

生物卷（江苏）

一、单项选择题

- 下列各组元素中，大量参与组成线粒体内膜的是（ ）
· 、 、 · 、 、 · 、 、 · 、 、
- 下列关于细胞生命历程的叙述正确的是（ ）
 - 胚胎干细胞为未分化细胞，不进行基因选择性表达
 - 成人脑神经细胞衰老前后，代谢速率和增殖速率都由快变慢
 - 刚出生不久的婴儿体内也会有许多细胞发生凋亡
 - 只有癌细胞中能同时发现突变的原癌基因和抑癌基因
- 下列是某同学分离高产脲酶菌的实验设计，不合理的是（ ）
 - 选择农田或公园土壤作为样品分离目的菌株
 - 在选择培养基中需添加尿素作为唯一氮源
 - 适当稀释样品是为了在平板上形成单菌落
 - 可分解酚红指示剂使其褪色的菌株是产脲酶菌
- 下列关于动物细胞工程和胚胎工程的叙述正确的是（ ）
 - 通常采用培养法或化学诱导法使精子获得能量后进行体外受精
 - 哺乳动物体外受精后的早期胚胎培养不需要额外提供营养物质
 - 克隆牛技术涉及体细胞核移植、动物细胞培养、胚胎移植等过程
 - 将小鼠桑葚胚分割成 等份获得同卵双胞胎的过程属于有性生殖
- 下列有关实验方法的描述合理的是（ ）
 - 将一定量胡萝卜切碎，加适量水、石英砂，充分研磨，过滤，获取胡萝卜素提取液
 - 适当浓度蔗糖溶液处理新鲜黑藻叶装片，可先后观察到细胞质流动与质壁分离现象
 - 检测样品中的蛋白质时，须加热使双缩脲试剂与蛋白质发生显色反应
 - 用溴麝香草酚蓝水溶液检测发酵液中酒精含量的多少，可判断酵母菌的呼吸方式
- 采用基因工程技术调控植物激素代谢，可实现作物改良。下列相关叙述不合理的是（ ）
 - 用特异启动子诱导表达 （生长素合成基因）可获得无子果实
 - 大量表达 （细胞分裂素合成关键基因）可抑制芽的分化

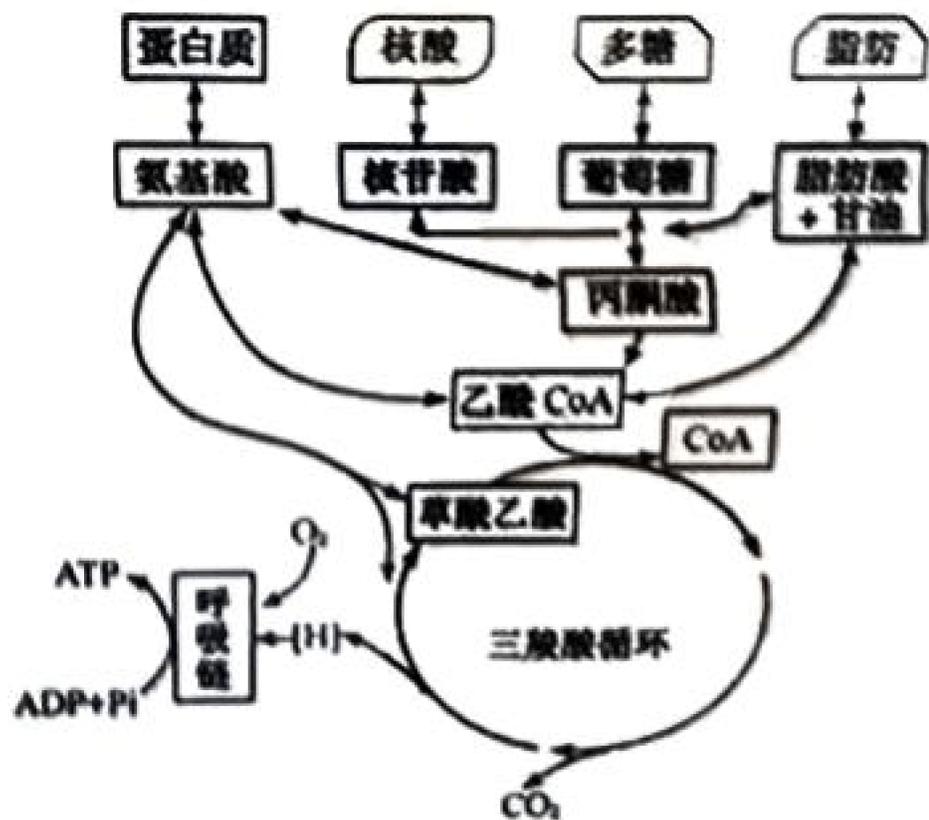
- 提高 (氧化赤霉素的酶基因) 的表达水平可获得矮化品种
- 在果实中表达 (乙烯合成关键酶基因) 的反义基因可延迟果实成熟
- 培养获得二倍体和四倍体洋葱根尖后, 分别制作有丝分裂装片, 镜检、观察。下图为二倍体根尖细胞的照片。下列相关叙述错误的是 ()



