

一、选择题（每题 1 分）

1. 狗毛颜色褐色由 b 基因控制，黑色由 B 基因控制。 I 和 i 是位于另一对同源染色体上的一对等位基因， I 是抑制基因，当 I 存在时， B 、 b 均不表现颜色，而产生白色。现有褐色狗 ($bbii$) 和白色狗 ($BBII$) 杂交，子一代互交，产生的 F_2 中黑色：白色为 ()
- A. 1:3 B. 3:1 C. 1:4 D. 4:1
2. 豌豆高茎对矮茎为显性，现在有高茎豌豆进行自交，后代既有高茎又有矮茎，比例为 3:1。将后代中全部高茎豌豆再进行自交，则所有自交后代高、矮之比为：()
- A. 1:1 B. 3:1 C. 5:1 D. 9:1
3. 人类的白化病是常染色体隐性遗传，血友病是伴性隐性遗传。一个患白化病的女性（其父患血友病）与一个正常男性（其母患白化病）婚配，预期在他们的子女中，同时患有两种病的几率是 ()
- A. 12.5% B. 25% C. 50% D. 75%
4. 已知果蝇杏眼 (a) 与卷翅 (b) 皆为隐性基因，正常基因分别为红眼 (A) 与直翅 (B)。若一只杏眼卷翅雌果蝇与一只红眼直翅雄果蝇交配，其后代各种表型所占的比例为：1/4 杏眼直翅雄果蝇、1/4 杏眼卷翅雄果蝇、1/4 红眼直翅雌果蝇、1/4 红眼卷翅雌果蝇，则下列叙述正确的是 ()
- A. 杏眼基因位于常染色体上 B. 卷翅基因位于 X 染色体上
C. 亲代雄果蝇的眼色基因型为 Aa D. 亲代雌果蝇的翅型基因型为 Bb
5. 下列关于显隐性及基因型的叙述中，错误的是 ()
- A. 显性个体与显性个体杂交，后代可能会出现隐性个体
B. 如果具有相同性状的个体交配，后代没有发生性状分离，则无法判断它们具有的性状是隐性还是显性
C. 一对夫妇肤色正常但都有一个患白化病的弟弟，则这对夫妇都是白化病基因携带者的概率是 4/9
D. 基因型相同的个体表型可能会不同
6. 下列关于遗传学基本概念的叙述中，正确的是 ()
- A. 在杂种后代中，同时出现显性性状和隐性性状的现象叫做性状分离
B. 纯合子产生的后代所表现的性状就是显性性状
C. 等位基因指位于同源染色体的相同位置上的基因
D. 兔的白毛和黑毛、狗的长毛和卷毛都是相对性状
7. 孟德尔所进行的两对相对性状的杂交实验中， F_2 的性状分离比为 9:3:3:1，下列哪项条件不是得出此结果所必需的 ()
- A. 产生配子时，决定同一性状的成对的基因彼此分离，决定不同性状的基因自由组合
B. F_1 产生不同基因型的配子数量相等，且雌雄配子数量相等
C. F_2 中不同基因型的个体均能存活，没有致死现象
D. 受精时， F_1 产生的不同基因型的雌雄配子能够随机结合
8. 某种植物的羽裂叶和全缘叶是一对相对性状。某同学用全缘叶植株（植株甲）进行了下列四个实验。
- ① 植株甲进行自花传粉，子代出现性状分离
② 用植株甲给另一全缘叶植株授粉，子代均为全缘叶
③ 用植株甲给羽裂叶植株授粉，子代中全缘叶与羽裂叶的比例为 1:1
④ 用植株甲给另一全缘叶植株授粉，子代中全缘叶与羽裂叶的比例为 3:1
- 其中能够判定植株甲为杂合子的实验是 ()
- A. ①或② B. ①或④ C. ②或③ D. ③或④

9. 某植物的野生型 (AABBcc) 有成分 R, 通过诱变等技术获得 3 个无成分 R 的稳定遗传突变体 (甲、乙和丙)。突变体之间相互杂交, F₁ 均无成分 R。然后选其中一组杂交的 F₁ (AaBbCc) 作为亲本, 分别与 3 个突变体进行杂交, 结果见下表:

