

翟中和细胞生物学(2000版)配套习题

[说明]本习题集我从网上书上收集的,主要有几个来源:

1. 翟中和 王喜忠 丁明孝 主编 细胞生物学 高教出版社 2000,
 2. 韩贻仁 细胞生物学 高教出版社 1987;
- 以上两书的课后习题或思考题,我根据2003年和2004年北大细胞生物学讲课内容作了挑选和改编。
3. 以前在OKHERE上的生物版主也就是我的前任-----“心象椰子的人”(他在我就任前就已辞职,但是他的贴仍然给我和其他人很多帮助,不过,很快我就知道他为何要件决辞职了,因为一年后,我也做了同样的选择首发的北大一个ftp的细胞生物学库,该细胞生物学库是按题型而非章分类的,我把它的内容按翟中和 王喜忠 丁明孝 主编 细胞生物学 高教出版社 2000重新作了分类。
 4. 英文习题与解答来自的NCBI一本网书,我把它的内容按翟中和 王喜忠 丁明孝 主编 细胞生物学 高教出版社 2000重新作了分类,很遗憾,该书的名字作者与出版社,我已记录了,但是一下没找到,我尽快找到,尽快找到将其补上,非常感谢该书作者和出版社!
 5. 我在OKHERE当生物斑竹时有关网友提出与讨论的问题,很多我也参加了。6. 有关的生物化学,分子生物学,细胞生物学试题。

对以上各种资料的作者和首发者,我均非常感谢!

而且整理和编辑,我也化了不少时间,而且最后排版时我还化了100元RMB。

因此,本题集不准许用于商业用途!转载应说明出处,谢谢!

第一章:绪论

1、填空题:

1、细胞生物学是细胞整体、超微结构和分子水平上研究 及其 规律的科学。、

2、名词解释:

1、细胞学说(cell theory)

3、选择题:

1、现今世界上最具有影响的学术期刊是 。

a: Nature

b: Cell

c: PNAS

d: Science

2、自然界最小的细胞是

(a) 病毒

(b) 支原体

(c) 血小板

(d) 细菌

4、是非题:

1、现代细胞生物学的基本特征是把细胞的生命活动和亚细胞的分子结构变化联系起来。..... ()

5、问答题：

1. 当前细胞生物学研究的热点课题哪些？
2. 细胞学说的基本要点是什么？细胞学说在细胞学发展中有什么重大意义？
3. 细胞生物学的发展可划分为哪几个阶段？各阶段的主要特点是什么？

第二章：细胞基本知识概要

1、名词解释：

1. 血影 (Ghost)
2. 通道形成蛋白 (Porin)
3. 纤维冠 (fibrous corona)

2、选择题：

1、立克次氏体是

- (a) 一类病毒
- (b) 一种细胞器
- (c) 原核生物
- (d) 真核生物

2、原核细胞的呼吸酶定位在

- (a) 细胞质中
- (b) 质膜上
- (c) 线粒体内膜上
- (d) 类核区内

3、最小的细胞是

- (a) 细菌
- (b) 类病毒
- (c) 支原体
- (d) 病毒

4、在英国引起疯牛病的病原体是：

- (a) 朊病毒 (prion)
- (b) 病毒 (Virus)
- (c) 立克次体 (rickettsia)
- (d) 支原体 (mycoplast)

5、逆转病毒 (retro virus) 是一种

- (a) 双链 DNA 病毒
- (b) 单链 DNA 病毒
- (c) 双链 RNA 病毒
- (d) 单链 RNA 病毒

6、英国疯牛病病原体是

- (a) DNA 病毒
- (b) RNA 病毒
- (c) 类病毒
- (d) 朊病毒

7、线虫基因组的全序列测定目前已接近尾声，发现其一共约有 () 种的编码基因

- (a) 6000
- (b) 10000
- (c) 20000

(d) 50000

8、原核细胞与真核细胞虽有许多不同，但都是

- (a) 核仁
- (b) 核糖体
- (c) 线粒体
- (d) 内质网

9、前病毒是

- (a) RNA 病毒
- (b) 逆转录 RNA 病毒 RNA 病毒
- (c) 整合到宿主 DNA 中的逆转录 DNA
- (d) 整合到宿主 DNA 中的 DNA 病毒

3、是非题：

- 1. 类病毒仅由裸露的 DNA 所构成，不能制造衣壳蛋白。…………… ()
- 2. 原核细胞中只含一个 DNA 分子。…………… ()
- 3. 逆转录是一种仅为 DNA 病毒所特有的违反中心法则的例子。…………… ()
- 4. 真核细胞和原核细胞分别起源于各自的祖先。…………… ()
- 5. 果蝇染色体的一条代表一个基因。…………… ()
- 6. 细胞学说是英国科学家胡克创立的。…………… ()

4、问答题：

- 1. 根据你所掌握的知识，如何理解“细胞是生命活动的基本单位”这一概念？
- 2. 病毒是非细胞形态的生命体，又是最简单的生命体，请论证一下它与细胞不可分割的关系？
- 3. 为什么说支原体可能是最小最简单的细胞存在形式？
- 4. 说明真核细胞与原核细胞在遗传装置，基因表达及调控方面的区别。
- 5. 真核细胞在亚显微结构水平可以划分为哪三大基本结构体系？（据说在国内，这是翟中和先提出来的）
- 6. 细胞与病毒在起源上的关系有哪几种假说？你比较同意哪一种？为什么？（必须同意：生物大分子→细胞→病毒这种，论据：P26）
- 7. 请简要说明病毒的增殖过程。（今年 SARS 流行，而且陈建国和邓宏魁现在都在研究 SARS，还要看一下 SARS 病毒基本的结构和增殖途径）
- 8. 在生命起源和进化过程中化学进化与生物进化的关系如何？
- 9. Miller 实验的方案是怎样设计的？有什么重要意义？
- 10. 微球学说和团聚体学说的主要内容是什么？
- 11. 如何评价真核生物起源的内共生假说和经典假说？
- 12. 叶绿体可能起源于原核绿藻和蓝细菌（蓝藻）的观点的根据是什么？
- 13. HIV 的分子结构特征是什么？HIV 的英文全称是什么？
- 14. 列出原核细胞与真核细胞的主要差异。
- 15. 蛋白质组是什么？

1、RE：走近蛋白质组研究

转发自：中华基因网，非常谢谢！！

Proteome（蛋白质组），这个在各种字典里都还查不到的词组，近几年来开始在生命科学领域逐渐浮出水面，曝光频率越来越高，蛋白质组是什么？它与我们有什么关系？让我们来揭开其神秘的面纱，一睹其迷人的风采。

一、什么是蛋白质组研究

基因，尤其是基因组研究形成了 20 世纪生命科学研究一道亮丽的风景线，取得了巨大的成就。那么，知道了人类的全部基因组序列，就可以解决各种医学问题吗？其实并不是这么简单。仅凭基因组学这只单脚圆

规，很难绘出完美的圆圈。随着人类基因组计划的逐步完成，科学家们又进一步提出了后基因组计划，蛋白质组研究是其中一个很重要的内容。

在人体内真正发挥作用的是蛋白质，蛋白质扮演着构筑生命大厦的“砖块”角色，是生命活动的真正执行者和体现者。基因好比一张制造飞机和坦克的图纸，蛋白质就是根据图纸制造的真正进行战斗的飞机和坦克。虽然目前已完成了对人类基因的全部序列测定，但是单凭制造飞机和坦克的图纸，不可能演绎出一场战争，也不会知道一场战争是如何发生、如何进行的。基因的主要功能是通过其表达产物——蛋白质来实现的，而蛋白质亦具有自身特有的活动规律，随着生命活动的进程表现出极其动态的紧密协调的变化，蛋白质在合成之后具有相对独立的修饰、转运和相互间作用能力，同时还具有对外界因素发生反应的能力。因此，只有从蛋白质组学的角度对所有蛋白质的总和进行研究，即开展蛋白质组学研究，才能更加贴近对生命现象和本质的掌握，生命活动的本质和活动规律才能找到答案。正是因为这样，国际科学界预言，在 21 世纪，生命科学的热点将从基因组学转向蛋白质组学，使后者成为新的前沿。

蛋白质组学研究不但对了解生命本质有重要的意义，而且在疾病诊断治疗、药物筛选等有广泛应用前景。其中蕴藏着开发疾病诊断方法和新药的线索。

二、蛋白质组能给我们带来什么

人体内的每一细胞是由一万余个不同蛋白质的有机组合，不同蛋白质的组合就构成不同细胞的功能。要想把细胞内部这些功能和信息全部展现出来，唯一的方法是利用蛋白质组学技术，得到一张拥有各种蛋白质点的“繁星图”，利用现代科学分析技术，将此图变成开发新药的“探宝图”，了解其药物的细胞内作用与运转机制，成为药物发现的“路标”。

蛋白质组的研究不仅是探索生命奥秘的必须工作，也能为众多种疾病机理的阐明及攻克提供理论根据和解决途径，为人类健康事业带来巨大的利益。现在已经知道，在疾病中只有一小部分是起因于基因突变，而各种疾病都有蛋白质谱的动态变化，每种疾病在不同的发病阶段，在任何症状出现之前，在蛋白质水平方面已经发生了变化，所以通过蛋白质组学研究提供给我们大量的、完整的、动态的蛋白质谱，通过对正常个体及病理个体间的蛋白质组比较分析，我们可以找到某些“疾病特异性的蛋白质分子”，它们可成为新药物设计的分子靶点，通过这些靶点，在药物发现阶段，我们可能对大量新化合物进行自动筛选，缩短新药发现周期；或者通过这些被确认的蛋白质变化标志物，发展成为临床早期诊断指标，为疾病的早期诊断提供分子标志，形成未来诊断学和治疗学的理论和应用基础。

一项科学统计表明，在 20 世纪 90 年代中期，全世界用于找寻新药的药靶共约 483 个，它们主要是蛋白质；而当时全世界正在使用的共 2000 多种药物中，85% 都是针对上述 483 种药靶。这 483 种药靶分子构成了全世界药厂的最重要的发展源泉。据研究，按人类主要的 100 多种疾病进行计算，还应该 有 3000~15000 种的蛋白质具有成为药靶的可能，也就是说还可能 有几千到上万种的新药靶将被发现，这些潜在的发展源头，将有可能给制药界带来的无穷的财富和发展空间。这也是为什么蛋白质组学作为发现药靶的主要技术平台，越来越受国际制药业界垂青的重要原因所在。

三、蛋白质组——基因组之后的下一个关键词

上世纪末，人类基因组序列草图的完成宣告了一个新的纪元——“后基因组时代”的到来。在这个后基因组时代里，蛋白质组学则是其中流砥柱之一，是研究的重心所在。正因如此，《自然》、《科学》在公布人类基因组序列草图的同时，分别发表了述评与展望，将蛋白质组学的地位提到前所未有的高度，认为蛋白质组学将成为新世纪最大战略资源争夺战的重要“战场”，是新世纪生物医学前沿研究的战略制高点。蛋白质组学的第一篇原始论著发表于 1995 年国际上并不著名的《电泳》杂志。不过几年时间，蛋白质组研究所展现出的巨大的市场前景、战略的重要性的技术的先进性，已成为西方各主要发达国家、跨国制药集团竞相投入的热点与焦点，得到了突飞猛进的发展。

除了国家组织的研究，企业与制药公司也纷纷斥巨资开展蛋白质组研究。现在国外几乎每个大的制药公司都有其蛋白质组研究计划，小公司也厉兵秣马，准备从股市圈钱扩展研究。除了早已进入该领域的公司外，原先定位在基因组研究的公司也雄心勃勃地大举进军该市场。如独立完成人类基因组测序的赛莱拉公司已宣布投资上亿美元于此领域；罗氏公司决定在未来的几年内投资近 10 亿瑞士法郎来进一步加强其在蛋白质

组领域的探索；又如日内瓦蛋白质组公司与布鲁克质谱仪制造公司联合成立了国际上最大的蛋白质组研究中心。

经过短短几年的发展，蛋白质组学已经开始从建立数据库走向解决生命科学的重大问题，成为研究生命科学问题或机制的强有力手段。蛋白质组市场，在 2000 年产生了 9.63 亿美元的收入，估计到 2006 年可产生 56 亿美元的收入。蛋白质组市场的收入将会继续高涨，因为该技术所蕴藏的潜能，足以促进一系列“重磅炸弹”式新药的诞生。

我国于 1997 年设立了重大项目“蛋白质组学技术体系的建立”；99 年由中国科学院上海生化研究所等多家单位联合组成课题组；2001 年在北京由 9 家著名高校、科研单位联合组建成立了蛋白质组学研究院；内蒙古亿利集团公司是我国最先涉足这一领域的企业，他们投资 5000 万用于研制和开发有应用价值的蛋白质芯片和建立高通量的蛋白质识别技术。

目前，蛋白质组研究在国内外正如火如荼地展开，大有星火燎原之势。但我们也应当看到，蛋白质组研究，远比研究基因复杂得多，困难得多，在技术和仪器上都会遇到瓶颈。现在蛋白质组研究都仍处于基础研究阶段，对蛋白质组研究的应用有一个认识过程以及升级配套过程，蛋白质组研究的产业化还有很长一段路要走。因此，如何既抓住蛋白质组学研究刚刚启动的时机，迅速地进入到蛋白质组学的前沿，抢占制高点，又要审时度势，结合自身实际情况，确定自身发展的方向，是摆在我们生命科学研究发展方向决策中的一个重要问题。

21 世纪将是生物技术的时代，蛋白质组的时代。蛋白质组学的发展给医药产业提供了一个新的发展机遇。随着人们对蛋白质组研究的深入，必将出现更令人振奋的成果，这些成果将很快应用于生物制药，从而使一批高科技含量、高附加值、对疾病的认识和治疗将上升到一个新的高度，为生物制药业插上腾飞的翅膀，为全人类健康带来无可限量的福音。

蛋白质组学正是近年来新发展起来的强有力的发现药靶的技术平台，作为一个新的学科发展领域，它对所有及时进入者都将提供巨大的机会。

不过，蛋白质组学为一种新生领域，目前还处于初期发展阶段，仍有许多困难有待克服。如现有分析仪器的灵敏度还很难将体内微量的调节蛋白质精确分析。而这种微量调控蛋白的精确表达在生命过程中起到关键性作用。另外，成千上万种蛋白质间及蛋白质与其它生物大分子间的相互作用和作用方式的复杂性同样也是蛋白质组研究所面临的问题。

蛋白质组学研究和基因组研究一样，依赖于强有力的、高通量、大规模的技术。在目前的蛋白质研究中，仍以双相电泳和质谱技术为支柱技术，并在分辨率和检出率方面有很大改进。但是与基因组学研究相比，由于蛋白质的复杂性和识别原则的多样性，缺乏一种高通量的识别工具仍然是蛋白质组学深入研究的瓶颈。因此，一些新的技术也由此孕育而生。

新药设计开发和个性化治疗的关键是找到有关的蛋白质。人类基因组序列草图虽然已经完成，完整的序列图谱也接近完成，但是仅有基因，甚至基因的信使 RNA（指导细胞产生特定蛋白质的物质，是 DNA 转录的产物）还远远不能实现基因组研究的预期目标。因为，第一，药物作用的靶子往往是蛋白质，基因组不能告诉一个细胞内蛋白质数量或其动态的信息；第二，信使 RNA 表达水平和蛋白质表达水平之间的对应关系尚不明确，信使 RNA 高表达不等于相应的蛋白质也高表达；第三，蛋白质会经历对其活性可能有重大影响的化学修饰，基因组本身不足以提供有关的信息。基因组只是提供了理论预期的可能性，信使 RNA 也只提供了更接近现实的可能性，只有蛋白质组才能准确告诉细胞内正在发生的事件。

蛋白质组（在特定时间和空间一个细胞内全部的蛋白质种类、数量及其变化情况）的研究比基因组复杂。第一，蛋白质组的变数多，随不同个体、不同组织和年龄而变化，基因可能只有几万，而相应的蛋白质可能多达 1—2 亿，即使是关键蛋白质（如与疾病和发育有关的蛋白质）也不少；第二，解析蛋白质的结构和功能比基因组序列测定要复杂得多，需要特定的仪器和技术；第三，研究细胞内蛋白质之间的相互作用的任务更加艰巨。