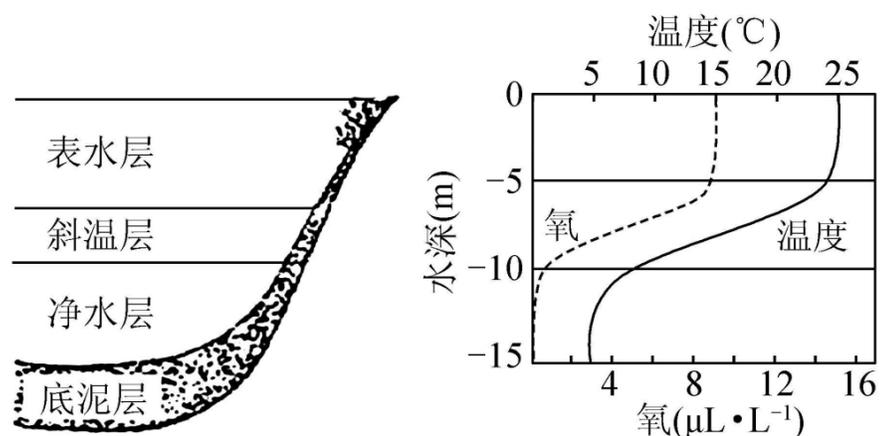
- 两种根尖都要用有分生区的区段进行制片
- 装片中单层细胞区比多层细胞区更易找到理想的分裂期细胞
- 在低倍镜下比高倍镜下能更快找到各种分裂期细胞
- 四倍体中期细胞中的染色体数与①的相等, 是②的 倍, ③的 倍
- 下列关于细胞代谢的叙述正确的是 ()
- 光照下, 叶肉细胞中的 均源于光能的直接转化
- 供氧不足时, 酵母菌在细胞质基质中将丙酮酸转化为乙醇
- 蓝细菌没有线粒体, 只能通过无氧呼吸分解葡萄糖产生
- 供氧充足时, 真核生物在线粒体外膜上氧化 产生大量
- 将小球藻在光照下培养, 以探究种群数量变化规律。下列相关叙述正确的是 ()
- 振荡培养的主要目的是增大培养液中的溶氧量
- 取等量藻液滴加到血细胞计数板上, 盖好盖玻片, 稍待片刻后再计数
- 若一个小格内小球藻过多, 应稀释到每小格 ~ 个再计数
- 为了分析小球藻种群数量变化总趋势, 需连续统计多天的数据
- 在某生态系统中引入一定数量的一种动物, 以其中一种植物为食。该植物种群基因型频率初始状态时为 、 和 。最终稳定状态时为 、 和 。

下列相关推测合理的是 ()

- 该植物种群中基因型 个体存活能力很弱, 可食程度很高
- 随着动物世代增多, 该物种群基因库中 基因频率逐渐增大
- 该动物种群密度最终趋于相对稳定是由于捕食关系而非种内竞争
- 生物群落的负反馈调节是该生态系统自我调节能力的基础



