



选修1+3合订本

特别合作
sina 新浪教育

学生用书



倍速

$100+100+100 \neq 1000000$

训练法

一套好的训练模式 + 一套好的训练方法 + 一套好的训练内容 = 一个最佳的学习教练

高中生物 选修 1+3

人教版

总主编 刘增利[®]

生物技术实践
现代生物科技专题

打造学科第一



北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE(GROUP)



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

特别合作
sina 新浪教育

学生用书

选修1+3 合订本

倍速[®]

$100+100+100=10000000$

beisu xunlianfa

训练法

高中生物 选修1+3

人教版 总主编 刘增利

生物技术实践
现代生物科技专题

学科主编 皮洪琼
本册主编 吴桂玲
编者 吴桂玲 李淑丽

 北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE(GROUP)

 北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

倍速训练法: 人教版. 高中生物: 选修 / 刘增利主编.

北京: 北京教育出版社, 2008. 9

ISBN 978 - 7 - 5303 - 6753 - 7

I. 倍… II. 刘… III. 生物课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 144108 号

编读交流平台

- ✉ 主编邮箱: zhubian@wxsw.cn (任何疑问、意见或建议, 皆请提出, 我们是很虚心的。)
投稿邮箱: tougao@wxsw.cn (想让大家分享你的学习心得和人生体验吗? 快投稿吧!)
求购邮箱: qiugou@wxsw.cn (什么书适合自己, 在哪能买到? 我们的选书顾问为你量身选择。)
☎ 图书质量监督电话: 010 - 62380997 010 - 58572393 010 - 82378880 (含图书内容咨询)
传真: 010 - 62340468

销售服务短信:

中国移动用户发至 625551001
中国联通用户发至 725551001
小灵通用户发至 925551001

建议咨询短信:

中国移动用户发至 625556018
中国联通用户发至 725556018
小灵通用户发至 925556018

想知道更多的图书信息, 更多的学习资源, 请编辑手机短信“万向思维”发送至 106650120; 想知道更多的考试信息, 更多的学习方法, 请编辑相应的手机短信“小学学习方法”“初中学习方法”或“高中学习方法”发送至 106650120。

通信地址: 北京市海淀区王庄路 1 号清华同方科技广场 B 座 11 层万向思维 (邮编 100083)。

最新“万向思维金点子”奖学金获奖名单 (2008 年 1 月 10 日)

“创意之星”一等奖

杜舒 (黑龙江肇东) 周佑海 (陕西安康)

“创意之星”二等奖

薛明 (安徽宿州) 王辉仁 (湖南衡阳) 花宇 (广西北海) 彭明松 (湖南洞口) 熊睿 (江西丰城)
罗小波 (四川江油) 宗大城 (吉林辽源) 钟智全 (湖北天门) 刘欢 (河南内黄) 庾蓉 (四川遂宁)
慕绪兵 (甘肃镇原) 杨静茹 (陕西宝鸡) 陈博 (湖北黄石) 蒲艳秋 (广西南宁)

纠错王

胡佳高 (湖北孝感) 余剑波 (安徽黄山) 董红 (新疆吐鲁番) 王威风 (广东化州) 王振鹏 (吉林通化)

中华人民共和国北京市海诚公证处

公证员

减文瑾

二〇〇八年一月二十九日



倍速训练法

BEI SU XUN LIAN FA

[高中生物选修 1+3 人教版]

策划设计 北京万向思维基础教育教学研究中心生物教研组

总主编 刘增利

学科主编 皮洪琼

本册主编 吴桂玲

责任编辑 刘婷婷 韩彤彤

责任审读 李淑丽

责任校对 刘秋生 翟小峰

责任录排 于晓红

封面设计 魏晋

版式设计 廉赢

出版 北京出版社出版集团

发行 北京教育出版社

印刷 陕西思维印务有限公司

经销 各地书店

开本 890 × 1240 1/16

印张 9.5

字数 251 千字

版次 2008 年 9 月第 1 版

印次 2008 年 9 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978 - 7 - 5303 - 6753 - 7/G · 6672

定价 15.80 元

版权所有 翻印必究

倍速训练法

本书特点

《倍速训练法》是一套将讲解与练习完美结合、知识与训练严格对照的辅导丛书。它根据新课程标准要求,遵循学科规律,针对学生学习心理特点和需求,梳理整合各章节的全部知识点。在构建科学的学习目标的基础上提供了高效而富有针对性的策略,精要完备的知识点拨,设计科学的思维进阶,既训练学生基本的解题能力,又培养学生综合的学科素养。

④ 全章知识总述

概括全章要点,指明学习方向,提示关键方法。让你能整体把握、合理规划、有的放矢,对全章知识的学习做到心中有数。

④ 本节重点难点

依据最新考纲,参照名教师教学经验,指明本节的重点、难点,让你能根据能力,制订合理的学习目标。

④ 知识概念方法

整理知识、点拨方法、总结规律,从教材出发,适当延伸,让你不用看课本,也能将所有知识学到、学好。

④ 知识实战训练

将知识融入问题,将问题归结为知识。习题与知识同步对应,让你在问题的解决过程中,掌握规律,培养能力。

倍速训练法

WAN XIANG SI WEI

学习心得



专题1 基因工程

20世纪70年代诞生的基因工程已经成为生命科学中最具有活力的前沿领域之一,在必修课中已经学习了关于基因工程的基础知识,本专题在必修课基础上,引导同学们深入了解基因工程的基本原理和技术流程,了解基因工程在农业、医疗、环境保护方面的广泛应用及其发展前景,以拓展同学们的科技视野,提高对生物科学技术的兴趣。本专题是高考的重点和热点,在高考中所占比重比较大。

1.1 DNA重组技术的基本工具

学习重点、难点

1. DNA重组技术所需的三种基本工具的作用。
2. 基因工程运载体需要具备的条件。

【知识概念方法】

一、限制性核酸内切酶——“分子手术刀”

1. 来源:主要从原核生物中分离纯化得到。
2. 种类及命名方法:目前已经分离出了大约4 000多种;命名主要依据该酶的来源及发现的次序,如EcoRI表示它是从大肠杆菌R菌株中分离出来的第一个限制酶。
3. 功能:(1)识别双链DNA分子某种特定的核苷酸序列。(2)催化DNA每一条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断开。
4. 特点:识别序列和酶切位点的专一性。
识别序列:一般由6个核苷酸组成,如EcoRI限制酶的识别序列为GAATTC。
酶切位点:限制酶催化断开的磷酸二酯键的位置,如EcoRI限制酶的切点是G和A之间的磷酸二酯键。

【例1】(2007全国卷Ⅱ)下列有关基因工程中限制性内切酶的描述,错误的是()

