

高二理科生物试卷

考试时间：90 分钟

试题满分：100 分

命题人：鞠文艳

校对：王晨光

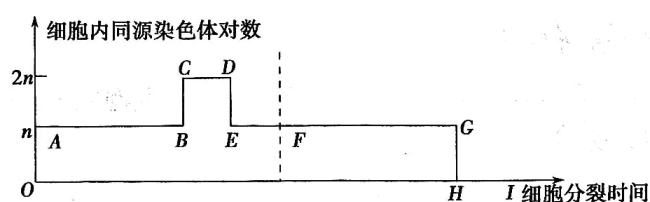
第 I 卷（共 50 分）

每小题只有一个正确答案, 请将正确答案涂在答题卡上 (1—20 每小题 1 分, 21—35 每小题 2 分, 共 50 分)

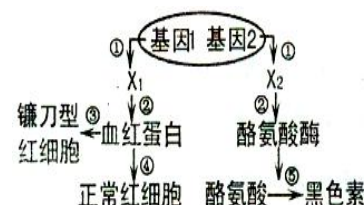
- 孟德尔在豌豆杂交试验中, 成功利用“假说—演绎法”发现了两个遗传定律。下列有关分离定律发现过程的叙述中, 不正确的是
 - 提出的问题是: 为什么 F_2 出现了 3:1 的性状分离比
 - 假设的核心是: F_1 产生了数量相等的带有不同遗传因子的两种配子
 - 根据假设设计了测交试验并推理出相应结果
 - 做了多组相对性状的杂交试验, F_2 的性状分离比均接近 3:1, 以验证其假设
- 下列有关遗传实验和遗传规律的说法, 评价正确的是
 - ①基因型为 Dd 的豌豆在进行减数分裂时, 会产生雌雄两种配子, 其数量之比接近 1:1
 - ②自由组合定律的实质是: 在 F_1 产生配子时, 等位基因分离, 非等位基因自由组合
 - ③将基因型 Aabb 的玉米花粉授到基因型为 aaBb 的玉米雌穗上, 所结籽粒的基因型为 AaBb、AAbb、aaBb、aabb
 - ④ F_2 的 3:1 性状分离比一定依赖于雌雄配子的随机结合

A. 只有一种说法正确 B. 两种说法正确 C. 三种说法正确 D. 四种说法均不正确
- 若用玉米为实验材料验证孟德尔分离定律, 下列因素对得出正确实验结论, 影响最小的是
 - A. 所选实验材料是否为纯合子
 - B. 所选相对性状的显隐性是否易于区分
 - C. 所选相对性状是否受一对等位基因控制
 - D. 是否严格遵守实验操作流程和统计分析方法
- 下列关于遗传学中的一些基本概念叙述正确的是 ()
 - A. 杂合子自交子代同时出现显性和隐性性状可称为性状分离
 - B. 等位基因的本质区别是控制的性状不同
 - C. 同源染色体上一定存在等位基因
 - D. 基因分离的实质是姐妹染色单体的分离
- 某二倍体动物有 n 对同源染色体, 若每对同源染色体只含一对基因且具有显隐性关系, 则该动物减数分裂可形成遗传信息不同的配子种类及配子中全部为显性基因的概率依次为
 - A. n^2 , $1/n^2$
 - B. 2^n , $1/n^2$
 - C. 2^n , $1/2^n$
 - D. $2n$, $1/2n$
- 下列关于基因或 DNA 的叙述, 正确的是
 - A. 在高等动物体细胞中, 基因总是成对存在的
 - B. 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
 - C. 一个 DNA 分子由若干个基因片段组成
 - D. 同一个体的不同体细胞中的 DNA 都相同, mRNA 均不同
- 某二倍体生物的细胞中含 10 条染色体、10 个 DNA 分子, 且细胞中存在纺锤丝, 则该细胞正处于
 - A. 有丝分裂中期
 - B. 有丝分裂后期
 - C. 减数第一次分裂后期
 - D. 减数第二次分裂后期

