

专题十 生物的变异和进化

考点 34 基因重组和基因突变	5 颗星 (1-8 题, 21-24 题, 31 题)
考点 35 染色体变异	3 颗星 (9-13 题, 25-27 题)
考点 36 生物变异在育种上的应用	4 颗星 (14-16 题, 28 题, 32 题)
考点 37 现代生物进化理论	5 颗星 (17-20 题, 29-30 题, 33 题)

第 I 卷 (选择题)

一、单项选择题 (本题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。)

1. 下列关于基因突变和基因重组的叙述, 正确的是()
A. M 基因可自发突变为 m_1 或 m_2 基因, 但 m_1 基因不可能突变为 M 基因
B. 进行有性生殖的生物, 非同源染色体上的非等位基因间可以发生基因重组
C. 自然条件下, 大肠杆菌可通过基因突变产生一个以上的等位基因
D. 染色体上的 DNA 某处发生了个别碱基的增添属于基因突变
2. 下列现象中, 与基因重组有关的是()
A. 一对肤色正常的男女婚配, 子代既有白化病患者也有肤色正常个体
B. 一对肤色正常但均患多指的男女婚配, 子代出现仅患白化病的个体
C. 当有丝分裂染色体未平均分配时, 会形成基因组成不同的子代细胞
D. 受精作用时, 雌雄配子随机结合可产生基因型和表型均多样的后代
3. 图表示一动物细胞某一分裂时期, ①~④表示染色体, 下列叙述正确的是()



- A. 基因 B 与基因 b 的分离属于基因重组
 - B. 若①上的基因 B 与②上的基因 b 发生交换, 则属于染色体“易位”
 - C. 若①上的片段与③上的某片段发生互换, 则属于基因重组
 - D. ③和④相同位置上的基因可能相同, 也可能不同
4. 人的 FBN1 基因突变成 E1297G 基因, 使得表达的蛋白质中的谷氨酸 (密码子: GAA、

GAG) 被甘氨酸(密码子: GGU、GGC、GGA、GGG) 替换。当存在 2 个等位基因均为 E1297G 时, 人的身高降低 4.4cm。下列说法正确的是()

- A. 与正常的 FBN1 基因相比, 突变基因 E1297G 的碱基数目发生了改变
- B. FBN1 基因和 E1297G 基因互为等位基因
- C. 与正常的 FBN1 基因相比, 突变基因 E1297G 的嘌呤脱氧核苷酸的比例发生了改变
- D. 基因发生的突变一定会导致其表达的蛋白质发生改变

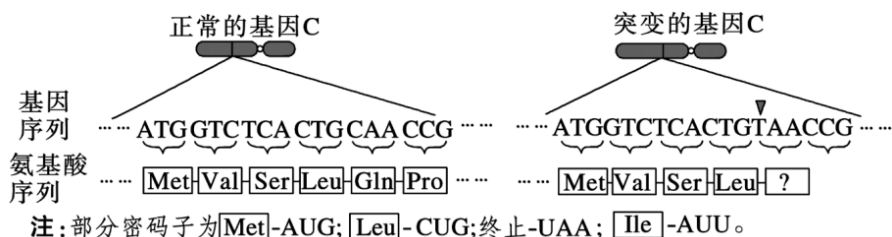
5. 结肠癌是常见的消化道恶性肿瘤。c-myc、p16 等基因异常可能导致结肠癌。其中, c-myc 基因控制细胞的生长和分裂; p16 基因表达的蛋白质能抑制细胞的生长或增殖。下列相关叙述错误的是()

- A. 结肠癌细胞能够无限增殖
- B. c-myc 基因可能属于原癌基因
- C. 结肠癌细胞膜表面的糖蛋白增多
- D. 结肠癌细胞的形态结构发生显著变化

6. ARHGAP10 是一种抑癌基因, 与卵巢癌、肺癌等多种癌症相关。下列叙述错误的是()

- A. ARHGAP10 和原癌基因突变都可能引起细胞癌变
- B. ARHGAP10 能抑制卵巢癌、肺癌细胞的生长和增殖
- C. 推测 ARHGAP10 在癌组织的表达要显著高于正常组织
- D. ARHGAP10 和原癌基因都可作为卵巢癌、肺癌诊断的标志物