- A. 一种限制性内切酶只能识别一种特定的脱氧核糖核苷酸序列
- B. 限制性内切酶的活性受温度的影响
- C. 限制性内切酶能识别和切割RNA
- D. 限制性内切酶可从原核生物中提取

解析:基因的剪刀是DNA限制性内切酶,主要存在于微生物中。一种限制性内切酶只能识别一种特定的核苷酸序列,并能在特定的位点切割DNA分子,不能识别和切割RNA。酶的活性会受到温度的影响。

答案:C

点拨:注意全面掌握知识并能灵活运用。

【知识实战训练】

一、限制性核酸内切酶——“分子手术刀”

1. 实施基因工程要把所需目的基因从供体细胞中分离出来,需要利用限制性核酸内切酶。有一种限制酶只能识别DNA分子中的GAATTC序列,并在G和A之间进行切割,这是体现了酶的()
 - A. 高效性
 - B. 专一性
 - C. 多样性
 - D. 催化活性易受外界条件影响
2. 限制酶切割DNA时切出的DNA末端是()
 - A. 只有黏性末端
 - B. 既有黏性末端,也有平末端
 - C. 只有平末端
 - D. 任意末端
3. 限制性内切酶的特点是()
 - A. 只能识别GAATTC序列
 - B. 限制性内切酶能识别特定的核苷酸序列,并在特定的位点上切割DNA分子
 - C. 识别黏性末端
 - D. 切割质粒DNA的标记基因
4. 下列关于限制性核酸内切酶的叙述中,错误的是()
 - A. 它能在特殊位点切割DNA分子
 - B. 同一种酶切割不同的DNA分子产生的黏性末端能够很好地进行碱基配对
 - C. 它能任意切割DNA分子,从而产生大量的DNA片段
 - D. 每一种限制性核酸内切酶只能识别特定的核苷酸序列

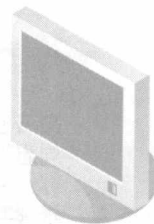


一套好的训练模式

一套好的训练方法

一套好的训练内容

一个最佳的学习教练



专题1 基因工程

WAN XIANG SI WEI

综合应用指导

【例】下列关于基因工程的叙述,不正确的是 ()

- A. 基因工程经常以抗菌素抗性基因为标记基因
B. 细菌质粒是基因工程中常用的运载体
C. 通常用一种限制性核酸内切酶处理含目的基因的DNA,用同一种酶处理运载体DNA
D. 为育成抗除草剂的作物新品种,导入抗除草剂基因时,只能以受精卵为受体

解析:受体细胞可以是受精卵,也可以是组织细胞。

答案:D

点拨:受体细胞是目的基因要转入的细胞。

综合应用训练

1. 镰刀型细胞贫血症的病因是血红蛋白基因的碱基序列发生了改变。检测这种碱基序列改变必须使用的酶是 ()
A. 解旋酶 B. DNA 连接酶
C. 限制性内切酶 D. RNA 聚合酶
2. 下列说法正确的是 ()
A. DNA 连接酶最初是从人体细胞中发现的
B. 限制酶的切口一定是 GAATTC 碱基序列
C. 质粒是基因工程中唯一的运载体
D. 利用运载体在宿主细胞内对目的基因进行大量复制的过程可称为克隆
3. 以下有关基因工程的叙述,正确的是 ()
A. 基因工程是细胞水平上的生物工程
B. 基因工程的产物对人类都是有益的
C. 基因工程产生的变异属于人工诱变
D. 基因工程育种的优点之一是目的性强

学习心得

本节能力检测

(30分钟 / 60分)

一、选择题(每小题4分,共28分)

1. (限制酶的特点) 下列关于限制酶的说法不正确的是 ()
A. 一种限制酶只能识别一种特定的核苷酸序列
B. 限制酶可用于提取目的基因
C. 不同的限制酶切割DNA的切点不同
D. 限制酶广泛存在于动植物及微生物细胞中
2. (限制酶的切割) 图1-1-2所示是限制酶切割某DNA分子的过程,从图中可知,该限制酶能识别的碱基序列及切点是 ()

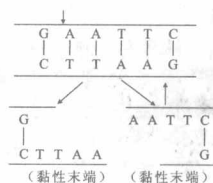


图1-1-2

- A. CTTAAG, 切点在C和T之间
B. CTTAAG, 切点在G和A之间

专题能力检测

(45分钟 / 100分)

一、选择题(每小题5分,共65分)

1. 下列关于基因工程的叙述,不正确的是 ()
A. 基因工程的原理是基因重组
B. 运用基因工程技术,可使生物发生定向变异
C. 一种生物的基因转接到另一种生物的DNA分子上,属于基因工程的内容
D. 是非同源染色体上非等位基因的自由组合
2. 切取某动物合成生长激素的基因,用某种方法将此基因转移到鲇鱼的受精卵中,从而使鲇鱼比同类个体增大了3~4倍,此项研究遵循的原理是 ()
A. 基因突变:DNA→RNA→蛋白质
B. 胚胎工程:DNA→RNA→蛋白质
C. 细胞工程:DNA→RNA→蛋白质

D. 基因工程:DNA→RNA→蛋白质

3. 采用基因工程技术将人凝血因子基因导入山羊受精卵,培育出了转基因羊。但是,人凝血因子只存在于该转基因羊的乳汁中。以下有关叙述,正确的是 ()
A. 人体细胞中凝血因子基因编码区的碱基对数目,等于凝血因子氨基酸数目的3倍
B. 可用显微注射技术将含有人凝血因子基因的重组DNA分子导入羊的受精卵
C. 在该转基因羊中,人凝血因子基因存在于乳腺细胞,而不存在于其他体细胞中
D. 人凝血因子基因开始转录后,DNA连接酶以DNA分子的一条链为模板合成mRNA

高中生物 选修1+3·人教版·

综合应用指导

点击知识要害,把握知识精髓,阐明解题方法,归纳解题规律。让你及时巩固知识,深度理解知识。

综合应用训练

研究命题趋势,展示考题形式,提供更有挑战性的范例,点拨更有技巧性的解题方法,让你熟能生巧,巧而高效。

本节能力检测

难度适中,题量合理,让你在掌握知识后施展所学,检测成果。

专题能力检测

精心选题,合理安排,营造仿真应试氛围,综合考查学习成果。最大限度地激发思维潜能,培养敏锐的题型感应及应试技巧,提升个性化应试策略。

3



语文

高石曾 高乃明 周京昱 郭铁良 吕立人 夏宇 闫存林 雷其坤 李永茂 穆昭 马大为 郭家海
周忠厚 李锦航 曹国锋 周玉辉 李祥义 吴朝阳 李宏杰 杜晓蓉 张丽萍 常润 刘月波 仲玉江
苏勤 白晓亮 罗勤芳 朱冰 连中国 张洋 郑伯安 李娜 崔萍 宋君贤 王玉河 朱传世
张春青 邢冬方 胡明珠 徐波 韩伟民 王迎利 乔书振 潘晓娟 张连娣 杨丽 宋秀英 王淑宁
李淑贤 王兰 孙汉一 陈爽月 黄占林 赵宝桂 常霞 张彩虹 刘晓静 赵艳玲 马东杰 史玉涛
王玉华 王艳波 王宏伟 辛加伟 宋妍妍 刘明 赵页珊 张德颖 王良杰 韩志新 柳莉 官守君