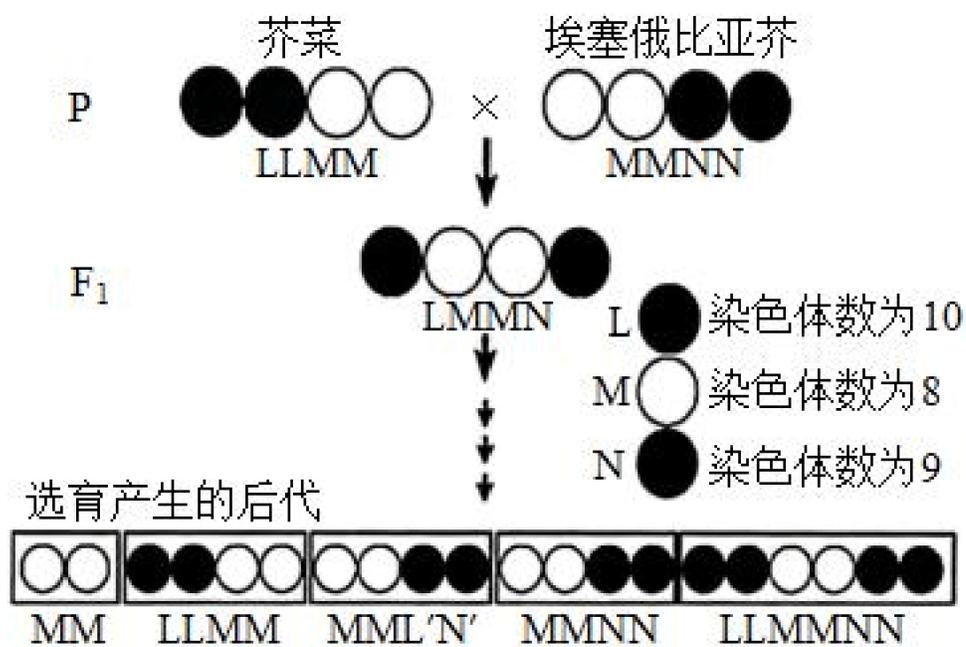
- 三羧酸循环是代谢网络的中心，可产生大量的 CO_2 和 ATP 并消耗 O_2
- 生物通过代谢中间物，将物质的分解代谢与合成代谢相互联系
- 乙酰 CoA 在代谢途径中具有重要地位
- 物质氧化时释放的能量都储存于 ATP
- 在制作发酵食品的学生实践中，控制发酵条件至关重要。下列相关叙述错误的有 ()
- 泡菜发酵后期，尽管乳酸菌占优势，但仍有产气菌繁殖，需开盖放气
- 制作果酒的葡萄汁不宜超过发酵瓶体积的 $\frac{2}{3}$ ，制作泡菜的盐水要淹没全部菜料
- 葡萄果皮上有酵母菌和醋酸菌，制作好葡萄酒后，可直接通入无菌空气制作葡萄醋
- 果酒与果醋发酵时温度宜控制在 $18\sim 25^\circ\text{C}$ ，泡菜发酵时温度宜控制在 $30\sim 35^\circ\text{C}$
- 下图表示夏季北温带常见湖泊不同水深含氧量、温度的变化。下列相关叙述合理的有 ()



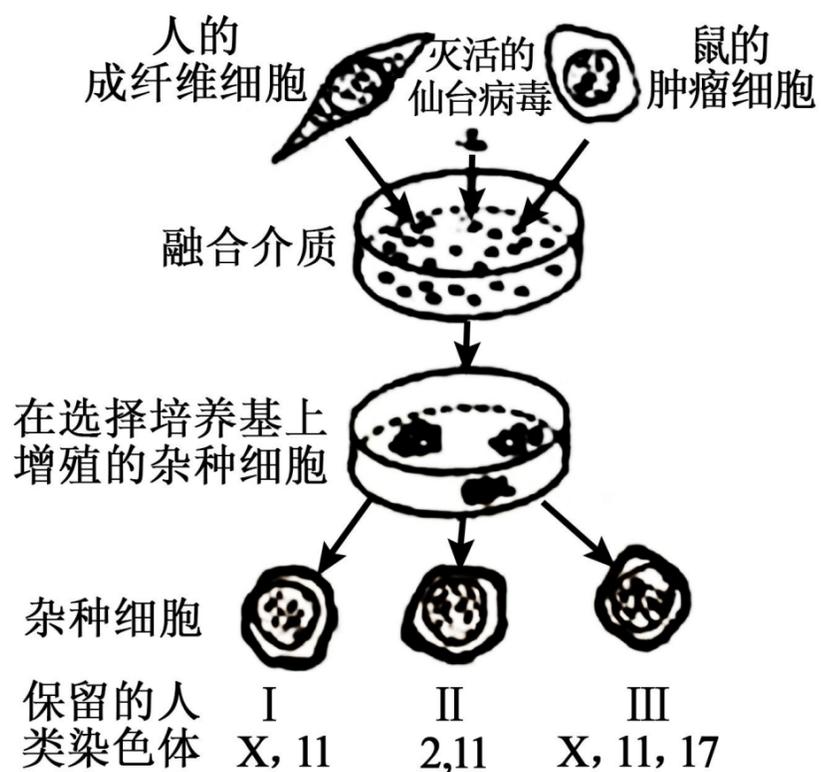
- 决定群落垂直分层现象的非生物因素主要是温度和含氧量

- 自养型生物主要分布在表水层，分解者主要分布在底泥层
- 群落分层越明显层次越多，生物多样性越丰富，生态系统稳定性越强
- 湖泊经地衣阶段、苔藓阶段、草本植物阶段和灌木阶段可初生演替出森林
- 科研人员开展了芥菜和埃塞俄比亚芥杂交实验，杂种经多代自花传粉选育，后代育性达到了亲本相当的水平。下图中 L、M、N 表示 3 个不同的染色体组。下列相关叙述正确的有

()