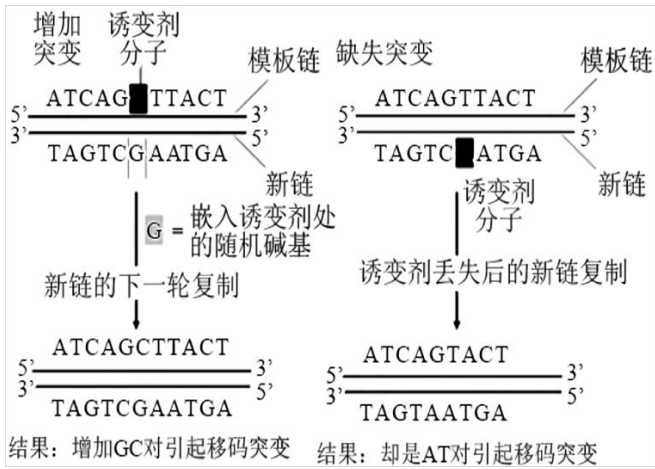
7. 遗传性耳聋是一种遗传病, 具有很强的遗传异质性, 即不同位点的耳聋致病基因可导致相同表型的听觉功能障碍, 而同一个基因的不同突变可以引起不同临床表现的耳聋。科研人员确定了一种与耳聋相关的基因, 并对其进行测序, 结果如图所示。下列分析合理的是()



- A. 氨基酸序列合成的场所是核糖体, 该过程至少需要 3 种 RNA 的参与
- B. 同一个基因可突变出不同基因, 体现了基因突变具有随机性
- C. 图中的基因序列与该基因的 mRNA 碱基序列一致
- D. 突变的基因 C 控制合成的蛋白质的结构未发生改变

8. 吡啶类染料是一类重要的诱变剂。若这类物质插在模板链上, 新链合成时必须要有个碱基与之配对; 若在合成的 DNA 新链中诱变剂取代一个碱基, 在下一轮复制前该诱变剂丢

失，则复制形成的 DNA 分子中将会减少一个碱基对，该类诱变剂引起移码突变的过程如下图所示。下列叙述正确的是()

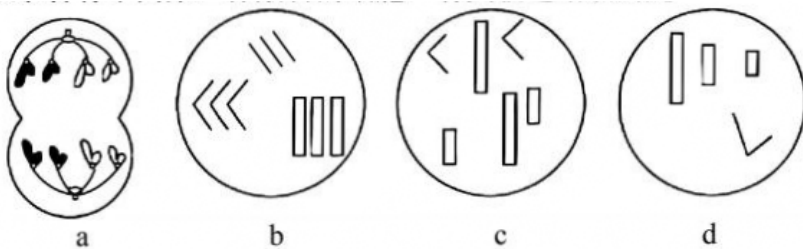


- A. 上述变化可能使基因在表达时的终止提前或延迟
- B. 由于密码子的简并性，上述突变一般不引起表型的改变
- C. 上述增加或缺失碱基的突变会导致某一个氨基酸发生改变
- D. 上述增加或缺失碱基的突变可能导致该细胞中基因数目增加或减少

9. 下列关于染色体变异的叙述中错误的是()

- A. 染色体结构变异会导致染色体上基因的数目或排列顺序发生改变
- B. 染色体变异在光学显微镜下一定不可见
- C. 生殖细胞和体细胞中的染色体数目或结构的变化都属于染色体变异
- D. 大多数染色体结构的变异对生物体是不利的

10. 下图中 a~d 表示含有不同染色体数目的细胞，有关叙述错误的是()