数学

张鹤 郭根秋 程霞 郭翠敏 刘丽霞 王燕 李秀丽 张贵君 许玉敏 沈飞 马会敏 张君华
剧荣卿 张诚 石罗栓 李云雪 扈军平 翟素雪 岳云涛 张巧珍 郭雪翠 张秀芳 岳胜兰 贾玉娟
程秀菊 何中义 邢玉申 成丽君 秦莉莉 藉青刚 郭树林 庞秀兰 马丽红 鲍静 王继增 孙玉章
刘向伟 韩尚庆 邢军 张云 毛玉忠 胡传新 石蓉 王伟 刘春艳 王健敏 王拥军 宋美贞
宿守军 王永明 孙向党 吕晓华 樊艳慧 王微微 于宏伟 冯瑞先 刘志风 耿宝柱 李晓洁 张志华
赵凤江 薛忠政 杨贺 张艳霞 杨升 赵小红 耿文灵 柴珍珠 杜建明 钱万山 曹荣 刘军红
瞿关生 高广梅 吴艳学 秦修东 韩宗宝 陈少波 苗汝东 张茂合 张松 倪立兵 黄有平 钟政
孟祥忠 周长彦 韩明玉 陈德旭 杨文学 卢永平 何继斌 杜震

英语

黄玉芳 李星辰 张卓 马玉珍 张莉萍 刘欣 李留建 陈秀芳 马三红 应劭 郭玉芬 阙晶
赵铁英 王开宇 衣丹彤 李海霞 韩梅 谢凤兰 孙延河 全晓英 车金贵 陈敬华 马秀英 肖秀萍
曹伟星 刘锦秀 居春芹 周莉 李晓燕 赵志敏 刘英杰 麻金钟 孔平 李霞

物理

陈立华 李隆顺 金文力 王树明 孙嘉平 林萃华 谭宇清 咸世强 张京文 汪维诚 郑合群 赵炜
成德中 张鉴之 吴蔚文 康旭生 彭怡平 童德欢 靳文涛 赵大梅 张东华 周玉平 赵书斌 王湘辉
王春艳 张淑巧 许康进 宋伟 王军丽 张连生 于晓东 欧阳自火

化学

吴海君 李海 郭熙婧 曹艳 赵玉静 李东红 蒋艳 代明芳 孙忠岩 荆立峰 杨永峰 王艳秋
王永权 于占清 刘威 姜君 唐微 史丽武 常如正 颜俊英 李玉英 刘松伟 班文岭 谢虹
魏新华 魏安 马京莉 孙京 刘金方 周志刚 张广旭 张秀杰

