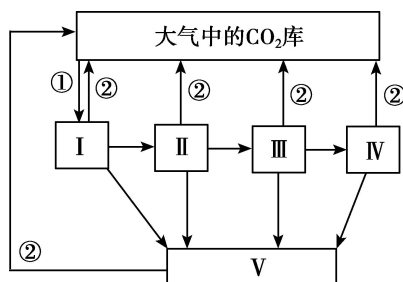


顺义区 2019 届高三第二次统练

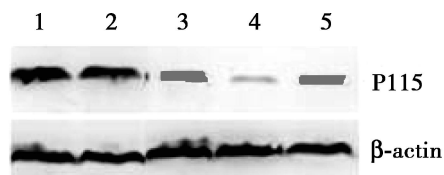
生物试卷

- 下列有关细胞结构与功能的叙述，不正确的是
 - 细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心
 - 细胞质基质不能为细胞代谢提供 ATP
 - 细胞若失去结构的完整性将大大缩短其寿命
 - 细胞膜的功能越复杂，蛋白质的种类和数量越多
- 人类遗传病已成为威胁健康的重要因素。下列有关人类遗传病的叙述，正确的是
 - 单基因遗传病是受一个基因控制的
 - 人类遗传病在遗传时都遵循孟德尔遗传定律
 - 单基因遗传病的发病率和遗传方式均可在患者家系中调查
 - 通过遗传咨询、产前诊断和禁止近亲结婚等措施，能有效预防遗传病
- 杨梅果实可食用，也可加工成果酒、果醋等饮品，下列相关叙述，不正确的是
 - 杨梅果醋发酵是先通氧再密闭
 - 制作杨梅果醋所需的细胞没有成形的细胞核
 - 制作杨梅果酒所需要的微生物主要是酵母菌
 - 杨梅果汁能够为酵母菌的生长提供水、无机盐、碳源、氮源等营养物质
- 下列有关生物学实验的描述，正确的是
 - DNA、蛋白质、还原糖的检测都需要水浴加热
 - 用高浓度的 NaCl 溶液代替蔗糖溶液不能引起细胞质壁分离
 - 人的口腔上皮细胞经处理后被甲基绿染色，其细胞核呈绿色
 - 将肝脏研磨液煮沸冷却后，加入到过氧化氢溶液中立即出现大量气泡
- 下图为部分碳循环示意图，其中 I、II、III、IV、V 代表不同生物类群，①②代表相关的生理过程，相关叙述不正确的是



- A. 图中 I、II、III、IV、V 共同构成生物群落
- B. 该生态系统通过捕食关系构成的联系是 I→II→III→IV
- C. 经过②过程释放的能量会重新经过①过程进入生物群落
- D. 碳元素在 I、II、III、IV、V 之间以含碳有机物的形式传递
29. (除(3)②1分, 其余每空2分, 共17分) P115 蛋白是高尔基体上重要的囊泡转运蛋白, 与胃癌细胞增殖有关。为进一步确定 P115 与胃癌细胞增殖的关系, 研究人员展开系列实验。

- (1) 与 P115 蛋白合成和加工密切相关的细胞器有_____和高尔基体, P115 蛋白的_____与其作用效果密切相关。
- (2) 分别收集 100mg 新鲜胃癌组织及正常胃粘膜组织, 检测其中 P115 蛋白含量, 两组相对值分别为 0.75 和 0.35, 由此推测胃癌细胞中_____。进一步分别提取总 RNA, 测得 P115 的 mRNA 相对值分别为 0.7 和 0.5, 初步证实上述推测是合理的。
- (3) 为研究 P115 在胃癌细胞株增殖中的作用, 研究人员构建了含有 P115-shRNA 的表达载体 (P115-shRNA 可使相应基因沉默), 导入胃癌细胞株 BGC-823, 成功转染后检测各组 P115 蛋白含量, 结果如下图。

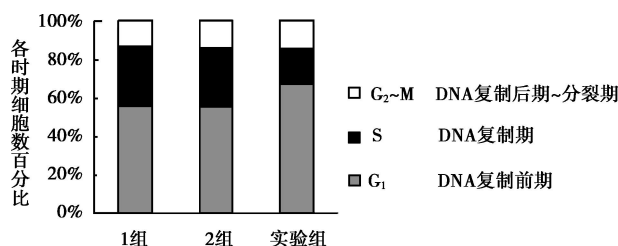


- ①上图中 1、2 组为对照组, 1 组不导入质粒, 2 组_____, 3、4、5 组分别导入含有 P115-shRNA1、P115-shRNA2、P115-shRNA3 的表达载体。
- ②β-actin 是一种细胞骨架蛋白, 可以在实验中作为参考标准的原因是_____。
- ③选择上图中的第___组作为实验组, 进一步测定不同培养时间各组细胞数量相对值, 结果如下表。