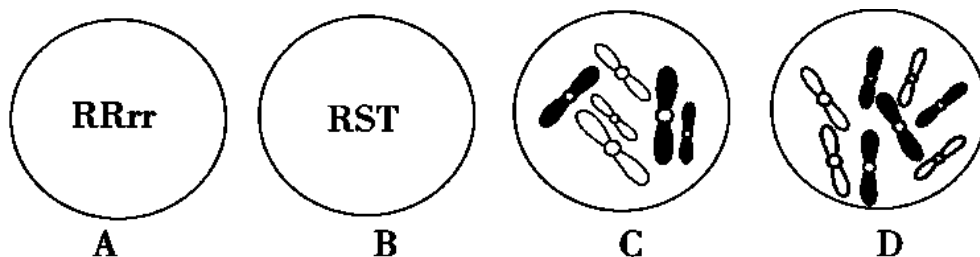


- A. 图 a 细胞含有 4 个染色体组
- B. 图 b 只能代表三倍体的体细胞
- C. 图 c 中每个染色体组中含 3 条非同源染色体
- D. 图 d 含有 1 个染色体组，可代表单倍体的体细胞

11. “低温诱导植物细胞染色体数目的变化”的实验中常用蒜 ($2N=16$) 的根做实验材料。下列对该实验的叙述和分析，错误的是()

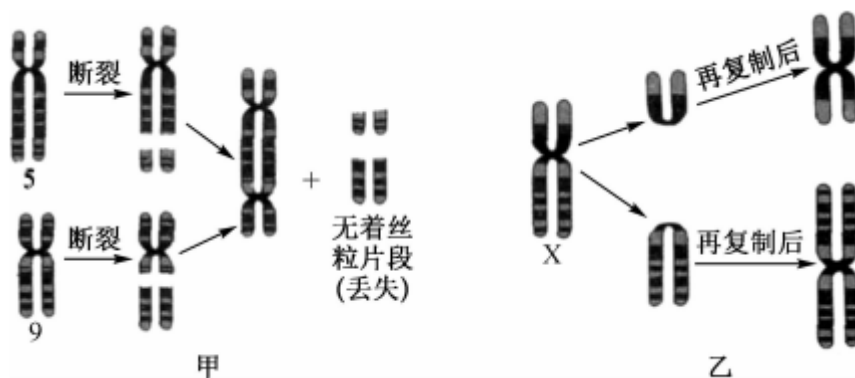
- A.待蒜长出约 1cm 长的不定根时，将整个装置放入冰箱冷藏室诱导培养 48~72 小时
- B.可以将低温换成秋水仙素，因为低温和秋水仙素诱导染色体数目加倍的原理相同
- C.低温诱导后，用卡诺氏液处理根尖，再进行解离、漂洗、染色、制片、观察等步骤
- D.低倍镜下可观察到经低温诱导后的所有根尖细胞都是四倍体细胞

12.如图是四种生物的体细胞示意图，A.B 中的字母代表细胞中染色体上的基因，C.D 代表细胞中染色体情况，关于图形，下列叙述不正确的是（ ）



- A.A 图中的细胞一定为 4 个染色体组
- B.B 图中的细胞一定为 1 个染色体组
- C.C 图中的细胞含有 2 个染色体组
- D.D 图中的细胞含有 4 个染色体组

13.染色体畸变严重影响胚胎的正常发育,染色体畸变的胎儿一般不能完成胚胎发育,而是过早地死于母体子宫内.在流产胎儿中约有2/3是由于染色体畸变引起的,即使能完成胚胎发育而分娩,新生儿也表现出严重的染色体遗传病症状.下图是两种人类染色体异常遗传病的致病机理示意图.下列相关叙述正确的是()

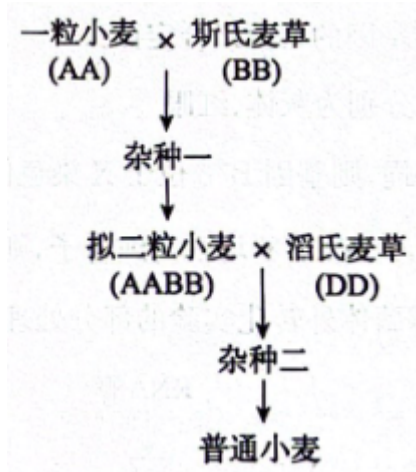


- A.人类的染色体异常遗传病就是人类的多基因遗传病
- B.发生在人类中的染色体变异不能为人类进化提供原材料
- C.图甲说明细胞中发生了染色体的易位、缺失和数目变异
- D.图乙引起的变异细胞若处于有丝分裂后期,则细胞中含有93条染色体

