

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

配套教材

遗传学

习题全解

YI CHUAN XUE XI TI QUAN JIE

郭玉华 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套教材

遗传学习题全解

郭玉华 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

遗传学习题全解/郭玉华主编. —北京:中国农业大学出版社, 2008. 4
普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套教材
ISBN 978-7-81117-432-8

I. 遗… II. 郭… III. 遗传学-高等学校-解题 IV. Q3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 010009 号

书 名 遗传学习题全解

作 者 郭玉华 主编

策划编辑 冯雪梅

责任编辑 冯雪梅 李秉真

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190, 2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617, 2618

出版部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 19.25 印张 353 千字

印 数 1~3 000

定 价 27.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 郭玉华

副主编 曹秀云 吕文彦 于翠梅

参 编(以姓氏拼音为序)

陈全家 陈耀锋 程海涛 何凤发 何子卿

胡银岗 黄亚群 李春红 李春莲 李惟基

李兴涛 吕香玲 曲延英 周清元 朱登云

编 主 郭玉华

中国矿业大学出版社

前 言

遗传学是全世界大学生公认的一门比较难学的课程,它以科学证据的实验性、论证分析的逻辑性和学科知识运用的综合性为特色。因此,掌握它除了必要的记忆外,更多的是需要在对基本概念理解基础上的分析和思考。在多年的教学实践中我们注意到,学生往往是课堂听得懂,教材读得明白,就是遇到问题不知从何入手。解决这个问题的好方法就是像学习数学那样做大量习题。然而,虽然目前出版的高校遗传学教材每章后面都有一些复习题帮助学生理解思考,但数量上远不能满足学生复习和考试的需求。加上近年来各高校课程设置调整,遗传学授课时数普遍减少,课堂教学中根本没有时间安排讲解习题。基于这种情况,我们组织编写了这本《遗传学习题全解》。

本习题全解是以李惟基(2007)主编的《遗传学》为蓝本,参考近年出版的多部遗传学教材和习题集,按照遗传学的内在逻辑顺序进行安排。每章的第一部分是“课后习题全解”,是将原书课后复习思考题由出题者做出的完整解答;第二部分是“补充扩展题解”,是针对原书由于篇幅和格式所限在课后习题中所没有覆盖到的知识点以及相关知识的扩展内容编拟的习题和解答。第二部分补充扩展题的题型参照遗传学考研试题类型设计,包括名词解释、判断、填空、选择和计算与分析题等题型。最后部分是遗传学考试模拟题、考试真题及相应参考答案。

本习题全解在内容上保持了原书知识体系中传统与现代的有机结合的特点,对经典遗传学的遗传物质基础、孟德尔遗传、连锁遗传、细胞质遗传、细菌和病毒遗传、数量遗传、群体遗传、基因突变、染色体变异等内容有充分的体现;对反映现代遗传学研究前沿领域的基因表达调控、基因结构、基因组结构和遗传工程等内容有足够的涉及。

习题的编撰方式注重针对性、实用性和阅读方便性。每章的“课后习题全解”重点放在帮助学生复习理解该章的主要知识点;“补充扩展题解”以试题的形式将复习和考试结合起来,更有利于满足教学过程中的学习和考试的需求。每道试题的设计尽量做到考点明确,难度与真题一致,具有用于考试的可操作性;答案的给出在明确解题思路的前提下尽量贴近临场考试应该和可能给出的解题文字量,做到繁简有度,便于学生把握。答案与习(试)题尽量就近编排,方便学生阅读。