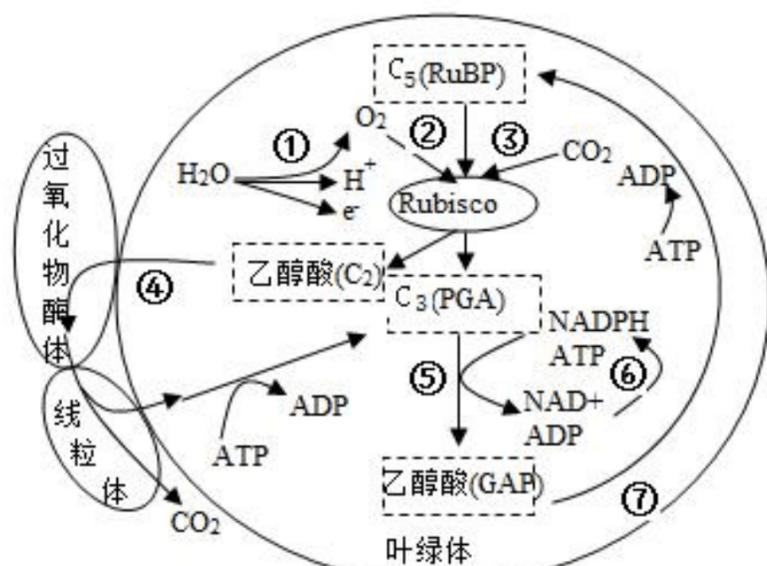
- 两亲本和 F₁ 都为多倍体
 - F₁ 减数第一次分裂中期形成 5 个四分体
 - F₁ 减数第二次分裂后产生的配子类型为 LMN 和 L'M'N'
 - 两个 染色体组能稳定遗传给后代
- 下图表示利用细胞融合技术进行基因定位的过程，在人鼠杂种细胞中人的染色体会以随机方式丢失，通过分析基因产物进行基因定位。现检测细胞 1、2、3 中人的 3 种酶活性，只有 1 具有芳烃羟化酶活性，只有 2 具有胸苷激酶活性，1、2 都有磷酸甘油酸激酶活性，1、2、3 均有乳酸脱氢酶活性。下列相关叙述正确的有 ()



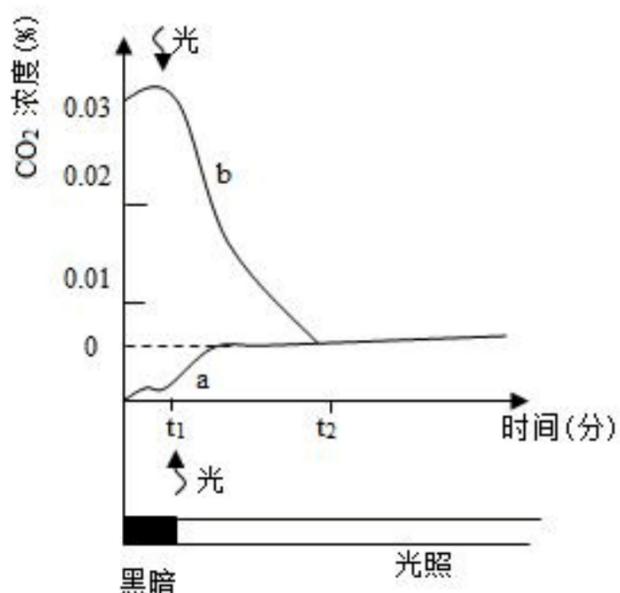
- 加入灭活仙台病毒的作用是促进细胞融合
- 细胞 I、II、III 分别为人-人、人-鼠、鼠-鼠融合细胞
- 芳烃羟化酶基因位于 2 号染色体上，乳酸脱氢酶基因位于 11 号染色体上
- 胸苷激酶基因位于 X 号染色体上，磷酸甘油酸激酶基因位于 17 号染色体上

三、填空题：

图 1 所示为光合作用过程中部分物质的代谢关系（①~⑦表示代谢途径）。
 ① 是光合作用的关键酶之一，
 ② 和 ③ 竞争与其结合，分别催化 ④ 的羧化与氧化。
 ④ 羧化固定合成糖；
 ⑤ 氧化则产生乙醇酸（ C_2 ），
 ⑥ 在过氧化物酶体和线粒体协同下，完成光呼吸
 碳氧化循环。请都图回各下列问题：