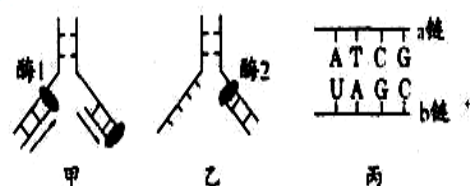
8. 假设一个双链均被 ^{32}P 标记的噬菌体 DNA 由 1000 个碱基对组成，其中 G 占全部碱基的 30%。用这个噬菌体侵染只被 ^{35}S 标记的大肠杆菌，共释放出 101 个子代噬菌体，下列叙述正确的是
- A. 含 ^{31}P 的子代噬菌体占子代噬菌体总数的 99/101
- B. 噬菌体的增殖需要细菌提供模板、原料和酶等
- C. 该过程需要 4×10^4 个游离的腺嘌呤脱氧核苷酸
- D. 子代噬菌体中只有 2 个含 ^{32}S ，其余均含 ^{35}S
9. 男性红绿色盲患者中一个处于有丝分裂中期的细胞和女性红绿色盲基因携带者中一个处于减数第二次分裂后期的细胞进行比较，在不考虑变异的情况下，下列说法正确的是
- A. 红绿色盲基因数目比值为 1:1
- B. 性染色体数目比值为 1:1
- C. 常染色体数目比值为 2:1
- D. 染色单体数目比值为 2:1
10. 下图为某二倍体生物精原细胞分裂过程中，细胞内的同源染色体对数的变化曲线。着丝点分裂最可能发生在



- A. CD 段
- B. BC 段和 FG 段
- C. AB 段和 FG 段
- D. BC 段和 HI 段
11. 右图为人体内基因对性状的控制过程，叙述错误的是
- A. 图中①②过程的场所分别是细胞核、核糖体
- B. 镰刀型细胞贫血症致病的直接原因是血红蛋白分子结构的改变
- C. 人体衰老引起白发的主要原因是图中的酪氨酸酶活性下降
- D. 图中过程反映了基因对性状的控制都是通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状
12. 某雌雄同株植物高茎对矮茎为显性，由一对等位基因控制，由于某种原因使携带矮茎基因的花粉只有三分之一能够成活。现用多株纯合高茎植株做母本，矮茎植株做父本进行杂交，子一代植株自交，子二代性状分离比为
- A. 3:1
- B. 7:1
- C. 5:1
- D. 8:1
13. 一个家庭中，父亲是色觉正常的多指（由常染色体上显性基因控制）患者，母亲的表现型正常，他们却生了一个手指正常但患红绿色盲的孩子。下列有关叙述正确的是
- A. 父亲的基因型是杂合子，母亲是纯合子
- B. 该孩子的色盲基因可能来自祖母
- C. 这对夫妇又生一男孩，该男孩只患红绿色盲的概率是 1/4
- D. 父亲的精子不携带致病基因的概率是 1/4

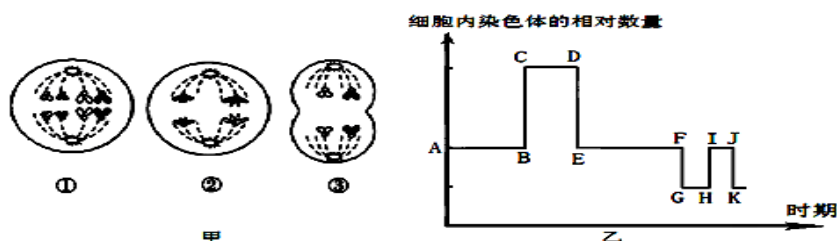


14. 如图甲、乙表示真核生物遗传信息传递的两个过程，图丙为其中部分片段的放大示意图，以下分析正确的是

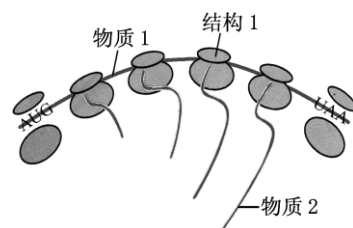


- A. 图中酶 1 和酶 2 是同一种酶
- B. 图乙所示过程在细胞分裂间期不会发生
- C. 图丙中 b 链可能是构成核糖体的成分
- D. 图丙是图甲的部分片段放大

