

做题中有任何疑问，均可咨询QQ 6739758 (王老师)，可为你提供答疑。

地市\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学校\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_考号\_\_\_\_\_

## 2019 年全国中学生生物学联赛（江苏赛区）初赛理论试题

（考试时间：2019 年 3 月 31 日 9:00—11:00，全卷 200 分）

### 注意事项：

- 1) 在答题纸上解答；
- 2) 以下题目均为选择题，单选和多选混排，但多选题有标注；
- 3) 共有 100 道题目，每题 4 个选项，每题 2 分，完全正确才得分。

### 一、细胞生物学、生物化学、微生物学、生物技术 25%。

1. 下列叙述和蛋白质功能无关的是：  
A. 抗体抵御病原体的侵害  
B. 遗传物质从 DNA 传到 DNA  
C. 性激素进入人受体细胞的过程  
D. 吞噬细胞清除内吞的病菌
2. 下列有关核酸的叙述，错误的是：  
A. 组成 DNA、ATP 和磷脂分子的元素种类相同  
B. 由 A、T、G 三种碱基组成的核苷酸在根尖分生区细胞中有五种  
C. 存在某些原核生物的遗传物质是 RNA  
D. 双链 DNA 分子中嘌呤数和嘧啶数相等
3. 以下关于生命系统结构层次的说法，正确的是：（多选）  
A. 核酸和蛋白质不属于生命系统的结构层次  
B. 病毒不属于生命系统的任何一个层次  
C. 蓝细菌属于生命系统最基本的结构层次  
D. 生命系统中的各生物体都有多种组织和系统
4. 下列物质含有糖类的是：（多选）  
A. 染色体  
B. 脂肪  
C. 淀粉酶  
D. 细胞膜
5. 下列关于线粒体的叙述，错误的是：  
A. 线粒体是细胞内物质氧化和能量转换的主要场所  
B. 细胞生命活动所需的 ATP 都来自线粒体  
C. 线粒体外膜上的蛋白质含量比内膜要低  
D. 成人心肌细胞中的线粒体数量比腹肌细胞多
6. 以下不能合成 ATP 的细胞或者结构是：

- A. 噬菌体      B. 叶绿体      C. 人体成熟红细胞      D. 细胞质基质
7. 以下物质哪些属于细胞产物：（多选）
- A. 甲状腺素      B. 花粉      C. 抗体      D. 血小板
8. 以下哪些属于生物学试验的基本要求：（多选）
- A. 试验目的明确      B. 试验条件要有代表性  
C. 试验结果要可靠      D. 试验结果要能重复
9. 模板连 DNA 序列 5' -ACGCATTA-3' 对应的 mRNA 序列是：
- A. 5' -UAAUGCGU-3'      B. 5' -UGCGUAAU-3'  
C. 5' -ACGCAUUA-3'      D. 5' -UAATGCGT-3'
10. 通过膜受体起调节作用的激素是：
- A. 糖皮质激素      B. 甲状腺素      C. 肾上腺素      D. 性激素
11. 维生素 E 的生理功能包括以下哪些：（多选）
- A. 保护生物膜      B. 抗氧化      C. 促进血红素合成      D. 维持生育机制
12. 我们一般说肿瘤病毒，不包括以下哪个：
- A. DNA 病毒      B. RNA 病毒      C. 噬菌体      D. 逆转录病毒
13. 基因治疗（gene therapy）是指将外源正常基因导入靶细胞，以纠正或补偿缺陷和异常基因引起的疾病，达到治疗的目的。以下哪些疾病可以用基因治疗的手段？（多选）
- A. 恶性肿瘤      B. 心血管疾病      C. 艾滋病      D. 遗传病
14. 以下关于 PCR（聚合酶链式反应）的叙述，正确的是：
- A. 引物是单链寡核苷酸片段      B. 延伸温度一般为 75° C  
C. 可用于致病相关基因的克隆      D. 可用于基因工程筛选重组体
15. 不存在于人体蛋白质分子中的氨基酸是：
- A. 精氨酸      B. 谷氨酸      C. 甘氨酸      D. 鸟氨酸
16. 以下说法正确的是：
- A. 古菌是一种原核生物      B. 有鞭毛的细菌大多是革兰氏阳性菌  
C. 产芽孢的细菌一般都是杆状，如芽孢杆菌属  
D. 革兰氏阴性细菌细胞壁中不含有蛋白质
17. 下列哪种细胞中没有线粒体：
- A. 被子植物根尖细胞      B. 放线菌菌丝细胞  
C. 哺乳动物生殖细胞      D. 哺乳动物红细胞
18. 关于细胞凋亡，下列说法错误的是：