图I



图II

图 I 中，类囊体膜直接参与的代谢途径有 (从①~⑦中选填)，在红光照射条件下，参与这些途径的主要色素是 。

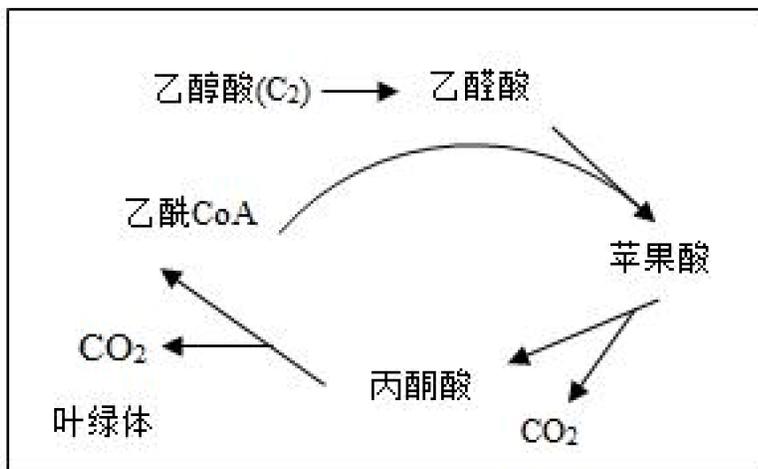
在 循环途径中，乙醇酸进入过氧化物酶体被继续氧化，同时生成的 在过
氧化氢酶催化下迅速分解为 和 。

将叶片置于一个密闭小室内，分别在 浓度为 和 的条件下测定小室内 浓
度的变化，获得曲线 、 （图 ）。

①曲线 ， ~ 时（没有光照，只进行呼吸作用）段释放的 源于细胞呼吸； ~ 时段，
的释放速度有所增加，此阶段的 源于 。

②曲线 ， 当时间到达 点后，室内 浓度不再改变，其原因是 。

光呼吸可使光合效率下降 ，科学家在烟草叶绿体中组装表达了衣藻的乙醇酸脱
氢酶和南瓜的苹果酸合酶，形成了图 代谢途径，通过降低了光呼吸，提高了植株生物量。
上述工作体现了遗传多样性的 价值。