14.我国科学家在普通小麦 ($6n=42$) 中发现了一株雄性不育突变体 (雄蕊发育不正常, 但雌蕊正常), 该突变体中某个育性基因显性突变为 M 基因。雄性不育突变体在杂交育种中有重要意义。下列叙述错误的是()

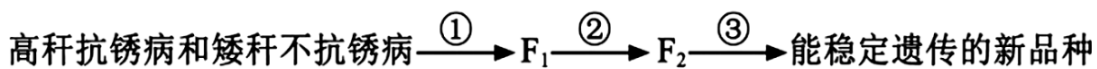
- A.由普通小麦配子发育而来的个体是含有 3 个染色体组的单倍体
- B.雄性不育突变体的小麦作为母本进行杂交，可免去去雄的繁杂工序
- C.该雄性不育突变体与普通小麦杂交，后代无法保留雄性不育的特征
- D.无法通过杂交获得基因型为 MM 的小麦是因为不存在含有 M 基因的雄配子

15.下图为六倍体普通小麦的形成过程，其中 A、B、D 分别代表不同物种的一个染色体组，每个染色体组均含 7 条染色体。下列叙述错误的是()



- A.自然界的低温可抑制纺锤体的形成，进而使杂种一染色体数目加倍形成拟二粒小麦
- B.普通小麦经花药离体培养得到的植株与杂种二均属于三倍体
- C.普通小麦的体细胞中的染色体组成为 AABBDD，共含有 42 条染色体
- D.杂种一高度不育，说明一粒小麦和斯氏麦草间存在生殖隔离

16.现有两个小麦纯合品种，一种性状为高秆 (D) 抗锈病 (T)，另一种性状为矮秆 (d) 不抗锈病 (t)，控制两对相对性状的两对基因独立遗传。现要培育能稳定遗传的矮秆抗锈病新品种，过程如图。下列相关叙述错误的是()



- A.上述过程为杂交育种，①代表杂交
- B.F₁ 的表型是高秆抗锈病
- C.③的处理方法是筛选和连续自交，直至后代不发生性状分离
- D.F₂ 矮秆抗锈病中能稳定遗传的占 1/16

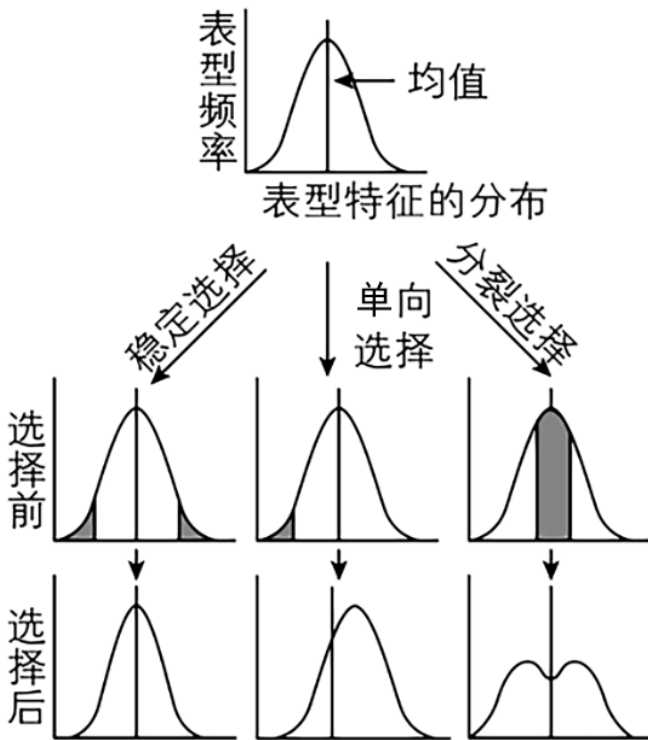
17.尼安德特人是现代欧洲人祖先的近亲。2010 年，尼安德特人基因组草图发布，基于尼安德特人基因组草图研究发现，除非洲人之外的欧亚大陆现代人均有 1%~4% 的尼安德特人基因成分贡献。下列叙述叙述的是()