生物

徐佳姝 邹立新 苑德君 刘正旺 赵京秋 刘峰 孙岩 李萍 王新 周梅

政治

徐兆泰 傅清秀 罗霞 舒嘉文 沈义明 李克峰 张银线 靳荣 葛本红 陈立华 崔虹艳 帅刚
张国湘 秦晓明 李季 朱勇 陈昌盛 沈洪满

历史

谢国平 张斌平 郭文英 张鹰 李文胜 张丹 刘艳 杨同军 董岩 姜玉贵

地理

李军 孙道宝 王忠宽 刘文宝 王静 孙淑范 高春梅 屈国权 刘元章 陶珣 孟胜修 丁伯敏
高枫 卢奉琦 史纪春 魏迎春 李薇

● 万向思维学术委员会 ●

北京

王大绩 语文特级教师

- 北京市陈经纶中学（原单位）
- 享受国务院特殊津贴专家、北京市语文教学研究会常务理事

北京

王乐君 英语特级教师

- 北京市第十五中学（原单位）
- 北京市英语学科高级教师评审委员会评审主任

北京

徐北泰 政治特级教师

- 北京市教育科学研究院（原单位）
- 曾为11年全国高考命题人

北京

孟广恒 历史特级教师

- 北京市教育科学研究院（原单位）
- 全国历史教学专业委员会常务理事、北京市历史教学研究会会长

河北

潘鸿章 教授

- 河北师范大学化学系（原单位）
- 享受国务院特殊津贴专家、全国化学教学专业委员会常务理事

山西

田秀忠 语文高级教师

- 山西省太原市杏花实验中学
- 语文本体教学改革研究中心理事、全国中语会优秀教师

山西

高培英 地理特级教师

- 山西省教科所（原单位）
- 山西省地理教学专业委员会理事长

辽宁

林淑芬 化学高级教师

- 辽宁思维学会考试研究中心（原单位）
- 中国教育学会考试专业委员会常委、辽宁省招生考试办公室顾问

吉林

毛正文 副教授

- 吉林省教育学院（原单位）
- 全国化学教学专业委员会理事、吉林省中学化学专业委员会副理事长

黑龙江

朱靖 副研究员

- 黑龙江省教育学院
- 黑龙江省中学化学教学专业委员会秘书长

江苏

曹惠玲 生物高级教师

- 江苏省教研室（原单位）
- 全国生物学教学专业委员会常务理事

浙江

金鹏 物理特级教师

- 浙江省杭州市教育局教研室
- 浙江省物理学会中学教学委员会主任、浙江省天文学会副理事长

浙江

施储 数学高级教师

- 浙江省杭州市教育局教研室
- 浙江省中学数学分会副会长

安徽

章潼生 语文高级教师

- 安徽省合肥市教育局教研室
- 安徽省中学语文教学专业委员会副秘书长

安徽

邢凌初 英语特级教师

- 安徽省合肥市教育局教研室
- 安徽省外语教学研究会副理事长

福建

李松华 化学高级教师

- 福建省教育厅普教教研室（原单位）
- 全国化学教学专业委员会理事、福建省化学教学委员会副理事长兼秘书长

福建

江敬润 语文高级教师

- 福建省教育厅普教教研室
- 全国中学语文教学专业委员会副理事长、福建省语文学习科学理事会副理事长

河南

陈达仁 语文高级教师

- 河南省基础教育教研室（原单位）
- 河南省中学语文教材审定委员会委员、中语会理事

河南

骆传枢 数学特级教师

- 河南省基础教育教研室
- 河南省中学数学教学专业委员会常务副理事长暨河南省课改专家组成员

湖北

胡明道 语文特级教师

- 湖北省武汉市第六中学
- 全国中学语文教育改革课题专家指导委员会主任委员、湖北省中学语文专业委员会学术委员

湖南

杨慧仙 化学高级教师

- 湖南省教科院（原单位）
- 全国化学教学专业委员会常务理事、湖南省中学化学教学研究理事会理事长

广东

吴毓全 英语特级教师

- 广东省英语教材编写组
- 《英语初级教程》主编

广西

彭运锋 副研究员

- 广西教育学院
- 广西省中学化学教学专业委员会副理事长、会考办副主任、中小学教材审查委员

重庆

李开珂 数学高级教师

- 重庆市教科院
- 重庆市中小学数学竞赛委员会办公室主任、重庆市数学会理事

四川

刘志国 数学特级教师

- 四川省教科所（原单位）
- 全国中学数学教学专业委员会学术委员、四川省中学数学教学专业委员会理事长

贵州

龙纪文 副研究员

- 贵州省教科所
- 全国中学语文教学专业委员会理事、贵州省中学语文教学专业委员会副理事长

贵州

申萱行 政治特级教师

- 贵州省教科所（原单位）
- 教育部组织编写的七省市政治课实验教材贵州版主编

云南

李正滋 政治特级教师

- 云南省昆明教育学院（原单位）
- 云南省教育厅师范处全省中小学教师校本培训项目专家

甘肃

周雪 物理高级教师

- 甘肃省教科所
- 中国物理学会理事、甘肃省物理学会常务理事

新疆

王光曾 化学高级教师

- 乌鲁木齐市教研中心（原单位）
- 新疆中学化学教学专业委员会常务理事、乌鲁木齐市化学学会秘书长

● 你的专家朋友 ●

请与他们联系，专家邮箱：zhuanjia@wxsw.cn

周誉蔼 物理特级教师



原单位：北京市第十五中学
为人民教育出版社特聘编审，著名
高考研究专家，曾任北京市第十五中副
校长；担任北京市基础教育教研中心兼
职教研员，北京市教育学院兼职教授。

周誉蔼

程耀尧 化学特级教师



原单位：北京教育学院丰台分院
曾任北京教育学院丰台分院副院
长；担任北京市教育学会化学教学研
究会学术委员，中国教育学会考试委
员会副主任。

程耀尧

张载锡 物理特级教师



原单位：陕西省教科所
为中国教育学会个人会员，中国教
育学会物理教学专业委员会会员，陕西
省物理学会会员；省教育劳动模范；享
受政府特殊津贴。

张载锡

夏正盛 化学特级教师



所属单位：湖北省教学研究室
担任中国教育学会化学教学专业委
员会常务理事，湖北省青少年科技教育
协会常务理事，省中小学教材审定委员
会委员，华中师大化学教育硕士生导师，
《化学教育》杂志编委。

夏正盛

白春永 物理特级教师



原单位：甘肃省兰州市第一中学
曾任西北师范大学附属中学校长；担
任甘肃省教育学会副会长，省物理教学专
业委员会副理事长、秘书长，省物理学会
理事。

白春永

汪永琪 化学特级教师



原单位：四川省教科所
担任中国教育学会化学教育专业委
员会常务理事，四川省教育学会化学教
学专业委员会理事长兼秘书长。

汪永琪

裴伯川 生物特级教师



原单位：北京市教育科学研究院基
础教育教学研究中心
中国教育学会生物学教学专业委员
会常务理事兼学术委员会常务副主任，
北京市生物教学研究会副理事长，首都
师范大学研究生院客座教授。

裴伯川

刘植义 教授



原单位：河北师范大学生命科学学
院
曾任教育部全国中小学教材审定委
员会生物学科审查委员（学科负责人），
参与初中和高中生物教学大纲的编写与
审定工作；参与初中和高中课程标准的
制订工作（核心组成员）。

刘植义

你的状元朋友

请与他们联系，状元邮箱：zhuangyuan@wxsw.cn



谢一尼 2005年陕西文科状元

北京大学光华管理学院2005级
星座：白羊座
个人爱好：音乐（声乐）、电影、读书
光荣的荆棘路：电子琴过八级
状元诀：人的全部本领无非是耐心和时间的混合物。



傅必振 2005年江西理科状元

清华大学电子工程系2005级
星座：巨蟹座
个人爱好：足球、音乐
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛三等奖
状元诀：保持平静的心态，在题海中保持清醒的头脑，不忘总结走过的路。



程相源 2005年黑龙江理科状元

北京大学光华管理学院2005级
星座：天秤座
个人爱好：阅读、音乐、绘画、羽毛球
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛一等奖
状元诀：超越自我，挑战极限。



任飞 2005年黑龙江文科状元

北京大学光华管理学院2005级
星座：天秤座
个人爱好：读书、看电视、散步
状元诀：书山有路勤为径，然而勤奋不在于一天学习多长时间，而在于一小时学了多少。



林小杰 2005年山东文科状元

北京大学光华管理学院2005级
星座：水瓶座
个人爱好：足球、篮球
光荣的荆棘路：山东省优秀学生干部
状元诀：把简单的事做好。



吴倩 2005年云南文科状元

北京大学光华管理学院2005级
星座：处女座
个人爱好：电影、旅游
状元诀：悟性+方法+习惯=成功



孙田宇 2005年吉林文科状元

北京大学光华管理学院2005级
星座：水瓶座
个人爱好：读书、上网、看漫画
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛一等奖
状元诀：细节决定成败，认真对待每一天。



冯文婷 2005年海南文科状元

北京大学光华管理学院2005级
星座：水瓶座
个人爱好：运动、看NBA、跳舞、听歌
光荣的荆棘路：英语奥赛海南赛区一等奖和数学联赛一等奖
状元诀：有独立的思想，要明白自己向哪里走，该怎么走。



林巧璐 2005年港澳台联考状元

北京大学光华管理学院2005级
星座：巨蟹座
个人爱好：健身（yoga）、钢琴
状元诀：踏实+坚持



朱仁杰 2003年上海免试录取生

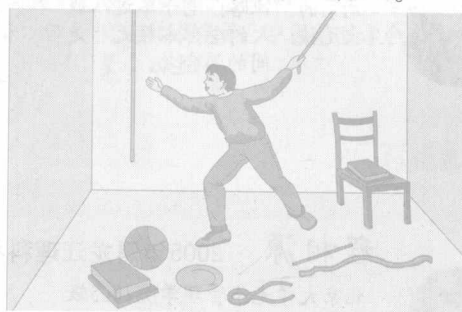
清华大学机械工程系2003级
星座：水瓶座
个人爱好：各种体育运动
光荣的荆棘路：全国高中物理竞赛一等奖，北京市大学生物理竞赛特等奖，全国高中数学竞赛二等奖；系科研研发部长
状元诀：良好的心理，出众的发挥。