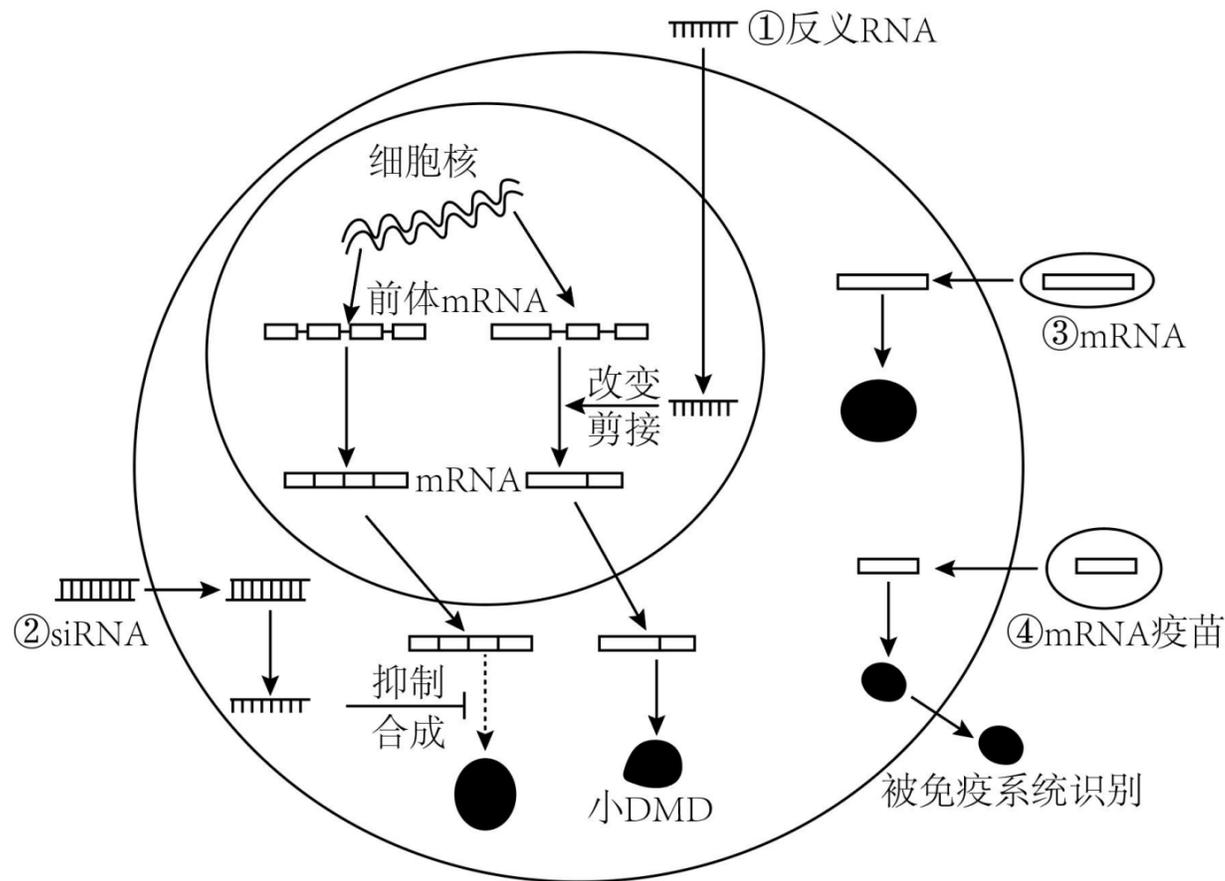


图III

科学家研发了多种 药物用于疾病治疗和预防，图中①~④示意 种 药物的
作用机制。请回答下列问题。

细胞核内 转录合成以 为模板，需要 的催化。前体
需加工为成熟的 ，才能转运到细胞质中发挥作用，说明 对大分子物质的
转运具有选择性。

机制① 有些杜兴氏肌营养不良症患者 蛋白基因的 外显子片段中发生
，提前产生终止密码子，从而不能合成 蛋白。为治疗该疾病，将反义
药物导入细胞核，使其与 外显子转录产物结合形成 ， 前体 剪接
时，异常区段被剔除，从而合成有功能的小 蛋白，减轻症状。



机制② 有些高胆固醇血症患者的 蛋白可促进低密度脂蛋白的内吞受体降解，血液中胆固醇含量偏高。转入与 特异性结合的 ，导致 被剪断，从而抑制细胞内的 合成，治疗高胆固醇血症。

机制③ 药物进入患者细胞内可表达正常的功能蛋白，替代变异蛋白发挥治疗作用。通常将 药物包装成脂质体纳米颗粒，目的是 。

机制④ 编码新冠病毒 蛋白的 疫苗，进入人体细胞，在内质网上的核糖体中合成 蛋白，经过 修饰加工后输送出细胞，可作为 诱导人体产生特异性免疫反应。

接种了两次新型冠状病毒灭活疫苗后，若第三次加强接种改为重组新型冠状病毒疫苗，根据人体特异性免疫反应机制分析，进一步提高免疫力的原因有 。

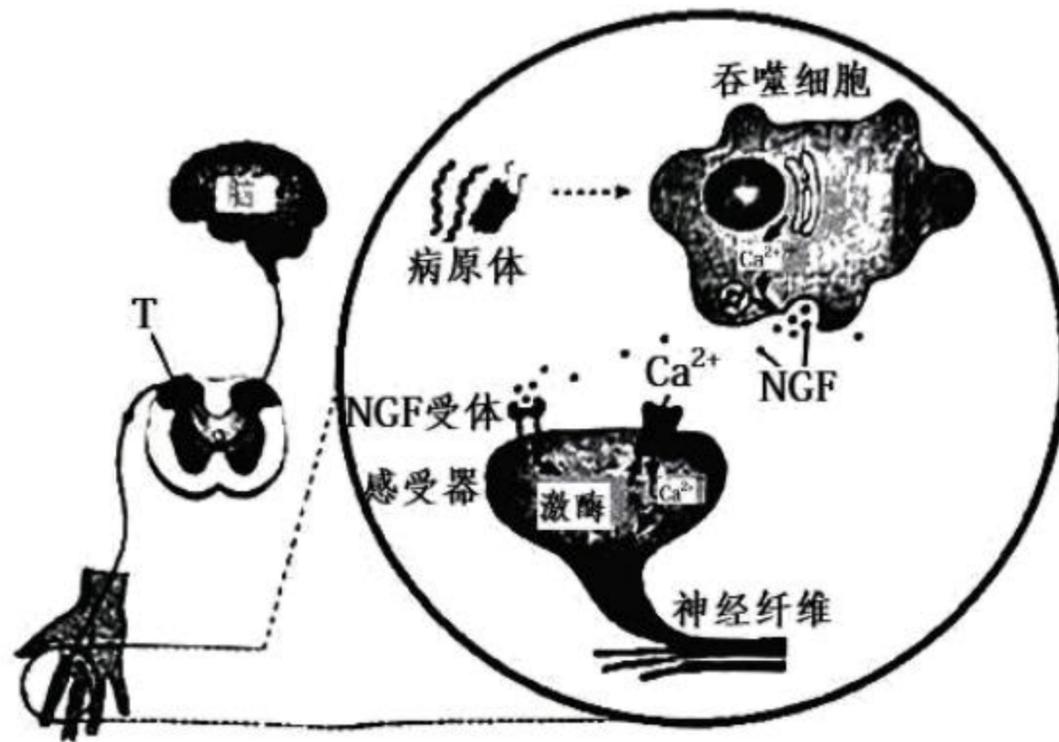
。手指割破时机体常出现疼痛、心跳加快等症状。下图为吞噬细胞参与痛觉调控的机制示意图请回答下列问题。

