

分子生物学习题集

主 编 刘 静 曾海涛
副主编 陈慧勇
主 审 胡维新



中南大学出版社
www.csupress.com.cn



分子生物学实验

主编 王 强
副主编 李 强
编 委 王 强 李 强 王 强

分子生物学习题集

主 编 刘 静 曾海涛

副主编 陈慧勇

主 审 胡维新



中南大学出版社

www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

分子生物学习题集/刘静,曾海涛主编. —长沙:中南大学出版社,
2012.3

ISBN 978-7-5487-0505-5

I. 分... II. ①刘...②曾... III. 分子生物学 - 高等学校 -
习题集 IV. Q7-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 038976 号

分子生物学习题集

刘 静 曾海涛 主编

☐责任编辑 谢新元

☐责任印制 周 颖

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙市宏发印刷厂

☐开 本 720×1000 B5 ☐印张 18.5 ☐字数 341 千字

☐版 次 2012 年 4 月第 1 版 ☐2012 年 4 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0505-5

☐定 价 36.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

《分子生物学习题集》编写人员

主 编 刘 静 曾海涛

副主编 陈慧勇

主 审 胡维新

编 者(按姓氏笔画为序)

汤立军	朱 敏	刘 静	孙曙明
吴坤陆	陈慧勇	张 儒	罗志勇
罗赛群	萧小鹏	曾赵军	曾海涛
熊德慧			

前 言

分子生物学是在分子水平上研究生命现象和生命本质的科学,是 21 世纪生命科学的前沿和核心学科,已渗透到生命科学的各个领域,是生命科学的重要基础课程。《分子生物学习题集》主要是以 21 世纪高等院校教材《医学分子生物学》(胡维新主编)为蓝本而编写的,并参考了其他分子生物学书籍的内容而出版。本习题集内容包括基因与基因组、遗传信息的复制与表达、蛋白质加工、运输与降解、基因表达的调控、DNA 损伤与修复、基因结构与表达分析的基本策略、基因工程与体外表达、蛋白质组学的研究方法和进展、基因转移技术和基因打靶技术、疾病产生的分子基础、基因诊断、基因治疗的原理与研究进展、免疫分子生物学、肿瘤分子生物学、生物信息学和分子生物学常用技术。

本习题集的题型有名词解释、判断题、填空题、单项选择题、多项选择题、简答题和论述题。均配有参考答案。本书适合医学各层次本科生、生物科学专业本科生、医学、基础医学及生物学研究生使用。通过阅读和做习题,有助于学生理解分子生物学的重点和难点内容,有利于学生掌握分子生物学的理论和技术。

在本习题集的编写过程中,2009 级和 2010 级分子生物学研究中心的研究生们在文字校对方面给予了大力帮助,在此我们表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,本习题集中难免有不正之处,敬请读者指正。

编 者

于中南大学

2012 年 1 月 30 日

目 录

第一章 基因与基因组	(1)
一、名词解释	(1)
二、判断题	(2)
三、填空题	(3)
四、单项选择题	(5)
五、多项选择题	(8)
六、简答题	(10)
七、论述题	(10)
第二章 遗传信息的复制与表达	(11)
一、名词解释	(11)
二、判断题	(11)
三、填空题	(11)
四、单项选择题	(12)
五、多项选择题	(13)
六、简答题	(14)
七、论述题	(14)
第三章 蛋白质加工、运输与降解	(15)
一、名词解释	(15)
二、判断题	(15)
三、填空题	(16)
四、单项选择题	(16)
五、多项选择题	(17)
六、简答题	(17)
七、论述题	(18)

第四章 基因表达的调控	(19)
一、名词解释	(19)
二、判断题	(20)
三、填空题	(22)
四、单项选择题	(23)
五、多项选择题	(32)
六、简答题	(36)
七、论述题	(37)
第五章 DNA 损伤与修复	(38)
一、名词解释	(38)
二、判断题	(38)
三、填空题	(41)
四、单项选择题	(42)
五、多项选择题	(45)
六、简答题	(47)
七、论述题	(47)
第六章 基因结构与表达分析的基本策略	(48)
一、名词解释	(48)
二、判断题	(49)
三、填空题	(50)
四、单项选择题	(51)
五、多项选择题	(55)
六、简答题	(58)
七、论述题	(58)
第七章 基因工程与体外表达	(60)
一、名词解释	(60)
二、判断题	(60)
三、填空题	(62)
四、单项选择题	(64)
五、多项选择题	(67)