蛋白质组学研究开发方兴未艾，竞争日趋白热化。这是因为该领域的研究具有重大意义；研究开发难度远非基因组序列测定所能比拟；竞争对手的水平相差不大，几乎都或多或少依赖同一笨方法—2D 电泳。目

前没有一个公司能够像当年基因组测序时的 C e l e r a 一样占据垄断地位，每个新入者都可能有很大的发展空间，竞争也十分激烈。国外几乎每个大的制药公司包括罗氏等都有其蛋白质组研究计划，小公司也厉兵秣马，准备从股市圈钱扩展研究。除了早已进入该领域的公司外，原先定位在基因组研究的公司也雄心勃勃地大举进军该市场。C e l e r a 公司及其母公司 P E 也再度合作，希望以其特有的设备优势在蛋白质组领域大展身手。C e l e r a 准备用 2 0 0 0 年 9 月从股市筹集的约 1 0 亿美元添置 1 0 0 台机器，包括正在开发的整合了激光分子扫描仪 (l a s e r - b a s e d m o l e c u l a r s c a n n e r)、高速质谱、同位素标记蛋白质准确定量方法的质谱仪和蛋白质分离装置，使解析蛋白质结构的速率从现在的每小时 3 万个提高到 1 0 0 万个，这些价值 1 0 亿美元的超级电脑，至少能够加快 1 0 倍速度处理滚滚而来的蛋白质数据。I n c y t e P h a r m a c e u t i c a l s 公司也筹集了 6 亿多美元，同 O x f o r d G l y c o S c i e n c e s 合作，将后者提供的正常和疾病状态的蛋白质谱整合进其数据库，充当信息掮客，卖给药业公司。获得有关数据库的公司可以在信息方面明显领先于竞争对手。其他公司也在利用抗原抗体免疫学方法制造所有蛋白质的抗体，然后利用抗体从样品中钓取靶蛋白和与它相互作用的蛋白质，构建细胞内特定生物化学途径中相互作用的蛋白质之间的数据库。该数据库对于希望开发阻断特定代谢途径的关节点的公司具有很大的吸引力。

1980 年以后，新药开发从以化学合成为主向生物学时代转变，特别是在人类基因组计划即将完成之时，利用大规模基因组研究方法和成果，为临床用药的高效性、针对性和安全性及新药开发、评价提供了新的模式，这就是最近几年提出的“药物基因组学”。在大部分基因已测得其表达之后，为新药研究提供了更多的靶标，利用遗传标记及高通量筛选方法，使成本大幅度降低，加速新药上市。

但“药物基因组学”存在几点致命的缺陷。由于核酸结构多数是同源的，联系着许多正常功能，因而作用于 DNA 的药物，大多数选择性差，毒性大，有严重的细胞毒性；其次是疾病的表征是在蛋白质上，许多疾病如癌症、心血管疾病等是多种基因共同作用的结果，因而很难找到关键的基因。由于上述原因而约束了新药开发的速度，仅凭“药物基因组学”这只单脚圆规，很难绘出完美的圆圈。因此必须回到蛋白质的研究上，才能真正在功能结构上阐明生命活动的实质和进行新药开发，故提出“蛋白质组学”的新概念。

人体内的每一细胞是由一万余个不同浓度、不同类型蛋白质的有机组合，不同蛋白质的组合就构成不同细胞的功能，如肝细胞、肺细胞等。要想把细胞内部这些功能和信息全部展现出来，惟一的方法是利用蛋白质组学技术，通过二维聚丙烯酰胺凝胶电泳，结果得到一张拥有千余个蛋白质点的“繁星图”，利用计算机分析、质谱和氨基酸分析鉴定，将此图变成开发新药的“探宝图”。

20 世纪的新药研究集中在作用于细胞膜上的酶靶和受体靶，以信息传递或阻断为目标，发现和生产目前临床上常用的药物，如 β -受体阻断剂、ACE 抑制剂等。借助于蛋白质组学的相关技术，可了解其内部的作用与运转机制，成为药物发现的“路标”。在药物发现阶段，大量合成有机化合物和分离获得的天然有效成分，利用自动筛选，发现具有进一步开发价值的化合物，从而缩短新药发现周期。还可以通过疾病发生不同时期蛋白质的变化进行分析。发现疾病不同时期蛋白质标志物，不仅对发现新药有指导意义，而且可形成未来诊断学和治疗学的理论基础。

目前抗癌药均具有较严重的毒副反应和耐药性，如果研究中有毒副反应和耐药的蛋白质表达，就可以以此蛋白质作为靶点，设计避免毒副反应和耐药的新药。抗生素的耐药普遍存在，目前新药开发的速度往往落后于微生物产生耐药的速度，而利用蛋白质组学可了解微生物哪些蛋白质对抗生素产生耐药，根据其改变情况而设计靶标的新药。

蛋白质组学最令人注目的是研究和开发抗体药物。抗体是抵抗病原体的主要防御体系，他们是由免疫系统自主产生的蛋白质，每一个抗体都具有特异性地识别作为抗原靶分子的特征。近百年来，传染病的防治方法主要是利用疫苗注入或口服，使体内产生抗体而发挥作用，应用此种方法已使部分传染病如天花等疾病被消灭。利用蛋白质组学技术和药物基因组学技术的配合，可直接生产各种抗体药物，经注射或口服进入人体内直接发挥防治疾病的作用，不仅对传染病有效，对某些非传染病也有效。

“蛋白质组学”和“药物基因组学”，两者相互结合，相互补充，相互融合，将在 21 世纪新药开发中占据主导地位。

载自：生物医药世界

16、 γ is the evolution of photosynthesis thought to have favored the subsequent evolution of oxidative metabolism?

O₂ became abundant in Earth's atmosphere as a result of photosynthesis

17、ince phenylalanine residues are hydrophobic, they would probably be located in α helices or β sheets within the interior of the protein. The loop regions connecting these elements of secondary structure would be expected to contain hydrophilic amino acids.

Yeasts are surrounded by cell walls; animal cells are not

18、Aspartate is an acidic amino acid that interacts with basic amino acids in the substrates of trypsin. Substitution of aspartate with lysine (a basic amino acid) would therefore interfere with substrate binding and catalysis.

The refractive index of air is 1.0; the refractive index of oil is approximately 1.4. Since $\text{resolution} = 0.61 \lambda / \eta \sin \alpha$ (η is the refractive index), viewing a specimen through air rather than through oil changes the limit of resolution from about 0.2 μm to about 0.3 μm

19、One advantage of the T4 bacteriophage in the study of molecular genetics is the fact that its genome is 20 times smaller than that of E. coli. How much smaller is the genome of Rous sarcoma virus than that of its host?

The genome of Rous sarcoma virus (10,000 base pairs) is 100,000 times smaller than that of chicken cells (1.2 billion base pairs).

20、What is the genetic map of a locus containing genes x, y, and z? The frequencies of recombination are 0.5% between x and z, 0.2% between x and y, and 0.7% between y and z.

The genetic map is

21、Many of the drugs in clinical use and under evaluation for the treatment of AIDS are inhibitors of the HIV reverse transcriptase. What reverse transcriptases in human cells might also be inhibited by these drugs? What would be the consequences of inhibiting these enzymes?

The cellular reverse transcriptases that might be affected by these drugs include telomerase and the reverse transcriptases encoded by LINE sequences. Inhibition of the LINE reverse transcriptases would not be toxic to the cell, but inhibition of telomerase might interfere with the replication of chromosome ends.

第三章：细胞生物学研究方法

1、填空题：

- 1、显微镜的分辨率约等于光波的，通常把这一数值看作是光学显微镜分辨力的。
- 2、HeLa 细胞具有两种中间丝，它们是和。
- 3、用以研究蛋白质之间相互作用的技术有、。（酵母双杂交、噬菌体展示技术）
- 4、单克隆抗体是细胞和细胞在聚乙二醇或灭活的病毒介导下发生融合的。

2、名词解释：

1. 扫描隧道显微镜 (scanning tunneling microscope)
2. 胞质杂种 (cybrid)
3. 原位杂交 (hybridization in situ)

4. 激光扫描共焦显微镜 (Laser scanning confocal microscope)
5. 缩时显微电影技术 (time lapse microcinematography)
6. 细胞培养 (cell culture)
7. 嵌合体 (chimera)
8. (1) knock out, (2) knock in (3) cell line (4) cell strain (5) cell engineering (6) cell fusion (7) 定点突变 (8) 流式细胞术 (9) 原位杂交 (in situ hybridization) (10) 免疫荧光技术 (11) SEM (P58) (12) PCR
9. 细胞、细胞质、原生质、原生质体、细胞器、细胞质基质、病毒、类病毒和朊病毒。

3、选择题：

1、目前制造的单克隆抗体多为

- (a) 鼠—人型
- (b) 鼠—兔型
- (c) 人—鼠型
- (d) 鼠—鼠型

2、cDNA 是指

- (a) 细菌环状的 DNA 分子
- (b) 质粒环状的 DNA 分子
- (c) tRNA 的 DNA 拷贝
- (d) mRNA 的 DNA 拷贝

3、在杂交瘤技术中，筛选融合细胞时常选用的方法是：

- (a) 密度梯度离心法
- (b) 荧光标记的抗体和流式细胞术
- (c) 采用在选择培养剂中不能存活的缺陷型瘤系细胞来制作融合细胞
- (d) 让未融合的细胞在培养过程中自然死亡

4、动物的正常细胞在体外培养条件下的生长行为是

- (a) 能无限增殖
- (b) 在有充分营养条件下，能无限增殖
- (c) 不能无限增殖，其增殖代数与物种和供体年龄有关

5、正常细胞培养中除培养基外常需加入血清，主要是因为血清中含有

- (a) 大量氨基酸
- (b) 核酸
- (c) 生长因子
- (d) 维生素

6、不必用超薄切片、不经染色而能观察较厚标本的电镜是

- (a) 一般透射电镜
- (b) 扫描透射电镜
- (c) 扫描电镜
- (d) 超高压电镜

7、Wilson 根据光学显微镜下所见，绘制的细胞模式图上能见到

- (a) 内质网
- (b) 核糖体
- (c) 吞饮泡
- (d) 核仁

8、要探知细胞内某一蛋白质的表达水平，可以通过 () 实现

- (a) Southern blot
- (b) Nothern blot
- (c) Western blot
- (d) 原位分子杂交

4、是非题：

1. 原代培养物经首次传代后即成细胞株。…………… ()
2. 带有标记的特定核酸分子作探针，测定与之互补的染色体 DNA 区段的位置，称为原位杂交。…………… ()
3. 嵌合体是指将囊胚细胞的核植入到去核受精卵内后发育的完整个体。…………… ()
4. 用免疫荧光技术显示与酶解过程有关的酶是结合在微管上的。…………… ()
5. 超薄切片的电子染色，可以正染也可以负染。…………… ()
6. 在光学显微镜下用目镜 10×，物镜 40× 下所摄得到的照片，其放大倍数就是 $10 \times 40 = 400$ 。…………… ()
7. 亚显微结构就是超微结构。…………… ()
8. 光学显微镜和电子显微镜的差别在于后者的放大倍数远远大于前者，所以能看到更小的细胞结构。…………… ()

5、问答题：

1. 电镜三维重建技术的主要步骤是什么？
2. 阐明光学显微镜的成象原理。显微镜的分辨力有何意义？
3. 电子显微镜与光学显微镜的结构原理有何主要异同点？
4. 放射自显影技术的基本原理及其用途。
5. 染色体组型制做技术包括哪几个基本步骤？
6. 免疫荧光技术的原理和操作步骤如何？试与放射自显影技术相比较。
7. 何为制备离心？何为分析离心？二者各有何用途？
8. 设计一套分离细胞核、叶绿体、线粒体的技术路线。
9. 细胞融合有哪几种方法？思考引起膜融合的原理。
10. DNA 分子双螺旋结构模型的基本要点是哪些？
11. 什么叫分子杂交技术？有何用途？
12. 酶在细胞代谢中的重要作用是什么？它为什么具有化学和遗传双重调节作用？
13. 多酶体系分哪几类？各有何作用特点？理解多酶体系同细胞代谢活动高效性的关系。
14. 什么叫基因扩增？
15. 研究一个基因的功能的方法有哪些？
16. 请举出研究基因表达的五种实验方法。（中科院微生物所 1999 年分子生物学考研试题）
17. 如何制备涂片 (Smears)、压片 (Squashes)、介离标本 (Mecerations)、和悬滴标本 (Hanging drop preparations)，并举其在细胞生物学中的应用。
18. 兰花发表于:2003 年 1 月 28 日 12:31:
已知一个疾病基因的部分序列,如何克隆到该全长基因?
RE: 1. RACE:3'-RACE 或 5'-RACE,看你缺哪部分了,原理我在置顶贴里已转发过了;
2. 到核 DNA 文库中找:用你的部分序列与文库中的 GENES 进行分子杂交,当然是用 SSDNA 或 RNA/DNA,还涉及到 PROBE,挑出阳性片段,参见:静国忠 基因工程及其分子生物学基础 北大出版社,1999;
3. 反向 PCR:见吴乃虎 基因工程原理(上) 科学出版社 1998,107-109.
肯定还有更好的方法.具体操作可到"分子 CLONE3"等实验书上去找吧.

仅供参考

兰花 2003 年 1 月 28 日 21:08:

对于你的第一种方法,有同学答他只答了 SMART 技术,不知道可不可以?

对于你第 2 种方法,我请问了,到 cDNA 文库中筛选出来的基因就一定全是全长的基因吗?

我不熟悉 SMART 技术,RACE 就是为了克隆两端的 SEQUENCE.

我说的核 DNA 文库包括 INTRON. 应是全长的 GENE. 因为 cDNA 或核 DNA 文库是从新鲜的表达目的 GENES 的 TISSUE 和 CELL 中分离出的总 RNA 或 mRNA 反转录而成. 一般并不切开 CDNA 而是采用接头连接的办法 CLONE 入载体,cDNA 文库也可. 还可用电子克隆.

仅供参考

魔礼青发表于:2003 年 2 月 1 日 17:29:

现代基因操作技术 现代基因操作技术 ISBN: 7801571118

作者: 胡福泉 人民军医 出版

我记得上面介绍了相关方法,那本书没在手上。

版主的方法差不多了吧。

19. 魔礼青发表于:2003 年 1 月 16 日 22:49:

流式细胞术是什么方法?

RE: 流式细胞术(Flow Cytometry, 简称 FCM) 是 20 世纪 70 年代发展起来的一种对细胞的物理和化学性质, 如大小, 内部结构, DNA, RNA, PROTEIN, 抗原等进行快速测量并可分类收集的高技术.

其原理是悬浮在液体中的分散细胞, 一个一个地依次通过测量区, 当每个细胞通过测量区时产生电信号, 这些电信号可代表荧光, 光散射, 光吸收或细胞的阻抗等, 这些信号可以被测量, 存储, 显视, 于是细胞的一系列重要的物理特性和化学特征就被快速地, 大量地测定.

参见:宋平根 李素文 主编 流式细胞术的原理和应用 北师大出版社 1992

20. ChaoYue

主题://faint,, , 请教一个答案。(分子杂交)

有一个问题, 我不知道如何回答了。

DNA/RNA、DNA/DNA 杂交的分子基础是_____和_____.

RE: A/U, G/C 碱基配对 A/T, G/C 碱基配对 .

21. zhutou 什么是 RT-PCR

xianghaimei:RT-PCR (reverse transcription-polymerase chain reaction) is the most sensitive technique for mRNA detection and quantitation currently available.

便便:反转录 PCR 技术

先得到 RNA, 反转录成 DNA, 再 PCR

22. feisays 主题:敲除基因?

请问, 什么是敲除基因? 是用来做什么的?

RE:先用基因重组技术在目的基因 FRAGMENTS 中插入一外源 GENE 作为筛选标志基因, 并使目的 GENE 失活. 再将此灭活 GENE 转入小鼠胚胎干细胞中, 通过细胞内的基因同源重组使灭活的 GENE 取代染色体上原有的目的 GENE. 这就是“基因敲除”, 常用于研究基因表达和基因功能.