下图中，手指割破产生的兴奋传导至 处，突触前膜释放的递质与突触后膜 结合，使后神经元兴奋， 处（图中显示是突触）信号形式转变过程为 。

伤害性刺激使心率加快的原因有 交感神经的兴奋，使肾上腺髓质分泌肾上腺素；下丘脑分泌的 ，促进垂体分泌促肾上腺皮质激素，该激素使肾上腺皮质分泌糖皮质激素；肾上腺素与糖皮质激素经体液运输作用于靶器官。

皮肤破损，病原体入侵，吞噬细胞对其识别并进行胞吞，胞内 （填细胞器）

降解病原体，这种防御作用为



如图所示，病原体刺激下，吞噬细胞分泌神经生长因子（ ）， 作用于感受器上的受体，引起感受器的电位变化，进一步产生兴奋传导到 形成痛觉。该过程中，

的作用有 。

药物 是一种抗 受体的单克隆抗体，用于治疗炎性疼痛和神经病理性疼痛。

该药的作用机制是 。

. 大蜡螟是一种重要的实验用尾虫，为了研究大蜡螟幼虫体色遗传规律。科研人员用深黄、灰黑、白黄 种体色的品系进行了系列实验，正交实验数据如下表（反交实验结果与正交一致）。请回答下列问题。

表 深黄色与灰黑色品系杂交实验结果

杂交组合	子代体色	
	深黄	灰黑
深黄（ ）♀ 灰黑（ ）		
深黄（ ）♀ 深黄（ ）		
深黄（ ） 深黄（ ）♀		
深黄（ ）♀ 灰黑（ ）		

由表 可推断大蜡螟幼虫的深黄体色遗传属于 染色体上 性遗传。

深黄、灰黑、白黄基因分别用 、 、 表示，表 中深黄的亲本和 个体基因型分别是 ，表 、表 中 基因型分别是 。群体中 、 、 三个基因位于一对同源染色体。

若从表 中选取黄色（ ）雌、雄个体各 只和表 中选取黄色（ ）雌、雄个体各 只，进行随机杂交，后代中黄色个体占比理论上为 。

表 深黄色与白黄色品系杂交实验结果

杂交组合	子代体色		
	深黄	黄	白黄
深黄（ ）♀ 白黄（ ）			
黄（ ）♀ 黄（ ）			
黄（ ） 深黄（ ）♀			
黄（ ）♀ 白黄（ ）			

表 灰黑色与白黄色品系杂交实验结果

杂交组合	子代体色		
	灰黑	黄	白黄
灰黑（ ）♀ 白黄（ ）			
黄（ ）♀ 黄（ ）			
黄（ ） 灰黑（ ）♀			
黄（ ）♀ 白黄（ ）			

若表 、表 、表 中深黄（ ♀ ♀）和黄色（ ♀、 ♀）个体随机杂交，后代会出现 种表现型和 种基因型。

若表 中两亲本的另一对同源染色体上存在纯合致死基因 和 （两者不发生交换重组），基因排列方式为 ，推测 互交产生的 深黄与灰黑的比例为

；在同样的条件下，子代数量理论上是表 中的 。

纤毛是广泛存在的细胞表面结构，功能异常可引起多种疾病。因此，研究纤毛形成的作用机制具有重要意义。请回答下列问题。

纤毛结构如图 所示，由细胞膜延伸形成的纤毛膜主要由中心体转变而来，中心体在有丝分裂中的功能是 。

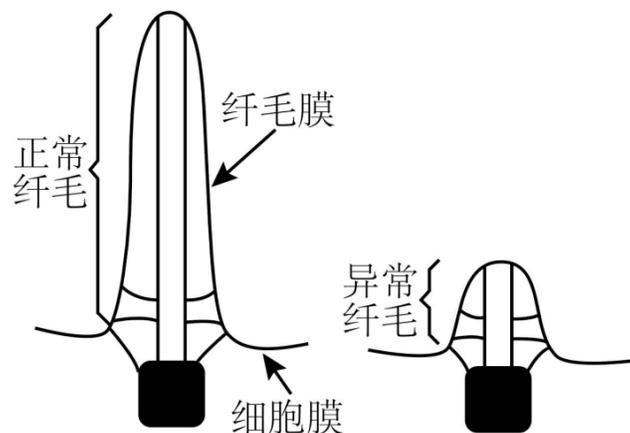


图1

某病人肾小管上皮细胞纤毛异常，为了分析纤毛相关基因 是否发生了变异，对基因进行了 扩增与产物测序。从细胞样品中分离 时，可通过交替调节盐浓度将与核蛋白结合的 分离出来，溶液中添加 至 的目的是 。