倍速测验

倍速训练法——从优秀到卓越

你了解自己的思维特征吗？你知道最适合自己的思维训练方式吗？让我们先来做个小测验吧。

房间的天花板上悬吊着两根绳子，现在你需要把绳子的两端系在一起，当你抓着绳子的一端再去抓另一条绳子时，你会发现另一条绳子差了那么一点就是够不着。在你附近有这几样可利用的工具：一条绳子、一根木棍和一把铁钳。你会选择什么工具采取什么样的方式来解决这个问题呢？



方案①

将第三条绳子系住其中一条悬吊着的绳子末端，然后再去抓另一根绳子

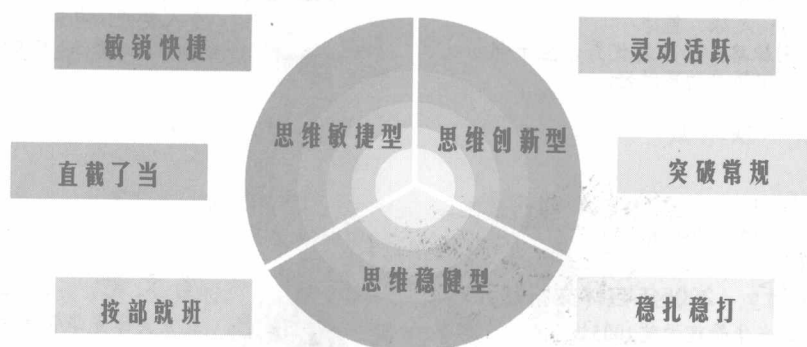
方案②

拿着棍子，另一只手抓着绳子的一端，走向另一根绳子，然后用棍子将另一根绳子拨过来

方案③

将铁钳系在其中一条绳子上并使它像钟摆一样摆动，这时你再抓住另一根绳子，然后去抓取摆过来的绳子

这样一个小小的测验能让我们看到，同一个问题有不同的解决方法，不同的解决方法隐含着不同的思维方式。



应用方案①者：多属于思维稳健型。应培养思维的广阔性与灵活性。

解决问题时，可能表现为：先想到公式，不去想情景；熟题会做，新题手足无措。

请更多地注意训练内容。注意领悟“要领与方法”中的规律与方法；注意“范例演练”中的一题多解；注意“跟踪练习”中的变式练习。

应用方案②者：多属于思维敏捷型。应培养思维的稳定性与流畅性。

解决问题时，可能表现为：总能想个大概，却老忽略关键，想不透，做不全。

请更多地注意训练程序。注意先理解知识，后进行训练，从基础到综合应用的训练，均应一丝不苟。注意从知识与训练的对照中掌握知识的要领。

应用方案③者：多属于思维创新型。应培养思维的深刻性。

解决问题时，可能表现为：常能另辟蹊径地解决问题，却常为一般问题所局限。

请更多地注意训练方法。注意夯实“知识与规律”，注意先学习左栏的“范例演练”，后进行右栏的练习。注意从左栏与右栏的对应中领悟解题的一般规律。

目录

(正文) (答案)

(选修3)

专题1 基因工程

1.1 DNA重组技术的基本工具

.....	(2)	(110)
知识概念方法	(2)	
知识实战训练	(2)	(110)
综合应用指导	(4)	
综合应用训练	(4)	(110)
本节能力检测	(5)	(110)

1.2 基因工程的基本操作程序

.....	(6)	(111)
知识概念方法	(6)	
知识实战训练	(6)	(111)
综合应用指导	(10)	
综合应用训练	(10)	(112)
本节能力检测	(10)	(112)

1.3 基因工程的应用

.....	(12)	(112)
知识概念方法	(12)	
知识实战训练	(12)	(112)
综合应用指导	(14)	
综合应用训练	(14)	(113)
本节能力检测	(15)	(113)

1.4 蛋白质工程的崛起

.....	(16)	(114)
知识概念方法	(16)	
知识实战训练	(16)	(114)
综合应用指导	(18)	
综合应用训练	(18)	(114)
本节能力检测	(18)	(114)

专题能力检测

专题2 细胞工程

2.1 植物细胞工程

.....	(22)	(115)
知识概念方法	(22)	
知识实战训练	(22)	(115)
综合应用指导	(25)	
综合应用训练	(25)	(116)
本节能力检测	(26)	(116)

2.2 动物细胞工程

.....	(27)	(117)
知识概念方法	(27)	
知识实战训练	(27)	(117)

综合应用指导	(31)	
综合应用训练	(31)	(118)
本节能力检测	(31)	(118)
专题能力检测	(33)	(119)

专题3 胚胎工程

3.1 体内受精和早期胚胎发育

.....	(35)	(119)
知识概念方法	(35)	
知识实战训练	(35)	(119)
综合应用指导	(38)	
综合应用训练	(38)	(121)
本节能力检测	(39)	(121)

3.2 体外受精和早期胚胎培养

.....	(41)	(121)
知识概念方法	(41)	
知识实战训练	(41)	(121)
综合应用指导	(43)	
综合应用训练	(43)	(122)
本节能力检测	(43)	(122)

3.3 胚胎工程的应用及前景

.....	(45)	(123)
知识概念方法	(45)	
知识实战训练	(45)	(123)
综合应用指导	(48)	
综合应用训练	(48)	(123)
本节能力检测	(48)	(124)

专题能力检测

专题4 生物技术的安全性和伦理问题

4.1 转基因生物的安全性

.....	(52)	(125)
知识概念方法	(52)	
知识实战训练	(52)	(125)
综合应用指导	(54)	
综合应用训练	(54)	(125)
本节能力检测	(55)	(125)

4.2 关注生物技术的伦理问题

4.3 禁止生物武器

.....	(57)	(126)
知识概念方法	(57)	
知识实战训练	(57)	(126)
综合应用指导	(60)	
综合应用训练	(60)	(127)

目录

本节能力检测	(60)	(127)
专题能力检测	(61)	(127)

专题5 生态工程

5.1 生态工程的基本原理	(64)	(128)
知识概念方法	(64)	
知识实战训练	(64)	(128)
综合应用指导	(66)	
综合应用训练	(66)	(128)
本节能力检测	(67)	(129)