什么是自杀性抑制和什么是顺式作用和反式作用?

有什么意义?

这两个问题任何一本生化书上很易找到, 自己看.

23. liulang1979 主题:两个关于病毒的问题

1. 已知一植物病毒, 如何确定其为 RNA 或 DNA 病毒? (Rnase/Dnase, 看谁失去活性)

2. 如何使病毒中某一特定基因从基因组中缺失? (Gene knock ont)

3. 如何区分侵染性核酸和非侵染性核酸？

24. 花刺主题:福尔根染色什么机理保证对 DNA 特异性? 不对 RNA

几个细胞化学问题 (染色的问题)

福尔根染色什么机理保证对 DNA 特异性? 不对 RNA.

细胞壁用什么特异染色, 染色体用什么, 脂类用什么?

biosphinx 翟的书上有啊,

把 RNA 先酸水解了, 再染色

苏丹红---; 苏丹黑---磷脂, 胆固醇; 四氧化钼---不饱和脂肪酸。

细胞壁不是有格兰氏吗?

染色体---姬母萨染色。

yhqsdu 附耳根的反应是因为水解产生的醛基团, 和无色品红反应, 产生有发光集团的物质。估计是把。

花刺酸性会不会使纤维素的细胞壁部分水解

暴露拳击从而显色.

25. .blueki 主题:体细胞突变的正负选择法

一道考试题, 大家帮忙看一下.

什么是体细胞突变体筛选的正负选择法, 并举例说明.

26. You are studying an enzyme in which an active-site cysteine residue is encoded by the triplet UGU. How would mutating the UGC also encodes cysteine, so this mutation would have no effect on enzyme function.

UGC also encodes cysteine, so this mutation would have no effect on enzyme function. UGA, however, is a stop codon, so this mutation would abolish enzyme activity.

27. starting with DNA from a single sperm, how many copies of a specific gene sequence will be obtained after 10 cycles of PCR amplification? After 30 cycles?

The haploid sperm contains a single starting copy of the DNA sequence. Each cycle of PCR amplifies the starting material two-fold, so 10 cycles yields 210, or approximately a thousand, copies. Amplification for 30 cycles yields 230, or more than a billion, copies.

28. You have cloned a cDNA of unknown function. How could you experimentally determine the subcellular localization of the protein it encodes?

Antibodies against the protein could be raised either by using the predicted amino acid sequence to generate synthetic peptides or by expressing the protein in bacteria. Fluorescence microscopy could then be used to determine subcellular localization

29. You are interested in identifying the amino acid residues that are important for the catalytic activity of an enzyme. Assuming you have a cDNA clone available, what experimental strategies could you use?

Mutations of the amino acids of interest could be produced by in vitro mutagenesis. The effects of these mutations on catalytic activity could then be determined following expression of the mutated protein in bacteria or eukaryotic cells.

第四章: 细胞与细胞表面

1、名词解释:

1、糖萼 (glycocalyx)

2、磷脂转换蛋白 (phospholipid exchange proteins)

2、选择题:

- 1、 ABO 血型抗原的决定簇是
 - (a) 糖脂类
 - (b) 糖类
 - (c) 脂类
 - (d) 血型糖蛋白
- 2、 膜蛋白高度糖基化的是
 - (a) 内质网膜
 - (b) 质膜
 - (c) 高尔基体膜
 - (d) 溶酶体膜
- 3、 参与纤毛运动的纤维蛋白是
 - (a) 驱动蛋白 (kinesin)
 - (b) 动力蛋白 (dynein)
 - (c) tau 蛋白
 - (d) 微管结合蛋白 2 (MAP2)
- 3、 问答题：
 - 1、 物膜的基本结构特征是什么？这些特征与它的生理功能有什么联系？
 - 2、 何谓膜内在蛋白？膜内在蛋白以什么方式与膜脂相结合？
 - 3、 流体镶嵌模型的内容是什么？
 - 4、 细胞表面有哪几种常见的特化结构？（填空）
 - 5、 细胞连接有哪几种类型（填空）
 - 6、 外基质的组成、分子结构及生物学功能是什么？
 - 7、 物细胞鞭毛与细菌鞭毛的区别是什么？
 - 8、 植物细胞壁与细菌细胞壁有什么区别。（尽量简要）
 - 9、 细胞的流动性如何用实验证明？请举两例。[提示]1、成帽与成斑现象，P82；（2）光脱色恢复技术。
 - 10、 简述脂筏模型 P74-P75
 - 11、 什么是生物膜的不对称性？
 - 12、 生物膜的膜脂主要包括哪些成分？（P76）
 - 13、 生物膜中的脂质的生物学功能是什么？（中科院上海生化所 1999 年生物化学（A）考研试题）

答：（1）生物膜中的磷脂构成生物膜的主要成分；

 - （2）脂质维持生物膜的流动性，以使其行使复杂的生物功能；
 - （3）生物膜的胆固醇（类固醇）对膜的流动性有很明显的影响；
 - （4）生物膜中的某些脂质在信号传递过程中有重要意义，比如糖脂在免疫应答中，DG/IP3 作为第二信使也产生了膜脂质。
- 14、 构的流动镶嵌模型的要点是什么？
- 15、 细胞的吞排作用和细胞内的膜泡运输的基本过程如何？
- 16、 说明笼形蛋白 (clathrin) 在膜泡运输的基本过程如何？
- 17、 物质穿膜运输有哪些方式？比较其异同点。
- 18、 解释运输蛋白、隧道蛋白、载体蛋白、透性酶、受体、配体、穿胞运输的含意。
- 19、 以 $\text{Na}^+\text{-K}^+$ 泵为例，说明“泵”在物质穿膜运输中的作用原理及其在细胞代谢中的意义。
- 20、 细胞表面包括哪几种结构？动物细胞外被有哪些功能？
- 21、 细胞连接有哪几种类型？各有何功能？
- 22、 比较动物、植物和细菌的细胞质膜外结构的异同点。
- 23、 liuguangming 主题:跨膜区域

发表于：2002年11月10日10:45

某跨膜蛋白的氨基酸序列已被测定,发现它除具有N-端信号肽之外,还存在14个疏水性肽段,其中7段各含25个氨基酸残基,3段各含16个氨基酸残基,4段各含10个氨基酸残基.经过上述分析可知,此肽链将来能形成_____跨膜区域.

我认为是四段因为(跨膜区域a螺旋20个氨基酸,B折叠10-12个氨基酸),这地方符合的只有10个氨基酸的肽段,但其余一些肽段又形成什么结构呢

RE: 14个疏水性肽段中:

跨膜区域a螺旋20-30个氨基酸,B折叠10-14个氨基酸,数拒来自:赵南明,周海梦 主编 生物物理学 高教出版社 2000,

因此可能形成7段a-Helix,四段B-sheet strand.

3段各含16个氨基酸残基可能形成3段B-sheet strand剩下的2个AA REDUES可留在膜外,这样也可保持E-->MIN,不过是诸害取其轻.

实际情况可能更为复杂一些比如暴露在亲水环境下的AA REDUES可能接上了其他的侧链,也可能成为外周PROTEIN的锚定位点---疏水相互作用.

我顺便回答另外三个问题(我找不到原贴了):

1.用PCR是否可对DNA测序?

当然可以,原理与SANGER加减法一样,不过是酶SYSTEM有区别.

2.分子病是不是包括构象病?

分子病从其原始定义来看,是指由于GENES突变引起的可遗传的病征,但是由于构象病的发现使这一概念发生动摇,比如克-雅氏综合征疯牛病以及羊骚痒征等,皆是由于PROTEINS发生翻译后加工而后形成了新的构象,并导致淀粉样沉淀,引发病理后果.我请教了北大生科院的三位教授,其中两位是博导,两位博导皆认为分子病包括构象病并不限于遗传病,另一位教授认为分子病可能还是特指遗传病,而构象病应单归为一类.我个人同意两位博导的意见.

3.Eastern Blotting是什么技术?

学术界有人把Dot blot称为Eastern blot,这样东南西北四种杂交类型就成了一个完整的体系,也可能是因为有了南西北而不能没有东的缘故吧,如此说来,将Dot blot称为Eastern blot就有牵强之嫌.

鉴定DNA的另一种杂交Dot blot.这是与Southern blot完全不同的一种杂交方法,杂交的受体是完整的Genome DNA, Probe可以用DNA或RNA. DNA不经消化和电泳直接点样在硝酸纤维膜上与探针进行杂交.

24、liulang1979 主题:请教陈斑竹

. 生物膜在特殊的生理条件下,可能出现什么结构?

RE: 六角相和立方相结构.

参见:赵南明 周海梦 主编 生物物理学 高教出版社 2000.

25、ebblood 主题:请教斑竹几个问题

1. 鞘磷脂和酸性磷酸酶的合成部位是细胞质基质中还是在在网中?

2. abo血型到底由什么决定., 同一本书上一会写糖脂一会写糖蛋白

3. 真核细胞中3大活性物质是什么

4、greenmoon 主题:想问一下关于桥粒的问题

桥粒是不是就是“跨膜连接蛋白”?和中间纤维连接的粘着斑(是这么叫的吧)是不是就是:附着蛋白“?

26、What key molecular characteristic of phospholipids makes them the basic components of cell membranes?

The formation of stable membranes depends on the amphipathic character of phospholipids

27、What would be the consequences of incorporating porins into the plasma membrane instead of into the outer membrane of bacteria?

The presence of porins in the plasma membrane would allow the free diffusion of ions and small molecules between the cytosol and extracellular fluids—a disaster for the cell.

28、 The concentration of K^+ is about 20 times higher inside squid axons than in extracellular fluids, generating an equilibrium membrane potential of -75 mV. What would be the expected equilibrium membrane potential if the K^+ concentration were only 10 times higher inside than outside the cell? Why does the actual resting membrane potential (-60 mV) differ from the K^+ equilibrium potential of -75 mV?

Given $C_o/C_i = 10$, the K^+ equilibrium potential calculated from the Nernst equation is -58 mV. The actual resting membrane potential differs from the K^+ equilibrium potential because the plasma membrane is not completely impermeable to other ions.

29、 An important function of the Na^+ - K^+ pump in animal cells is the maintenance of osmotic equilibrium. Why is this unnecessary for plant cells?

The plant cell wall prevents cell swelling and allows the buildup of turgor pressure.

30、 An anticipated problem in gene therapy for cystic fibrosis is that normal CFTR genes would probably be successfully transferred to only a fraction of the cells in the patient's respiratory epithelium. How is this potential pitfall affected by the presence of gap junctions?

Because gap junctions allow ions to diffuse freely between adjacent cells, expression of normal CFTR in one epithelial cell would provide a functional Cl^- channel to its neighbors.

31、 What is the importance of selectively targeting different glucose transporters to the apical and basolateral domains of the plasma membrane of intestinal epithelial cells? What is the role of tight junctions in this process?

The correct localization of transporters mediating active transport and facilitated diffusion is necessary for the polarized function of epithelial cells in transferring glucose from the intestinal lumen to the blood supply. Tight junctions prevent the diffusion of these transporters between domains of the plasma membrane, as well as sealing the spaces between cells of the epithelium.

32、 The proliferation of thyroid cells is stimulated by hormones that activate a receptor coupled to G_s . How would inhibitors of cAMP phosphodiesterase affect the proliferation of these cells?

Inhibition of cAMP phosphodiesterase would result in elevated levels of cAMP, which would stimulate cell proliferation.

33、 The epinephrine receptor is coupled to G_s , whereas the acetylcholine receptor (on heart muscle cells) is coupled to G_i . Suppose you were to construct a recombinant molecule containing the extracellular sequences of the epinephrine receptor joined to the cytosolic sequences of the acetylcholine receptor. What effect would epinephrine have on cAMP levels in cells expressing such a recombinant receptor? What would be the effect of acetylcholine?

The recombinant molecule would function as an epinephrine receptor coupled to G_i . Epinephrine would therefore inhibit adenylyl cyclase, lowering intracellular cAMP levels. Acetylcholine would have no effect, since it would not bind to the recombinant receptor.

34、 Platelet-derived growth factor (PDGF) is a dimer of two polypeptide chains. What would be the predicted effect of PDGF monomers on signaling from the PDGF receptor?

PDGF monomers would not induce receptor dimerization. Since this is the first critical step in signaling from receptor protein-tyrosine kinases, they would be unable to stimulate the PDGF receptor.

35、 How would overexpression of protein phosphatase 1 affect the induction of cAMP-inducible genes in response to hormone stimulation of appropriate target cells? Would protein phosphatase 1 affect the function of cAMP-gated ion channels involved in odorant reception?

Protein phosphatase 1 dephosphorylates serine residues that are phosphorylated by protein kinase A. Cyclic AMP-inducible genes are activated by CREB, which is phosphorylated by protein kinase A, so overexpression of protein phosphatase 1 would inhibit their induction. However, protein phosphatase 1 would not affect the activity

of cAMP-gated ligand channels, since these channels are opened directly by cAMP binding rather than by protein phosphorylation.

36、Protein kinase C- α (PKC- α) and protein kinase C- ϵ (PKC- ϵ) are two different members of the protein kinase C family, which differ in their regulation. PKC- α requires both Ca^{2+} and diacylglycerol for activation, whereas PKC- ϵ requires only diacylglycerol. How would hydrolysis of the phospholipids PIP2 and phosphatidylcholine by phospholipase C affect the activities of these different PKC family members?

Hydrolysis of PIP2 by phospholipase C yields both diacylglycerol and IP3, which signals the release of Ca^{2+} from the endoplasmic reticulum. PIP2 hydrolysis can therefore activate both PKC- α and PKC- ϵ . Hydrolysis of phosphatidylcholine yields diacylglycerol but not IP3; consequently, phosphatidylcholine hydrolysis is sufficient to activate PKC- ϵ but not PKC- α .

37、Dominant negative mutants of both Ras and Raf block growth factor-stimulated cell proliferation. The inhibitory effects of dominant negative Ras are overcome by expression of activated Raf. Would you expect activated Ras similarly to overcome the inhibitory effects of dominant negative Raf? How about activated MEK?

Raf acts downstream of Ras in the MAP kinase pathway. Activated Raf can therefore bypass the effects of dominant negative Ras, but activated Ras cannot overcome the inhibitory effects of dominant negative Raf. MEK acts downstream of Raf, so activated MEK can overcome the effects of dominant negative Ras or Raf.