- A.基因组草图是研究生物进化最直接、最重要的证据
- B.尼安德特人的消失是自然选择的结果
- C.基因组草图属于分子水平上的证据
- D.欧亚大陆现代人与尼安德特人之间存在一定的亲缘关系

18.某学者按选择结果将自然选择分为三种类型即：稳定选择、分裂选择和单向选择，如图所示。结合资料和图示，下列叙述正确的是()

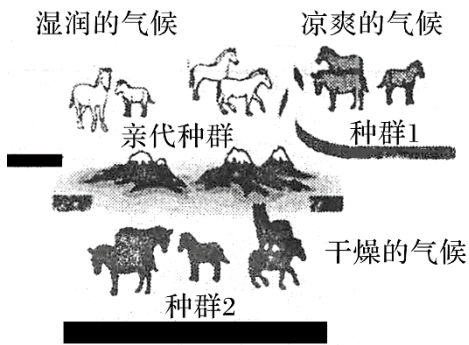
资料 1：19 世纪中叶以前，曼彻斯特地区的桦尺蛾几乎都是浅色的，后来由于工业污染，到了 20 世纪中叶，黑色的桦尺蛾成了常见的类型。

资料 2：某海岛上风力较大，昆虫只有残翅（无翅）和翅特别发达两种类型，而飞行能力一般的昆虫则逐渐被淘汰。



- A.资料 1 和资料 2 中生物适应性的形成是定向变异的结果
- B.资料 1 中的选择属于上述自然选择三种类型中的分裂选择
- C.资料 2 中的选择属于上述自然选择三种类型中的单向选择
- D.据图分析，稳定选择有利于表型频率高的个体生存

19.如图表示一个亲代种群由于地理隔离（河流和山脉）形成了两个新的种群，进而进化为两个新物种的过程。下列叙述正确的是()



- A. 只要生活环境不发生改变，种群就不会进化
- B. 种群 1 和种群 2 因生活环境不同产生不同的变异
- C. 干燥的气候环境会直接选择保留耐旱性基因
- D. 种群 1 和种群 2 的基因库不完全相同

20. 相互隔绝的两座无人海岛上生活着某种昆虫，其体色的黑色和白色受一对等位基因 A/a 控制。研究表明乙岛上的昆虫是从甲岛上迁移过去的，迁移 5 年后和 20 年后统计所得的相关数据如表所示。

甲岛	乙岛		
AA (40%) Aa (40%) aa (20%) (基因频率维持不变)	迁 移 →	迁移 5 年后	迁移 20 年后
		AA (16%) Aa (48%) aa (36%)	AA (9%) Aa (10%) aa (81%)

下列叙述正确的是()

- A. 迁移 5 年和迁移 20 年后 A 基因频率分别是 40%、14%
- B. 迁移 20 年后，甲岛、乙岛上该昆虫种群间一定存在生殖隔离
- C. 甲岛上该昆虫全部个体所含有的 A、a 基因构成该种群的基因库
- D. 乙岛的环境直接对昆虫的基因型进行选择，导致 a 基因频率上升

二、多项选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得

0分。)

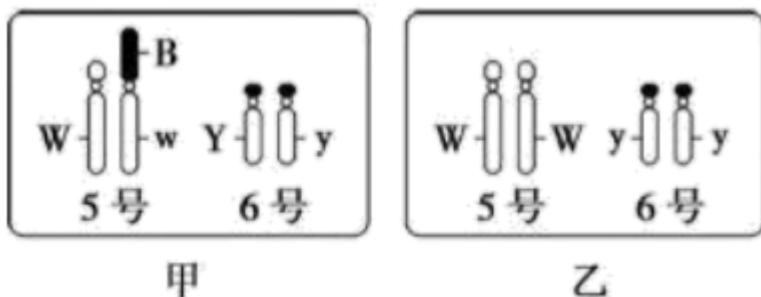
21. CRB1 基因突变会导致视网膜变性，严重时会造成失明。2024 年，中山大学中山眼科中心首次在 CRB1 基因突变导致的失明眼睛受损区域内发现了肠道细菌。研究发现，当 CRB1 基因发生特定突变导致其表达水平下降时，视网膜和肠道之间的屏障可能会被打破，从而使肠道中的细菌能通过身体进入眼睛，造成视网膜损伤并导致失明。下列叙述正确的是()