15. 下列关于 DNA 和 RNA 的叙述正确的是：
- DNA 有氢键，RNA 没有氢键
 - 所有生物体内都含有 DNA 和 RNA
 - DNA 和 RNA 的彻底水解产物都有 6 种
 - DNA 和 RNA 分别是细胞核和细胞质中的遗传物质
16. 甲磺酸乙酯（EMS）能使鸟嘌呤变成 7-乙基鸟嘌呤，后者不与胞嘧啶配对而与胸腺嘧啶配对。为获得更多的小米变异类型，育种专家常用适宜浓度的 EMS 溶液浸泡种子后再进行大田种植。下列叙述正确的是
- EMS 的处理可以提高种子的发芽率
 - EMS 的处理可使 DNA 分子的热稳定性提高
 - 获得的变异植株其细胞核 DNA 的嘌呤含量高于嘧啶
 - EMS 的处理可能使种子的基因型发生改变
17. 某基因发生了一个碱基对的变化，导致氢键总数减少了一个，则有关该变化的说法正确的是
- 该基因缺失了一个碱基对
 - 该基因表达的蛋白质一定发生改变
 - G—C 碱基对替换了 A—T 碱基对
 - 变化后翻译过程可能提前终止
18. 甲图是进行有性生殖的同一种生物体内的细胞分裂图像，乙图是细胞分裂过程中染色体数量的变化曲线，据图分析不正确的是



- 甲图细胞可以在同一种器官中存在，其中孟德尔遗传定律与图②有关
 - 观察图③可以确定该生物是雄性动物，体细胞中含有 4 条染色体
 - 图乙中包含了 2 次染色体复制，其中的 BC 段和 HI 段的形成原因相同
 - 图①、②、③可分别属于图乙中的 CD、EF、IJ
19. 关于右图所示生理过程的叙述，正确的是
- 物质 1 上的三个相邻碱基叫做反密码子
 - 该过程需要 mRNA、tRNA、rRNA 参与
 - 物质 1 上的结构 1 越多，合成一条物质 2 的时间越短
 - 结构 1 读取到 AUG 时，物质 2 合成终止
20. 已知 B_1 和 B_2 是某二倍体生物的一对等位基因，不考虑变异情况，下列叙述正确的是
- 基因 B_1 和 B_2 的碱基对的排列顺序不同
 - 基因 B_1 和 B_2 可位于同一条染色体上
 - 基因 B_1 和 B_2 遵循自由组合定律
 - 基因 B_1 和 B_2 可同时存在于同一个体细胞或同一个配子中
21. 豌豆种子的黄色（Y）对绿色（y）为显性，圆粒（R）对皱粒（r）为显性，且两对基因位于非同源染色体上。让绿色圆粒豌豆与黄色皱粒豌豆杂交，F₁ 都表现为黄色圆粒。F₁ 自交得 F₂，F₂ 有四种表现型。如果继续将 F₂ 中全部的杂合黄色圆粒种子播种后进行自交，所得后代的表现型比例为：
- 黄圆：黄皱：绿圆：绿皱=25:15:15:9
 - 黄圆：黄皱：绿圆：绿皱=25:5:5:1
 - 黄圆：黄皱：绿圆：绿皱=21:5:5:1
 - 黄圆：黄皱：绿圆：绿皱=16:4:4:1



22. 下面是对减数分裂形成♀、♂配子以及受精作用的描述, 其中不正确的是

- ① 每个卵细胞继承了初级卵母细胞 $1/4$ 的遗传物质
- ② 果蝇的体细胞中有 4 对染色体, 配子中有 2 对染色体
- ③ 每个原始生殖细胞经过减数分裂都形成 4 个成熟生殖细胞
- ④ ♀、♂ 配子彼此结合时发生了基因的自由组合