第五章：物质的跨膜运输与信号传递

1、填空题：

- 1、大分子的内吞往往是首先同质膜上的受体相结合，然后质膜内陷成 ， 继之形成 ， 这种内吞方式称为受体介导内吞。
- 2、细胞通讯信号有四种，内分泌信号、旁分泌信号、 和 。

2、名词解释：

- 1、受体介导内吞 (receptor-mediated endocytosis)
- 2、信号对答 (crosstalk)
- 3、受体 (receptor)
- 4、信号传导 (signal transduction)

3、选择题：

- 1、植物细胞间有独特的连接结构，称为胞间连丝，其结构
 - (a) 类似动物细胞的桥粒
 - (b) 类似间隙连接
 - (c) 类似紧密连接
 - (d) 不是膜结构
- 2、所谓被动运输是通过
 - (a) 内吞或外排
 - (b) 受介导的内吞作用
 - (c) 自由扩散或异化扩散
 - (d) 泵，例如钙泵
- 3、cAMP 在细胞信号通路中是
 - (a) 信号分子
 - (b) 第一信使
 - (c) 第二信使
 - (d) 第三信使

- 4、与视觉有关的第二信使分子是
- (a) 花生四烯酸
 - (b) cAMP
 - (c) Ca^{2+}
 - (d) cGMP
- 5、缬氨霉素是一种可动离子载体，运输
- (a) Na^{+}
 - (b) K^{+}
 - (c) Ca^{+}
 - (d) Mg^{+}
- 6、佛波酯的受体分子是
- (a) PTK
 - (b) PKC
 - (c) PLC
 - (d) PKA
- 7、在下列细胞物质运输方式中，不需能量而属于被动运输的是
- (a) 内吞
 - (b) 外排
 - (c) 载体蛋白运输
 - (d) 钠钾泵
- 8、下列分子中不能通过无蛋白脂双层膜的是
- (a) 二氧化碳
 - (b) 乙醇
 - (c) 尿素
 - (d) 葡萄糖
- 9、在胞吞 (endocytosis) 时
- (a) 细胞膜不被吞入，只有外界物质被吞入
 - (b) 细胞膜随之一起吞入，由于胞吐作用吞入的膜和吞出的膜平衡，细胞面积不缩小
 - (c) 细胞膜随之一起吞入，细胞面积缩小
 - (d) 细胞膜随之一起吞入，但很快回到细胞表面，供下次胞吞时再利用
- 10、细胞间通讯是通过
- (a) 分泌化学物质
 - (b) 与质膜相结合的信号分子
 - (c) 间隙连接
 - (d) 三种都包括在内
- 11、小肠上皮吸收葡萄糖以及各种氨基酸时，通过 () 达到逆浓度梯度运输
- (a) 与 Na^{+} 相伴运输
 - (b) 与 K^{+} 相伴运输
 - (c) 与 Ca^{+} 相伴运输
 - (d) 载体蛋白利用 ATP 能量
- 12、成分最复杂的中间纤维蛋白质是
- (a) 角蛋白
 - (b) 波形纤维蛋白
 - (c) 结蛋白

(d) 胶质纤维酸性蛋白

4、是非题：

1. 通道蛋白 (channel protein) 仅在对特定刺激发生反应时打开，其他时间是关闭的。..... ()
2. EGF 受体分子具丝氨酸 / 苏氨酸激酶活性位点。..... ()
3. 在肌醇磷脂的信号通路中，DAG (二乙酰甘油) 的下游 PKC。..... ()
4. 不同类型的特化细胞对同样的细胞外信号往往采纳了不同的信号转道通路作出反应。..... ()
5. 黏附分子的作用就是介导细胞与细胞之间的结合。..... ()
6. SH2 结构域能识别磷酸化的酪氨基残基。..... ()
7. 细胞外基质的作用是为细胞提供支持的框架。..... ()
8. 细胞与细胞间的粘连是由粘连蛋白介导的。粘连蛋白有的依赖 Ca^{++} ，有的不依赖 Ca^{++} 。..... ()
9. 粘连分子的受体是整合素 (integrin)。..... ()
10. 细胞间的通讯就是通过细胞间形成缝隙连接，使细胞质相互沟通而实现的。..... ()

5、问答题：

1. 说明主动运输与被动运输彼此的区别？
2. 说明 $Na^{+}-K^{+}$ 泵的工作原理？
3. 请区别细胞识别与细胞通讯的差异之处。(北大考研细胞五.3)
4. 比较胞饮作用和吞噬作用的异同。
5. 比较组成型胞吐途径和调节型胞吐途径的特点及其生物学意义。
6. 试述细胞以哪些方式进行通讯？各种方式之间有何不同？
7. 细胞有哪几种方式通过分泌化学信号进行细胞间相互通讯？
8. 简要叙述 Gs 介导的跨膜信号通路 (CAMP 途径) (中科院考研，细胞微生物 (B)，2000)
9. 细胞通讯的三种方式是什么？
10. 细胞表面受体分为哪几类？
11. RTK-Ras 信号通路的基本模式是什么？
12. 为什么在生理状态下，细胞膜内外的离子及电荷是不均等分布的？这不均等分布为什么是必须的？
13. 手背的风主题:一道名词解释

怎样解释 SH2

第六章：细胞质基质与细胞内膜系统

1、填空题：

- 1、和 融合，形成异噬小体。
- 2、 λ phage 主题:细胞 SOS 细胞蛋白质在细胞内的分选的途径是 _____， _____， _____。

2、名词解释：

- 1、信号识别颗粒
- 2、胞质溶胶 (cytosol)

- 3、内膜系统 (internal membrane system)
- 4、微粒体 (microsome)
- 5、 λ _phage 主题:细胞 SOS 细胞 膜流

3、选择题:

- 1、具运输和分拣内吞物质的细胞器是
 - (a) 衣被小体
 - (b) 平滑小体
 - (c) 内吞体
 - (d) 溶酶体
- 2、作为高尔基复合物中最具代表性的酶是
 - (a) 5'—6—磷酸酶
 - (b) 单胺转移酶
 - (c) 细胞色素氧化酶
 - (d) 糖基转移酶
- 3、蛋白质的糖基化及其加工、修饰和寡糖链的合成是发生在高尔基体的
 - (a) 顺面网状结构 (cis—Golgi network)
 - (b) 中间膜囊 (medial Golgi)
 - (c) 反面管网结构 (trans—Golgi network)
- 4、下列细胞器中，有极性的是
 - (a) 溶酶体
 - (b) 微体
 - (c) 线粒体
 - (d) 高尔基体
- 5、在下列细胞器中，能分拣内吞大分子的是
 - (a) 内体
 - (b) 滑面内质网
 - (c) 高尔基体
 - (d) 糙面内质网
- 6、细胞质中合成脂类的重要场所是
 - (a) 粗面内质网
 - (b) 光面内质网
 - (c) 高尔基体
 - (d) 胞质溶胶
- 7、溶酶体的 H^+ 浓度比细胞质中高
 - (a) 5 倍
 - (b) 10 倍
 - (c) 50 倍
 - (d) 100 倍以上
8. 下列哪种蛋白在 rER 上合成
 - (1)磷脂酰乙醇胺
 - (2)磷脂酰甘油
 - (3)鞘磷脂
 - (4)心磷脂

9. Golgi body 的极性反映在它们自形成面到成熟面酶成分的不同，而成熟面含较多的

- a. 酸化酶
- b. 液酸转移酶
- c. 乳糖转移酶
- d. -乙酰葡萄糖胺转移酶

4、是非题：

- 1. 异噬小体属次级溶酶体。..... ()
- 2. 高尔基复合体顺面膜的结构近似质膜。..... ()
- 3. 在整个细胞质中存在着膜的系统，但在核内不存在。..... ()
- 4. 在动物、植物、原生动物和细菌中均有溶酶体结构。..... ()
- 5. 原核细胞和真核细胞都有内膜系统。..... ()
- 6. 微粒体(Microsome)是破碎的细胞膜系统，不是一种细胞器。..... ()
- 7. 溶酶体只消化由细胞内吞作用吞入细胞的物质。..... ()
- 8. 细胞基质包括与中间代谢有关的酶和维持细胞形态和参与细胞内物质运输的胞质骨架结构。..... ()
- 9. 溶酶体含有多种酶类，其共同特征是都属于酸性水解酶。..... ()
- 10. 过氧化物酶体的发生是由已有的过氧化物酶体经分裂形成子代过氧化物酶体。..... ()
- 11. 从细胞内提取的分泌蛋白的分子量一般与分泌到细胞外的相应蛋白的分子量相同。..... ()

5、问答题：

- 1. 什么是细胞质基质？其主要结构组成与功能是什么？
- 2. 比较糙面内质网和光面内质网的形态结构与功能（填空，填图）
- 3. 细胞内蛋白质合成部位及其去向如何？（结合在内质网的核糖体与游离核糖体分别合成哪几类蛋白质？分选机制？）
- 4. 糙面内质网上合成哪几类蛋白质？它们在内质网上合成的生物学意义又是什么？（[提示] 便于加工修饰高尔基体→进一步加工→分泌出胞）
- 5. 指导分泌性蛋白在糙面内质网上合成需要哪些主要结构或因子？它们如何协同作用完成肽链在内质网上的合成？（按“信号假说”内容答）
- 6. 蛋白质糖基化的基本类型、特征及生物学意义是什么？
- 7. 简述溶酶体在细胞内的合成，修饰直至转到初级溶酶体中的过程与可能的机制。
- 8. 过氧化物酶体与溶酶体有哪些区别？
- 9. 何谓蛋白质的分选？已知膜泡运输有哪几种类型？
- 10. 怎样理解细胞结构装配的生物学意义？
- 11. 说明膜泡循环的过程？
- 12. 溶酶体的发生过程是什么？（北大考研，有关“溶酶体”，陈建国讲的很少，但历年考研试题此处是“重中之重”一出就是大题，应是丁明孝出的。细胞 2001）
- 13. 病毒癌基因是什么？其在细胞癌变中有什么作用？（北大考研，细胞 2001）

14. 在细胞合成与分泌途径中不同的膜组分之间的三种不同的膜泡运输方式是什么？
15. 如果从蛋白质的类型或机制的角度看，蛋白质分选的途径有哪些类型。
16. 在有丝分裂中使用秋水仙素，高尔基体会怎样？（P200）
17. 生物大分子的装配形式主要有哪几种？其生物学意义是什么？
18. 共转移（cotranslocation）与后转移（post translocation）有哪些区别？[提示]信号肽与导肽的区别。
19. 名词解释：（1）信号假说（signal hypothesis）（2）过氧化物酶体（3）膜泡运输（4）translocon（P165）
20. 在内质网与高尔基中的糖基化加工有什么区别？
21. 粗面内质网与滑面内质网的各自功能是什么？
22. 溶酶体的基本功能是什么？（2002年北大生科院细胞生物学考研试题，五，2 or 3）
23. 糙面内质网在结构和成分方面有哪些特点？主要功能是什么？
24. 内膜系统包括哪几部分？列为一个系统的根据是什么？
25. 滑面内质网与糙面内质网有何差异？有哪些主要功能？
26. 核糖体上有哪几个活性部位？各有何作用？（朱玉贤在生物化学的分子生物学部分也乐于出此题）
27. 以原核生物核糖体（70S）为例，说明核糖体的分子结构和自我装配过程。
28. 高尔基复合体的结构特点如何？各组高尔基池的生化组成有何不同？
29. 高尔基复合体具有哪些功能？
30. 酶原颗粒的形成过程大体上可分为哪几个步骤？
31. 高尔基复合体是怎样产生的？
32. 溶酶体的主要功能是什么？它与哪些疾病有关？
33. 在动物受精和个体发育中溶酶体有什么作用？
34. 说明溶酶体形成的分子机制。
35. 何谓膜再循环？举例说明膜和膜受体的再循环过程，及其与溶酶体的关系。
36. 微体有什么共同特点？乙醛酸循环体有什么作用？
37. 如果在接近正常生理的条件下（即：PH=7），细胞内容酶体膜破裂，会不会有溶解细胞本身的现象发生？为什么？

答：不会。因为溶酶体中的酶绝大多数都是在酸性条件下才有活性。（这是陈建国说的）

38. 信号假说怎样解释分泌蛋白的合成机制？
39. 说明分泌蛋白与膜结构蛋白的分拣机制？
40. 糖蛋白合成的基本过程如何？寡糖链的合成和改造是怎样进行的？
41. 细菌分泌蛋白的合成方式与真核生物的有何不同？
42. Golgi复合体的膜转化功能及其证据。
43. 述溶酶体和过氧化物酶的主要区别（四种以上）。
44. 试述受体介导的内吞作用中进入内体的受体蛋白的去向。
45. 试述受体介导胞吞作用的过程及其意义。
46. 比较粗面内质网和光面内质网的形态结构与功能。
47. 高尔基体在形态结构上至少由互相联系的三个部分组成，请简述各部分的功能。
48. 已知一个蛋白跨膜7次,请说出该蛋白从粗面内质网合成到到达细胞膜的全过程和其中的分子机制
(兰花 发表于:2003年1月29日 12:27)

这个问题我的理解是考三点:

- 1.翻译过程;
 - 2.蛋白质分选;
 - 3.多次穿膜的蛋白质的装配.
- 1.很好答;
 - 2.不太容易主要有蛋白质的跨内质网膜转运-----主要涉及 signal hypothesis and cotranslocation,以及膜泡运输

(vesicular transport),即从粗面内质网到高尔基体,也包括在粗面内质网和高尔基体中的加工,之后由分泌泡至质膜的运输,最后分泌泡与质膜融合.

3. 多次穿膜的蛋白质的装配. 我未找到具体资料只到一些笼统的材料;

多次跨膜蛋白(multipass transmembrane protein)的多肽链在脂双层中多次穿膜这类蛋白中随着每次跨膜的进行都有一个内部的信号肽作为起始转运信号启动移位直到另外一个终止信号出现. 这样在脂双层中出现一个以两个疏水 FRAGMENTS. 在复杂的多次跨膜的膜蛋白中第二个起始转运肽将启动多肽链进一步移位,直到另外一个终止信号出现又使它停止. 如此循环往复,多肽链就在脂双层中形成了多次穿膜蛋白(multipass transmembrane protein),这在线粒体和叶绿体等细胞器中比较好理解,可是在质膜上是到其上再多次穿膜而在脂双层中形成了多次穿膜蛋白(multipass transmembrane protein),还是之前在内质网上就已完成这我就知道了但是考虑到信号肽的作用,我个人更倾向于后者当然到质膜可能还会有所调整.

50、 λ _phage 主题:细胞 SOS 细胞 蝌蚪尾巴消失是溶酶体自噬还是自溶的作用?

51、有声无名主题:HSP70 的作用有多少?

HSP70 除了能帮助 protein 正确折叠和在 protein 进入线粒体是阻止折叠外,还有什么功能?

朱玉贤, 李毅 现代分子生物学, 高教版 2002, P280, P281, 有。

52、 You have generated a recombinant cDNA in which a signal sequence has been added to the amino terminus of a nuclear protein. Where would you predict the protein encoded by this cDNA to be localized?

The signal sequence would direct the growing polypeptide chain to the ER and the protein would then be secreted via the bulk flow pathway

53、 Sec61 is a critical component of the protein channel through the ER membrane. In Sec61 mutant cells, what is the fate of proteins that are normally localized to the Golgi apparatus?

These proteins are unable to enter the ER and therefore remain in the cytosol

54、 Why are the carbohydrate groups of glycoproteins always exposed on the surface of the cell?

Carbohydrate groups are added within the lumen of the ER and Golgi apparatus, which are topologically equivalent to the exterior of the cell.

55、 What effect would the addition of a lysosome-targeting signal have on the subcellular localization of a protein that is normally cytosolic? How would it affect localization of a protein that is normally secreted?

The normally cytosolic protein lacks a signal sequence and does not enter the ER. Therefore, addition of a lysosome-targeting signal would have no effect. In contrast, such an addition would direct a normally secreted protein to lysosomes from the Golgi apparatus.

56、 What is the predicted fate of lysosomal acid hydrolases in I-cell disease, in which cells are deficient in the enzyme required for formation of mannose-6-phosphate residues?

In the absence of mannose-6-phosphate formation in the Golgi apparatus, normally lysosomal proteins would be secreted.