扩增时，需在 催化下，在引物 端进行 链的延伸，获得扩增产物用于测序。

为研究蛋白质 在细胞中的定位，构建绿色荧光蛋白 与 的融合蛋白，融合蛋白具有绿色荧光，可示其在细胞内位置。将 基因融合片段 导入如图 所示载体质粒 ，构建 重组质粒（在 位点插入片段）。请完成下表。

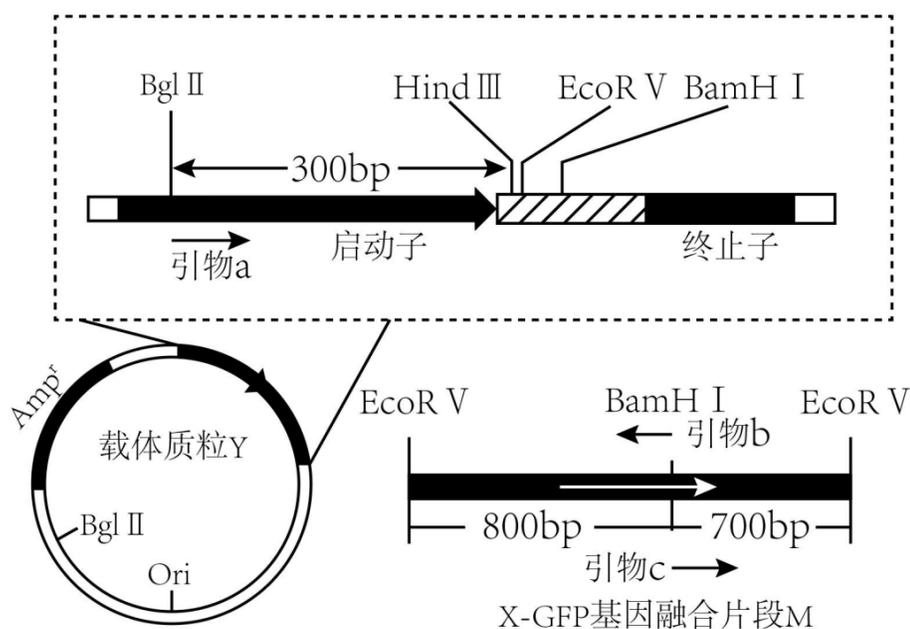


图 II

限制酶	识别序列
BamH I	G↓GATCC
EcoR V	GAT↓ATC
Hind III	A↓AGCTT
Bgl II	A↓GATCT

序列编号	Y-M连接处测序后部分序列
Q1	5'...AGATCTCCGATATT...3'
Q2	5'...AGATCTCCAAGCTT...3'
Q3	5'...AAGCTTCCGGATCC...3'
Q4	5'...AAGCTTCCGATATC...3'

图 III

·

【分析】

线粒体内膜属于生物膜，其主要成分是磷脂和蛋白质，蛋白质是由 C、H、O、N 等元素组成，磷脂的组成元素为 C、H、O、P、N。

【详解】

线粒体内膜属于生物膜，生物膜主要由磷脂和蛋白质组成，蛋白质是由 C、H、O、N 等元素组成，磷脂的组成元素为 C、H、O、P、N，二者均不含 S、Fe，正确，错误。

故选 D。

·

【分析】

细胞分化的实质是基因的选择性表达。细胞衰老，会引起代谢速率变慢。但是如果一个细胞不再进行细胞增值，但是还没有细胞衰老，那它的增值速率在衰老前后就不会发生变化。

【详解】

- 1、胚胎干细胞为未分化细胞，但是也会进行基因的选择性表达，错误；
- 2、细胞衰老，会引起代谢速率变慢。但是如果一个细胞不再进行细胞增值，但是还没有细胞衰老，那它的增殖速率在衰老前后就不会发生变化，错误；
- 3、细胞凋亡是生物体正常的生理现象，有利于个体的发育，刚出生不久的婴儿体内也会有许多细胞发生凋亡，正确；
- 4、原癌基因和抑癌基因同时发生突变，也不一定会发生细胞癌变，错误。

故选 C。

·

【分析】

为了筛选可分解尿素的细菌，配置的培养基应选择尿素作为唯一氮源，含脲酶的微生物在该培养基上能生长，其它微生物在该培养基上因缺乏氮源而不能生长，可用于分离含脲酶的微生物。

【详解】

- 1、农田或公园土壤中含有较多的含脲酶的微生物，正确；
- 2、为了筛选可分解尿素的细菌，配置的培养基应选择尿素作为唯一氮源，含脲酶的微生物在该培养基上能生长，正确；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/73803604200006026>