杂交编号	杂交组合	子代表型 (株数)
I	F ₁ × 甲	有 (199), 无 (602)
II	F ₁ × 乙	有 (101), 无 (699)
III	F ₁ × 丙	无 (795)

注: “有”表示有成分 R, “无”表示无成分 R

用杂交 I 子代中有成分 R 植株与杂交 II 子代中有成分 R 植株杂交, 理论上其后代中有成分 R 植株所占比例为 ()

- A. 21/32 B. 9/16 C. 3/8 D. 3/4

10. 下列叙述正确的是 ()

- A. 孟德尔定律支持融合遗传的观点
 B. 孟德尔描述的过程发生在有丝分裂中
 C. 按照孟德尔定律, 三对等位基因独立遗传, AaBbCcDd 个体自交, 子代基因型有 16 种
 D. 按照孟德尔定律, 三对等位基因独立遗传, 对 AaBbCc 个体进行测交, 子代基因型有 8 种

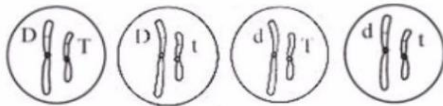
11. 小麦高秆 (D) 对矮秆 (d) 为显性, 抗病 (T) 对感病 (t) 为显性, 两对基因可自由组合。现用 DDTT 与 ddtt 两个品系作亲本, 在 F₂ 中选育矮秆抗病类型, 其中最合乎要求的基因型在 F₂ 中所占比例为 ()

- A. 1/16 B. 2/16 C. 3/16 D. 4/16

12. 在孟德尔的豌豆杂交实验中, 必须对母本采取的措施是 ()

- ① 花成熟前人工去雄 ② 开花后人工去雄 ③ 自花受粉前人工去雄 ④ 去雄后自然受粉 ⑤ 去雄后人工授粉 ⑥ 受粉后套袋隔离 ⑦ 受粉后自然发育
 A. ①④⑦ B. ②④⑥ C. ③⑤⑥ D. ①⑤⑥

13. 一个基因型为 DdTt 的精原细胞产生了四个精细胞, 其基因与染色体的位置关系见下图。导致该结果最可能的原因是 ()

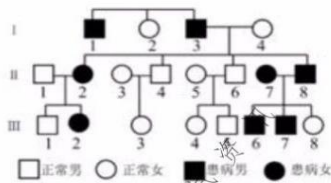


- A. 非同源染色体的自由组合 B. 同源染色体非姐妹染色单体交叉互换
 C. 同源染色体的分离 D. 非等位基因的随机结合

14. 已知果蝇的长翅和截翅由一对等位基因控制。多只长翅果蝇进行单对交配 (每个瓶中有 1 只雌果蝇和 1 只雄果蝇), 子代果蝇中长翅: 截翅=3:1。据此无法判断的是 ()

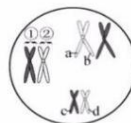
- A. 长翅是显性性状还是隐性性状 B. 亲代雌蝇是杂合子还是纯合子
 C. 该等位基因位于常染色体还是 X 染色体上 D. 该等位基因在雌蝇体细胞中是否成对存在

15. 家族性高胆固醇血症 (FH) 是一种遗传病, 下列叙述不正确的是 ()



- A. FH 为常染色体显性遗传病 B. FH 患者双亲中至少有一人为 FH 患者
 C. III₇ 是杂合子概率为 2/3 D. III₆ 的患病基因由父母双方共同提供

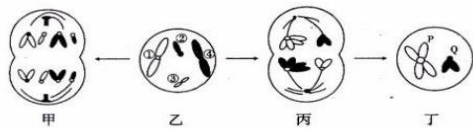
16. 二倍体高等雄性动物某细胞的部分染色体组成示意图如下, 图中①、②表示染色单体。下列叙述错误的是 ()



染色体, a、b、c、d 表示染色单体。下列叙述错误的是 ()