第七章: 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体

1、名词解释：

1. 类囊体 (thylakoid)
 2. 光合磷酸化 (photophosphorylation)
- 半自主细胞器 (semiautonomous organelle)

2、选择题：

- 1、线粒体 DNA 的复制主要发生在 ()；叶绿体 DNA 复制主要在 ()
 - (a) S 期
 - (b) M 期
 - (c) G1 期
 - (d) G2 期
- 2、提供合成 ATP 能量的跨膜质子梯度是发生在
 - (a) 线粒体内膜
 - (b) 线粒体外膜
 - (c) 叶绿体内膜
 - (d) 内质网膜
- 3、帮助细胞质基质中变性或错误折叠的蛋白质重新折叠成正确的分子构象的物质是
 - (a) 热休克蛋白
 - (b) Bip (binding protein)
 - (c) 拓扑异构酶
 - (d) 信号识别颗粒 (signal recognition particle)
- 4、线粒体氧化磷酸化耦连的关键装置是
 - (a) ATP 合成酶
 - (b) 细胞色素还原酶
 - (c) 细胞色素氧化酶
 - (d) NADH-Q 还原酶
- 5、ATP 合酶 (F₀-F₁ATPase) 是 () 氧化磷酸化复合物
 - (a) 线粒体内膜上的
 - (b) 细菌胞质中的
 - (c) 叶绿体中的
 - (d) 细胞膜内侧的

3、是非题：

1. ATP 靠腺苷酸转移酶透过线粒体外膜自线粒体基质输往线粒体外。..... ()
2. 线粒体和叶绿体都有自己的遗传物质和进行蛋白质合成的全套机构，所以组成线粒体和叶绿体的全部蛋白质成分都是由线粒体或叶绿体 DNA 分别编码的。..... ()
3. 线粒体 DNA 及各种转录和翻译所需的酶，所以能自行转录和翻译。..... ()
4. 线粒体有两个区室 (compartment)，而叶绿体却有三个。..... ()

4、问答题：

1. 为什么说线粒体和叶绿体是细胞内的两种产能细胞器？
2. 试比较线粒体与叶绿体在基本结构方面的异同。
3. 如何测定线粒体的呼吸链各组分在内膜上的排列分布？

4. 如何证明线粒体的电子传递和磷酸化作用是由两个不同的结构系统来实现的？
5. 氧化磷酸化偶联机制的化学渗透假说的主要论点是什么？有哪些证据？
6. 由核基因组编码、在细胞质核糖体上合成的蛋白质是如何运送至线粒体和叶绿体的功能部位上进行更新或装配的？
7. 为什么说线粒体和叶绿体是半自主性细胞器？
8. 简述线粒体与叶绿体的内共生起源学说和非共生起源学说的主要论点及其实验证据？
9. 线粒体呼吸链的组分、排列与氧化磷酸化的偶联部位是什么？
10. 线粒体各膜上的主要标志酶是什么？
11. 把酵母分别置于有氧与无氧环境下，其细胞内线粒体数量是否有变化？[提示]：无氧条件下，线粒体数目肯定少了，结合阅读有关的线粒体增殖的课文。
12. 信号肽、导肽的特点的作用是什么？
13. 信号假说是什么？
14. 线粒体各部分都与哪些代谢变化有关？
15. 氧化磷酸化偶联机制都有哪几种学说？化学渗透学说的主要论点是什么？都有哪些证据？
16. 用什么方法可以证明线粒体的电子传递和磷酸化作用是由两种不同的结构系统承担的？
17. 证明线粒体是由原有线粒体分裂而来的证据是什么？
18. 你能设计一个实验证明线粒体合成 ATP 的能量是来源于内膜两侧质子浓度梯度差吗？
19. 为什么说线粒体是半自主性细胞器？
20. 细菌的呼吸链与线粒体的有何异同点？
21. 列出叶绿体和线粒体的基本结构异同点。
22. 说明利用冰冻蚀刻法显示出的类囊体膜各个面的命名符号和形态特点。
23. 试比较叶绿体的光反应与线粒体的氧化磷酸化在能量转化方面的异同点。
24. RuBP 羧化酶是由哪些亚基组成？各由何基因组编码？
25. 简述细胞信号传导通路间的相互作用。
26. 试述线粒体和叶绿体起源的内共生假说及支持此假说的证据。
27. 有很多时候提问 某个过程耗或是生成几个 ATP 过程中也有 G T P 产生 是不是回答 A T P 数目的时候还要把 G T P 算上？ abcabc123 发表于:2003 年 1 月 3 日 21:45 (RE) 无论是 GTP 或是 ATP 或 CTP,关键看消耗了几个高能 Pi 键,每耗一个即折算为一分子 ATP,如 1ATP---->1AMP+1Ppi,算消耗 2 个 ATP.
28. 线粒体的前导序列。 定义与特征？ 魔礼青发表于:2003 年 1 月 21 日 21:06 就是导肽(Leading Peptide).
29. consider the reaction $A + B + C$ in which $\Delta G^\circ = +3.5 \text{ kcal/mol}$. Calculate ΔG under intracellular conditions, given that the concentration of A is 10^{-2} M and the concentrations of B and C are each 10^{-3} M . In which direction will the reaction proceed in the cell? For your calculation $R = 1.98 \times 10^{-3} \text{ kcal/mol/degree}$ and $T = 298 \text{ K}$ (25°C). Note that $\ln(x) = 2.3 \log_{10}(x)$.

Substituting the given values into the equation

gives the following result: $\Delta G = -1.93 \text{ kcal/mol}$. The reaction will therefore proceed from left to right, with A being converted to B plus C within the cell.

30、 How does the electrochemical gradient across the inner mitochondrial membrane contribute to protein import? The voltage component of the electrochemical gradient drives membrane insertion and translocation of the positively charged presequences of mitochondrial proteins.

31、 Assume that the electric potential across the inner mitochondrial membrane is dissipated, so the electrochemical gradient is composed solely of a proton concentration gradient corresponding to one pH unit. Calculate the free energy stored in this gradient. For your calculation, use $R = 1.98 \times 10^{-3} \text{ kcal/mol/deg}$, $T = 298 \text{ K}$ (25°C), and note that $\ln(x) = 2.3 \log_{10}(x)$.

Under these conditions, ΔG is approximately -1.4 kcal/mol.

32、What is the topological relationship between the thylakoid lumen and the intermembrane space of chloroplasts? They are topologically equivalent compartments.

33、Why are the transit peptides of chloroplast proteins, in contrast to the presequences of mitochondrial proteins, not positively charged?

In contrast to mitochondria, there is no electric potential across the chloroplast membrane. Therefore, the charge of transit peptides does not contribute to protein translocation.

34、How many high-energy electrons are required to drive the synthesis of one molecule of glucose during photosynthesis, coupled to the formation of six molecules of O_2 ? How many molecules of ATP and NADPH are generated by passage of these electrons through photosystems I and II?

Two high-energy electrons are required to split each molecule of H_2O , so 24 high-energy electrons are required for the synthesis of each molecule of glucose. The passage of these electrons through the two photosystems generates 12 molecules of NADPH and between 12 and 18 molecules of ATP, depending on the stoichiometry of proton pumping at the cytochrome *b_f* complex. Since 18 molecules of ATP are required for the Calvin cycle, the synthesis of glucose may require additional ATPs produced by cyclic electron flow.

35、What fraction of the carbon atoms converted to glycolate during photorespiration are salvaged by peroxisomes? Three out of four carbons converted to glycolate are returned to chloroplasts and reenter the Calvin cycle.

第八章：细胞核与染色体

1、填空题：

- 核小体核心是由 缠绕 组成。
- 核仁的功能是 和 。
- 分析中期染色体的三种功能元件是 、 、 。
- 细胞具有表达端粒酶的活性。

2、名词解释：

- 核层 (nuclear lamina)
- 核孔复合体 (nuclear pore complex)
- 兼性异染色质 (Facultative heterochromatin)
- 核纤层 (nuclear lamina)
- 异染色质化
- 核孔复合体
- 端粒酶、染色体组、基因组、着丝粒、着丝盘、核仁组织区、恒定型异染色质、随体 DNA、蛋白质组。

3、选择题：

1、28S rRNA 基因属于

- 中度重复顺序
- 高度重复顺序
- 单一重复顺序
- 随体 DNA

2、DNA 碱基组成具下列特点

- $A=C$
- $T=C$
- $A+C=G+T$
- $A+T=G+C$

3、染色质纤维上非组蛋白的主要功能是

- (a) 组装核小体
- (b) 调控基因表达
- (c) 组成异染色质
- (d) 协助 DNA 卷曲成染色体

4、染色体的核小体是由四种组蛋白分子构成的：

- (a) 异二聚体
- (b) 四聚体
- (c) 八聚体

5、真核细胞中编码蛋白质的基因是由（ ）所转录的

- (a) RNA 多聚酶 I
- (b) RNA 多聚酶 II
- (c) RNA 多聚酶 III
- (d) Klenow 大片段

4、是非题：

1. 不论转录活性是高是低，细胞中核孔的密度和总数都是一样的。..... ()
2. 肌球蛋白分子的头部具 ATP 酶活性。..... ()
3. 染色体中 DNA 与非组蛋白的重量之比总是 1: 1。..... ()
4. 染色质上不活跃转录的基因 DNA 的甲基化程度普遍高于活跃转录的基因。..... ()
5. 常染色体的所有基因都具有转录活性。..... ()
6. 染色体上由于“位置效应”形成的非活性区在所有细胞后代中都能稳定的遗传下去。..... ()
7. 外层核膜与内质网相连续。..... ()
8. 多线染色体上的胀泡是翻译水平较高的地区。..... ()
9. 细胞核是关键性的细胞器之一，没有细胞核的细胞是不能存活的。..... ()
10. 核仁在蛋白质合成旺盛、活跃生长的细胞中很大，在不具蛋白质合成能力的细胞中很小。..... ()

5、答题：

1. 细胞核的基本结构及其主要功能。(尽量简要)
2. 孔复合体的结构模型是什么？(注意：陈建国认为 P251，栓可能是正在运入/运出核的物质，而非核孔复合体，但出在试题中，还是要按书上答)
3. 概述染色质的类型及其特征。
4. 比较组蛋白与非组蛋白的特点及其作用？(要尽量简要，前者参与构成染色体，后者参与基因表达)
5. 试述核小体的结构要点及其实验证据？
6. 请叙述染色质包装的多级螺旋模型？
7. 概述核仁的结构及其功能。
8. 已有一瓶长成致密单层的 HeLa 细胞和质粒中含有人的 rRNA 基因克隆的 E.Coli，试设计一个实验证明 rRNA 存在于 HeLa 细胞的哪几条染色体上？(北大考研细胞，1992)
9. 已有一只受精的鸡卵和质粒中含有 rRNA 基因克隆的 E.Coli 菌株，试设计一个实验显示 rDNA 存在于鸡 8.12 的细胞时哪些染色体上。(北大考研细胞，1994)
10. 核孔复合物的结构和功能是什么？(北大考研，细胞 2001)

11. 细胞核是由哪几部分组成？说明核孔复合体的结构和功能。
12. 核层是怎样构成的？有什么作用？
13. 根据含珠模型阐明染色质纤维的结构。
14. 组蛋白和非组蛋白在染色质中的作用是什么？有何实验根据？
15. 阐明核仁基本结构和功能。
16. 什么叫核基质？它对核结构和基因表达有何作用？
17. 试述染色体结构与基因活性的关系？在个体发育过程中染色体结构发生哪些变化，影响了基因活动。
18. 通过对基因组大小及基因结构差异的比较，试述这些差异对物种进化的意义。
19. 主题:请教甲基化的表示问题

请问 mCGmm1G 中，甲基化 m 在前面与在后面个各代表什么意思？

RE:mCGmm1G 中，甲基化 m 在前面代表碱基上的甲基应有数字上下标,在后面个代表核糖环 2'-OH 位上的甲基,无数字上下标.你的题大概未打全.

19...有声无名主题:DNA 复制时端部为何会缩短？

原核生物的 DNA 是环装的，无所谓端部。可真核生物中，DNA 是线形的，其末端复制时主要是由于不够一个冈奇片段舍弃复制还是由于 RNA 引物的部位由于没有引物而不能起始复制？

RE: 端粒酶中有 RNA,可以碱基配对方式接在一条 SSWDNA 的 5'末端附近,以端粒酶中的 RNA 作模板使一条 SSDNA 原先作引物的部分变为 DNA 延伸部分合成 SSDNA,端粒酶是反转录酶.

参见:

翟中和等,细胞生物学,高教出版社,2000.

20. 去又看了一下细胞

cmh79 觉得各位没有明白我的意思:

对于端粒，发生复制是可以产生两个子代双链-----一条（就是后随链）就如书上所说，倒也行的通；可是另一条（也就是先导链）它应该是没有 3'突出端了，那么它的 *telomere* 怎么产生？（肯定不是有端粒酶来延长-----正常细胞没有该酶活性！）本来画了一个图，可是贴不上来，没办法！

21. Where would you expect to find phenylalanine residues in a folded protein? What amino acid residues would you expect to find in the loop regions connecting different α helices?

Since phenylalanine residues are hydrophobic, they would probably be located in α helices or β sheets within the interior of the protein. The loop regions connecting these elements of secondary structure would be expected to contain hydrophilic amino acids.

22. Repetitive DNA sequences were first identified by studies of rates of DNA reassociation. What relative rates of reassociation are expected for sequences repeated 1000 times in the genome compared to genes with only a single copy?

DNA reassociation is a bimolecular reaction, so the reaction rate is proportional to the square of the DNA concentration. A sequence repeated 1000 times in the genome would therefore reassociate with a rate 106-fold greater than that of single-copy DNA.

23. How many histone molecules are associated with the chromosomes of a human cell?

Assuming that a typical cell contains about 1 ng of protein, what fraction of total cellular protein corresponds to histones? Given one nucleosome every 200 base pairs, there are 3×10^7 nucleosomes in a diploid human cell. Each nucleosome contains two molecules of the four core histones and one molecule of histone H1, so there are nearly 3×10^8 histone molecules in the cell. Taking the average molecular weight of the histones as approximately 15,000 daltons, the total mass of histones is approximately 0.008 ng—nearly 1% of total cell protein.

24. Why are YAC vectors useful for analysis of complex genomes? What is the role of telomeres in these vectors?

Because they can accommodate inserts containing thousands of kilobases, YACs can be used for mapping large genomes, which may contain thousands of megabases of DNA. Telomeres maintain the ends of YACs, allowing them to replicate as linear, chromosome-like molecules in yeasts.

25、 Assuming that yeast and *C. elegans* utilize a similar number of proteins to carry out basic cellular functions, what fraction of *C. elegans* genes are expected to encode proteins involved in aspects of cell regulation specific to multicellular organisms?

C. elegans and yeast contain about 19,000 and 6,000 genes, respectively, so about two-thirds of *C. elegans* genes are expected to specifically function in multicellular organisms.

26、 Approximately 30,000 cDNAs have been localized on the human genome map. What is the average distance between these markers?

Approximately 100 kilobases.

27、 How is the fidelity of DNA replication affected by the fact that DNA polymerase adds nucleotides only to a primer strand that is hydrogen-bonded to the template?

This property of DNA polymerases is necessary for proofreading because it enables the polymerase to recognize and excise mismatched bases that are not hydrogen-bonded to the template strand.

28、 Would you expect the RNA fragments synthesized by primase to be accurate copies of the template DNA? How does this affect the overall accuracy of DNA replication?

Primase, like other RNA polymerases, is not capable of proofreading, so errors occur at a comparatively high frequency in RNA primers. However, since the primers are later removed, the overall fidelity of replication is not compromised.

Patients with xeroderma pigmentosum suffer an extremely high incidence of skin cancer but have not been found to have correspondingly high incidences of cancers of internal organs (e.g., colon cancer). What might this suggest about the kinds of DNA damage responsible for most internal cancers? The wild-type gene will be regulated normally, but the temperature-sensitive gene will be expressed constitutively. β -Galactosidase will therefore be produced at the permissive but not the nonpermissive temperature.

29、 Patients with xeroderma pigmentosum suffer an extremely high incidence of skin cancer but have not been found to have correspondingly high incidences of cancers of internal organs (e.g., colon cancer). What might this suggest about the kinds of DNA damage responsible for most internal cancers?

The high frequency of skin cancer results from DNA damage induced by solar UV irradiation, which is subject to repair by the nucleotide-excision repair system. The lack of elevated incidence of other cancers may suggest that similar types of damage are not frequent in internal organs and that most cancers of these organs result from other types of mutations (e.g., the incorporation of mismatched bases during DNA replication).

30、 RecA mutants of *E. coli* are sensitive to UV irradiation in addition to being recombination-deficient. Why?

RecA mutants are sensitive to UV irradiation because they are deficient in recombinational repair of DNA damage.

29、 What phenotype would you predict for a mutant mouse lacking one of the genes required for site-specific recombination in lymphocytes?

The mouse would be immunodeficient, lacking both B and T lymphocytes, as a result of being unable to rearrange its immunoglobulin and T cell receptor genes.

31、 The consensus sequence of the *E. coli* -10 promoter element is TATAAT. You are comparing two promoters

that have -10 element sequences of TATGAT and CATGAT, respectively. Which would you expect to be transcribed more efficiently?

The promoter containing the sequence TATGAT, which more closely resembles the consensus sequence, will be transcribed more efficiently.