学习的目的是掌握知识提高能力,参加考试的目的是得到高分。其实两者

并不矛盾,因为在成绩真实的前提下,毕竟分数可以说明和解释大部分的能力。作者期待此书的出版能为学生的课程学习和研究生入学考试成绩的提高提供帮助。

本书由7所院校富有经验的从事遗传学教学的教师编写。其中每章第一部分的“课后习题全解”主要由李惟基(2007)主编的《遗传学》原书相应章编写人员编写,第二部分的“补充扩展题解”全部由沈阳农业大学的教师编写。具体分工是:绪论第一部分由李惟基(中国农业大学)编写,第二部分由李春红(沈阳农业大学)编写;第一章第一部分由黄亚群(河北农业大学)编写,第二部分由李兴涛(沈阳农业大学)编写;第二章第一部分由曹秀云、李春红(沈阳农业大学)编写,第二部分由李春红(沈阳农业大学)编写;第三章全部由吕香玲(沈阳农业大学)编写;第四章第一部分由陈耀锋(西北农林科技大学)编写,第二部分由程海涛、李春红(沈阳农业大学)编写;第五章第一部分由朱登云(中国农业大学)编写,第二部分由吕香玲(沈阳农业大学)编写;第六章第一部分由朱登云(中国农业大学)编写,第二部分由曹秀云(沈阳农业大学)编写;第七章和第八章全部由郭玉华(沈阳农业大学)编写;第九章第一部分由何凤发(西南大学)编写,第二部分由吕香玲(沈阳农业大学)编写;第十章第一部分由陈全家(新疆农业大学)编写,第二部分由曹秀云(沈阳农业大学)编写;第十一章第一部分由曲延英(新疆农业大学)编写,第二部分由曹秀云(沈阳农业大学)编写;第十二章第一部分由周清元(西南大学)编写,第二部分由于翠梅(沈阳农业大学)编写;第十三章第一部分由何予卿(华中农业大学)编写,第二部分由于翠梅(沈阳农业大学)编写;第十四章全部由于翠梅(沈阳农业大学)编写;第十五章第一部分由李春莲(西北农林科技大学)编写,第二部分由于翠梅(沈阳农业大学)编写;第十六章第一部分由胡银岗(西北农林科技大学)编写,第二部分由于翠梅(沈阳农业大学)编写;第十七章由吕文彦、郭玉华、曹秀云(沈阳农业大学)编写。全书由主编和副主编审稿和统稿。沈阳农业大学的吕香玲和李春红也参与部分审稿工作。

在编写此书的过程中得到沈阳农业大学刘世强教授和张宝石教授的大力支持,李惟基教授为本书出版做了大量联络和协调工作,黄亚群教授提供了有用的参考资料,沈阳农业大学的侯秀英提供部分照片,曹萍老师参加了部分书稿的录入工作,对于他们的支持和帮助在此表示真挚的感谢!同时希望广大读者提出书中不足之处,以便日后再印或再版时改进。

郭玉华

2008年1月

目 录

绪论	1
第一部分 课后习题全解	1
第二部分 补充扩展题解	2
第一章 遗传物质及其属性	4
第一部分 课后习题全解	4
第二部分 补充扩展题解	6
第二章 遗传物质与染色体	12
第一部分 课后习题全解	12
第二部分 补充扩展题解	16
第三章 孟德尔遗传	25
第一部分 课后习题全解	25
第二部分 补充扩展题解	28
第四章 连锁遗传	44
第一部分 课后习题全解	44
第二部分 补充扩展题解	52
第五章 细胞质遗传	70
第一部分 课后习题全解	70
第二部分 补充扩展题解	75
第六章 细菌和病毒的遗传	87
第一部分 课后习题全解	87
第二部分 补充扩展题解	95
第七章 数量性状的遗传	113
第一部分 课后习题全解	113
第二部分 补充扩展题解	116
第八章 群体遗传与进化	124
第一部分 课后习题全解	124

第二部分 补充扩展题解	128
第九章 基因突变	136
第一部分 课后习题全解	136
第二部分 补充扩展题解	140
第十章 染色体结构变异	152
第一部分 课后习题全解	152
第二部分 补充扩展题解	161
第十一章 染色体数目变异	178
第一部分 课后习题全解	178
第二部分 补充扩展题解	196
第十二章 基因的结构	206
第一部分 课后习题全解	206
第二部分 补充扩展题解	208
第十三章 基因组的结构	218
第一部分 课后习题全解	218
第二部分 补充扩展题解	221
第十四章 基因的表达调控	228
第一部分 课后习题全解	228
第二部分 补充扩展题解	230
第十五章 细胞工程	238
第一部分 课后习题全解	238
第二部分 补充扩展题解	241
第十六章 基因工程	247
第一部分 课后习题全解	247
第二部分 补充扩展题解	252
遗传学模拟试题 I	262
遗传学模拟试题 I 参考答案	267
遗传学模拟试题 II	271
遗传学模拟试题 II 参考答案	273
遗传学模拟试题 III	275
遗传学模拟试题 III 参考答案	279

南京农业大学 2006 年硕士研究生入学试题	282
南京农业大学 2006 年硕士研究生入学试题参考答案	285
沈阳农业大学 2007 年硕士研究生入学试题	291
沈阳农业大学 2007 年硕士研究生入学试题参考答案	294
参考文献	297

绪 论

第一部分 课后习题全解

1. 遗传学当今的研究内容有哪些?研究方法有几类?