- A. 一个 DNA 分子复制后形成的两个 DNA 分子, 可存在于 a 与 b 中, 但不存在于 c 与 d 中
 B. 在减数分裂 I 中期, 同源染色体①与②排列在赤道板两侧
 C. 在减数分裂 II 后期, 2 条 X 染色体会同时存在于一个次级精母细胞中
 D. 若 a 与 c 出现在该细胞产生的一个精子中, 则 b 与 d 可出现在同时产生的另一精子中

17. 高等动物形成精原细胞的分裂过程中, 发生在同一时期的是
- A. 核糖体的增生和环沟的形成 B. 染色体的出现和纺锤体的出现
- C. 染色单体的形成和着丝粒的分裂 D. 中心体的复制和染色体数的加倍
18. 下图为某哺乳动物细胞分裂图像, 据图分析下列叙述错误的是()



- A. 图中甲细胞在进行有丝分裂, 此时细胞中有 4 对同源染色体
- B. 该动物一定为雄性, 丁是次级精母细胞
- C. 如果 P 为 X 染色体, 则 Q 一定是 Y 染色体
- D. 染色体 P 和 Q 上的基因, 在亲子代传递中遵循基因的自由组合定律

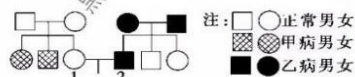


19. 如图是一个哺乳动物细胞的示意图, 它属于()
- A. 精巢中的细胞 B. 受精卵
- C. 骨髓干细胞 D. 卵巢中的细胞

20. 从配子形成和受精作用的角度分析, 下列关于遗传具有多样性和稳定性的原因的叙述, 错误的是()
- A. 减数分裂过程中, 非同源染色体的自由组合是形成配子多样性的重要原因之一
- B. 减数分裂过程中, 同源染色体的非姐妹染色单体间的互换也是形成配子多样性的原因之一
- C. 受精作用时, 雌雄配子之间的不随机结合是形成合子多样性的重要原因
- D. 减数分裂和受精作用维持了生物前后代体细胞中染色体数目的恒定, 从而维持了遗传的稳定性

21. 维持生物前后代体细胞中染色体数目恒定的重要过程是()
- A. 自由组合和交叉互换 B. 无丝分裂和有丝分裂
- C. 减数分裂和有丝分裂 D. 减数分裂和受精作用

22. 以下为遗传系谱图, 2 号个体无甲病致病基因。下列有关说法, 正确的是()



- A. 甲病不可能是伴 X 隐性遗传病 B. 乙病是伴 X 显性遗传病
- C. 患乙病的男性一般多于女性 D. 1 号和 2 号所生的孩子可能患甲病

23. 果蝇的大翅和小翅是一对相对性状, 由一对等位基因 A、a 控制。现用大翅雌果蝇和小翅雄果蝇进行交配, 再让 F₁ 雌雄个体相互交配, 实验结果如下:

F₁: 大翅雌果蝇、雄果蝇共 1 237 只; F₂: 大翅雌果蝇 2 159 只, 大翅雄果蝇 1 011 只, 小翅雄果蝇 982 只。下列分析不正确的是()

- A. 果蝇翅形大翅对小翅为显性
- B. 根据实验结果判断果蝇的翅形遗传遵循基因分离定律
- C. 根据实验结果可证明控制翅形的基因位于 X 染色体上
- D. F₂ 中雌果蝇基因型相同, 雄果蝇有两种基因型

24. 下列关于细胞分裂有关的说法不正确的是()

A. 一个被 ³²P 标记的 1 对同源染色体的细胞, 放在 ³¹P 的培养液中经减数分裂形成的 4 个细胞中, 每个细胞都含 ³²P 和 ³¹P 标记的染色体

- B. 某哺乳动物在精子形成过程中, 若姐妹染色单体未分离, 可形成染色体组成为 XXY 的后代
- C. 某哺乳动物在细胞正常分裂后期含有 10 条染色体, 则该细胞很可能处于减数第二次分裂的后期或减数第一次分裂的后期
- D. 某二倍体正常分裂中的细胞若含有两条 Y 染色体, 则该细胞一定不可能是初级精母细胞

25. 下列过程只在减数分裂过程中发生的是()

- A. DNA 分子的复制
- B. 非同源染色体之间自由组合
- C. 中心体的复制
- D. 着丝粒的分裂后

26. 关于性别决定与伴性遗传的叙述, 正确的是()