32、 You are working with two strains of *E. coli*. One contains a wild-type β -galactosidase gene and an *i*- mutation; the other contains a temperature-sensitive β -galactosidase gene and an *oc* mutation. After mating these strains, you assay for the production of β -galactosidase at both permissive and nonpermissive temperatures in the absence of lactose. What do you expect to find?

The wild-type gene will be regulated normally, but the temperature-sensitive gene will be expressed constitutively. β -Galactosidase will therefore be produced at the permissive but not the nonpermissive temperature.

33、 You are comparing the requirements for *in vitro* basal transcription of two polymerase II genes, one containing a TATA box and the other containing only an Inr sequence. Does transcription from these promoters require TBP or TFIID?

The promoter containing the TATA box can be transcribed *in vitro* in the presence of either TBP or TFIID. However, the Inr promoter requires TFIID, since the Inr sequence is recognized by TAFs rather than by TBP.

34、 You are studying the enhancer of a gene that normally is expressed only in neurons. Constructs in which this enhancer is linked to a reporter gene are expressed in neuronal cells but not in fibroblasts. However, if you mutate a specific sequence element within the enhancer, you find expression in both fibroblasts and neuronal cells. What type of regulatory protein would you expect to bind to that enhancer element?

The sequence element would be a candidate binding site for a tissue-specific repressor

35、 A transcription factor is found to activate transcription by binding to different DNA sequences in muscle cells and liver cells. How might alternative splicing be involved in determining this tissue specificity of activator function?

Two different DNA-binding domains could be joined to the factor's activation domain by tissue-specific alternative splicing.

36、 You wish to express a cloned eukaryotic cDNA in bacteria. What type of sequence must you add in order for the mRNA to be translated on prokaryotic ribosomes?

A Shine-Delgarno sequence is needed

37、 What effect would an inhibitor of polyadenylation be expected to have on protein synthesis in fertilized eggs? Polyadenylation is an important translational regulatory mechanism in early development. Its inhibition would block the translation of many oocyte mRNAs following fertilization.

38、 Why is a member of the Hsp70 family required for selective lysosomal degradation of proteins in starved cells, but not for the degradation of proteins taken up by autophagy?

An Hsp70 chaperone is expected to be required for the selective uptake of proteins into lysosomes from the cytosol, since this process involves the transfer of unfolded polypeptide chains across the lysosomal membrane. Such a chaperone would not be required for the fusion of membrane vesicles with lysosomes during autophagy.

39、 You are interested in studying a protein expressed on the surface of liver cells. How could treatment of these cells with a phospholipase enable you to determine whether your protein is a transmembrane protein or is attached

to the cell surface by a GPI anchor?

Phospholipase treatment would release a GPI-anchored protein, but not a transmembrane protein, from the cell surface.

40、 You are studying an enzyme that is activated by phosphorylation of a serine residue at position 59. How would mutation of this serine to threonine be expected to affect the enzyme's activity? What effect would you predict following mutation of the serine to alanine?

The mutation from serine to threonine would be expected to have no effect, since both serine and threonine residues are phosphorylated by the same protein kinases. However, the mutation from serine to alanine would prevent phosphorylation and block activation of the enzyme.

41、 You are studying a transcription factor that is regulated by phosphorylation of serine residues that inactivate its nuclear localization signal. How would mutating these serines to alanines affect subcellular localization of the transcription factor and expression of its target gene?

The transcription factor could no longer be phosphorylated at these sites, so it would be constitutively imported into the nucleus and would activate target gene expression.

42、 How would mutational inactivation of the nuclear export signal of a protein that normally shuttles back and forth between the nucleus and cytoplasm affect its subcellular distribution?

Inactivating the nuclear export signal would result in retention of the protein in the nucleus.

43、 You have constructed a mutant importin β that no longer binds to Ran. What effect would expression of this mutant importin have on the traffic of proteins between the nucleus and the cytoplasm?

Such a mutation would prevent proteins destined for nuclear import from being released from the importins within the nucleus.

44、 Consider the construct (diagrammed below) in which a single enhancer (E) acts on two separate promoters (P1 and P2). How would insertion of an insulator between E and P1 affect transcription from P1 and P2? What about insertion of an insulator between P1 and P2?

An insulator prevents enhancers from acting on promoters in separate chromosomal domains. Insertion of an insulator between E and P1 would therefore inhibit transcription from both P1 and P2, whereas insertion of an insulator between P1 and P2 would only inhibit transcription from P2.

45、 Treatment of cells with actinomycin D (a general inhibitor of transcription) prevents the formation of nucleoli following mitosis. Treatment with α -amanitin (a specific inhibitor of RNA polymerase II) does not have this effect. Why?

Because formation of a nucleolus requires transcription of the rRNA genes, it is blocked by treatment with actinomycin D. However, because the rRNA genes are transcribed by RNA polymerase I, α -amanitin has no effect.

第九章：核糖体

1、 选择题：

1、 50S 亚单位的核糖体蛋白能与：

- (a) 16S rRNA 结合
- (b) 23S rRNA 结合

- (c) 16S 和 23S rRNA 均能结合
 - (d) 16S 和 23S rRNA 均不能结合
- 2、80S 核糖体存在于
- (a) 原核细胞中
 - (b) 真核细胞的线粒体中
 - (c) 真核细胞中
- 2、是非题：
1. 核糖体几乎存在于所有细胞内。.....
()
 2. 真核细胞 rRNA 转录加工后，被输送到细胞质中与核糖体蛋白组成核糖体。.....
()
- 3、问答题：
1. 蛋白质合成的一般步骤是什么（以 E. Coli 为例，尽量简要！）
 2. 已知核糖体上有哪些活性部位？它们在多肽合成中各起什么作用？
 3. 何谓多聚核糖体？
 4. 你认为最早出现的简单生命体中的生物大分子是什么？为什么？（即 RNA 世界的描述与证据）
 5. Hershey-Chase 实验怎样证明遗传物质是 DNA 而不是蛋白质？
 6. 遗传密码具有哪些基本特点？
 7. DNA 复制有哪些基本要点？（半保留复制，半不连续复制，RNA 引发，有模块，有校对等）
 8. 什么叫引物体？它在 DNA 复制中起何作用？
 9. 真核生物中的 α 、 β 、 γ 三种 DNA 聚合酶的分布和作用有何不同？
 10. 真核生物的 DNA 复制亦是半保留式的，核小体核心组蛋白八聚体是否亦随 DNA 复制行半保留式装配？
（2002 年北大细胞生物学考研试题。）
- 10、陈硕贞 什么机制保证翻译过程的正确性
什么机制保证翻译过程的正确性
（以前有网友问此问题我忘了是谁。）

AA-tRNA 合成酶的一个识别位点对一类 aa 的侧链具有高度的（但不是绝对的）特异性。在同一合成酶分子上的另外一个位点对于携带同-aa 的所有同工受体具有特异性。如果一个不正确的活化 aa 与 tRNA 分子接触，正确情况下在其与一个延伸因子相结合之前，合成酶将通过水解作用把它移走。如果错误的 aa-tRNA-(EF-Tu)-GTP 复合物将要进入核糖体的 A 位，异常密码子的识别将使 GTP 成分被水解成 GDP 和 Pi，由此将使 EF-Tu 与复合物解离。一个错误 tRNA 与 mRNA 的 code 的微弱的氢键结合将使该 tRNA 更快地离开 A 位。在 Code-Anticodone 碱基配对和肽键形成中一点点不正确可为错误的 aa-tRNA 离开（使多肽链不再延长）提供一个机会。这个过程被称为“校正”。校对被定义为在蛋白质或核酸的聚合过程中修正错误的任何机制。

-----摘自：W. D. Stansfield etal (1996), 姜招峰等译，分子和细胞生物学（全美经典学习指导系列）转译就是指翻译（translation）。科学出版社，2002，121

第十章：细胞骨架

1、名词解释：

1. 微管组织中心
2. 应力纤维（stress fiber）
3. (1) 纤层 (2) 细胞骨架 (3) 微丝 (4) 微管 (5) 中间纤维
4. 微管组织中心

2、选择题：

- 1、在骨骼肌原纤维结构中仅含细丝的部位为

- (a) I 带
 - (b) A 带
 - (c) H 带
 - (d) M 线
- 2、肌球蛋白分子有头、尾之分，且具有
- (a) 1 个“活动关节”（或称挠性点）
 - (b) 2 个“活动关节”
 - (c) 3 个“活动关节”
 - (d) 4 个“活动关节”
- 3、中间丝分子通过模式中保守部分为
- (a) 分子的头部
 - (b) 分子的尾部
 - (c) 分子的杆状部
 - (d) 全分子
- 4、在有丝分裂过程中，与胞质分裂有关的细胞骨架是：
- (a) 信号分子
 - (b) 第一信使
 - (c) 第二信使
 - (d) 第三信使
- 5、有肌肉收缩时，肌节长度不变的是：
- (a) I 带
 - (b) H 带
 - (c) A 带
- 6、间期细胞的核纤层组成成分为
- (a) 微管
 - (b) 微丝
 - (c) 中等纤维
 - (d) 上述三者都有
- 7、下列几种细胞中，哪一种含中等纤维最丰富
- (a) 阿米巴虫
 - (b) 消化道中的平滑肌
 - (c) 精子
 - (d) 植物细胞
- 8、下列哪种细胞骨架成分具组织特异性
- (a) 微丝与中等纤维
 - (b) 微管与中等纤维
 - (c) 中等纤维
 - (d) 微丝
- 9、肌肉收缩时 Ca^{2+} 的作用是
- (a) 将 myosin 蛋白的头部从 actin 上解离下来
 - (b) myosin 与 troponin 结合，促使它推动 tropomyosin，然后将 actin 纤维暴露给 myosin 蛋白的头部
 - (c) 维持 myosin 纤维的结构
 - (d) myosin 与 tropomyosin 结合，使之推动 myosin 在 actin 纤维上移动
- 10、胞质内三种细胞骨架中，游离单体最少的是

- (a) 微管
- (b) 微丝
- (c) 中间纤维
- (d) 微管和微丝

1 1、角蛋白纤维主要存在在

- (a) 上皮细胞
- (b) 间质细胞
- (c) 中胚层来源细胞
- (d) 神经细胞

1 2、细胞变形运动的本质是

- (a) 细胞膜迅速扩张使细胞局部伸长
- (b) 胞内微管迅速解聚使细胞变形
- (c) 胞内微丝迅速重组装使细胞变形
- (d) 胞内中等纤维重聚合使细胞变形

3、是非题：

1. 微管的生长端（正级）生长较快是因为它有一个较大的 GTP 帽。.....（ ）
2. 细胞骨架支撑着细胞的整体形态，使之稳定不变。.....（ ）
3. 除成纤维细胞外，软骨细胞、成骨细胞、上皮细胞和内皮细胞，也能合成分泌胶原。.....（ ）
4. α -肌动蛋白见于所有肌肉细胞和非肌肉细胞胞质中。.....（ ）

4、问答题：

1. 中间纤维一般分为哪几类？各有什么功能？
2. 微丝与微管的生物学功能是什么？
3. 细胞核骨架的定义是什么？其功能如何？（陈建国不承认核骨架，但丁明孝也参加出题，可能出到）
4. 核纤层的定义，成分与功能是什么？（核纤层是翟中和的最大学术成就之一，而丁明孝是他的博士生！）
5. 中间纤维在生物进化中的起源是什么？
6. 说明中间纤维的装配模型（P339）
7. 中间纤维的结构特征（P336）
8. 染色体运动的分子机理（按笔记上陈建国讲的答案！不要按书上 P334 答！）
9. 微管的装配过程与常见特异性抑药物的作用？（后者举例）
10. 说明微丝的分子组成与装配？
11. 细胞骨架包括哪些类别？各类的结构特征和主要化学成分是什么？列表说明。
12. 微管的结构怎样？具有哪些特性？
13. 什么叫微管组织中心（MTOC）？有哪些结构可起 MTOC 的作用？
14. 说明纤毛运动的机制。
15. 横纹肌收缩可分为哪几个主要步骤？
16. 说明粗肌丝和细肌丝的分子结构。各种主要蛋白质成分在肌肉收缩中各起何作用？
17. 钙调蛋白的分子结构怎样？以平滑肌收缩为例说明钙调蛋白的作用原理。
18. 阐明非肌细胞中的微丝的性质和功能。怎样证明微丝具有极性？
19. 胞质环流的运动机制怎样？如何证明这种运动同微丝有关？
20. 既然构成微丝的主要成分是肌动蛋白，那么含有微丝的微绒毛是否应是一种运动细胞器？为什么？

21. 关于细胞内是否存在微梁网架结构，至今未取得一致的意见，你认为用什么方法可解决这一问题。根据是什么？

23、何中间丝蛋白是肿瘤分类学上一种非常有用的工具？

24、dueflower 主题:一道细胞生物学题

迄今为止没有发现中等纤维有与之相应的运动蛋白，你能为之做出一个解释吗？

敬请各位大虾指教

ChaoYue 时间关系，只先简单谈一点儿看法。

在考虑一种物质的细胞行为的同时，首先应该考虑的是该物质的生物学功能，在考虑功能的同时也应该注意到与该功能相适应的结构特征。

对于中等纤维（Intermediate Filament IF），为什么没有发现相应的运动蛋白？我首先考虑的是，if 的主要功能是什么？不外乎两个：

1. 重要的机械支持功能

2. 对细胞分化的重要影响

对于机械支持的功能，我们可以从它的结构上窥见一点儿端倪。

首先，if 是一种多样化蛋白分子亚基的复合物，使 if 的组装和去组装都十分复杂，没有发现与 mt(microtubulin)、mf(microfilament)类似的塌车现象，使 if 的结构状态异常的稳定，在细胞内主要行使了机械支撑的重任。

其次，if 对细胞分化有重要的影响，这已经从大量的细胞分化试验中得到证实。但 if 行使的分化重任主要是通过加强细胞之间和细胞内部之间的联系来行使的。从这个角度上考虑，if 不需要运动蛋白的运输作用。与其功能相对应的，有大量的 if-aps (intermediate filament associated proteins)，如 filaggrin, plectin 等连接蛋白。

当然问题都不是很绝对，现在的没有发现，不等于运动蛋白在 if 中的不存在。

以上也只是个人一点看法，望大家指教。

biowuhao 运动蛋白，称为“分子摩托”(molecular motor)似乎更为合适(见 Molecular Biology of the Cell)。对于 MT,molecular motor 主要有两种：动力蛋白 (dynein) 和驱动蛋白 (kinesin)。对于 MF,则主要是指 myosin。为什么没有发现 IF 相应的 molecular motors?

结构决定功能：从 MF、MT、和 IF 三种骨架成分的组成看，它们都是有“原纤维”(protofilament)组装而成。MT 和 MF 具有动力不稳定性(dynamic instability)以及由此而产生的“踏车”(treadmilling)现象。而 IF 的组装方式类似于 collagen，从而使其具有较大的韧性以及较强的稳定性。

对于细胞骨架(cytoskeleton),有这样一个形象的比喻：微管就象人的骨头；微丝就象人的肌肉；而中间纤维就象人的韧带。这三种成分即各自分工又密切配合，从而能够执行众多功能。

如果利用特异性荧光抗体标记就会发现，IF 将细胞核(核纤层)、细胞质(胞质 IF)、细胞膜(皮层, cortex)以及邻近细胞联成一个整体。这种作用在上皮组织尤为明显。另外，如 ChaoYue 兄所言，IF 严格的组织特异性。以上这些特征从一定程度上说明了 IF 的功能似乎并非象 MF 和 MT 那样利用 Molecular Motors 水解 ATP 或 GTP 从而将化学能转化为动能(肌肉收缩或膜跑运输)。如果是这样的话，没有发现中等纤维有与之相应的运动蛋白也就不足为奇。

25、greenmoon 主题:还有个问题，snRNAandhnRNA 的名称和功能？

1. RE:以下均指真核生物。

2. snRNA 是核内小分子 RNA,如 U1, U2, U4, U5, U6 等与有关 PRTEIN 结合为 SNP,以剪 premRNA.