分组 培养时间	1 组	2 组	实验组
0h	0.285	0.283	0.284
24h	0.453	0.454	0.384
48h	0.675	0.678	0.466
72h	0.981	0.991	0.605

此结果说明 P115 蛋白。

④测定上述第 1、2 组和实验组处于细胞周期各时期细胞数，结果如下图。



由上图可知 P115-shRNA 通过_____来抑制胃癌细胞 BGC-823 增殖。

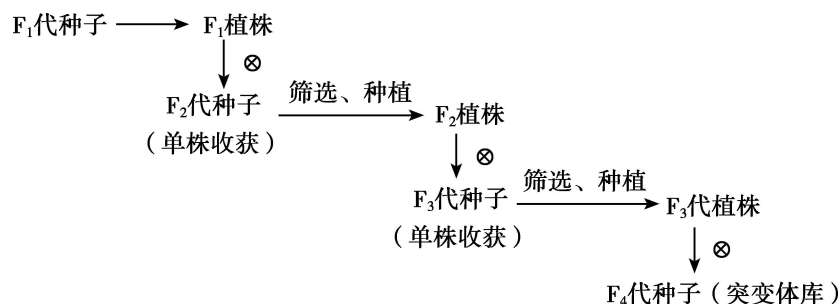
(4) 结合上述研究，提出治疗胃癌的思路_____。

30. (除 (1) ②、(2) ①②、(3) ②第三个空 1 分，其余每空 2 分，共 16 分) 科研人员用基因工程技术构建拟南芥突变体库，并研究光信号（远红光）控制拟南芥种子萌发时下胚轴生长的分子机制。

(1) 拟南芥突变体库的构建过程如下。

①将插入了氨苄青霉素抗性基因的 T-DNA 与农杆菌在液体培养基中振荡培养，获得转化液。将转化液稀释后对野生型拟南芥进行转化，继续培养拟南芥植株并收获其种子，再将种子放入含有_____的培养基中培养筛选出能正常萌发的种子，命名为 F₁ 代种子。F₁ 代种子因插入了含有氨苄青霉素抗性基因的 T-DNA 导致 DNA 分子。

②下面是利用 F_1 种子构建纯合突变体库的流程图。

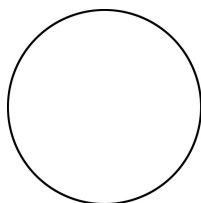


将每株 F_1 植株所结种子 (F_2 代种子) 单株存放, 用①中的方法筛选 F_2 代种子, 表现为正常萌发和不能正常萌发比例约为_____时, F_1 植株为单拷贝插入 (只有一个位点插入 T-DNA) 的杂合转基因植株; 用同样的方法筛选出单株 F_2 植株所结种子 (F_3 代种子), 若都能正常萌发, 则 F_3 植株为纯合转基因植株; F_3 自交得到 F_4 代种子即为纯合突变体库。

(2) 将上述突变体库中的种子置于远红光条件下培养, 挑选出拟南芥种子萌发时下胚轴明显变长的甲、乙、丙三个突变体植株。

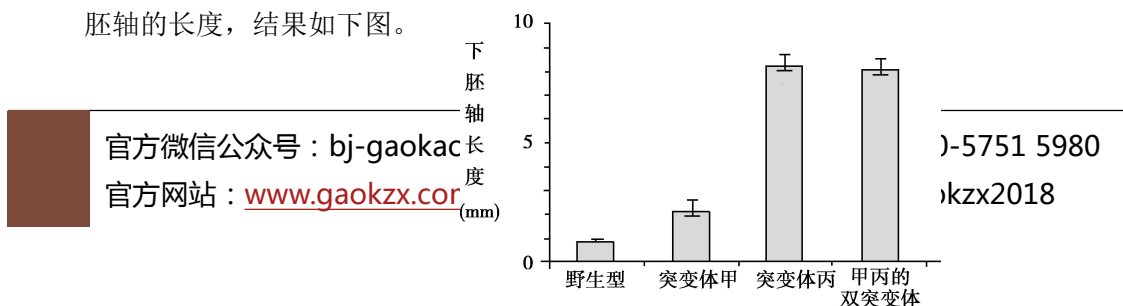
①将甲、乙、丙分别与野生型杂交, 其后代种子在远红光下培养, 萌发时均表现为下胚轴长度与野生型无明显差异, 说明 3 株突变均为_____突变。