- A. 细胞凋亡的一个重要特点是 DNA 发生核小体间的断裂
- B. 细胞凋亡是一种正常的生理过程
- C. 凋亡小体只有在电子显微镜下才能观察到
- D. 细胞凋亡不会引发炎症
19. 构建基因表达载体必需的工具酶是：
- A. DNA 连接酶    B. 逆转录酶    C. Taq 酶    D. 解旋酶
20. 革兰氏染色的关键操作步骤是：
- A. 结晶紫染色    B. 碘液固定    C. 酒精脱色    D. 番红复染
21. 以下哪种方式可以用来分离培养由实验人员设计的特定环境中生长的微生物，尽管我们并不知道哪种微生物可以在这种特定环境下生长？
- A. 平板培养    B. 富集培养    C. 稀释涂布    D. 单细胞显微分离
22. 硝化细菌属于什么型微生物：
- A. 光能无机自养    B. 光能有机异养    C. 化能无机自养    D. 化能有机异养
23. 厌氧微生物的呼吸方式是以下哪种？
- A. 进行呼吸，但是不利用氧气    B. 不进行呼吸，因为呼吸过程需氧
- C. 不进行呼吸，利用光合作用生成所需 ATP
- D. 不进行呼吸，利用糖酵解作用产生所需 ATP
24. 常用高压灭菌的温度是：
- A. 63℃    B. 100℃    C. 121℃    D. 200℃
25. 放置很久的水果会产生霉菌，以下哪个条件最利于霉菌生长？
- A. 高温干燥    B. 低温干燥    C. 高温潮湿    D. 低温潮湿

## 二、植物和动物的解剖、生理、组织和器官的结构与功能 30%。

26. 现代裸子植物中，最原始的类群是：
- A. 银杏纲    B. 苏铁纲    C. 红豆杉纲    D. 松柏纲
27. 下列说法正确的是：
- A. 草莓的果实根据不同的标准划分，即是假果，又是聚合果
- B. 面粉主要是由小麦种子的子叶加工而成
- C. 花生种子可食用部分是种子的胚乳
- D. 荔枝可食用部分是由胎座发育而来的假种皮
28. 下列哪些属于是有限花序：（多选）
- A. 伞形花序    B. 聚伞花序    C. 轮伞花序    D. 伞房花序

29. 相比而言以下哪种树最不宜做行道树：  
A. 法国梧桐      B. 榆树      C. 银杏      D. 椰子树
30. 以下哪种被子植物的花更适应虫媒传粉：  
A. 花小、无花被、无蜜腺      B. 花小、圆锥花序、杯状花托内有蜜腺  
C. 花大、花白色、有气囊、无蜜腺      D. 花被绿色、花粉粒轻而干燥、柱头分泌黏液
31. 下面哪一组属于同源器官：  
A. 土豆和山芋      B. 莲藕和荸荠      C. 葡萄和南瓜的卷须      D. 月季和仙人掌的刺
32. 葫芦科是世界上最重要的食用植物科之一，很多常见的蔬菜瓜果出自葫芦科，然而以下哪种瓜却不是葫芦科的：  
A. 黄瓜      B. 西瓜      C. 南瓜      D. 木瓜
33. 下列哪些植物具有单雌蕊的子房？（多选）  
A. 广玉兰      B. 睡莲      C. 豌豆      D. 牡丹
34. 下列哪一组都属于表皮衍生物：  
A. 汗腺、鹿角、指甲      B. 圆鳞、栉鳞、鸟羽  
C. 乳腺、羚羊角、盾鳞      D. 角质鳞、犀角、指甲
35. 鱼类的脾脏是\_\_\_\_\_的场所：（多选）  
A. 分泌      B. 消化      C. 免疫      D. 循环
36. 以下哪类动物没有膀胱：  
A. 鱼类      B. 蛙类      C. 鸟类      D. 龟鳖类
37. 脊椎动物具有排泄功能的器官有：（多选）  
A. 肾脏      B. 胰脏      C. 肝脏      D. 皮肤
38. 我们生活中经常买到生硬的猕猴桃，为了尽早吃到熟软的猕猴桃，我们可以将它们同熟透的香蕉放在一起“捂”几天，其原理是：  
A. 熟香蕉挥发出来的芳香物质对猕猴桃具有催熟效果  
B. 熟香蕉挥发出来的某种激素对猕猴桃具有催熟效果  
C. 熟香蕉呼吸产生的  $\text{CO}_2$  对猕猴桃具有催熟效果；  
D. 熟香蕉大量消耗  $\text{O}_2$ ，导致猕猴桃因缺氧而加速成熟
39. 下列现象中，受光敏色素调节的反应是：（多选）  
A. 种子萌发      B. 花诱导      C. 树木休眠      D. 节间缩短
40. 植物适应干旱条件的形态特征有：（多选）  
A. 根系发达，根冠比大      B. 叶片表面有较多的茸毛，或者角质化程度高