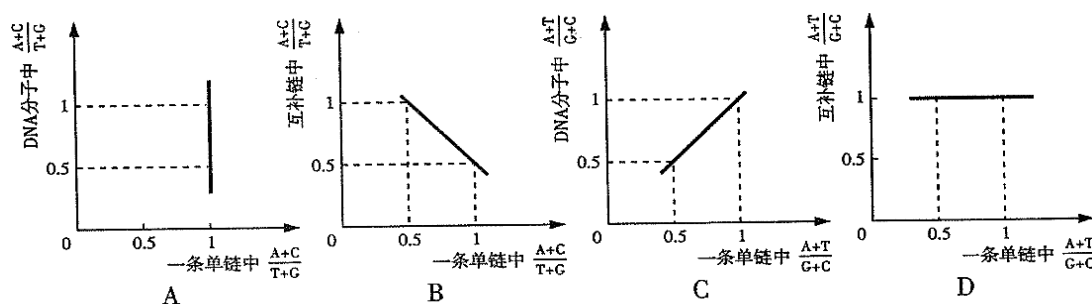
A. ①②③④ B. ②③④ C. ①②④ D. ①③

23. 下列关于二倍体动物细胞分裂的叙述错误的是

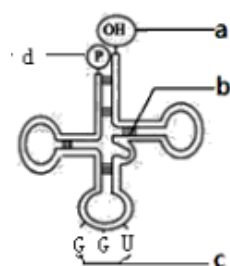
- ① 若正常分裂的细胞中有 2 条 Y 染色体, 则该细胞一定不是初级精母细胞
- ② 若正常细胞分裂后期有 10 条染色体, 则该细胞的分裂方式为减数分裂
- ③ 若正常分裂细胞内基因 A 和 A 正在分别移向细胞两极, 则该细胞一定处于有丝分裂后期
- ④ 若正常分裂的细胞中有 2 条 X 染色体, 则该细胞一定不是次级精母细胞

A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④

24. 某研究小组测定了多个不同双链 DNA 分子的碱基组成, 根据测定结果绘制了 DNA 分子的一条单链与其互补链、一条单链与其所在 DNA 分子中碱基数目比值的关系图, 下列正确的是



25. 下图是 tRNA 的结构示意图, 图中 a 端是 3' 端, d 端是 5' 端, 反密码子的读取方向为“3' 端→5' 端”。下表为四种氨基酸对应的全部密码子的表格。相关叙述正确的是



氨基酸	色氨酸	甘氨酸	苏氨酸	脯氨酸
密码子	UGG	GGU	ACU	CCU
		GGA	ACA	CCA
		GGG	ACG	CCG
		GGC	ACC	CCC

- A. tRNA 是由若干核糖核苷酸连接成的双链分子
- B. 图中 b 处上下链中间的化学键表示磷酸二酯键
- C. 该 tRNA 在翻译过程中可搬运苏氨酸
- D. c 处表示密码子, 可以与 mRNA 碱基互补配对

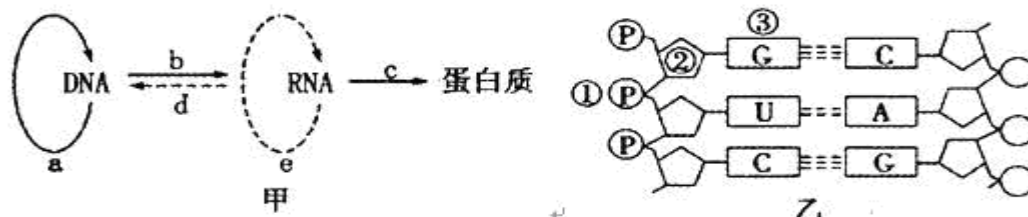
26. 取小鼠睾丸中的一个精原细胞, 在含 ^3H 标记的胸腺嘧啶脱氧核苷酸培养基中完成一个细胞周期, 然后在不含放射性标记的培养基中继续完成减数分裂过程。下列有关叙述正确的是

- A. 初级精母细胞中每条染色体的两条染色单体都被标记
- B. 次级精母细胞中每条染色体都被标记
- C. 只有半数精细胞中有被标记的染色体
- D. 所有精细胞的全部染色体中, 被标记的染色体数与未被标记的染色体数相等

27. 某研究人员模拟赫尔希和蔡斯关于噬菌体侵染细菌实验,进行了以下4个实验:
 ①用未标记的噬菌体侵染 ^{35}S 标记的细菌 ②用 ^{32}P 标记的噬菌体侵染未标记的细菌
 ③用未标记的噬菌体侵染 ^3H 标记的细菌 ④用 ^{15}N 标记的噬菌体侵染未标记的细菌
 以上4个实验,经过一段时间后离心,检测到放射性主要部位是

- A. 沉淀、沉淀、沉淀和上清液、沉淀和上清液
- B. 沉淀、上清液、沉淀、沉淀和上清液
- C. 上清液、上清液、沉淀和上清液、上清液
- D. 沉淀、沉淀、沉淀、沉淀和上清液

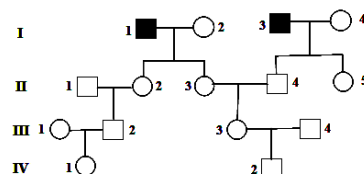
28. 有关下图中信息流的叙述,正确的是



- A. 高等动物细胞中,可经 b、c 过程直接合成性激素
- B. 某种病毒的信息流是 e、d 过程
- C. 图乙所示可发生在图甲除 a 的其它所有过程中
- D. 图乙中①②③表示一个鸟嘌呤核糖核苷酸