六、简答题	(70)
七、论述题	(70)
第八章 蛋白质组学的研究方法和进展	(71)
一、名词解释	(71)
二、判断题	(72)
三、填空题	(73)
四、单项选择题	(74)
五、多项选择题	(78)
六、简答题	(80)
七、论述题	(81)
第九章 基因转移技术和基因打靶技术	(82)
一、名词解释	(82)
二、判断题	(82)
三、填空题	(83)
四、单项选择题	(83)
五、多项选择题	(84)
六、简答题	(86)
七、论述题	(86)
第十章 疾病产生的分子基础	(87)
一、名词解释	(87)
二、判断题	(88)
三、填空题	(88)
四、单项选择题	(89)
五、多项选择题	(90)
六、简答题	(92)
七、论述题	(92)
第十一章 基因诊断	(94)
一、名词解释	(94)
二、判断题	(94)
三、填空题	(95)

四、单项选择题	(95)
五、多项选择题	(99)
六、简答题	(100)
七、论述题	(100)
第十二章 基因治疗的原理与研究进展	(101)
一、名词解释	(101)
二、判断题	(101)
三、填空题	(102)
四、单项选择题	(103)
五、多项选择题	(107)
六、简答题	(109)
七、论述题	(110)
第十三章 免疫分子生物学	(111)
一、名词解释	(111)
二、判断题	(111)
三、填空题	(112)
四、单项选择题	(113)
五、多项选择题	(114)
六、简答题	(114)
七、论述题	(114)
第十四章 肿瘤分子生物学	(115)
一、名词解释	(115)
二、判断题	(115)
三、填空题	(116)
四、单项选择题	(118)
五、多项选择题	(119)
六、简答题	(120)
七、论述题	(120)
第十五章 生物信息学	(121)
一、名词解释	(121)

二、判断题	(122)
三、填空题	(123)
四、单项选择题	(124)
五、多项选择题	(128)
六、简答题	(131)
七、论述题	(131)
第十六章 分子生物学常用技术	(132)
一、名词解释	(132)
二、判断题	(133)
三、填空题	(135)
四、单项选择题	(137)
五、多项选择题	(142)
六、简答题	(146)
七、论述题	(146)
各章参考答案	(147)
第一章 基因与基因组	(147)
第二章 遗传信息的复制与表达	(154)
第三章 蛋白质加工、运输与降解	(158)
第四章 基因表达的调控	(161)
第五章 DNA 损伤与修复	(173)
第六章 基因结构与表达分析的基本策略	(183)
第七章 基因工程与体外表达	(194)
第八章 蛋白质组学的研究方法和进展	(203)
第九章 基因转移技术和基因打靶技术	(214)
第十章 疾病产生的分子基础	(218)
第十一章 基因诊断	(233)
第十二章 基因治疗的原理与研究进展	(238)
第十三章 免疫分子生物学	(248)
第十四章 肿瘤分子生物学	(253)
第十五章 生物信息学	(262)
第十六章 分子生物学常用技术	(272)

第一章 基因与基因组

一、名词解释

1. 基因(gene)
2. 断裂基因(split gene)
3. 结构基因(structural gene)
4. 非结构基因(non-structural gene)
5. 内含子(intron)
6. 外显子(exon)
7. 基因间 DNA(intergenic DNA)
8. GT-AG 法则(GT-AG law)
9. 启动子(promoter)
10. 上游启动子元件(upstream promoter element)
11. 反应元件(response element)
12. poly(A)加尾信号(poly(A) signal)
13. 基因组(genome)
14. 操纵子(operon)
15. 单顺反子(monocistron)
16. 多顺反子(polycistron)
17. 转座因子(transposable element)
18. 转座子(transposon)
19. 基因家族(gene family)
20. 基因超家族(gene superfamily)
21. 假基因(pseudogene)
22. 自私 DNA(selfish DNA)
23. 反向重复(inverted repeat)
24. 串联重复(tandem repeat)
25. 卫星 DNA(satellite DNA)
26. 大卫星 DNA(macro-satellite DNA)

27. 小卫星 DNA (mini-satellite DNA)
28. 微卫星 DNA (micro-satellite DNA)
29. 可变数目串联重复 (variable number of tandem repeat)
30. 短串联重复 (short tandem repeat)
31. 基因组学 (genomics)
32. 物理图谱 (physical map)
33. 遗传图谱 (genetic map)
34. 转录图谱 (transcriptional map)
35. 序列图谱 (sequence map)
36. 结构基因组学 (structural genomics)
37. 功能基因组学 (functional genomics)
38. 比较基因组学 (comparative genomics)
39. 基因型 (genotype)
40. 表型 (phenotype)
41. 重叠基因 (overlapping gene)
42. 分段基因组 (segmented genome)
43. 逆转录病毒 (retrovirus)
44. 等基因 (isogene)
45. 同源多聚体 (homomultimer)
46. 异源多聚体 (heteromultimer)

