

一、名词解释(每题 4 分, 共 20 分)

启动子 (promoter) 和增强子 (enhancer)

基因组(genome)和蛋白质组(proteome)

持家基因(housekeeping gene)与奢侈基因(luxury gene)

复等位基因(multiple allele) 和拟等位基因 (pseudoallele)

适合度(fitness)和杂合度(heterozygosity)

二、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

孟德尔(Gregor Mendel, 1822-1884)用豌豆进行研究发现的第一定律即 (1), 其实质是: 在杂合子的细胞中, 决定相对性状的一对 (2) 位于 (3) 上, 保持其独立性; 当生物体进行减数分裂形成配子时, (4) 分离分别进入到两个配子中遗传给后代。孟德尔第二定律即 (5), 其实质是位于 (6) 上的 (7) 能自由分离并自由组合, 独立分配到配子中去。摩尔根 (Thomas Hunt Morgan, 1866-1945) 利用果蝇作为材料进行研究发现遗传第三定律即 (8), 实质是描述决定 (9) 性状的 (10) 位于同一染色体上发生的 (11) 和 (12) 现象。

根据对 DNA 序列和所需蛋白质因子的要求, 大体上可以把遗传重组分为三类: (13)、(14)、(15)。制备基因剔除 (knock out) 小鼠时将体内特定基因剔除或置换实际上就是 (16)。

关于 DNA 损伤修复, 目前对胸腺嘧啶二聚体修复的分子生物学机制研究得较为清楚, 包括 (17)、(18)、(19)、(20) 等。

三、简答题(每题 12 分, 共 60 分)

何谓断裂基因(split gene)和重叠基因(overlapping gene)? 简述它们在基因进化中的意义。

从遗传组织、细胞结构和细胞功能等三个方面简述原核细胞和真核细胞的异同。

基因在某一染色体上的排列叫做遗传图, 确定某一个基因在染色体上的位置叫做基因的定位。简述遗传学中用于基因定位的方法及原理。

简述染色体畸变的类型及效应。

简述基因工程中载体应具备的条件、常用种类及用途。

四、论述题(每题 25 分, 共 50 分)

请从遗传物质存在的结构特点论述并比较原核生物和真核生物的基因表达在转录水平上的调控机制。

请根据所学遗传学知识, 论述大分子 DNA (脱氧核糖核酸) 为何能成为除少数 RNA 病毒以外的几乎所有生物体遗传信息的携带者?