5.2 生态工程的实例和发展前景	(68)	(129)
知识概念方法	(68)	
知识实战训练	(68)	(129)
综合应用指导	(71)	
综合应用训练	(71)	(130)
本节能力检测	(71)	(130)
专题能力检测	(73)	(131)

(选修1)

专题1 传统发酵技术的应用

课题1 果酒和果醋的制作	(76)	(132)
知识概念方法	(76)	
知识实战训练	(76)	(132)
综合应用指导	(78)	
综合应用训练	(78)	(132)
课题2 腐乳的制作	(79)	(132)
知识概念方法	(79)	
知识实战训练	(79)	(132)
综合应用指导	(80)	
综合应用训练	(80)	(133)

课题3 制作泡菜并检测亚硝酸盐含量	(80)	(133)
知识概念方法	(81)	
知识实战训练	(81)	(133)
综合应用指导	(83)	
综合应用训练	(83)	(133)
专题能力检测	(83)	(133)

专题2 微生物的培养与应用

课题1 微生物的实验室培养	(85)	(134)
知识概念方法	(85)	
知识实战训练	(85)	(134)

综合应用指导	(87)	
综合应用训练	(87)	(135)

课题2 土壤中分解尿素的细菌的分离与计数	(88)	(135)
----------------------------	------	-------

课题3 分解纤维素的微生物的分离	(88)	(135)
知识概念方法	(88)	
知识实战训练	(88)	(135)
综合应用指导	(90)	
综合应用训练	(90)	(135)

专题能力检测	(90)	(135)
--------------	------	-------

专题4 酶的研究与应用

课题1 果胶酶在果汁生产中的作用	(93)	(136)
------------------------	------	-------

课题2 探讨加酶洗衣粉的洗涤效果	(93)	(136)
知识概念方法	(93)	
知识实战训练	(93)	(136)
综合应用指导	(97)	
综合应用训练	(97)	(137)

课题3 酵母细胞的固定化	(97)	(137)
知识概念方法	(97)	
知识实战训练	(97)	(137)
综合应用指导	(100)	
综合应用训练	(100)	(138)
专题能力检测	(100)	(138)

专题5 DNA和蛋白质技术

课题1 DNA的粗提取与鉴定	(102)	(139)
知识概念方法	(102)	
知识实战训练	(102)	(139)
综合应用指导	(104)	
综合应用训练	(104)	(139)

课题3 血红蛋白的提取和分离	(105)	(139)
知识概念方法	(105)	
知识实战训练	(105)	(139)
综合应用指导	(107)	
综合应用训练	(107)	(140)
专题能力检测	(107)	(140)

选修3 现代生物科技专题

自20世纪50年代以来，生物科学在微观和宏观两方面都迅速发展，并产生了现代生物技术产业，深刻影响人类社会的生活、生产和发展。本模块以专题的形式着重介绍现代生物科学和技术中一些重要领域的研究特点、发展趋势和应用前景，使同学们深入了解现代生物科技的进展和意义，以开拓同学们的视野，增强科技意识，激发同学们探索生命奥秘和热爱生物科学的情感，为进一步学习现代生物学奠定基础。





学习心得

专题 1 基因工程

20 世纪 70 年代诞生的基因工程已经成为生命科学中最具有活力的前沿领域之一,在必修课中已经学习了关于基因工程的基础知识,本专题在必修课基础上,引导同学们深入了解基因工程的基本原理和技术流程,了解基因工程在农业、医疗、环境保护方面的广泛应用及其发展前景,以拓展同学们的科技视野,提高对生物科学技术的兴趣。本专题是高考的重点和热点,在高考中所占比重比较大。

1.1 DNA 重组技术的基本工具

学习重点、难点

1. DNA 重组技术所需的三种基本工具的作用。
2. 基因工程运载体需要具备的条件。

知识概念方法

一、限制性核酸内切酶——“分子手术刀”

1. 来源:主要从原核生物中分离纯化得到。
2. 种类及命名方法:目前已经分离出了大约 4 000 多种;命名主要依据该酶的来源及发现的次序,如 *EcoRI* 表示它是从大肠杆菌 R 菌株中分离出来的第一个限制酶。

3. 功能:(1)识别双链 DNA 分子某种特定的核苷酸序列。(2)催化 DNA 每一条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断开。

4. 特点:识别序列和酶切位点的专一性。

识别序列:一般由 6 个核苷酸组成,如 *EcoRI* 限制酶的识别序列为 GAATTC。

酶切位点:限制酶催化断开的磷酸二酯键的位置,如 *EcoRI* 限制酶的切点是 G 和 A 之间的磷酸二酯键。

5. 酶切结果:相同的两个末端。

黏性末端:当限制酶在它识别序列的中心轴线两侧将 DNA 的两条链分别切开时,产生的游离的单链部分末端。

平末端:当限制酶在它识别序列的中心轴线处将 DNA 的两条链分别切开时产生的末端。

注意:①限制酶切割时破坏的是 DNA 链中的磷酸二酯键(即连接相邻脱氧核苷酸之间的键)。

②由于限制酶识别序列和酶切位点的专一性,所以同一种限制酶切割不同的 DNA 分子会得到相同的黏性末端。

③在原核生物体内,限制酶的作用是切断外源 DNA 以保护自身遗传物质的稳定性;自身限制酶不切割自身 DNA 的原因是 DNA 不含有相应酶的识别

知识实战训练

一、限制性核酸内切酶——“分子手术刀”

1. 实施基因工程要把所需目的基因从供体细胞中分离出来,需要利用限制性核酸内切酶。有一种限制酶只能识别 DNA 分子中的 GAATTC 序列,并在 G 和 A 之间进行切割,这是体现了酶的 ()
A. 高效性
B. 专一性
C. 多样性
D. 催化活性易受外界条件影响
2. 限制酶切割 DNA 时切出的 DNA 末端是 ()
A. 只有黏性末端
B. 既有黏性末端,也有平末端
C. 只有平末端
D. 任意末端
3. 限制性内切酶的特点是 ()
A. 只能识别 GAATTC 序列
B. 限制性内切酶能识别特定的核苷酸序列,并在特定的位点上切割 DNA 分子
C. 识别黏性末端
D. 切割质粒 DNA 的标记基因
4. 下列关于限制性核酸内切酶的叙述中,错误的是 ()
A. 它能在特殊位点切割 DNA 分子
B. 同一种酶切割不同的 DNA 分子产生的黏性末端能够很好地进行碱基配对
C. 它能任意切割 DNA 分子,从而产生大量的 DNA 片段
D. 每一种限制性核酸内切酶只能识别特定的核苷酸序列

序列或者对相应的识别序列做了相应的修饰。

【例1】(2007·全国卷Ⅱ)下列有关基因

工程中限制性内切酶的描述,错误的是 ()

