

2019 年普通高等学校招生全国统一考试·天津卷说明

理科综合能力测试

生物部分

I. 学科命题指导思想

2019 年普通高等学校招生统一考试（天津卷）理科综合能力测试生物学科命题遵循教育部《普通高中课程方案（实验）》《普通高中生物课程标准（实验）》和教育部考试中心颁布的《普通高等学校招生全国统一考试大纲（课程标准实验版）》，体现生物课程属于科学课程的性质。注重考察科学素养，重视对考生理解能力、实验探究能力、获取信息的能力和综合运用能力的考查，从而有利于高校选拔人才，有利于推进中学全面实施素质教育，有利于实施中学生物课程标准。

II. 能力要求

高考生物学科所要考查的能力包括理解能力、实验与探究能力、获取信息的能力和综合运用能力。

1. 理解能力

(1) 能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构。

(2) 能用文字、图表以及数学方式等多种表达形式准确地描述生物学方面的内容。

(3) 能运用所学知识 with 观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论。

2. 实验与探究能力



(1) 能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验,包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤,掌握相关的操作技能,并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合的运用。

(2) 具备验证简单生物学事实的能力,并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理。

(3) 具有对一些生物学问题进行初步探究的能力。包括运用观察、实验与调查、假说演绎、建立模型与系统分析等科学研究方法。

(4) 能对一些简单的实验方案做出恰当的评价、补充和修改。

3. 获取信息的能力

(1) 能从课外材料中获取相关的生物学信息,并能运用这些信息,结合所学知识解决相关的生物学问题。

(2) 关注对科学、技术和社会发展有重大影响的,与生命科学相关的突出成就及热点问题。

4. 综合运用能力

理论联系实际,综合运用所学知识解决自然界和社会生活中的一些生物学问题。

Ⅲ. 考试内容与要求

一、知识要求

生物学科的考试范围包括课程标准必修 1、必修 2、必修 3、选修模块 3 (现代生物科技专题)。

生物学科的考试内容以知识内容表的形式呈现。知识内容要求掌握的程度,在知识内容表中用 I 和 II 标出;实验内容要求掌握的程度则用文字说明。I 和 II 的含义如下:

I：对所列知识点要知道其含义，能够在试题所给予的相对简单的情境中识别和使用它们。

II：理解所列知识和其他相关知识之间的联系和区别，并能在较复杂的情境中综合运用其进行分析、判断、推理和评价。

二、考试内容与要求

知识内容	要求	说明
1—1 细胞的分子组成		
(1)蛋白质、核酸的结构和功能		
氨基酸及其种类	I	
蛋白质的结构及其多样性	II	
蛋白质的功能	II	
核酸在细胞中的分布	II	
核酸是由核苷酸连接而成的长链	I	
(2)糖类、脂质的种类和作用		
细胞中的糖类	II	
细胞中的脂质	I	
生物大分子以碳链为骨架	I	
(3)水和无机盐的作用		
细胞中的水	II	
细胞中的无机盐	I	
1—2 细胞的结构		从生物圈到细胞不作要求
(1)细胞学说的建立过程	I	



(2)原核细胞和真核细胞	Ⅱ	
(3)细胞膜系统的结构和功能		
细胞膜的成分	Ⅱ	
细胞膜的功能	Ⅱ	
生物膜结构的探索历程	Ⅰ	
生物膜流动镶嵌模型的基本内容	Ⅱ	
(4)细胞器的结构和功能		
细胞器之间的分工	Ⅰ	
细胞器之间的协调配合	Ⅱ	
细胞的生物膜系统	Ⅱ	
(5)细胞核的结构和功能		
细胞核的功能	Ⅱ	
细胞核的结构	Ⅱ	
1—3 细胞的代谢		
(1) 物质出入细胞的方式		
细胞的吸水和失水	Ⅱ	
物质跨膜运输的其他实例	Ⅱ	
被动运输	Ⅱ	
主动运输	Ⅱ	
(2) 酶在代谢中的作用		比较过氧化氢在不同条件下的
酶的作用和本质	Ⅱ	分解
酶的特性	Ⅱ	



(3) ATP 在能量代谢中的作用		
ATP 分子具有高能磷酸键	II	
ATP 和 ADP 可以相互转化	II	
ATP 的利用	II	
(4) 光合作用的基本过程		化能合成作用不作要求
捕获光能的色素	I	
叶绿体的机构	I	
光合作用的探究历程	II	
光合作用的过程	II	
(5) 光合作用原理的应用	II	含探究环境因素对光合作用强度的影响
(6) 细胞呼吸		教材中为 ATP 的主要来源——
细胞呼吸的方式	II	细胞呼吸
有氧呼吸	II	
无氧呼吸	II	
细胞呼吸原理的应用	II	
1—4 细胞的增殖		
(1)细胞的生长和增殖的周期性		
细胞不能无限长大	I	
细胞通过分裂进行增殖	I	
(2)细胞的无丝分裂	I	
(3)细胞的有丝分裂	II	