- A. 因 CRB1 基因突变导致的失明一定会遗传给后代
- B. CRB1 基因突变可发生在个体发育的任何时期，这体现了基因突变的普遍性
- C. CRB1 基因的表达产物可能与视网膜和肠道之间的屏障建立有关
- D. 给 CRB1 基因突变的小鼠使用抗肠道细菌的抗生素，可能会防止失明

22. 霍尔等人发现，若改变果蝇体内一组特定基因，其昼夜节律会发生变化，故将这组基因命名为周期基因，他们也因此而荣获 2017 年诺贝尔生理学及医学奖。下列叙述正确的是()

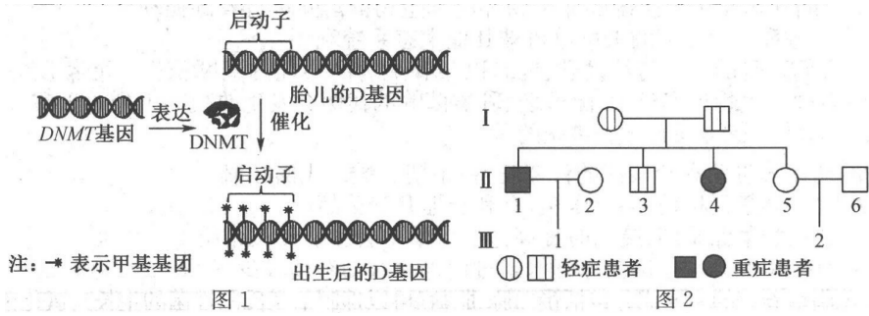
- A. 用光学显微镜不能观察到果蝇细胞内周期基因的碱基序列
- B. 周期基因突变是由于基因的替换、插入、缺失而引起的
- C. 若果蝇体内周期基因中的碱基序列改变，其昼夜节律不一定发生变化
- D. 周期基因能突变为白眼基因或长翅基因

23. 某种植物雌雄同体，早熟、晚熟这对性状分别受基因 W、w 控制，叶的形状的齿形、莲形分别受基因 Y、y 控制，W、w 与 Y、y 基因分别位于 5 号、6 号染色体上。甲、乙两植株相应的基因在 5 号、6 号染色体上的位置如下图所示，其中甲在四分体时期 5 号染色体上有部分与其他染色体交换而来的片段，且 B 基因会抑制 W 基因的表达，甲、乙的其他染色体上均无 B 基因。甲减数分裂产生的配子中，含 B 片段的配子有 75% 致死。下列叙述不正确的是()



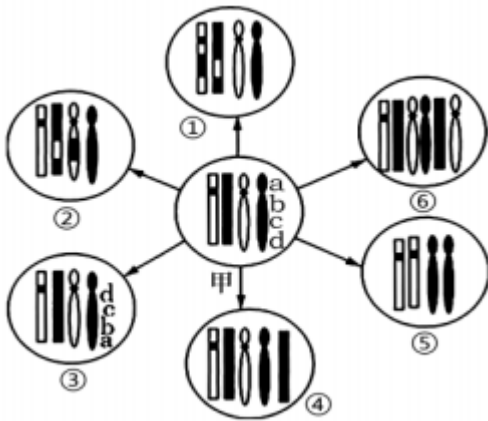
- A. 图示中甲 5 号染色体与其他染色体交换片段属于基因重组
- B. 甲与乙杂交，得到的子代的表型比例为 4: 4: 3: 3
- C. 若甲自花传粉，预期得到子代表型比例为 48: 16: 27: 9
- D. 以乙为材料进行自交实验即可揭示基因的分离定律和自由组合定律的实质