- A. 红绿色盲基因和它的等位基因分别位于人类的 X 和 Y 染色体上
- B. 母亲是红绿色盲基因的携带者, 儿子一定患红绿色盲
- C. 人类的精子中染色体的组成是 22+X 或 22+Y
- D. 生殖细胞中只有决定生物性别的基因

27. 下列关于减数分裂的叙述中, 错误的是()

- A. 由于减数分裂连续进行两次分裂, 所以减数分裂染色体加倍两次
- B. 减数分裂形成的配子中染色体数目减半的原因是在减数第一次分裂后期同源染色体分离
- C. 减数第二次分裂后期染色体数目暂时加倍的原因是染色体着丝粒的分裂
- D. 整个减数第一次分裂期间染色体数目与核 DNA 的数目之比是 1: 2

28. 人体内某一细胞正在进行正常的减数分裂, 其内有 44 条常染色体和两个同型的性染色体, 此细胞可能是()

- ① 次级精母细胞 ② 精细胞 ③ 次级卵母细胞 ④ 卵细胞
- A. ①④ B. ①③ C. ①② D. ①②③

29. 某种鸟羽毛的颜色由基因 A、a(位于常染色体上)和基因 B、b(位于 Z 染色体上)共同决定, 其基因型与表型的对应关系见表。下列叙述错误的是

基因组合	A 不存在, 不管 B 存在与否 (aaZ ⁻ Z ⁻ 或 aaZ ⁻ W)	A 存在, B 不存在 (A_Z ^b Z ^b 或 A_Z ^b W)	A 和 B 同时存在 (A_Z ^B Z ⁻ 或 A_Z ^B W)
羽毛颜色	白色	灰色	黑色

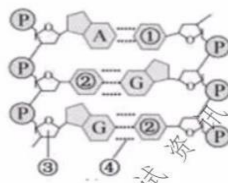
- A. 黑色鸟的基因型有 6 种, 灰色鸟的基因型有 4 种
- B. 纯合灰色雄鸟与杂合黑色雌鸟交配, 子代中雄鸟的羽毛全为黑色
- C. 两只黑色鸟交配, 子代羽毛只有黑色和白色, 则母本的基因型为 AaZ^BW
- D. 一只黑色雄鸟与一只灰色雌鸟交配, 若子代羽毛出现表中三种颜色, 则理论上子代羽毛中黑色: 灰色: 白色=9: 3: 4

30. 某研究小组用放射性同位素 ³²P、³⁵S 分别标记 T₂ 噬菌体, 然后将大肠杆菌和被标记的噬菌体置于培养液中培养, 如图所示。一段时间后, 分别进行搅拌、离心, 并检测沉淀物和悬浮液中的放射性。下列分析错误的是



- A. 甲组的悬浮液含极少量 ³²P 标记的噬菌体 DNA, 是因为少量噬菌体没有侵染大肠杆菌
- B. 甲组被感染细菌内含有 ³²P 标记的噬菌体 DNA, 也可产生不含 ³²P 的子代噬菌体
- C. 乙组悬浮液含极少量 ³⁵S 标记的噬菌体蛋白质, 也可产生含 ³⁵S 的子代噬菌体
- D. 乙组被感染的细菌内不含 ³⁵S 标记的噬菌体蛋白质, 也不产生含 ³⁵S 的子代噬菌体

31. 某 DNA 片段的结构如图所示。下列叙述正确的是()



- A. ①表示胞嘧啶 B. ②表示腺嘌呤 C. ③表示核糖 D. ④表示氢键

33. 同源染色体上的 DNA 分子之间不相同的是()

- A. 碱基种类 B. 碱基序列 C. 核苷酸间的连接方式 D. 空间结构

35. 在一个双链 DNA 分子中，碱基总数为 a，A 碱基数为 b，则下列有关数目正确的是()

- ①脱氧核苷酸数=脱氧核糖数=磷酸数=碱基数=a ②A=T=b
③G=C=(a-2b)/2 ④A+G=C+T
A. 仅①②正确 B. 仅③④正确 C. 仅①②④正确 D. ①②③④正确