②将甲和乙杂交得到种子在远红光下培养, 萌发时下胚轴长度与甲和乙两株相比均无明显差异。请在下图画出甲、乙突变基因与其以及对应的染色体的关系 (甲的基因用 A 或 a、乙的基因用 B 或 b 表示)。



③将甲和丙杂交得到种子在远红光下培养, 萌发时表现为_____ 则可推测甲和丙的突变基因为非等位基因。

(3) 科研人员还获得了甲和丙的双突变体, 并在远红光条件下培养, 测定其种子萌发时下胚轴的长度, 结果如下图。



有人提出了下面两种种子萌发时基因调控下胚轴生长的示意图（A、a 表示甲的相关基因；D、d 表示丙的相关基因）。

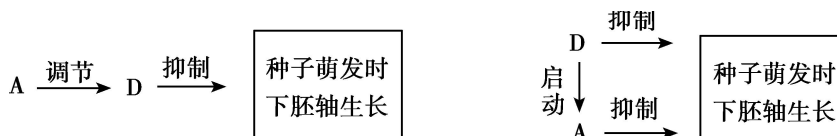


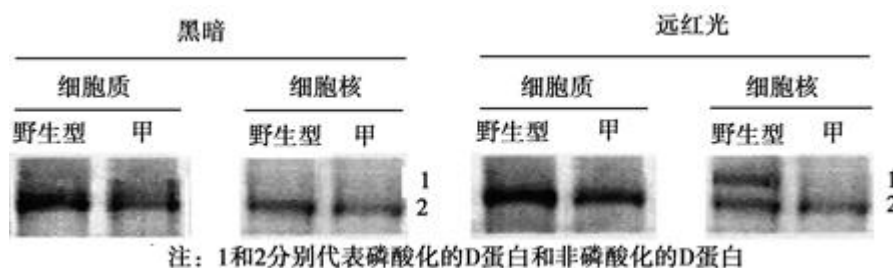
图 1

图 2

为验证上述两种推测是否正确，进行了下列实验。

①已知 A 基因控制 A 蛋白的合成，D 基因控制 D 蛋白的合成。研究发现远红光下，D 蛋白进核后才能调控种子萌发时下胚轴的生长。将绿色荧光蛋白基因与 D 基因启动子连接，分别转入野生型和突变体甲，将其幼苗在黑暗处理 4 天，再在远红光处理 30 分钟，发现两种转基因植株细胞核中均出现绿色荧光且强度无明显差异。该实验结果说明_____。

②分别提取黑暗条件和远红光条件下野生型和突变型甲的细胞质和细胞核蛋白，得到 D 蛋白的电泳结果如下图。

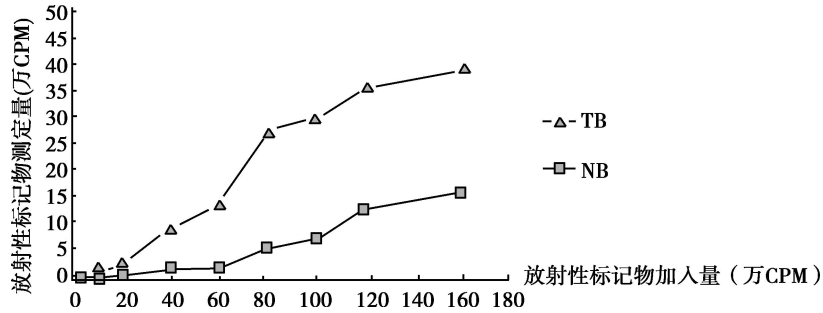


上述结果表明，在远红光条件下，磷酸化D蛋白只在_____拟南芥植株的_____中大量积累，由此推测_____（图1、图2）更为合理。

31. (除(2) 1分，其余每空2分，共17分) 研究发现，许多癌细胞表面会出现高亲和力的促性腺激素释放激素 (LHRH) 受体。某研究所构建了一种导向治疗癌症的药物——重组人促性腺激素释放激素-绿脓杆菌外毒素A融合蛋白(LHRH-PE40)，目前已完成临床前研究。
- (1) 促性腺激素释放激素 (LHRH) 由分泌，与相关垂体细胞膜表面的特异性结合并调节其细胞分泌促性腺激素，进而调节相关腺体的激素分泌，该过程体现了激素分泌的调节。
- (2) 绿脓杆菌外毒素A(PEA)是绿脓杆菌的主要毒力因子，它必须在进入细胞后才发挥毒性作用，杀死细胞。PEA有PEA受体结合区、越膜区和毒性区三个功能区。LHRH-PE40是利