24. 血红蛋白由 2 条 α 肽链和 2 条 β 或 γ 肽链组成，两种血红蛋白都可以发挥运输氧气的作用。胎儿出生后 D 基因（编码 γ 肽链）关闭表达而 A 基因（编码 β 肽链）开始表达，机理如图 1 所示，其中 DNMT 为 DNA 甲基转移酶；某家族患 β 地中海贫血（单基因遗传病，由 A 基因突变产生 a 基因所致，Aa 为轻症患者）的情况如图 2 所示。下列相关叙述正确的是()



- A. 胎儿出生后由于 D 基因的碱基序列发生改变而抑制了 γ 肽链的合成
- B. 图 2 中 DNMT 基因突变的重症患者的症状可能较 DNMT 基因未突变的重症患者轻
- C. 图 2 家系中 II-4 的基因型为 aa，不再发生其他变异的情况下，II-1 和 II-2 生育正常孩子的概率是 0
- D. 该实例仅体现了基因通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状

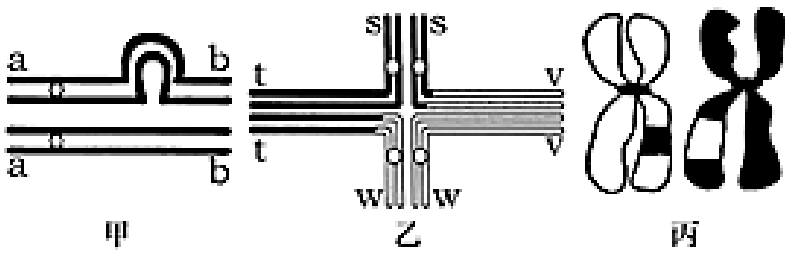
25. 如图甲是某二倍体生物体细胞染色体组成模式图，①~⑥是细胞发生变异后的染色体组成模式图。下列叙述正确的是()



- A. ①~⑥细胞中均发生了染色体变异
- B. ①②③的变异方式分别为基因重组、易位、倒位
- C. ①~⑥都能引起染色体上基因数目或排列顺序发生改变
- D. 甲→⑤过程可通过单倍体育种迅速实现

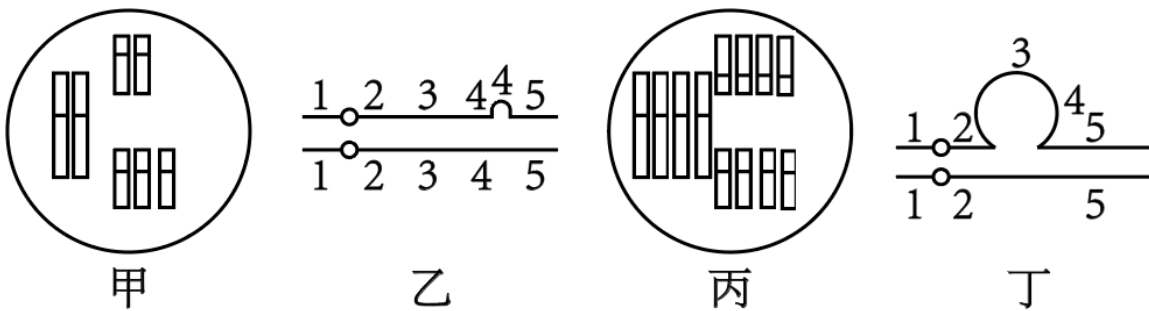
26. 生物的某些变异可通过细胞分裂某一时期的染色体的行为来识别。如图甲、乙两模式图（字母表示染色体上的基因），丙图是细胞分裂过程中染色体在某一时期所呈现的形态。下列有

关叙述正确的是()