解答:遗传学所涵盖的内容有遗传的物质基础,遗传信息的贮存,遗传信息的传递,遗传信息的改变,遗传信息表达的调控,以及遗传工程。研究的传统手段是杂交和细胞学观察;现代的遗传学研究还普遍采用生物化学方法和分子生物学技术。

2. 遗传学的建立和发展可分为哪几个时期,各时期有什么特征?

解答:1900年,孟德尔定律的重新发现是遗传学形成和建立的开端,遗传学建立之初主要研究领域为经典遗传学,以个体为研究对象研究遗传特征从亲代到子代的传递规律,一般将具有不同特征的个体进行交配,通过对几个连续世代的研究性状从亲代传递给子代的一般规律。

细胞遗传学时期大致是1910—1940年,细胞遗传学是通过细胞学手段对遗传物质进行研究,最初利用光学显微镜观察细胞分裂过程中染色体的行为特征,后来通过电子显微镜能够直接观察遗传物质的结构特征及其在基因表达过程中的行为。

微生物遗传学时期大致是1940—1960年,这个时期以微生物为实验材料研究基因的原初作用、精细结构、化学本质、突变机制,以及细菌的基因重组和基因调控等。

1953—1990年是分子遗传学时期,分子遗传学研究遗传物质的结构特征、遗传信息的复制、基因的结构与功能、基因突变与重组、基因的调节表达等内容,分子遗传学采用类似于工程设计的方法,把基因在体外人工的进行剪接和搭配,然后引入不同物种的受体细胞从而定向的改变生物的遗传性状。

1990年以人类基因组计划开始实施作为标志,遗传学进入基因组时代,这一时代把整个基因组作为研究对象。

3. 遗传学有何理论意义和实践意义?

解答:遗传信息的传递决定生命的延续,遗传信息的选择性表达决定生命的表

现。因此,遗传学在揭示生命本质的研究中具有突出的重要性,是支撑和连接生命科学各个领域的核心。遗传学在指导动物、植物、微生物育种实践中起了重要的作用。遗传学又是指导人类优生,预防、诊断、治疗癌症和遗传性疾病的理论基础。当今世界治理污染的方法,监测和保护环境的技术,乃至法学中的检测手段,也处处可见遗传学原理的应用。

第二部分 补充扩展题解

1. 什么是遗传学?为什么说遗传学诞生于1900年?

解答:遗传学是研究生物遗传和变异的科学。真正科学地、有分析地研究遗传和变异是从孟德尔开始的。他于1856—1864年以香豌豆为试材进行植物的杂交试验,于1865年宣布了试验结果。他认为生物性状的遗传是受遗传因子控制的,并提出了遗传因子分离和自由组合的基本遗传规律。但是,孟德尔的理论在当时并未受到重视,直到1900年他的论文被 de Vries、Correns、Tschermak 3位科学家所发现,从此,孟德尔的成就才得到广泛的重视。从这以后,许多学者都按照孟德尔的理论和方法对动、植物的遗传现象进行了广泛深入的研究,使遗传学研究得到迅速发展。因此,人们把1900年孟德尔论文被重新发现之时定为遗传学形成和建立的开端,孟德尔被尊称为遗传学的奠基人。

2. 什么是表现型和基因型?它们有何区别和联系?

解答:生物体所表现出来的所有形态特征、生理特征和行为特征叫做表现型,个体能够遗传的所有基因叫做基因型。个体的基因型基本上是固定不变的,在整个生命过程中始终保持稳定,它不因环境条件的变化而发生变化。绝大多数表现型在生物体的生命过程中是不断变化的,因为表现型是基因型与一系列环境条件互作的结果。所以,基因型是稳定的不等于表现型也是稳定的。由环境条件引起的表现型变异通常是不遗传的,但某些特殊的环境条件可以引发基因突变、染色体变异等可以遗传的变异。

3. 在达尔文以前有哪些思想与达尔文理论有联系?