3. hnRNA 是核内不均一 RNA，即是 mRNA 的核内前体，它们比成熟的 mRNA 可能大一倍以上。由 RNA 聚合酶 2 转录。含有 INTRON.

4. scRNA 是细胞质小分子 RNA。

5. snoRNA 是核仁小小分子 RNA，如 U3 等，主要与有关 PROTEIN 协作剪接 rRNA,并非所有的 rRNA 都是 SELF-SPLICING。snoRNA 由编码 PROTEIN 基因的 intron 编码。

6. 各种小分子 RNA 由 RNA 聚合酶 1 或 RNA 聚合酶 3 转录。有些小分子 RNA(不包括 5SRNA 和 tRNA)既可由 RNA 聚合酶 1 又可由 RNA 聚合酶 3 转录。RNA 聚合酶 3 的启动子较特别,5SRNA 和 tRNA 的启动子在 GENE 的内部,叫内部启动子(internal promoter),而其转录的 snRNA 的启动子则是上游启动子,一般有三个上游元件组成,即 TATA,PSE 和 OCT.

26、Would cytochalasin affect the movement of cells that extend pseudopodia or that utilize flagella for locomotion? Cytochalasin inhibits actin polymerization. It would therefore inhibit the movement of cells by pseudopodia but would not affect the microtubule-based movement of flagella.

27、Why is the polarity of actin filaments important to muscle contraction?

The polarity of actin filaments defines the direction of myosin movement. If actin filaments were not polar, the unidirectional movement of myosin that results in the sliding of actin and myosin filaments could not take place.

28、Would you expect mutations of keratin genes to affect fibroblasts?

No. Keratins are expressed only in epithelial cells.

29、Which aspect of cell division would be affected by colchicine: chromosome segregation or cytokinesis?

Colchicine inhibits microtubule polymerization, so it would affect chromosome segregation. It would not affect cytokinesis, which is driven by an actin-myosin contractile ring.

30、How would elimination of nexin affect the beating of cilia?

By linking the microtubule doublets of cilia together, nexin converts the sliding of individual microtubules to a bending motion that leads to the beating of cilia. If it were eliminated, the microtubules would simply slide past one another.

第十一章：细胞增殖及其调控

1、名词解释：

1. 检查点 (chckpionts)
2. 细胞质基因 (Cytoplasmic matrix or Cytomatrix)
3. 促成熟因子 (maturation promoting factor,MPF)
4. Go 期细胞交叉 (chiasma)
5. (1) cdc 基因 (2) CDK (3) MPF (4) cyclin box (5) 动粒 (P377) (6) 流式细胞分选仪 (P364) (7) cell cycle

2、选择题：

- 1、细胞分化的内在基础是
 - (a) 遗传物质的丢失
 - (b) 基因的选择表达
 - (c) 遗传信息的改造
 - (d) 其他
- 2、卵受精后的早期几轮细胞周期中无
 - (a) DNA 复制
 - (b) 转录活动
 - (c) 翻译活动
 - (d) 翻译后修饰
- 3、孕酮刺激导致卵内 cAMP 水平下降的主要原因
 - (a) Ri 受刺激
 - (b) Rm 受抑制

- (c) 磷酸二酯酶活性增加
 - (d) 其他
- 4、雌性生殖细胞的性激素受体分布在：
- (a) 细胞膜上
 - (b) 细胞溶质中
 - (c) 细胞核基质中
 - (d) 染色体上
- 5、减数分裂过程中同源染色体间 DNA 交换发生在：
- (a) 细线期
 - (b) 偶线期
 - (c) 粗线期
 - (d) 双线期
- 6、一般细胞周期中，细胞经历生长和分裂两个过程，但有些细胞基本上只经历 DNA 复制（S 相）和分裂（M 相），而无生长现象，例如
- (a) 生殖细胞
 - (b) 早期胚胎细胞（卵裂球）
 - (c) 癌细胞
 - (d) 干细胞
- 7、着丝粒不分裂的现象可发生在
- (a) 正常无丝分裂过程中
 - (b) 正常有丝分裂过程中
 - (c) 第一次减数分裂过程中
 - (d) 第二次减数分裂过程中
- 8、脊椎动物成熟卵，受精前停顿在：
- (a) 第一次成熟分裂中期
 - (b) 第二次成熟分裂早期
 - (c) 第二次成熟分裂中期
- 9、同一系统中的不同细胞，其细胞周期的长短有差异，这种差异主要发生在：
- (a) G1 相
 - (b) S 相
 - (c) G2 相
 - (d) M 相
- 10、表皮的基底细胞属
- (a) G₀ 期细胞
 - (b) 终端分化细胞
 - (c) 连续分裂细胞
- 11、脊椎动物中处在细胞周期哪一相的长足卵母细胞能受精
- (a) G1 相
 - (b) G2 相
 - (c) S 相
 - (d) M 相
- 12、减数分裂过程中变化最为复杂的时相为
- (a) 前期 I
 - (b) 前期 II

- (c) 后期 II
- 1 3、有丝分裂后期的起始需要 () 活力来驱动
- (a) 蛋白酶
 - (b) 核酸酶
 - (c) 蛋白激酶
 - (d) 磷酸酯酶
- 1 4、中心体能放射出微管束，主要因为其含有
- (a) α -微管蛋白
 - (b) β -微管蛋白
 - (c) γ -微管蛋白
 - (d) 微管结合蛋白 tau
- 1 5、有丝分裂早中期时核膜破裂是由于核纤层蛋白 (lamin) 被
- (a) 磷酸化
 - (b) 脱磷酸化
 - (c) 大量合成
 - (d) 大量降解
- 1 6、细胞通过限制点时，
- (a) DNA 开始复制
 - (b) RNA 开始转录
 - (c) 蛋白质开始合成
 - (d) 都不对
- 1 7、裂殖酵母中的 cdc2 基因在芽殖酵母中的同源物是
- (a) CDC2
 - (b) CDC25
 - (c) CDC28
 - (d) CDC20
- 1 8、用胸腺嘧啶核苷处理增殖中的细胞可使其阻滞在
- (a) G1 期
 - (b) S 期
 - (c) G2 期
 - (d) M 期
- 1 9、灯刷染色体主要存在与
- (a) 鱼类卵母细胞
 - (b) 昆虫卵母细胞
 - (c) 哺乳类卵母细胞
 - (d) 两栖类卵母细胞
- 3、是非题：
1. 细胞周期驱动器为一类依赖周期蛋白的蛋白激酶。..... ()
 2. 在第一次减数分裂过程中染色体着丝粒未分裂。..... ()
 3. 染色体的极向运动主要是通过着丝点微管的负端的不断解聚而实现。..... ()
 4. P34cdc2 为一种磷酸化酶，于细胞周期 G1 相被降

- 解。..... ()
5. 由于染色体重排，常染色体基因移位到异染色质区域，使该基因活性增加，称为位置效应。..... ()
6. 精原细胞或卵原细胞通过连续两次减数分裂，最后形成 4 个精子或 4 个卵子。..... ()
7. 中心粒的复制是在细胞周期 S 相。..... ()
8. 哺乳动物细胞中一些基因调控蛋白几乎总是通过结合配体而失活。..... ()
9. cdc 基因是编码一些与细胞周期调控有关的蛋白激酶。..... ()
10. 细胞分裂时内质网要经历解体与重建的过程。..... ()
11. 正常细胞在有丝分裂中期时，每条染色体的动粒 (kinetochre) 均已分别结合来自纺锤体两极的微管。..... ()
12. 哺乳动物受精卵在发生卵裂到 16 细胞前，所有细胞都是全能细胞。..... ()

4、问答题：

1. 什么是细胞周期？
2. 细胞周期时间是如何测定的？
3. 细胞周期同步化有哪些方法？（2002 北大细胞考研试题，五 4）
4. 说明有丝分裂各时期的特点（2002 北大细胞考研试题，五 2）
5. 说明细胞分裂后期染色单体分离和向两极移动的运动机制。
6. 试述动粒的结构及机能。
7. 说明细胞分裂过程中核膜破裂和重装配的调节机制
8. 什么是检验点？
9. CDK1 激酶活性调控过程是什么？（P405 图 11-37）
10. 一般蛋白泛素化降解的过程是什么？
11. 细胞周期同步化一般有哪几种方法？（简要叙述）
12. 说明减数分裂的意义和过程，前期 I 都有哪些主要变化？
13. 减数分裂中同源染色体的配对和联会都同哪些因素有关？
14. 说明细胞分裂后期染色体移向两极的机制。
15. 说明真核细胞分裂过程中核膜破裂和重装配的调节机制。
16. 什么叫细胞周期？各阶段的主要变化是什么？
17. 细胞周期同步化的方法有哪些？
18. 掌握以下几个概念：偶线期 DNA、灯刷染色体、多线染色体、同源染色体、联会复合体、重组小结、有丝分裂器、有丝分裂指数、收缩环、G0 期。
19. 请简要说明胞质分裂的过程。
20. 试述细胞周期 G2 相向 M 相过度过程中 p34cdc2 活化的机制。
21. 例说明胞质在细胞分化中的作用。
22. 花刺 主题:[求助]动植物细胞分化的差别有那些方面？
求助]动植物细胞分化的差别有那些方面？
我只知道 高度分化的植物细胞，仍然被认为具有全能性。
好象没有什么书说过这种问题

cmh79 不过我觉得植物高度分化的细胞未必有全能性（一般的花瓣可以有全能性吗？

只不过它的再生能力比较突出而已（随便都可以扦插成活

其实动物也一样有这种再生能力-----比如壁虎

植物分化肯定和 cell wall 有关（胞间连丝）

可能植物的 cell 表面受体比较有限是一个原因，我想

23、Consider a mammalian cell that divides every 30 hours. Microscopic observation indicates that 3.3% of the cells are in mitosis at any given time. Analysis in the flow cytometer establishes that 53.3% of the cells have DNA contents of $2n$, 16.7% have DNA contents of $4n$, and 30% have DNA contents ranging between $2n$ and $4n$. What are the lengths of the G1, S, G2, and M phases of the cycle of these cells?

G1 = 16 hours; S = 9 hours; G2 = 4 hours; M = 1 hour.

24、The metaphase checkpoint delays the onset of anaphase until all chromosomes are properly aligned on the spindle. What would be the result if a failure of this checkpoint permitted anaphase to initiate while one chromosome was still attached to microtubules from only a single centrosome?

One daughter cell would receive two copies of the misaligned chromosome; the other daughter cell would receive none.

25、The Cdk inhibitor p16 binds specifically to Cdk4, 6/cyclin D complexes. What would be the predicted effect of overexpression of p16 on cell cycle progression? Would overexpression of p16 affect a tumor cell lacking functional Rb protein?

In a normal cell, overexpression of p16 would inhibit cell cycle progression at the restriction point in G1. Because Rb is the principal target of Cdk4/cyclin D complexes, a tumor cell lacking functional Rb would be unaffected by p16 overexpression.

26、In vitro mutagenesis of cloned lamin cDNAs has been used to generate mutants that cannot be phosphorylated by MPF. How would expression of these mutant lamins affect nuclear envelope breakdown at the end of prophase? The nuclear lamina would fail to break down.

27、Mutants of cyclin B that are resistant to degradation by the cyclin B protease have been generated. How would expression of these mutant cyclin B's affect the events at the metaphase to anaphase transition?

Anaphase would initiate normally. However, MPF would remain active, so re-formation of nuclei, chromosome decondensation, and cytokinesis would not occur.

28、Homologous recombination has been used to inactivate the *mos* gene in mice. What effect would you expect this to have on oocyte meiosis?

Oocytes of these mice would fail to arrest at metaphase II.

第十二章：细胞分化与基因表达调控

1、填空题：

- 1、存在于细胞基因组中的癌基因称为 *src*，存在于病毒基因组中的同一基因称为 *src*。
- 2、癌基因编码的产物主要有 *src*、*ras*、*myb*、*myc* 等几大类。

2、名词解释：

1. P53 基因 (P53 gene)
2. 差别基因表达 (differential gene expression)
3. 转化细胞 (transformed cell)
4. 隐蔽 mRNA (Masked mRNA)
5. DNase I 超敏感位点
6. 全能性 (Totipotency)

- 7. 剪接 (Splicing)
- 8. 管家基因 (house keeping gene)
- 9. ES 细胞
- 10. 重叠三字密码 (OVERLAPPING TRIPLET CODE) : overlapping triplet code:重叠三联体密码,共用一个或两个核苷酸的相邻的遗传密码子,可能是 overlapping gene 所致,也可能是由于不同的读码框所致
- 11. MPF
- 12. cell differentiation PF

3、选择题:

- 1、推动细胞周期由 G2 相向 M 相过度的驱动器为
 - (a) CDK1
 - (b) CDK2
 - (c) CDK3
 - (d) CDK4
- 2、V-src 的表达产物 PP60mro 是
 - (a) 丝氨酸蛋白激酶
 - (b) 磷酸二酯酶
 - (c) 酪氨酸蛋白激酶
 - (d) 腺苷酸激酶
- 3、在实验条件下能有控制的逆转癌细胞源自
 - (a) Rous 肉瘤
 - (b) Burkitt 淋巴瘤
 - (c) 畸胎瘤
 - (d) 髓细胞瘤
- 4、氯霉素抑菌是因其
 - (a) 抑制 80S 核糖体移位酶
 - (b) 抑制 RNA 聚合酶
 - (c) 引起密码错误
 - (d) 抑制原核 70S 核糖体肽基转移酶
- 5、特化细胞的细胞核,其全能性:
 - (a) 已失去
 - (b) 仍保持
 - (c) 依据不同的细胞类型而定
- 6、啤酒酵母的交配型转变 (Mating-type interconversion) 机制属于一种
 - (a) 转录前水平的调控
 - (b) 转录水平上的基因调控
 - (c) 转录后水平的调控
 - (d) 翻译后水平的调控
- 7、蛙卵母细胞大量扩增 rDNA, 这类基因扩增、主要属
 - (a) 染色体内扩增
 - (b) 染色体外扩增
 - (c) 染色体内外皆有扩增
- 8、在免疫球蛋白分子中, 决定轻链的基因簇包括
 - (a) V、C 两类基因片段

- (b) L、V、C 三类基因片段
 - (c) L、V、J、C 四类基因片段
 - (d) L、V、D、J、C 五类基因片段
- 9、细胞分化是由于（ ）中某些或某种基因选择性地表达的结果
- (a) 奢侈基因 (luxury gene)
 - (b) 管家基因
 - (c) 结构基因
 - (d) 转录调控因子基因家族
- 10、实验数据表明。胚胎的正常发育起始于
- (a) 卵母细胞储存的信息的表达
 - (b) 精子和卵子储存的信息的表达
 - (c) 卵子因受精而被激活
 - (d) 雌雄原核融合
- 11、去分化是细胞在（ ）时发生的现象
- (a) 癌变
 - (b) 再生
 - (c) 衰老
 - (d) 癌变、再生和衰老
- 12、在第一次减数分裂过程中
- (a) 同源染色体不分离
 - (b) 着丝粒不分裂
 - (c) 染色单体分离
 - (d) 不出现交叉 (chiasma)
- 13、内含子 (intron) 的剪切位点具有（ ）的特征
- (a) 5'-GU, 3'-AU
 - (b) 5'-AU, 3'-GU
 - (c) 5'-GA, 3'-UG
 - (d) 5'-UG, 3'-GA
- 14、下列哪一种蛋白质或酶最不可能是癌基因
- (a) GAT 酶
 - (b) 蛋白质磷酸激酶
 - (c) 蛋白质磷酸酶
 - (d) 转录因子
- 15、一般不认为（ ）是细胞分化中基因表达调控的一个普遍机制
- (a) DNA 重排
 - (b) DNA 甲基化
 - (c) 组织特异基因的表达
 - (d) 一些非特异基因表达被抑制
- 16、分化程度高的细胞比分化程度低的细胞对外界因子的反应能力
- (a) 一样
 - (b) 下降
 - (c) 上升
 - (d) 前三者都可能
- 17、受精卵能发育成一个完整的个体，这种能使后代细胞形成完整个体的潜能为