用基因工程的方法将LHRH基因和去除_____区的所对应的基因片段在体外重组后, 导入大肠杆菌表达产生的。

(3) 为了研究LHRH-PE40与人结肠癌细胞膜蛋白特异性结合的最适加入量。科研人员用¹²⁵I标记的LHRH-PE40和人结肠癌细胞膜蛋白进行结合实验。结果如下图所示。



注：—▲—TB：¹²⁵I-LHRH-PE40与癌细胞膜蛋白的总结合量

—■—NB：¹²⁵I-LHRH-PE40与癌细胞膜蛋白的非特异性结合量（非特异性结合是指激素结合到受体蛋白除特异性结合位点之外的其它部位）。

据图分析可知_LHRH-PE40 可作为其与人结肠癌细胞膜蛋白特异性结合的最适加入量是_____万 CPM，作出此判断的依据是_____。

(4) 为了进一步验证：“LHRH-PE40 特异性结合的对象为 LHRH 受体”，科研人员以人结肠癌细胞膜蛋白作为实验材料，并先后添加相关药品进行实验。（注：药品 A-D 均溶于 E）

A. ¹²⁵I-LHRH B. LHRH-PE40 C. LHRH D. LHRH 受体 E. 缓冲液

分组	先加药品	后加药品	测量指标
实验组	药品 1	药品 3	检测膜蛋白与药物结合后的放射性
对照组 1	E		
对照组 2	药品 2		

①药品 1、2、3 分别是（填字母）。

②若实验结果为_____，则证明“LHRH-PE40 特异性结合的对象为 LHRH 受体”的说法正确。

③若将 LHRH-PE40 作为治疗结肠癌的临床药物，需要补充的数据是。

顺义区 2019 届高三第二次统练

生物试卷参考答案

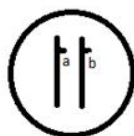
1——5 BDACC

29. (除 (3) ②1 分, 其余每空 2 分, 共 17 分)

- (1) 核糖体、内质网、线粒体 空间结构
- (2) P115 蛋白基因转录 (或表达) 水平高于正常胃粘膜组织
- (3)
 - ① 导入空质粒 ② 在各细胞内稳定表达
 - ③ 4 能促进胃癌细胞株 BGC-823 细胞增殖
 - ④ 阻滞细胞从 G1 进入 S 期 (或阻止 DNA 复制, 或将细胞阻滞在 G1 期)
- (4) 降低 P115 蛋白的含量; 使 P115 蛋白的基因沉默; 抑制 P115 蛋白基因的表达
使用能够抵消 P115 蛋白作用的药物; 使用能够阻止胃癌细胞进入 S 期的药物

30. (除 (1) ②、(2) ①②、(3) ②第三个空 1 分, 其余每空 2 分, 共 16 分)

- (1) ①氨苄青霉素碱基对的增加
- ② 3: 1
- (2) ①隐性②



- ③下胚轴长度与野生型无明显差别
- (3) ①A 蛋白不参与远红光条件下 D 蛋白向核内的转移
- ②野生型细胞核图 1

31. (除 (2) 1 分, 其余每空 2 分, 共 17 分)

- (1) 下丘脑受体分级调节
- (2) PEA 受体结合区
- (3) 80 特异性结合量较低, 且和总结合量差值最大 (加入量最少)
- (4) ①B C A
 - ②实验组的放射性和对照组 2 大致相同, 且明显低于对照组 1
 - ③药物是否保留了 PEA 毒性的实验数据
 - 对人体的临床实验的数据
 - 药物对其它正常细胞尤其是垂体细胞是否有毒害作用的实验数据
 - 药物是否会引发体液免疫或过敏的实验数据
 - 药物在机体是否会被降解, 降解速率的相关研究数据

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980