解答:在达尔文以前有许多生物科学思想和哲学思想与达尔文理论有联系。古希腊的希波克拉底学派认为,雄性精液首先在身体的各个器官中形成,然后再通过血管运输到睾丸中。这种所谓的具有活性的体液是遗传特征的载体,是从身体的各个器官采集而来的。如果体液带有疾病,新生儿就表现出缺陷。这种早期的思想就产生了后来由达尔文正式提出的泛生说。

古希腊哲学家和自然科学家亚里士多德对人类起源和人体遗传做了比希波克

拉底学派更广泛的分析,他认为雄性的精液是从血液形成的,而不是从各个器官形成的,精液含有很高的能量,这种能量作用于母体的月经,使其形成子代个体。亚里士多德是泛生说形成的重要人物。

瑞典分类学家林奈认为物种是神创造的。物种是固定不变的。这使一些从事杂交工作的研究者不能正确认识他们的试验结果和从中发现遗传规律。德国植物学家柯尔格特清楚地观察到了性状的分离现象,由于他相信特创论和物种不变的思想,而不能正确认识其在科学上的重要意义。达尔文理论否认物种是固定不变的。

法国学者拉马克总结了古希腊哲学家的思想,提出了用进废退理论,即动物器官的进化与退化取决于用与不用,获得性状是可遗传的,达尔文承认获得性状遗传的一些理论。

第一章 遗传物质及其属性

第一部分 课后习题全解

1. 名词解释

半保留复制:生物体内 DNA 复制时,从它的一端沿氢键逐渐打开,以分开了的每条单链为模板,按照碱基配对原则(A 对 T, C 对 G),从细胞核内摄取与自己互补的游离核苷酸,进行氢键结合,并逐步连接起来,各自形成一条新的互补链,复制的 DNA 双链包含了一半的原有 DNA 单链,因此该过程称为半保留复制。

冈崎片段:DNA 合成过程中的后随链上,总是沿 $5' \rightarrow 3'$ 方向先合成一些长度 1 000~2 000 核苷酸的片段,然后再由连接酶将它们连接起来,其合成是不连续的,这些不连续的片段称为“冈崎片段”。

转录:以 DNA 为模板合成 RNA 的过程,称为转录。

逆转录:以 RNA 为模板合成 DNA 的过程称为逆转录。

翻译:从 mRNA 的遗传信息到蛋白质的合成,所经历的过程称为翻译。

2. 在 Avery(1944)的细菌转化试验中,如果我们改用含 DNA、RNA 和蛋白质的 S 型细菌提取液,与 R 型细菌一起培养,你认为会得到什么结果? 在这基础上,你如何验证只有其中的 DNA 才是遗传物质?

解答:如果用含 DNA、RNA 和蛋白质的 S 型细菌提取液,与 R 型细菌一起培养,然后注入小鼠体内,小鼠还将患败血症而死亡。证明只有 DNA 是遗传物质的方法是:在含 DNA、RNA 和蛋白质的 S 型细菌提取液中分别加入 DNA 酶、RNA 酶、蛋白酶。如果只有加入 DNA 酶的提取物的没有导致小鼠患败血症死亡,则可证明 DNA 是遗传物质。

3. 先后几个科学家证明遗传物质是 DNA 的试验,你认为哪一个最具有说服力? 为什么?

解答:Avery 等人的试验和 Hershey 和 Chase 的试验都是遗传物质为 DNA 的直接证据。但是,1944 年 Avery 等人的试验结果发表后,对 DNA 是不是遗传物质还存在很大争议。这是因为在这个试验中,细菌的 DNA 和蛋白质是通过人工提取加以分离的,这些成分的纯度有可能受到提取技术的影响。在 Hershey 和

Chase 的试验中,噬菌体的 DNA 和蛋白质则是在感染大肠杆菌的自然过程中分离的,同时 Hershey 和 Chase 的试验还选用化学组成更为单纯的有机体作为实验材料,并利用两种同位素分别标记 DNA 和蛋白质,以便根据放射性跟踪这两种物质的去向。所以,Hershey 和 Chase 的这一试验结果发表后,“遗传物质并不是蛋白质,而是 DNA”的观点才被科学界所普遍接受。从这个角度说 Hershey 和 Chase 的试验证明遗传物质为 DNA 更具有说服力。

4. 如何证明生物的 DNA 复制方式是半保留复制?

解答:Meselson 和 Stahl 的试验结果证实了 DNA 的半保留复制。这两位科学家对来自不同培养基的大肠杆菌的 DNA 进行 CsCl 溶液高速离心。结果,其中来源于 ^{14}N 培养基的,在离心管上部形成 DNA 带,这称为轻带;来源于 ^{15}N 培养基的,在离心管下部形成 DNA 带,这称为重带;从 ^{15}N 培养基转入 ^{14}N 培养基繁殖形成的子 1 代,在离心管中部形成 DNA 带,称为杂种带;继续在 ^{14}N 培养基繁殖形成的子 2 代,则在离心管中部和上部形成 DNA 带,即一条轻带和一条杂种带。按照推理,如果 DNA 的复制是半保留的话,上述结果正是所预期的,因为从 ^{15}N 转入 ^{14}N 繁殖 1 代之后,细菌的每个 DNA 双链分子必定含有 1 条 ^{14}N 链和 1 条 ^{15}N 链;子 2 代中则杂种链和纯合 ^{14}N 链各占 1/2。

5. 真核生物和原核生物的 DNA 复制过程有何异同?