- (a) 单能性
- (b) 多能性
- (c) 全能性
- (d) 发育性

4、是非题：

1. 癌组织中细胞间隙连接的数目显著减少，细胞间通讯发生障碍。..... ()
2. 肿瘤细胞的凝集性较正常细胞为弱。..... ()
3. 癌细胞特异的中间丝蛋白是角蛋白。..... ()
4. 受精卵经过细胞分裂发育成动物个体。..... ()
5. 细胞一旦分化，便不可逆转。..... ()
6. 在能识别一个细胞的分化以前，有一个预先保证细胞怎样变化的时期，这一阶段被称为细胞决定。..... ()
7. 正常细胞中癌基因如果表达就会导致癌变。..... ()
8. 绝大多数结构基因为单拷贝。..... ()
9. 所谓 Hayfick 界限就是指细胞分化的极限。..... ()
10. 癌细胞生长旺盛，因而内质网特别发达。..... ()
11. CAK 是一种能使 CDK1，CDK2 和 CDK4 磷酸化的 CDK..... ()
12. 真核生物中，转录水平的调控的决定细胞质内 mRNA 种类和数量的唯一方式。..... ()
13. 细胞体的分化发生在生物体的整个生命过程中。..... ()
14. 只有 α -螺旋参与 DNA-蛋白质间的相互作用。..... ()
15. 锌指结构 (Zinc finger motif) 的一个特点是 (在进化期间) 通过改变锌指重复序列的数量来调整 DNA-蛋白质间相互作用的强度和专一性。..... ()
16. 有些染色质中含某些特异蛋白质，使其 DNA 处在隐蔽状态而无法活化。..... ()
17. 成熟 T 细胞 CD4+ 亚类大多为抑制性和杀伤性 T 细胞。..... ()
18. 真核细胞的大部分基因调控蛋白的 DNA 结合位点远距离启动子 (达数百碱基对)，但仍能影响启动子。..... ()
19. P53 蛋白参与监控细胞核 DNA 的损伤，因此是一个肿瘤抑制因子。..... ()
20. 肿瘤细胞由于生长速度快，分裂次数多，因此对生长因子的需要量也高。..... ()
21. 细胞分化的关键是该细胞基因组内带有某种组织专一蛋白的基因。..... ()
22. 生物体的部分组织或器官因创伤而丢失时，剩余部分的肌肉、骨骼、皮肤等组织的细胞均能继续生长，从而形成与丢失部分形态和功能上大致相同的结构，这一过程称为再生。..... ()
23. 正常细胞发生癌变时游离的核糖体增多，而附着的核糖体和内质网的数目相应减

- 少。..... ()
24. 真核基因的转录是从第一个 ATG 开始的。..... ()
25. 癌基因是有害的基因，因为它们表达会导致肿瘤或癌。..... ()
26. 转录因子是一类具有 RNA 聚合酶活性的蛋白质。..... ()
27. 端粒酶以端粒 DNA 为模板复制出更多的端粒重复单元，以保证染色体末端的稳定性。..... ()
28. 分化程度高的细胞由于细胞分裂能力的下降，发生癌变的可能小于分化程度低的细胞。..... ()
29. 细胞分化就是细胞内组织专一性基因或奢侈基因选择性的表达结果。..... ()
30. 单细胞生物不存在细胞分化。..... ()
- 5、问答题：
- 1、何谓细胞分化？为什么说细胞分化是基因选择性表达的结果？
 - 2、组织特异性基因的表达是如何调控的？
 - 3、什么是癌基因与抑癌基因？
 - 4、为什么说肿瘤的发生是基因突变逐渐积累的结果？
 - 5、真核细胞基因表达的调控是多级调控系统，请说明其主要调控的水平？
 - 6、铁蛋白的 mRNA 翻译调控是什么？
 - 7、甲基化抑制转录的基本方式是什么？
 - 8、细胞有哪些基本特征？
 - 9、性肿瘤与恶性肿瘤的最大区别在哪儿？
 - 10、什么是细胞全能性 (totipotency)？
 - 11、什么是端粒？端粒酶的作用？
 - 12、细胞信号传导有几种途径，其中哪些与肿瘤细胞发生有关。
 - 13、蛋白质翻译修饰有哪些？(中科院细胞 (B) 2000)
 - 14、常用的细胞周期同步化的方法有哪些？
 - 15、干细胞是什么？(北大考研细胞 2001)
 - 16、从细胞增殖、分化和程序化死亡关系，你认为肿瘤发生的实质是什么？试证实。(北大细胞，2001)
 - 17、什么叫细胞分化？细胞分化的本质是什么？
 - 18、以生殖细胞的分化为例说明细胞质在细胞分化中的作用。
 - 19、概述细胞分化是细胞差别基因表达的结果，为什么又说细胞质对细胞分化有决定作用？
 - 20、Hammerling 的伞藻实验能否用来作为说明核决定细胞分化的例证？为什么？
 - 21、癌细胞具有哪些不同于正常细胞的特性？
 - 22、细胞癌基因怎样导致细胞癌变？细胞癌基因的激活有哪几种可能途径？
 - 23、细胞衰老有哪些特征？
 - 24、细胞衰老的程序死亡观点有何根据？
 - 25、原核生物与真核生物的转录过程有何主要差别。
 - 26、真核生物的三种 RNA 聚合酶在核内的分布部位和功能有何不同？怎样鉴别它们的不同作用？
 - 27、真核生物的前体 mRNA 与成熟的 mRNA 在分子结构上有何差别？其转录后剪接是怎样进行的？
 - 28、放线菌酮、氯霉素、嘌呤霉素、鹅膏蕈素和放线菌素 D 都有抑制蛋白质合成的作用，它们的作用机制有何不同？
 - 29、明非组蛋白调节基因表达的机制。
 - 30、乳糖操纵子为例说明原核生物蛋白质合成的转录调节。

- 31、举例说明真核生物蛋白质合成的转录后调节。
 - 32、简述基因启动及终止区的特殊序列和结构及其在转录中的功能。
 - 33、真核生物的基因表达调控可以在哪些水平上发生？何谓转录前调控，它有哪几种主要方式，各发生在什么发育时期？试举例说明之。
 - 34、转录前水平调控的主要方式有哪些，有何生物学意义？
 - 35、细胞可以被认为是分化程序异常的细胞，你是怎样理解这句话的。
 - 36、试为高等生物中广泛存在的基因家族现象就其生物学意义提供解释。
 - 37、分化是被选定的不同特异基因表达的结果，请举例说明分化时特异基因的表达调控方式。
 - 38、lucerne_may 主题:关于 癌细胞是不是他的细胞膜上的粘多糖含量要小啊?是不是就是容易转移的原因啊?
 - 39、jasonbio 主题:与肿瘤/癌/分化有关
 - 1\肿瘤细胞由于生长速度快,分裂次数多,因此对生长因子的需要量也较高(?);
 - 2\分化程度高的细胞由于细胞分裂能力的下降,发生癌变的可能小于分化程度低的细胞(?);
 - 3\分化程度高的细胞比分化程度低的细胞对于外界因子的反应能力 _____;(一样/下降/上升/全选);
 - 4\体内的多能干细胞是不会衰老的(?);
- biosphinx 肿瘤细胞由于生长速度快,分裂次数多,因此对生长因子的需要量也较高(-);自分泌
分化程度高的细胞比分化程度低的细胞对于外界因子的反应能力
分化程度高的细胞比分化程度低的细胞对于辐射的耐受能力高
- λ _phage 干细胞不衰老,不更新(以前的提法是更新的。但是由于其数目不变,有所争议,现在一般认为干细胞保持自身稳定,不衰老)但可以分化。
- jasonbio 为什么年龄越大,代谢越慢. 老人的皮肤那么老呢
- M13 干细胞的概念

干细胞是一类具有自我更新和分化潜能的细胞。它包括胚胎干细胞和成体干细胞。干细胞的发育受多种内在机制和微环境因素的影响。目前人类胚胎干细胞已成功地在体外培养。最新研究发现,成体干细胞可以横向分化为其他类型的细胞和组织,为干细胞的广泛应用提供了基础。

在胚胎的发生发育中,单个受精卵可以分裂发育为多细胞的组织或器官。在成年动物中,正常的生理代谢或病理损伤也会引起组织或器官的修复再生。胚胎的分化形成和成年组织的再生是干细胞进一步分化的结果。胚胎干细胞是全能的,具有分化为几乎全部组织和器官的能力。而成年组织或器官内的干细胞一般认为具有组织特异性,只能分化成特定的细胞或组织。

然而,这个观点目前受到了挑战。

最新的研究表明,组织特异性干细胞同样具有分化成其他细胞或组织的潜能,这为干细胞的应用开创了更广泛的空间。

干细胞具有自我更新能力(Self-renewing),能够产生高度分化的功能细胞。干细胞按照生存阶段分为胚胎干细胞和成体干细胞。

1.1 胚胎干细胞

胚胎干细胞(Embryonic Stem cell, ES 细胞)

当受精卵分裂发育成囊胚时,内层细胞团(Inner Cell Mass)的细胞即为胚胎干细胞。胚胎干细胞具有全能性,可以自我更新并具有分化为体内所有组织的能力。早在1970年Martin Evans已从小鼠中分离出胚胎干细胞并在体外进行培养。而人的胚胎干细胞的体外培养直到最近才获得成功。

进一步说，胚胎干细胞（ES 细胞）是一种高度未分化细胞。它具有发育的全能性，能分化出成体动物的所有组织和器官，包括生殖细胞。研究和利用 ES 细胞是当前生物工程领域的核心问题之一。ES 细胞的研究可追溯到上世纪五十年代，由于畸胎瘤干细胞（EC 细胞）的发现开始了 ES 细胞的生物学研究历程。

目前许多研究工作都是以小鼠 ES 细胞为研究对象展开的，如：德美医学小组在去年成功的向试验鼠体内移植了由 ES 细胞培养出的神经胶质细胞。此后，密苏里的研究人员通过鼠胚细胞移植技术，使瘫痪的猫恢复了部分肢体活动能力。随着 ES 细胞的研究日益深入，生命科学家对人类 ES 细胞的了解迈入了一个新的阶段。在 98 年末，两个研究小组成功的培养出人类 ES 细胞，保持了 ES 细胞分化为各种体细胞的全能性。这样就使科学家利用人类 ES 细胞治疗各种疾病成为可能。然而，人类 ES 细胞的研究工作引起了全世界范围内的很大争议，出于社会伦理学方面的原因，有些国家甚至明令禁止进行人类 ES 细胞研究。无论从基础研究角度来讲还是从临床应用方面来看，人类 ES 细胞带给人类的益处远远大于在伦理方面可能造成的负面影响，因此要求展开人类 ES 细胞研究的呼声也一浪高似一浪。

以上转自中国干细胞网

40、dolphinprince 主题:请帮忙答几个问题

- a) 基因组是否是所有基因的集合体?
2. 组成型突变是否指灭活了一个基因的突变?
3. 从乙酰辅酶 A 合成一分子软脂酸需耗几个 ATP?
4. IP3 的主要作用是什么?
5. 证明细胞内染色体 DNA 半保留复制的方法涉及到哪两种技术?
6. 活化的胰岛素受体可磷酸化靶酶的哪一种氨基酸残基?
7. A、B 分别为酶的可拟和不可拟拟制剂。使用两种方法鉴别?
8. 从丙酮酸形成葡萄糖共耗多少 ATP?
9. Rnase3 识别 RNA 哪一个区域?
10. 二分子甘油异生为一分子葡萄糖需耗几个 ATP?
11. 磷酸化激酶中哪一个亚基是钙调素（可被钙离子激活）
12. 蛋白激酶 A 是钙离子和（ ）的依赖性激酶
13. 已知某蛋白质由两条肽链组成，请设计一简便实验来判断二肽链之间是共价键结合还是非共价键结合?
14. 彻底氧化一分子甘油所生成的 ATP 数（ ）
15. 含核黄素的两个氧化型辅酶的功能部位在二甲基咯嗪的两个（ ）原子上
16. ‘切口移位’以（ ）为激活前体
17. 欲切除胰蛋白酶酶解肽段的 C 末端氨基酸，应选用的酶制剂（ ）

RE: 这几题不难,你在书上大多找得到,我没时间给你答一遍.

第 6 题不好答:

INS 受体的底物被磷酸化的 AA REDUE 应是 TYR.

INS 受体自身被磷酸化的 AA REDUE 应是 TYR 或 SER.

Rnase3 我从未听说过.

剩下的自己答,

现在我没空,见谅!

41、金翅银羽主题:几个细胞生物学名词，请指教转化基因，RNA 编辑，引擎，非细胞系统

ice1999i CELL free system 见翟中和 P67 最后一段有定义

42、What is the role of clonal selection in the development of cancer?

Clonal selection drives tumor progression by favoring the outgrowth of cells within the tumor population that are

proliferating more rapidly.

43、 You have constructed a mutant of SV40 T antigen that fails to induce cell transformation because it no longer binds Rb. Would this mutant T antigen induce transformation if introduced into cells together with a papillomavirus cDNA that encodes E7? How about E6?

E7 binds Rb, so it would be able to induce transformation in combination with the mutant T antigen. E6 would be unable to do so, since it interacts with p53 but not with Rb.

44、 The proliferation of fibroblasts is generally inhibited by cAMP. Would gsp act as an oncogene in these cells? The gsp gene encodes the α subunit of Gs, which stimulates adenylyl cyclase. It would therefore not act as an oncogene in cells whose proliferation is inhibited by cAMP.

45、 What effect would overexpression of the INK4 tumor suppressor gene product be expected to have on tumor cells in which Rb has been inactivated by mutation?

INK4 encodes the Cdk inhibitor p16, which inhibits Cdk4/cyclin D complexes. Since phosphorylation of Rb is the critical target of Cdk4/cyclin D, overexpression of p16 would have no effect on cells in which Rb has already been inactivated.

46、 Which would you expect to be more sensitive to treatment with irradiation—tumors with wild-type p53 genes or tumors with mutant p53 genes?

Cells with wild-type p53 would be more sensitive because p53 is required for apoptosis induced by DNA damage.

第十三章：细胞衰老与凋亡

1、填空题：

1、近年来的研究证明线粒体内膜上的基粒 F1 因子是由____种共____条多肽组成，而 F0 因子则至少由____条多肽组成。

2、名词解释：

1. 细胞编程性死亡（或凋亡）（programmed cell death or apoptosis）
2. 端粒（telomere）
3. 酵母人工染色体（yeast artificial chromosome, YAC）
4. 端粒和端粒酶（telomere and telomerase）
5. Hayflick 界限（Hayflick limitation）
6. （1）caspase（P459，一句话即可）；（2）apoptosis，（P454）；（3）programed cell death（PCD）（p454）

3、是非题：

1. 物理和化学性损伤可导致细胞核固缩，胞质内容物释放等现象，细胞随后死亡，这种现象称为细胞凋亡（apoptosis）。。（ ）
2. 体内的多能干细胞是不会衰老的。……………。（ ）

4、问答题：

1. 衰老的特征是什么？
2. 什么是 Hayflick 界限？
3. 细胞凋亡的概念、形态特征及其与坏死的区别是什么？
4. 鉴定细胞凋亡有什么常用方法？
5. 凋亡在有机体生长发育过程中有何重要意义？
6. 凋亡的基本途径是什么？
7. 细胞周期（分裂）与程序性死亡在多细胞发育中有何作用？最近发现有些周期调控因子对细胞程序性死亡有诱导作用，对此你有何看法？
8. 细胞程序化死亡的显著特点及生物学意义是什么？

9. 诱导细胞凋亡的因子有哪些？试简要说明。（P467，提要）
10. 干细胞（stem cell）会不会衰老？请用实验事实简要说明。（P446-P447，“三”的最后两段—概括一下）
11. 细胞周期（分裂）与程序性死亡在多细胞发育中有何作用？最近发现有些周期调控因子对细胞程序性死亡有诱导作用，对此你有何看法。（北大考研细胞，1997）
12. 细胞程序化死亡的显著特点与生物学意义是什么？（北大考研细胞 1999）
13. 细胞衰老有哪些特征；并简述引起细胞衰老的可能原因。
试述细胞衰老的主要特征及其原因。