36. 下列有关染色体、DNA、基因、脱氧核苷酸的说法，不正确的是()

- A. 基因一定位于染色体上
B. 基因在染色体上呈线性排列
C. 四种脱氧核苷酸的数目和排列顺序决定了基因的多样性和特异性
D. 一条染色体上含有 1 个或 2 个 DNA 分子

39. 同源染色体上的 DNA 分子之间最可能相同的是()

- A. 碱基对的排列顺序 B. 磷酸二酯键的数目 C. 脱氧核苷酸的种类 D. $\frac{A+T}{C+G}$ 的比值

40. 下列叙述中正确的是()

- A. 在 DNA 分子结构中，与脱氧核糖直接相连的一般是一个磷酸基团和一个碱基
B. 基因是具有遗传效应的 DNA 片段，基因彻底水解的产物有四种
C. 一个基因中含有许多个脱氧核苷酸，基因特异性是由脱氧核苷酸种类决定的
D. 染色体是 DNA 的主要载体，一条染色体上可能含有 2 个 DNA 分子

41. 根据孟德尔遗传规律推断，在不发生交叉互换等各种变异的情况下，下列结构中可能含有等位基因的是()

- ①四分体 ②姐妹染色单体 ③一个 DNA 分子的两条脱氧核苷酸链 ④非同源染色体
A. ②③ B. ① C. ②④ D. ①③

42. 下列关于遗传物质的说法，错误的是()

- ①真核生物的遗传物质是 DNA ②原核生物的遗传物质是 RNA
③细胞核中的遗传物质是 DNA ④细胞质中的遗传物质是 RNA
⑤甲型 H1N1 流感病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA
A. ①②③ B. ②③④ C. ②④⑤ D. ③④⑤

43. 二倍体生物细胞正在进行着丝粒分裂时，下列有关叙述正确的是()

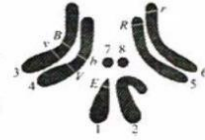
- A. 细胞中一定不存在同源染色体 B. 着丝粒分裂一定导致 DNA 数目加倍
C. 染色体 DNA 一定由母链和子链组成 D. 细胞中染色体数目一定是其体细胞的 2 倍

44. 用 ^{15}N 标记含有 100 个碱基对的 DNA 分子，其中有胞嘧啶 60 个。该 DNA 分子在含 ^{14}N 的培养基中连续复制 4 次，其结果可能是()

- A. 含有 ^{15}N 的 DNA 分子占 100% B. 复制过程中需要游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 640 个
C. 含 ^{15}N 的链占 1/8 D. 子代 DNA 中嘌呤与嘧啶之比是 2:3

45. 正常情况下，DNA 分子在细胞内复制时，双螺旋解开后会产生一段单链区，DNA 结合蛋白(SSB)能很快地与单链结合，防止解旋的单链重新配对，而使 DNA 呈伸展状态，SSB 在复制过程中可以重复利用，下列有关推理合理的是()

- A. SSB 是一种解开 DNA 双螺旋的解旋酶 B. SSB 与单链的结合将不利于 DNA 复制
C. SSB 与 DNA 单链既可结合也可分开 D. SSB 与单链的结合遵循碱基互补配对原则

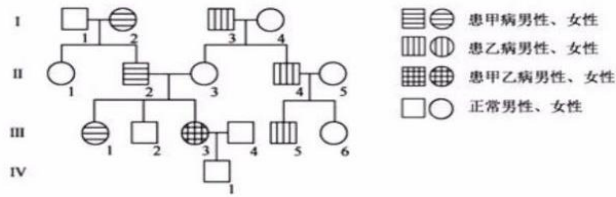


二、非选择题 (45 分)

46. (9 分) 果蝇是遗传学研究的经典实验材料，其四对相对性状中红眼 (E) 对白眼 (e)、灰身 (B) 对黑身 (b)、长翅 (V) 对残翅 (v)、细眼 (R) 对粗眼 (r) 为显性。下图是雄果蝇 M 的四对等位基因在染色体上的分布。