- C. 叶片细胞大而松散，细胞壁厚      D. 单位面积气孔多而小
41. 以下物质是卡尔文循环所必需的物质：（多选）
- A.  $\text{CO}_2$       B. ATP      C.  $\text{NADPH}^+$       D.  $\text{H}_2\text{O}$
42. 下列与实验相关的叙述，正确的是：
- A. 绿叶中色素分离实验的理论依据是不同色素在层析液中的溶解度不同
- B. 探究温度对酶活影响的实验，可以用  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液做底物
- C. 观察植物细胞质壁分离实验需要保证实验环境为碱性
- D. 秋水仙素可以抑制着丝点分裂从而诱导染色体加倍
43. 下列应用生产实践上的事例，符合实际的是：
- A. 黄瓜结果后，喷洒一定量的脱落酸可以防止果实的脱落
- B. 细胞分裂素促使果皮细胞转变成与母本相同的基因型
- C. 用一定浓度的赤霉素溶液处理黄麻、芦苇等植物，植株可以长的更高
- D. 乙烯广泛存在于植物的多种组织，用于促进果实的发育
44. 以下关于光合作用的叙述，错误的是：
- A. 光合作用不一定都发生在叶绿体内
- B. 植物缺少 Mg 元素会影响光合作用
- C. 红外光和紫外光被叶绿素中的色素吸收后用于光合作用
- D. 光反应产生的 ATP 和 NADPH 均参加暗反应
45. 在确保合适的温度和光照等条件下，将有生活能力的小麦种子浸泡在无菌水中，最终导致种子死亡，其可能的原因是：
- A. 无法用过光合作用合成有机物      B. 无菌水中缺乏供其生长的营养物质
- C. 无氧呼吸的产物有毒      D. 缺氧无法产生足够的能量
46. 下列植物，属于短日照植物的是：
- A. 冬小麦      B. 玉米      C. 萝卜      D. 甜菜
47. 以下叙述正确的是：（多选）
- A. 全身每一块骨骼肌和内脏器官都有反射活动。
- B. 下丘脑分泌的激素都通过门脉达到腺垂体
- C. 血糖调节中胰岛素和胰高血糖素的作用相互拮抗
- D. 胰岛素抑制肾小管中对于葡萄糖的重吸收，从而降低血糖
48. 以下哪种属于人工被动免疫制品：（多选）
- A. 乙肝疫苗      B. 破伤风类毒素      C. 丙种球蛋白      D. 抗毒素