解答:原核生物和真核生物的 DNA 复制一般都是双向的,即从复制起点开始,同时向相反的 2 个方向进行。但有些原核生物,如噬菌体 T_2 ,DNA 的复制是单向的。真核生物的 DNA 复制过程与原核生物的基本相同。但真核生物只在细胞分裂周期的 S 期进行,原核生物则在整个细胞生长过程中都可进行;真核生物的 DNA 含量比原核生物的大得多,而且 DNA 合成速度比原核生物慢,但多个复制子同时复制的特点补偿了它的这些缺点;真核生物 RNA 引物的长度及冈崎片段的长度均比原核生物的短;真核生物的染色体是线状的,末端的 DNA 存在特殊结构,需要在端粒酶的作用下完成复制。

6. 试简要叙述遗传信息如何控制性状。

解答:DNA 几乎是所有生物遗传信息的携带者。遗传信息通过转录成 RNA 来控制蛋白质的合成,从而决定了生物体的遗传性状。该过程先以 DNA 为模板合成 1 条传递遗传信息的 RNA(称信使 RNA,或 mRNA),再由多个核糖体附着于 mRNA 上,形成多核糖体。作为原料的各种氨基酸在特异搬运工具 tRNA 携带下,在多核糖体上以肽键互相结合,生成具有一定氨基酸排列顺序的特定多肽链。多肽链的氨基酸顺序是由 mRNA 分子上的碱基顺序决定的。mRNA 分子上每 3 个相邻碱基构成 1 个遗传密码,体现 1 个氨基酸的信息。不同的基因通过 mRNA 上的

遗传密码控制着特定蛋白质的合成,使生物体表现出各式各样的遗传性状。

第二部分 补充扩展题解

一、名词解释

1. 中心法则:生物体遗传信息流动途径,即 $\text{DNA} \rightarrow \text{DNA} \rightarrow \text{RNA} \rightarrow \text{蛋白质}$ 的过程。最初由 Crick 提出,经后人的不断补充和修改,现包括反转录和 RNA 复制等内容。
2. 密码子:mRNA 中碱基顺序与蛋白质中氨基酸顺序的对应关系是通过密码实现的, mRNA 中每 3 个相邻的碱基决定 1 个氨基酸,这 3 个相邻的碱基称为 1 个密码子。
3. 复制叉:复制中的 DNA 分子,未复制的部分是亲代双螺旋,而复制好的部分是分开的,由两个子代双螺旋组成,复制正在进行的部分呈 Y 状叫做复制叉。
4. 前导链:在 DNA 复制过程中,以亲代链的 $3' \rightarrow 5'$ 为模板时,子代链合成的 $5' \rightarrow 3'$ 是连续的。这条能连续合成的链称为前导链。
5. RNA 的复制:某些病毒 RNA 既可以作为模板合成病毒蛋白质又可在 RNA 复制酶的催化下,以自身 RNA 为模板,合成互补的 RNA 新链,合成方向 $5' \rightarrow 3'$,这一过程叫 RNA 复制。
6. 密码的简并性:1 个氨基酸具有 2 个以上密码子的现象。
7. 同义密码子:编码同一种氨基酸编码的各个密码子,称为同义密码子。
8. 逆转录酶:催化以 RNA 为模板合成 DNA 的逆转录过程的酶。逆转录酶具有多种酶活性:依赖 RNA 的 DNA 聚合酶活性;依赖 DNA 的 DNA 聚合酶活性;RNA 水解酶活性;DNA 合成方向为 $5' \rightarrow 3'$;合成时需要引物与模板。
9. 转录:由依赖于 DNA 的 RNA 聚合酶催化,以 DNA 的一条链的一定区段为模板,按照碱基配对原则,合成一条与 DNA 链互补的 RNA 链的过程。
10. 模板链(template strand):在转录过程中用作模板的那条 DNA 链。又称负链,反义链(antisense strand)。
11. 非模板链(nontemplate strand):是与模板链互补的那条 DNA 链。又称正链,编码链(coding strand),有意义链(sense strand)。其上的顺序与 mRNA 上密码子的顺序一致。
12. 不对称转录:因为 RNA 的转录只在 DNA 的任一条链上进行,所以把 RNA 的合成叫做不对称转录。