- (1) 果蝇 M 眼睛的表型是_____。
 (2) 欲测定果蝇基因组序列，需对其中的_____条染色体进行 DNA 测序。
 (3) 果蝇 M 与基因型为_____的个体杂交，子代的雄果蝇中既有红眼性状又有白眼性状。
 (4) 果蝇 M 产生配子时，非等位基因_____和_____不遵循自由组合规律。若果蝇 M 与黑身残翅个体测交，出现相同比例的灰身長翅和黑身残翅后代，则表明果蝇 M 在产生配子过程中发生了_____，产生了新的性状组合。

47. (9分) 下图为甲(用A、a表示)、乙(用B、b表示)两种单基因遗传病的遗传家系图, 其中一种遗传病为伴性遗传。人群中乙病的发病率为1/256。据图回答问题



(1) 甲病是伴_____染色体_____性遗传病; II₂和III₃的基因型分别是_____、_____。

(2) 若III₁与某携带乙病致病基因的正常男性结婚, 所生正常孩子的概率为_____。

若III₃和III₄再生一个孩子, 同时患两种病的概率为_____。

48. 控制某种植物叶形、叶色和能否抗霜霉病3个性状的基因分别用A/a、B/b、D/d表示, 且位于3对同源染色体上。现有表型不同的4种植株: 板叶紫叶抗病(甲)、板叶绿叶抗病(乙)、花叶绿叶感病(丙)和花叶紫叶感病(丁)。甲和丙杂交, 子代表型均与甲相同; 乙和丁杂交, 子代出现个体数相近的8种不同表型。回答下列问题:

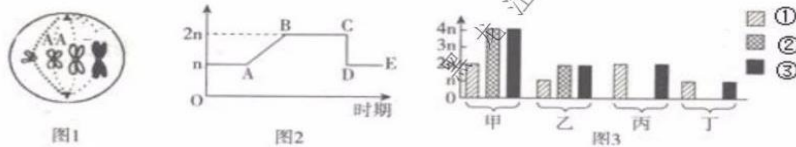
(1) 根据甲和丙的杂交结果, 可知这3对相对性状的显性性状分别是_____。

(2) 根据甲和丙、乙和丁的杂交结果, 可以推断甲、乙、丙和丁植株的基因型分别为_____、_____、_____和_____。

(3) 若丙和丁杂交, 则子代的表型为_____。

(4) 选择某一未知基因型植株X与乙进行杂交, 统计子代个体性状。若发现叶形的分离比为3:1、叶色的分离比为1:1、能否抗病性状的分离比为1:1, 则植株X的基因型为_____。

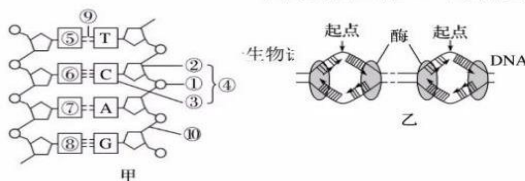
49. (9分) 图1是某基因型为AABb的雄性动物细胞分裂过程中某时期的分裂图像, 图2是细胞分裂各时期每条染色体上的DNA数量变化曲线, 图3为细胞分裂不同时期的染色体数、染色单体数和DNA分子的数量关系图, 请回答下列有关问题:



(1) 图1细胞所处的分裂时期是_____分裂_____期, 处于图2曲线_____ (用字母表示) 区段, 对应图3中_____ (用甲、乙、丙、丁表示) 表示的时期。

(2) 图3中表示染色体的是_____ (用序号表示); 该动物细胞分裂时基因B与基因b的正常分离发生在图2曲线_____区段, 基因A与基因A的分离对应图3中_____ (用甲、乙、丙、丁表示) 表示的时期。

50. (9分) 下图为真核生物DNA的结构(图甲)及发生的生理过程(图乙), 请据图回答下列问题:



(1) 图甲为DNA的结构示意图, 其基本骨架由_____和_____ (填序号) 交替排列构成, ④的名称为_____。

(2) 图中所示的酶为_____酶; 作用于图甲中的_____ (填序号)。

(3) 若用1个³²P标记的噬菌体侵染未标记的大肠杆菌, 释放出300个子代噬菌体, 其中含有³²P的噬菌体所占的比例是_____。