49. 以下说法错误的有：（多选）
- A. 孩子通常能够接受其母亲的皮肤移植
  - B. 炎症会引发发热、红肿、疼痛等现象，但是对机体不产生伤害
  - C. 肿瘤疫苗一般不用于健康人群
  - D. 得了流感，通过治疗痊愈后就能获得终生免疫
50. 红细胞的主要功能是：
- A. 运输  $O_2$  和  $CO_2$
  - B. 运输养料和  $O_2$
  - C. 缓冲 pH
  - D. 运输  $Fe^{2+}$
51. 以下哪个属于血红蛋白与氧结合的特点：
- A. 该反应快速且不可逆
  - B. 该反应是一种氧化反应
  - C. 血红蛋白容易与氧气结合
  - D. 若血红蛋白中的  $Fe^{2+}$  氧化成为  $Fe^{3+}$ ，就失去携氧的能力
52. 机体在安静时，主要的产热器官是：
- A. 肝脏
  - B. 骨骼肌
  - C. 心脏
  - D. 大脑
53. 以下说法正确的有：（多选）
- A. 胰岛素可以促进糖的贮存和利用，降低血糖水平
  - B. 甲状腺激素可以提高基础代谢率，促进脂肪酸氧化
  - C. 垂体分为腺垂体和神经垂体两个部分
  - D. 肾上腺素可以促进肝糖元分解和非糖物质的转化
54. 以下关于人体生理功能的表述，正确的有：（多选）
- A. 夏天爬山大量流汗，导致机体失水，通过增加抗利尿激素的分泌调节平衡
  - B. 饮食过咸，会导致细胞内液增加
  - C. 长时间运动需要消耗大量的糖原
  - D. 感染病菌会导致人体发烧，属于保护性反应，利于维持人体内环境稳态
55. 切除双侧肾上腺后动物很快就会死亡的原因是缺乏：
- A. 肾上腺素和去甲肾上腺素
  - B. 肾素和去甲肾上腺素
  - C. 肾上腺素和醛固酮
  - D. 糖皮质激素和醛固酮

### 三、动物行为学、生态学 20%。

56. 下列关于种群和群落的叙述，错误的是：
- A. 太湖湖中心和靠岸边存在不相同的生物分布，这就构成群落的水平结构
  - B. 蚜虫的泛滥导致棉花的丰富度降低
  - C. 种群密度和种群数量成正比，密度大的种群其种内斗争也更激烈
  - D. 人工栽培的生物群落一般是均匀分布

57. 下列既属于生态系统的主要成分，又属于自养型生物的是：  
 A. 分解者      B. 生产者      C. 消费者      D. 非生命的物质
58. 在盛行连续单向风的地方，如高山、风口等，以下哪类树木会出现的较多？  
 A. 高大的树      B. 旗形树      C. 乔木      D. 灌木
59. 有关 r-对策者和 K-对策者，下面说法正确的有：（多选）  
 A. K-对策者的竞争能力强      B. r-对策者幼体存活率高  
 C. r-对策者生活在不稳定环境      D. K-对策者种群恢复能力弱
60. 按照生产力从高到低的顺序，以下哪个正确？  
 A. 开阔大洋--河口--湖泊--大陆架  
 B. 温带草原--稀树草原--常绿阔叶林--北方针叶林  
 C. 长江流域农田--黄河流域农田--黑龙江流域农田--热带雨林  
 D. 热带雨林--亚热带雨林--北方针叶林--冻原
61. 在自然界里，当土壤中含有较多的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  等物质时，这种土壤叫：  
 A. 酸性土      B. 盐土      C. 盐碱土      D. 碱土
62. 干旱地区的植物叶片普遍偏小，就植物散热的能力而言，叶的哪个部位最关键：  
 A. 叶片腹面      B. 叶片背面      C. 叶缘      D. 叶尖
63. 以下说法正确的有：（多选）  
 A. 地球上最早出现的生态系统只有生产者和消费者，没有分解者  
 B. 森林生态系统和湖泊生态系统都是稳定的开放系统  
 C. 食物链不全是从绿色植物开始的  
 D. 在草原生态系统中，相比马来说，羊吃草对草原植被的破坏力更大
64. 动物在遇到不利环境时，有可能会采取以下哪些极端行为：（多选）  
 A. 迁移      B. 休眠      C. 降低出生率      D. 储存粮食
65. 我们从小就会背“锄禾日当午，汗滴禾下土”，以下哪些是“锄禾”的好处：（多选）  
 A. 保持土壤疏松，利于作物根部呼吸      B. 除去杂草，减少其与作物的竞争  
 C. 破坏土壤毛细管，减少土壤深层水分的蒸发      D. 加速土壤中有机物的分解
66. 我国北方多产粳稻，南方多产籼稻，在种群生态学中，这属于不同的：  
 A. 物种      B. 生态型      C. 生活型      D. 季相
67. 下列现象中属于气候变化对生态系统影响的是：  
 A. 动物白化      B. 植物黄化      C. 植物春化      D. 珊瑚白化
68. 白居易《大林寺桃花》中的“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”符合以下哪个定律：