二、判断题

1. 所有生物的遗传物质都是 DNA。 ()
2. 通常一个基因编码一条多肽链。 ()
3. 一个基因编码一个同源多聚体的蛋白质。 ()
4. 所有的基因都编码蛋白质或多肽链。 ()
5. 结构基因是指基因中编码蛋白质的 DNA 序列。 ()
6. 有的结构基因只编码 RNA。 ()
7. 真核生物的启动子元件是 TATA 盒,位于转录起始位点上游。 ()
8. 启动子有方向性,本身也可以被转录。 ()
9. GC 盒是一类上游启动子元件,在不同基因中所处的位置不同。 ()
10. 反应元件都具有较短的保守序列。 ()
11. 增强子的作用没有方向性和基因特异性。 ()
12. 沉默子的作用是使基因不表达。 ()

13. poly(A)加尾信号位于结构基因的内含子中。()
14. 基因组是一套完整单倍体的遗传物质的总称。()
15. 逆转录病毒的基因组是 RNA。()
16. 流感病毒的基因组是不连续的。()
17. 有的噬菌体的基因也有内含子。()
18. 有的病毒的基因可以转录为多顺反子 mRNA。()
19. 有些病毒基因的同一段 DNA 可以编码不同的蛋白质。()
20. 乙肝病毒基因组双链 DNA 通过半保留方式进行复制。()
21. 逆转录病毒具有二倍体基因组。()
22. 大肠埃希菌(曾称大肠杆菌)基因组由一条环状双链 DNA 分子组成,只有一个复制起点。()
23. 大肠埃希菌基因组中功能相关的基因串联在一起构成操纵子结构。()
24. 原核生物的结构基因有明显的基因重叠现象。()
25. 原核生物的结构基因都是单拷贝。()
26. 细菌基因组有些是可移动的转座子。()
27. 质粒也是细菌基因组的一部分。()
28. 质粒能在宿主细胞内自主复制。()
29. 复制性转座可形成共整合体。()
30. 真核生物基因的转录产物为单顺反子。()
31. 真核生物基因组中存在高达几万次重复的高度重复序列。()
32. 微卫星 DNA 具有高度多态性,可作遗传标记。()
33. 真核生物的功能相关基因构成各种基因家族,它们可串联在一起组成操纵子结构。()
34. 人类基因组中非编码序列远多于编码序列。()
35. 回文序列是一种没有间隔序列的反向重复序列。()

三、填空题

1. 基因是核酸中储存有功能的_____或_____序列信息及表达这些信息所必需的全部核苷酸序列。
2. 基因中用于编码_____或_____的 DNA 序列为结构基因。
3. 参与转录调控的顺式作用元件包括:_____,_____,_____,_____,加尾信号等
4. 基因组是_____或_____中一套完整单倍体的遗传物质的总称。

5. 除_____基因组有两个拷贝外,所有病毒基因组都是单倍体。
6. 噬菌体基因组和_____基因组相似,基因是连续的。
7. 重叠基因的同一段 DNA 片段能够以两种或两种以上的方式阅读,可编码两种或两种以上的_____。
8. 乙肝病毒基因组是开环部分双链 DNA,基因组 DNA 复制是以_____为模板,在_____作用下合成 DNA。
9. 所有的逆转录病毒都含有三个基本的结构基因:_____、_____和_____。
10. 逆转录病毒基因组 RNA 在 5'端有_____结构,在 3'端有_____。
11. 原核生物基因组通常仅由一条_____分子组成,只有一个_____。
12. 操纵子是指数个功能相关的_____串联在一起,构成信息区,连同其上游的_____及其下游的_____构成的基因表达单位。
13. 原核生物基因组中编码_____的基因多为单拷贝,但编码_____的基因为多拷贝。
14. 原核生物基因组 DNA 分子中具有多种功能的识别区域,如_____、_____、转录启动区和_____。
15. 转座因子是指能够在一个 DNA 分子内部或两个 DNA 分子之间移动的_____。
16. 细菌的转座因子包括:_____、_____和可转座的噬菌体。
17. 转座作用可以分为_____转座和_____转座,其中_____转座可形成共整合体。
18. 单顺反子是指一个_____转录生成一个 mRNA 分子,翻译成一条多肽链。
19. 真核生物中存在大量重复序列,按重复序列出现的频率,可分为_____、_____和单拷贝序列。
20. 在多基因家族中某些与正常功能基因在核苷酸序列上相似,但不能转录或转录后生成无功能基因产物的 DNA 序列被称为_____。
21. 反向重复序列是由两个_____序列的_____拷贝在同一 DNA 链上反向排列而成。
22. 卫星 DNA 是由有相同_____序列的_____重复序列构成,分为大卫星 DNA、小卫星 DNA、微卫星 DNA。
23. 单核苷酸多态性是指基因组水平上_____变异引起的 DNA 序列多态性。