二、判断题

1. DNA 不仅决定遗传性状,而且还直接表现遗传性状。
2. 原核生物 DNA 的合成是单点起始,真核生物为多点起始。
3. 构成密码子和反密码子的碱基都只是 A、U、C、G。
4. 以一条亲代 DNA($3' \rightarrow 5'$)为模板时,子代链合成方向 $5' \rightarrow 3'$,以另一条亲代 DNA 链($5' \rightarrow 3'$)为模板时,子代链合成方向 $3' \rightarrow 5'$ 。
5. 在 DNA 生物合成中,半保留复制与半不连续复制是指相同概念。
6. 密码子在 mRNA 上的阅读方向为 $5' \rightarrow 3'$ 。
7. 目前发现的逆转录酶大部分来自于病毒粒子。
8. 每一种氨基酸都有两种以上密码子。
9. RNA 的生物合成不需要引物。
10. 大肠杆菌的 mRNA 在翻译蛋白质之前不需要加工。
11. 一种 tRNA 只能识别一种密码子。
12. 冈崎片段的合成需要 RNA 引物。
13. 转录时, RNA 聚合酶的核心酶沿模板 DNA 向其 $5'$ 端移动。
14. 以单链 DNA 为遗传载体的病毒, DNA 合成时一般要经过双链的中间阶段。
15. 每种氨基酸只能有一种特定的 tRNA 与之对应。
16. RNA 也能以自身为模板合成一条互补的 RNA 链。
17. 真核生物的各种 RNA 都必须经过剪切、修饰才能成熟。

答案:

1. $\times$ 2. $\checkmark$ 3. $\times$ 4. $\times$ 5. $\times$ 6. $\checkmark$ 7. $\checkmark$ 8. $\times$ 9. $\checkmark$ 10. $\checkmark$ 11. $\times$
12. $\checkmark$ 13. $\checkmark$ 14. $\checkmark$ 15. $\times$ 16. $\checkmark$ 17. $\checkmark$

三、填空题

1. 一条单链正链 DNA 的碱基组成 A21%、G29%,复制后, RNA 聚合酶催化转录的产物中的 A 和 G 碱基组成是_____和_____。
2. 蛋白质的生物合成是以_____为模板,以_____为原料直接供体,以_____为合成场所。
3. 生物界共有_____个密码子,其中_____个为氨基酸编码,起始密码子为_____;终止密码子为_____、_____、_____。
4. 植物细胞中蛋白质生物合成可在_____、_____和_____3 种细胞

器内进行。

5. DNA 生物合成的方向是_____, 冈崎片段合成方向是_____。
6. 由逆转录酶所催化的核酸合成是以_____为模板, 以_____为底物, 产物是_____。
7. RNA 生物合成中, RNA 聚合酶的活性需要_____模板, 原料是_____、_____、_____。
8. 用于 RNA 生物合成的 DNA 模板链称为_____链或_____链。
9. RNA 聚合酶沿 DNA 模板_____方向移动, RNA 合成方向_____。
10. 某 DNA 双螺旋中, 单链 5'...ATCGCTCGA...3' 为有意义链, 若转录 mRNA, 其中碱基排列顺序为 5'..._____...3'。
11. 能形成 DNA-RNA 杂交分子的生物合成过程有_____、_____。形成的这种分子基础是_____。
12. DNA 复制中, _____链的合成是_____的, 合成的方向和复制叉移动方向相同; 链的合成是_____的, 合成的方向与复制叉方向相反。

答案:

1. 21% 29%

2. mRNA 氨酰-tRNA 核糖体

3. 64 61 AUG UAA UAG UGA

4. 核糖体 线粒体 叶绿体

5. 5'→3' 5'→3'

6. RNA 三磷酸脱氧核苷酸(dNTP) 与 RNA 互补的 DNA 链

7. DNA ATP GTP UTP CTP

8. 反意义 负

9. 3'→5' 5'→3'

10. AUCGUCUGA

11. 转录 逆转录 碱基互补配对

12. 前导 连续 后随 不连续

四、选择题

1. RNA 与 DNA 生物合成相同的是_____。

A. 需 RNA 引物

B. 以 3'→5' 方向 DNA 为模板

C. 两条模板链同时合成