A. 利比希定律      B. 霍普金斯定律      C. 布莱克曼定律      D. 阿朔夫定律

69. 犬科动物之间的通讯行为类型有：（多选）

A. 化学通讯      B. 触觉通讯      C. 声通讯      D. 光通讯

70. 以下哪种属于拟态？

A. 草里的蚂蚱是绿色的      B. 金环蛇具有黄黑相间的斑纹  
C. 西藏野牛体态类似岩石      D. 企鹅背面的黑色与深色海水类似

71. 自然界动物之间存在多种形式的信号交流行为，以下哪一种不属于信号交流：

A. 狗通过撒尿圈地      B. 孔雀开屏  
C. 家猫用后爪刨土掩盖粪便      D. 柳莺春天早上在枝头鸣叫

72. 动物适于缺氧的生理反应是：

A. 进入休眠状态      B. 呼吸频率加快      C. 无法生存      D. 活动能力降低

73. 某养殖场想提高其家禽的产卵量，一般优先考虑优化以下哪个指标：

A. 食物      B. 温度      C. 光照强度      D. 每日光照时间

74. 以下说法错误的是：

A. 每一种动物都在它适宜的环境中生存，在长期进化过程中其形态结构、功能、行为和生活方式与该环境互相适应、互相影响  
B. 一般动物的成体可以在较广阔的适宜区限生活，但幼体发育只能在最适区限生活  
C. 一个动物种群中，幼体数目少而老年数目多，这个种群是下降性种群  
D. 动物种群的空间分布以随机分布最为常见

75. 下列不属于动物行为的是：

A. 变色龙的体色由褐色变成黄色      B. 郊狼盘算如何组织同伴争夺猎物  
C. 黑猩猩为另一头黑猩猩梳理毛发      D. 公鸡每天早上打鸣

#### 四、遗传学与进化生物学、生物系统学等 25%。

76. 两个先天性聋哑的父母，生的孩子并不聋哑，这种情况可能属于：

A. 外显不完全      B. 遗传异质性      C. 隔代遗传      D. 延迟显性

77. 一对夫妇均为轻度智力降低（feeble-mindedness）隐性基因的杂合体，若他们生了4个孩子，那么4个孩子全部正常的概率是多少？

A. 1/256      B. 81/256      C. 9/16      D. 3/4

78. 基因型分别为 AaBbcc 和 aaBbCC 的两种豌豆杂交，3 对等位基因各自独立遗传，其子代表现型不同于亲本的个体数占全部子代的：

A. 1/4      B. 3/8      C. 5/8      D. 3/4

79. 在减数分裂过程中，哪个时期染色体和 DNA 数目相同：  
 A. 第一次分裂的四分体时期      B. 第一次分裂后期  
 C. 第二次分裂中期                  D. 第二次分裂后期
80. 以下哪些实验能证明 DNA 是遗传物质：（多选）  
 A. Griffith 肺炎双球菌实验      B. Avery 肺炎双球菌体外转化实验  
 C. 噬菌体感染实验                  D. 烟草花叶病毒侵染实验
81. 以下哪些属于遗传密码（genetic code）的特点：（多选）  
 A. 密码之间不存在任何不编码的核苷酸      B. 所有生物中，密码子字典几乎通用  
 C. 两个相邻的密码子不共用任何核苷酸      D. 有起始密码子和终止密码子
82. 父母的血型分别为 A 和 AB 型，请问子女中可能出现的血型是：（多选）  
 A. A 型                                  B. B 型                                  C. AB 型                                  D. O 型
83. 假定一个座位上有 6 个复等位基因，那么群体中可能存在的基因型有：  
 A. 6 种                                  B. 12 种                                  C. 15 种                                  D. 21 种
84. 人 21 号染色体上的短串联重复序列可作为遗传标记对 21 三体综合征作出快速基因诊断。现有一个 21 三体综合征患儿，该遗传标记的基因型为 $++-$ ，其父亲该遗传标记的基因型为 $+-$ ，母亲该遗传标记的基因型为 $-$ ，那么该遗传标记未发生正常分离的是：  
 A. 初级精母细胞      B. 初级卵母细胞      C. 次级精母细胞      D. 次级卵母细胞
85. 下列关于单倍体的叙述，正确的是：  
 A. 含有奇数染色体组的个体是单倍体  
 B. 生物的精子和卵细胞一定是单倍体  
 C. 含有两个染色体组的生物体一定不是单倍体  
 D. 未经受精的卵细胞发育成的植物一定是单倍体
86. 果蝇大量用于遗传实验，堪称全世界科学家的宝贝，哪些是它作为模式动物的优点：（多选）  
 A. 易培养、寿命长      B. 染色体比较大      C. 染色体数目比较多      D. 繁殖子代多
87. 三叶草蝶中雄性总是黄色的，而雌性或是黄色的或是白色的，这属于哪种遗传？  
 A. 伴性                                  B. 限性                                  C. 隐性                                  D. x 连锁
88. 下列关于孟德尔遗传规律的得出过程，说法错误的是：  
 A. 豌豆白花传粉、闭花受粉的特点是孟德尔杂交实验获得成功的原因之一  
 B. 假说中具有不同基因型的配子之间的随机结合，体现了自由组合定律的实质  
 C. 测交实验对其提出的假说进行了验证  
 D. 只要运用数理统计方法（不需要上述说法）就可帮助其总结数据规律