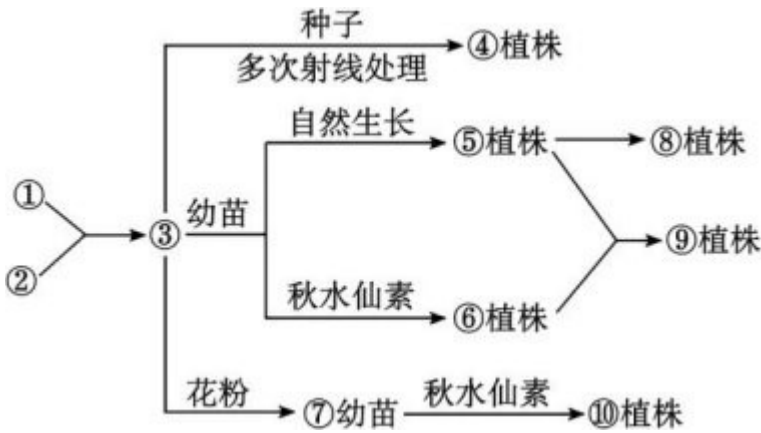
- A. 甲、乙的变异类型都属于染色体结构变异
- B. 甲、乙、丙三种变异在光学显微镜下均可观察到
- C. 甲、乙、丙三图中发生的变异均可遗传给下一代
- D. 甲图是由于个别碱基的增添或缺失，导致染色体上基因数目改变的结果

27. 下图表示四种生物的体细胞中的染色体情况，其中数字表示基因。下列相关叙述正确的是()



- A. 图甲细胞发生的变异类型为染色体数目变异
- B. 图乙细胞中碱基的增添导致基因突变
- C. 图丁细胞的变异可能会使染色体上的基因数目减少
- D. 图丙所代表的生物含三个染色体组

28. 某科研小组以某种二倍体农作物①、②（分别具有不同的优良性状）为亲本杂交，然后通过不同途径获得了新品种④、⑧、⑨、⑩，下列有关分析错误的是()

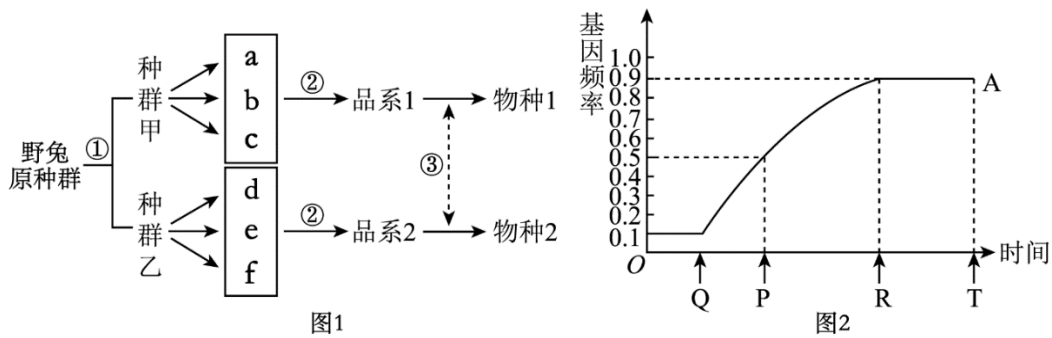


- A. 与③→⑧相比，③→⑩过程的育种进程更快
- B. ③→④过程能提高植物突变频率且能使植物出现新的基因
- C. 用秋水仙素处理③或⑦植株萌发的种子，也能使染色体数目加倍
- D. 图中⑥⑨⑩分别为四倍体、三倍体、单倍体

29. 下列有关现代生物进化理论的叙述，正确的是()

- A. 变异对生物是否有利因生物所处的具体环境不同而有所差异
- B. 蜂鸟细长的喙与兰花细长的花距是长期协同进化形成的相互适应特征
- C. 自然选择通过作用于个体而影响种群的基因频率
- D. 细菌在接触青霉素后才产生抗药性突变个体，青霉素的选择作用使其生存

30. 某地区的某种野兔原种群被一条河分割成甲、乙两个种群后，其进化过程如图 1 所示，如图 2 为在某段时间内种群甲中的位于 X 染色体上的某基因 A 的基因频率的变化情况。下列分析错误的是()



- A. 图 1 中①表示原种群分成的种群甲和种群乙，该过程为地理隔离；②为自然选择
- B. 新物种形成必须经过①和③
- C. 从图 2 中可以判断出 T 点时形成了新物种
- D. 某时间点统计甲种群中 $X^A X^A$ 个体占 40%、 $X^A X^a$ 个体占 8%、 $X^a X^a$ 个体占 2%， $X^A Y$ 个体占 40%、 $X^a Y$ 个体占 10%，则该种群 a 基因频率约为 11%

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/378027065136006116>