- A. 一种限制性内切酶只能识别一种特定的脱氧核苷酸序列
- B. 限制性内切酶的活性受温度的影响
- C. 限制性内切酶能识别和切割 RNA
- D. 限制性内切酶可从原核生物中提取

解析:基因的剪刀是 DNA 限制性内切酶,主要存在于微生物中。一种限制性内切酶只能识别一种特定的核苷酸序列,并在特定的位点切割 DNA 分子,不能识别和切割 RNA。酶的活性会受到温度的影响。

答案:C

点拨:注意全面掌握知识并能灵活运用。

5. (2007·广东)现有一长度为 1 000 碱基对(bp)的 DNA 分子,用限制性核酸内切酶 *Eco*RI 酶切后得到的 DNA 分子仍是 1 000 bp,用 *Kpn*I 单独酶切得到 400 bp 和 600 bp 两种长度的 DNA 分子,用 *Eco*RI、*Kpn*I 同时酶切后得 200 bp 和 600 bp 两种长度的 DNA 分子。图 1-1-1 中 DNA 分子的酶切图谱正确的是 ()

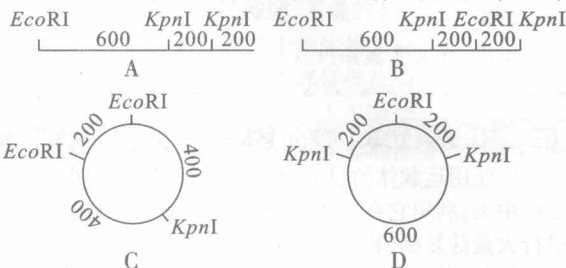


图 1-1-1

二、DNA 连接酶——“分子缝合针”

1. 功能:将两个 DNA 分子“缝合”起来,恢复被限制酶切开的两个核苷酸之间的磷酸二酯键。

2. 作用前提:必须是被同一种限制酶切割之后所得的相同末端。

3. 类型

(1) *E. coli* DNA 连接酶

来源:大肠杆菌。

特点:只能连接黏性末端。

(2) *T₄* DNA 连接酶

来源:*T₄* 噬菌体。

特点:既能连接黏性末端,也能连接平末端,只是连接平末端的效率比较低。

注意:DNA 连接酶的作用部位是 DNA 链上的磷酸二酯键。

4. DNA 连接酶和 DNA 聚合酶功能的比较

相同点:DNA 聚合酶和 DNA 连接酶都能催化两个核苷酸之间形成磷酸二酯键。

不同点:(1)DNA 聚合酶是以一条链为模板,将单个核苷酸通过磷酸二酯键形成一条与模板链互补的 DNA 链;而 DNA 连接酶是将 DNA 双链上的两个缺口同时连接起来,不需要模板。

(2)DNA 聚合酶只能将单个核苷酸加到已存在的核酸片段的 3' 末端的羟基上,形成磷酸二酯键;而 DNA 连接酶是在两个 DNA 片段之间形成磷酸二酯键。

【例2】下列关于 DNA 连接酶的叙述正确

的是 ()

- ①催化相同黏性末端的 DNA 片段之间的连接
- ②催化不同黏性末端的 DNA 片段之间的连接
- ③催化两个黏性末端互补碱基间氢键的形成
- ④催化 DNA 分子两条链的脱氧核糖与磷酸间的磷酸二酯键的形成

二、DNA 连接酶——“分子缝合针”

6. “分子缝合针”缝合的部位是 ()

- A. 碱基对之间的氢键
- B. 碱基与脱氧核糖
- C. DNA 双链上的磷酸二酯键
- D. 磷酸与脱氧核糖

7. 下列属于“分子缝合针”的是 ()

- ① *E. coli* DNA 连接酶
 - ② *T₄* DNA 连接酶
 - ③ DNA 聚合酶
 - ④ 解旋酶
 - ⑤ RNA 聚合酶
 - ⑥ 限制酶
- A. ①②③④ B. ①②⑤⑥
C. ①② D. ③⑤

8. 关于 DNA 连接酶和 DNA 聚合酶的叙述中,错误的是 ()

- A. 都是连接双链 DNA 分子的缺口,而不能连接单个核苷酸
- B. 都能形成磷酸二酯键
- C. DNA 连接酶不需要模板,DNA 聚合酶需要模板
- D. 都能在两 DNA 片段之间形成磷酸二酯键

9. 由于质粒与目的基因具有相同的黏性末端,结合过程中不可能出现的情况是 ()

- A. 形成环状的外源 DNA
- B. 可能形成环状的运载体 DNA
- C. 可能形成重组 DNA
- D. 只出现重组 DNA

10. DNA 连接酶的重要功能是 ()

- A. DNA 复制时母链与子链间形成氢键
- B. 黏性末端互补碱基间形成氢键
- C. 将两 DNA 片段之间的缝隙连接起来
- D. A、B、C 三项都不正确

11. 科学家们经过多年的努力,发展了一种新兴生物技术——基因工程,实施该工程的最终目的是 ()

- A. 定向提取生物体的 DNA 分子
- B. 定向地对 DNA 分子进行人工“剪切”

学习心得

A. ①③ B. ②④ C. ②③ D. ①④

解析:在 DNA 重组技术中,两个 DNA 片段间必须有相同的黏性末端才能互补配对,进行结合;具有相同黏性末端的 DNA 分子连接时,DNA 连接酶的作用是催化脱氧核苷酸链的脱氧核糖与磷酸间的磷酸二酯键的形成。

答案:D

点拨:准确掌握知识点。

C. 在生物体外对 DNA 分子进行改造
D. 定向地改造生物的遗传性状

12. 基因工程的设计与操作是在什么水平上进行的 ()

A. 细胞 B. 分子
C. 细胞器 D. 个体

三、基因进入受体细胞的载体——“分子运输车”

1. 使用运载体的目的:将目的基因转移到宿主细胞中去;利用它在宿主细胞内的复制对目的基因进行大量的复制(称为克隆)。

2. 基因的运载体必须具备的条件

(1)在宿主细胞中能保存下来并能大量复制。可以独立复制,也可以整合到染色体 DNA 中,随着染色体 DNA 的复制而复制。

(2)有一至多个限制性内切酶切割位点,可适于多种限制性内切酶切割 DNA 插入其中。

(3)有一定的标记基因,便于筛选。

3. 运载体的种类:质粒、动植物病毒、噬菌体。

4. 基因工程中最常用的运载体——质粒

(1)来源:细菌、酵母菌等微生物。

(2)分布:核之外的细胞质中。

(3)结构:裸露、结构简单、独立于细菌染色体之外,并具有自我复制能力的双链环状 DNA 分子,其中含有复制原点、目的基因插入点(即限制酶酶切位点)、标记基因。

(4)与宿主关系:质粒不会“威胁”宿主细胞的生存,可以与宿主细胞长期共存,质粒的复制则只能在宿主细胞内完成。

一般来说,天然运载体往往不能满足上述要求。现在使用的质粒运载体几乎都是经过人工改造的。

【例 3】 下列属于基因运载体所必须具备的条件的是 ()