1—5 细胞的分化、衰老和凋亡		
(1)细胞的分化及意义	Ⅱ	
(2)细胞的全能性	Ⅱ	
(3)细胞的衰老和凋亡 个体衰老与细胞衰老的关系 细胞衰老的特征 细胞的凋亡	Ⅰ Ⅰ Ⅰ	
(4)癌细胞的主要特征及防治 癌细胞的主要特征 致癌因子	Ⅰ Ⅰ	
2—1 遗传的细胞基础		
(1)细胞的减数分裂	Ⅱ	含精子和卵细胞的形成过程
(2)受精过程	Ⅱ	
2—2 遗传的分子基础		
(1)人类对遗传物质的探索过程 对遗传物质的早期推测 肺炎双球菌的转化实验 噬菌体侵染细菌的实验	Ⅰ Ⅱ Ⅱ	
(2)DNA 分子结构的主要特点 DNA 双螺旋结构模型的构建 DNA 分子的结构	Ⅱ Ⅱ	
(3)基因的概念		



说明基因与 DNA 关系的实例	I	
DNA 片段中的遗传信息	II	
(4)DNA 分子的复制		DNA 的半保留复制的实验不作要求
对 DNA 分子复制的推测	I	
DNA 分子复制的过程	II	
(5)遗传信息的转录和翻译		遗传密码的破译不作要求
遗传信息的转录	II	
遗传信息的翻译	II	
2—3 遗传的基本规律		
(1)孟德尔遗传实验的科学方法		
孟德尔实验方法的启示	II	
孟德尔遗传规律的再发现	I	
(2)基因的分离规律和自由组合规律		
一对相对性状的杂交试验	II	
对分离现象的解释	II	
对分离现象解释的验证	II	
分离定律	II	
两对相对性状的杂交试验	II	
对自由组合现象的解释	II	
对自由组合现象解释的验证	II	
自由组合定律	II	
孟德尔遗传规律的现代解释	II	



(3)基因与性状的关系		
中心法则的提出及其发展	II	
基因、蛋白质与性状的关系	II	
(5) 伴性遗传		
萨顿假说	I	
基因位于染色体上的实验证据	II	
人类红绿色盲症	II	
抗维生素 D 佝偻病	II	
伴性遗传在实践中的应用	II	
2—4 生物的变异		
(1)基因重组及其意义	II	
(2)基因突变的特征和原因		
基因突变的实例	II	
基因突变的原因和特点	II	
(3)染色体结构变异和数目变异		
染色体结构变异	I	
染色体数目变异	II	
(4)生物变异在育种上的应用		
杂交育种	II	
诱变育种	II	
2—5 人类遗传病		
(1)人类遗传病的类型	I	



(2)人类遗传病的监测和预防	I	
(3)人类基因组计划及意义	I	
2—6 生物的进化		
(1)现代生物进化理论		现代进化理论的由来不作要求
种群基因频率的改变与生物进化	II	
隔离与物种形成	II	
(2)生物进化与生物多样性的形成	II	
3—1 植物的激素调节		
(1)植物生长素的发现和作用		
生长素的发现过程	II	
生长素的产生、运输和分布	II	
生长素的生理作用	II	
(2)其他植物激素	I	
3—2 动物生命活动的调节		教材中为动物和人体生命活动调节
(1)人体神经调节的结构基础和调节过程		
神经调节的结构基础和反射	II	
兴奋在神经纤维上的传导	II	
兴奋在神经元之间的传递	II	
神经系统的分级调节	I	
人脑的高级功能	I	
(2)脊椎动物激素的调节		



激素调节的发现	I	
激素调节的实例	II	
激素调节的特点	II	
3—3 人体的内环境与稳态		
(1)细胞生活的环境		
体内细胞生活在细胞外液中	II	
细胞外液的成分	I	
细胞外液的渗透压和酸碱度	I	
内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介	I	
(2)稳态的生理意义		
内环境的动态变化	II	
对稳态调节机制的认识	II	
内环境稳态的重要意义	II	
(3)神经、体液调节在维持稳态中的作用		
神经调节和体液调节的比较	I	
神经调节和体液调节的协调	II	人体水盐调节不作要求
(4)人体免疫系统在维持稳态中的作用		
免疫系统的组成	II	
免疫系统的防卫功能	II	
免疫系统的监控和清除功能	II	
免疫学的应用	II	
(5)艾滋病的流行和预防	I	



3—4 种群和群落		
(1)种群的特征		
调查种群密度的方法	I	
出生率和死亡率	I	
迁入率和迁出率	I	
年龄组成和性别比例	I	
(2)种群的数量变化		
建构种群增长模型的方法	I	
种群增长的 J 形曲线	II	
种群增长的 S 形曲线	II	
种群数量的波动和下降	II	
(3)群落的结构特征		群落水平上研究的问题不作要
群落的物种组成	I	求
种间关系	I	
群落的空间结构	I	
(4)群落的演替		
演替的类型	I	
人类活动对群落演替的影响	I	
退耕还林、还草、还湖	I	
3—5 生态系统		
(1)生态系统的结构		
生态系统的范围	I	



