强度增加，通过实时检测荧光信号强度，可得 Ct 值（如图2所示，Ct 值表示达到荧光阈值所经历的循环次数）。



依据上述原理，完善如下鉴定工程菌的实验思路：

- ①分别提取纯化苏云金芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌和上述工程菌的 DNA，作为 PCR 扩增的_____。
- ②根据_____原则，分别设计出能与苏云金芽孢杆菌中的特异性 DNA 序列结合的 Taqman 探针 A 以及能与枯草芽孢杆菌中的特异性 DNA 序列结合的 Taqman 探针 B：
- ③将等量的荧光标记的 Taqman 探针 A 和 Taqman 探针 B 分别加入步骤①三组 DNA 中进行 PCR，并测量 Ct 值。工程菌组的 Ct 值应明显_____（填“大于”或“小于”）其余两组。