①具有某些标记基因 ②具有环状的 DNA 分子
③能够在宿主细胞中复制 ④具有多个限制性内切酶切点

A. ①②④ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②③

解析:作为基因运载体必须具备:在宿主细胞中能保存下来并能大量复制;有多个限制性内切酶切点;有一定的标记基因。

答案:C

点拨:对重要知识点要牢记。

综合应用指导

【例】 下列关于基因工程的叙述,不正确的是 ()

A. 基因工程经常以抗菌素抗性基因为标记基因

三、基因进入受体细胞的载体——“分子运输车”

13. 下列常用作运载体的是 ()

A. 大肠杆菌的质粒
B. 苏云金芽孢杆菌抗虫基因
C. 土壤农杆菌环状 RNA 分子
D. 动物细胞的染色体

14. 下列不属于质粒被选为基因运载体的理由的是 ()

A. 能复制
B. 有多个限制酶切点
C. 具有标记基因
D. 它是环状 DNA

15. 作为基因的运输工具——运载体,必须具备的条件之一及理由是 ()

A. 能够在宿主细胞中稳定地保存下来并大量复制,以提供大量的目的基因
B. 具有多个限制酶切位点,以便于目的基因的表达
C. 具有某些标记基因,以便为目的基因的表达提供条件
D. 能够在宿主细胞中复制并稳定保存,以便于进行筛选

16. 关于 DNA 重组技术基本工具的叙述正确的是 ()

A. 限制性内切酶的作用部位是特定的两个核苷酸之间的氢键
B. 目的基因经限制性内切酶切割后一定会形成黏性末端
C. DNA 连接酶用来连接两个核苷酸之间的磷酸二酯键
D. 质粒 DNA 分子上一定含有抗四环素基因

综合应用训练

1. 镰刀型细胞贫血症的病因是血红蛋白基因的碱基序列发生了改变。检测这种碱基序列改变必须使用的酶是 ()

A. 解旋酶 B. DNA 连接酶
C. 限制性内切酶 D. RNA 聚合酶

- B. 细菌质粒是基因工程中常用的运载体
C. 通常用一种限制性核酸内切酶处理含目的基因的 DNA, 用同一种酶处理运载体 DNA
D. 为育成抗除草剂的作物新品种, 导入抗除草剂基因时, 只能以受精卵为受体

解析: 受体细胞可以是受精卵, 也可以是组织细胞。

答案: D

点拨: 受体细胞是目的基因要转入的细胞。

2. 下列说法正确的是 ()
A. DNA 连接酶最初是从人体细胞中发现的
B. 限制酶的切口一定是 GAATTC 碱基序列
C. 质粒是基因工程中唯一的运载体
D. 利用运载体在宿主细胞内对目的基因进行大量复制的过程可称为克隆
3. 以下有关基因工程的叙述, 正确的是 ()
A. 基因工程是细胞水平上的生物工程
B. 基因工程的产物对人类都是有益的
C. 基因工程产生的变异属于人工诱变
D. 基因工程育种的优点之一是目的性强

本节能力检测

(30 分钟 / 60 分)

一、选择题 (每小题 4 分, 共 28 分)

1. (限制酶的特点) 下列关于限制酶的说法不正确的是 ()
A. 一种限制酶只能识别一种特定的核苷酸序列
B. 限制酶可用于提取目的基因
C. 不同的限制酶切割 DNA 的切点不同
D. 限制酶广泛存在于动植物及微生物细胞中

2. (限制酶的切割) 图 1-1-2 所示是限制酶切割某 DNA 分子的过程, 从图中可知, 该限制酶能识别的碱基序列及切点是 ()

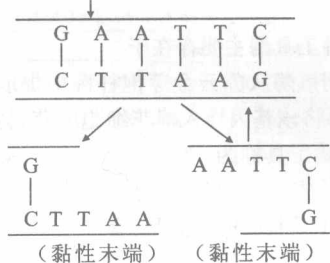


图 1-1-2

- A. CTTAAG, 切点在 C 和 T 之间
B. CTTAAG, 切点在 G 和 A 之间
C. GAATTC, 切点在 G 和 A 之间
D. GAATTC, 切点在 C 和 T 之间
3. (基因工程的操作) 在基因工程中, 切割运载体和含有目的基因的 DNA 片段时, 需使用 ()
A. 同种限制酶
B. 两种限制酶
C. 同种连接酶
D. 两种连接酶
4. (黏性末端的特点) 图 1-1-3 所示的四条 DNA 分子中, 彼此间具有黏性末端的一组是 ()
A. ①②
B. ②③
C. ③④
D. ②④

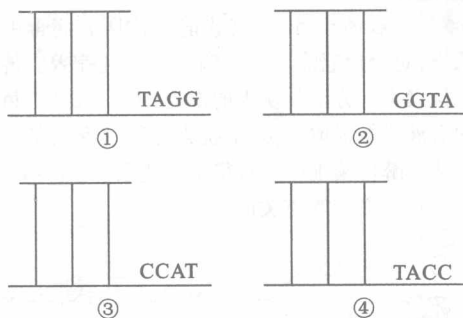


图 1-1-3

5. (DNA 连接酶的功能) 如图 1-1-4 两个核酸片段在适宜条件下, 经 X 酶的催化作用, 发生下述变化, 则 X 酶是 ()

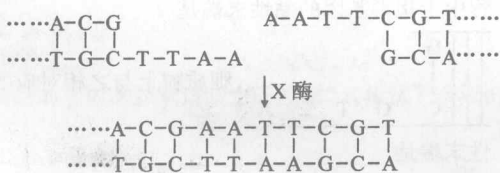


图 1-1-4

- A. DNA 连接酶
B. RNA 聚合酶
C. DNA 聚合酶
D. 限制酶
6. (运载体的特点) 下列说法中不正确的有 ()
① 限制酶主要是从真核生物中分离纯化出来的
② DNA 连接酶主要是从原核生物中分离得到的
③ 所有限制酶识别的核苷酸序列均由 6 个核苷酸组成
④ 不同限制酶切割 DNA 的位点不同
⑤ 有的质粒是单链 DNA
A. ①③④⑤
B. ①②③⑤
C. ②③④⑤
D. ①②④⑤