89. 下列关于现代生物进化理论的叙述, 正确的是:
- A. 生态系统是生物进化的基本单位
  - B. 自然选择决定生物进化的方向
  - C. 地理隔离是物种形成的必要条件
  - D. 生物进化的原材料不可能来自基因突变
90. 以下哪些方法可以鉴定重组 DNA 分子结构特征: (多选)
- A. PCR 鉴定
  - B. DNA 测序鉴定
  - C. 内切酶图谱鉴定
  - D. 菌落原位杂交
91. 以下关于基因突变和基因重组的说法, 正确的有: (多选)
- A. 改变二者都属于可遗传变异
  - B. 二者的最终目标是定向对 DNA 分子进行改造
  - C. 一个基因可以向不同的方向突变
  - D. 二者均可以引起生物形状发生
92. 最早出现颌的动物为:
- A. 圆口类
  - B. 两栖类
  - C. 鸟类
  - D. 鱼类
93. 下列哪些类型的植物可能是被子植物的起源? (多选)
- A. 木兰类
  - B. 苏铁类
  - C. 银杏类
  - D. 种子蕨类
94. 现在临床上用青霉素治疗一些传染病较几十年前效果差, 主要原因是:
- A. 环境污染日益严重, 人的体质越来越差
  - B. 人体逐渐产生了耐药性
  - C. 青霉素的生产方式发生改变
  - D. 病原体产生了抗药性的基因突变
95. 按照达尔文进化论学说, 下列叙述正确的是:
- A. 生活在地穴水中的盲螈, 因长期不用眼睛而失去视觉
  - B. 食蚁兽的长舌是因长期添食树缝中的蚂蚁反复伸长所致
  - C. 鹿和狼在长期的生存斗争中相互进行选择, 结果发展了自己的特征
  - D. 春小麦连年冬种可以变成冬小麦, 这是环境影响的结果
96. 一般不参与  $\alpha$ -螺旋形成的氨基酸是:
- A. 组氨酸
  - B. 苏氨酸
  - C. 脯氨酸
  - D. 以上都不是
97. 通过以下哪种处理方式, 可以提高细菌细胞的通透性, 从而易于摄入质粒?
- A. 加热
  - B. 加碱
  - C. 加氯化钙
  - D. 搅拌
98. 存在交叉遗传和隔代遗传的遗传病属于:
- A. 常染色体显性遗传
  - B. 常染色体隐性遗传
  - C. X 连锁显性遗传
  - D. X 连锁隐性遗传
99. 马和驴是两个不同的物种, 原因是:
- A. 杂种衰败
  - B. 杂种不育
  - C. 行为隔离
  - D. 配子隔离
100. 以下事件中有 3 种是有丝分裂也是减数分裂的一部分, 只有 1 种只在减数分裂中出现, 该事件为:
- A. 染色单体形成
  - B. 纺锤体形成
  - C. 染色体向两级移动
  - D. 染色体配对