24. 真核生物基因组 DNA 有_____个复制起点, 真核生物基因转录产物为_____。
25. 大多数真核生物基因的编码区内含有非编码的_____, 被称为_____基因。
26. 真核生物基因的内含子 5'端大多数是以_____开始, 3'端大多数是以_____结束, 构成 RNA 剪接的识别信号。
27. 真核生物的启动子元件是_____盒, 位于转录起始位点_____游-25 bp 处。
28. 真核生物结构基因的最后一个外显子中有一段保守的_____序列, 以及下游的一段 GT 或 T 丰富区共同构成 poly(A) 加尾信号。
29. 有的病毒基因组由_____组成, 有的由_____组成, 有的是单链, 有的是双链, 有的环状分子, 有的是线性分子。
30. 病毒基因组中编码序列_____非编码序列, 非编码序列通常是基因表达的调控序列。

四、单项选择题

1. 以下哪项属于真核生物基因的顺式作用元件()
A. 内含子 B. 外显子
C. 增强子 D. 操纵子 E. 转座子
2. 以下哪种病毒的基因组是单股负链 RNA()
A. SARS 冠状病毒 B. H5N1 禽流感病毒 C. 呼肠孤病毒
D. 人类免疫缺陷病毒 E. 乙型肝炎病毒
3. 原核生物与真核生物基因组比较, 以下哪项是原核生物的特点()
A. 基因密度高 B. 无操纵子结构 C. 有多基因家族和假基因
D. 多复制起点 E. 有大量重复序列
4. 以下哪项是真核生物基因组结构特点()
A. 只有一个复制起点 B. 有大量重复序列 C. 大部分是编码序列
D. 有操纵子结构 E. 转录的 RNA 为多顺反子
5. 增强子的作用是()
A. 增强 DNA 复制 B. 增强基因转录 C. 增强基因稳定性
D. 增强 RNA 的稳定性 E. 被 RNA 聚合酶识别结合
6. 以下哪项是原核生物基因组的结构特点()
A. 由 DNA 或 RNA 组成 B. 有单链、双链之分
C. 操纵子结构 D. 与组蛋白结合 E. 基因重叠

7. 以下哪项属于启动子元件()
A. 内含子 B. 外显子 C. TATA 盒
D. 终止子 E. CAAT 盒
8. 下列关于启动子的描述正确的是()
A. 可以表达基因产物
B. 能专一地与阻遏蛋白结合
C. 是 RNA 聚合酶的结合部位
D. 是 DNA 聚合酶的结合部位
E. 是结构基因
9. 不属于真核基因表达调控的顺式作用元件的是()
A. 启动子 B. 增强子 C. 操纵子
D. 沉默子 E. 反应元件
10. 由 AATAAA 和富含 GT 或 T 序列共同组成的顺式作用元件是()
A. 启动子 B. 增强子 C. 反应元件
D. 加尾信号 E. 沉默子
11. 以下哪种病毒基因组是分节段基因组()
A. SARS 冠状病毒 B. HBV C. HIV
D. SV40 E. 流感病毒 H1N1
12. 以下哪种病毒是二倍体 RNA 基因组()
A. SARS 冠状病毒 B. HBV C. HIV
D. SV40 E. 流感病毒 H1N1
13. 逆转录病毒三个基本结构基因不包括()
A. gag pol enV B. U3 pol U5 C. PB DLS R
D. U3 R U5 E. C PB DLS
14. 大肠埃希菌基因组中不是单拷贝的基因是()
A. 乙酰乳酸合成酶基因 B. rRNA 编码基因 C. 半乳糖苷酶基因
D. 表位酶基因 E. 阻遏蛋白基因
15. 以下哪项是质粒的特性()
A. 可以在不同 DNA 分子之间移动
B. 不存在于真核生物中
C. 能自主复制
D. 由 RNA 或 DNA 组成
E. 是染色体的一部分
16. 编码蛋白质的结构基因通常为()