生态系统具有一定的结构	I	
(2)生态系统中物质循环和能量流动的基本规律及应用		
能量流动的过程	II	
能量流动的特点	II	
研究能量流动的实践意义	II	
碳循环	II	
能量流动和物质循环的关系	II	
(3)生态系统中的信息传递		
生态系统中信息的种类	I	
信息传递在生态系统中的作用	II	
信息传递在农业生产中的应用	I	
(4)生态系统的稳定性		
生态系统的自我调节能力	II	
抵抗力稳定性和恢复力稳定性	II	
提高生态系统的稳定性	II	
3—6 生态环境的保护		
(1)人口增长对环境的影响		
我国的人口现状与前景	I	
人口增长对生态环境的影响	I	
(2)全球性的环境问题	I	
(3)生物多样性保护的意義和措施		



保护生物多样性		
可持续发展——人类的必然选择		
实验		
4—1 分子与细胞		
(1)观察 DNA、RNA 在细胞中的分布		掌握程度参考本考试说明中： 二、能力要求 2.实验与探究能力
(2)检测生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质		
(3)用显微镜观察多种多样的细胞		
(4)观察线粒体和叶绿体		
(5)观察植物细胞的质壁分离和复原		
(6)探究影响酶活性的因素		
(7)叶绿体色素的提取和分离		
(8)探究酵母菌的呼吸方式		
(9)观察细胞的有丝分裂		
(10)细胞大小与物质运输的关系		
4—2 遗传与进化		
(1)观察细胞的减数分裂		掌握程度参考本考试说明中： 二、能力要求 2.实验与探究能力
(2)低温诱导染色体加倍		
(3)调查常见的人类遗传病		
4—3 稳态与环境		
(1)探究植物生长调节剂对扦插枝条生根的作用		掌握程度参考本考试说明中： 二、能力要求 2.实验与探究能力
(2)探究培养液中酵母菌数量的动态变化		
(3)土壤中动物类群丰富度的研究		



现代生物科技专题		
5—1 基因工程		
(1)基因工程的原理及技术		含 PCR 技术
限制性核酸内切酶——“分子手术刀”	Ⅱ	
DNA 连接酶——“分子缝合针”	Ⅱ	
基因进入受体细胞的载体——“分子运输车”	Ⅱ	
目的基因的获取	Ⅱ	
基因表达载体的构建	Ⅱ	
将目的基因导入受体细胞	Ⅱ	
目的基因的检测与鉴定	Ⅱ	
(2)基因工程的应用		
植物基因工程的成果	Ⅱ	
动物基因工程的前景	Ⅱ	
基因工程药物的兴起	Ⅱ	
基因治疗的开端	Ⅱ	
(3)蛋白质工程		
蛋白质工程崛起的缘由	Ⅰ	
蛋白质工程的基本原理	Ⅰ	
蛋白质工程的进展和前景	Ⅰ	
5—2 克隆技术		
(1)植物细胞工程		
植物的组织培养	Ⅱ	



植物体细胞杂交技术	Ⅱ	
植物细胞工程的实际应用	Ⅱ	
(2)动物的细胞培养与核移植技术	Ⅱ	
(3)细胞融合与单克隆抗体	Ⅱ	
5—3 胚胎工程		
(1)动物胚胎发育的基本过程与胚胎工程的理论基础		教材中关于胚胎工程的理论基础融于操作过程中
精子和卵子的发生	Ⅰ	
受精	Ⅰ	
胚胎发育	Ⅰ	
试管牛	Ⅰ	
体外受精	Ⅰ	
胚胎的早期培养	Ⅰ	
(2)胚胎干细胞的移植	Ⅰ	
(3)胚胎工程的应用		
胚胎移植	Ⅱ	
胚胎分割	Ⅱ	
5—4 生物技术的安全性和伦理问题		
(1)转基因生物的安全性		
转基因技术的成果	Ⅰ	
对转基因生物的安全性的争论	Ⅰ	
理性看待转基因技术	Ⅰ	



(2)生物武器对人类的威胁	I	
(3)生物技术中的伦理问题	I	
5—5 生态工程		
生态工程的基本原理	I	

IV.试卷结构

生物部分试卷分为第 I 卷和第 II 卷两部分。第 I 卷为单项选择题，共 6 题，每题 6 分，共 36 分；第 II 卷为非选择题，包括填空题、实验题、简答题等题型，共 3~4 题，共 44 分。

必修模块内容约占生物部分分值的 80%，选修模块内容约占生物部分分值的 20%。

试卷包括容易题、中等难度题和难题，以中等难度题为主。