29. 下图为某种单基因常染色体隐性遗传病系谱图(深色代表的个体是该遗传病患者,其余为表现型正常个体)。近亲结婚时该遗传病发病率较高,假定图中第IV代的两个个体婚配生出一个患该遗传病子代的概率为 $1/48$,那么,得出此概率值需要的限定条件是

- A. I-2 和 I-4 必须是纯合子
- B. II-1、III-1 和 III-4 必须是纯合子
- C. II-2、II-3、III-2 和 III-3 必须是杂合子
- D. II-4、II-5、IV-1 和 IV-2 必须是杂合子



30. 鸟类的性别决定为 ZW 型。某种鸟类的眼色受两对独立遗传的基因(A、a 和 B、b)控制。甲乙是两个纯合品种,均为红色眼。根据下列杂交结果,推测杂交 I 的亲本基因型是

杂交1 ♂甲 × 乙♀
 ↓
 雌雄均为褐色眼

杂交2 ♀甲 × 乙♂
 ↓
 雄性为褐色眼、雌性为红色眼

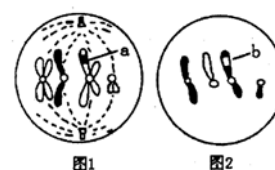
- A. 甲为 AAbb, 乙为 aaBB
- B. 甲为 aaZ^BZ^B , 乙为 AAZ^bW
- C. 甲为 AAZ^bZ^b , 乙为 aaZ^BW
- D. 甲为 AAZ^bW , 乙为 aaZ^BZ^B

31. 已知果蝇长翅和短翅、红眼和棕眼各为一对相对性状,分别受一对等位基因控制,且两对等位基因位于不同的染色体上。某同学让一只雌性长翅红眼果蝇与一只雄性长翅棕眼果蝇杂交,发现子一代中表现型及其分离比为长翅红眼:长翅棕眼:短翅红眼:短翅棕眼=3:3:1:1。由上述材料可知

- A. 长翅为显性性状,但不能确定控制长翅的基因的位置
- B. 长翅为显性性状,控制长翅的基因位于常染色体上
- C. 红眼为隐性性状,控制红眼的基因位于 X 染色体上
- D. 红眼性状的显隐性未知,控制红眼的基因位于常染色体上

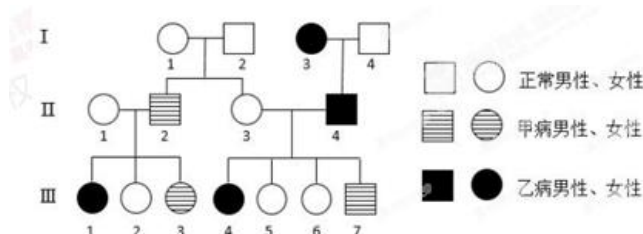
32.右图为某高等生物细胞某种分裂的两个时期的结构模式图，a、b表示染色体片段。下列关于两图叙述错误的是

- A. 图中可以看出细胞分裂过程中发生了交叉互换
- B. 若两细胞来源于同一个卵原细胞，且图2是卵细胞，则图1是次级卵母细胞



- C. 图1所示细胞继续分裂可能会发生等位基因的分离
- D. 两细胞中染色体数目之比为1:1，DNA分子数之比为2:1

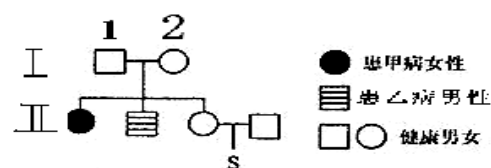
33. 甲病和乙病均为单基因遗传病，某家族遗传家系图如下，其中II₄不携带甲病的致病基因。下列叙述正确的是（ ）



- A. 甲病为常染色体隐性遗传病，乙病为伴X染色体隐性遗传病 [来源:学。科。网]
- B. II₁与III₅的基因型相同的概率为1/4
- C. II₃与II₄的后代中理论上共有8种基因型和4中表现型
- D. 若III₇的性染色体组成为XXY，则产生异常生殖细胞的最可能是其母亲

34. 下图为某家族的遗传系谱图（I-1不携带乙病致病基因），在该地区的人群中，甲病基因携带者占健康者的30%,则乙病的遗传特点及S同时患两种疾病的概率是

- A. 常染色体显性遗传；25%
- B. 伴X染色体隐性遗传；0.625%
- C. 常染色体隐性遗传；1.25%
- D. 常染色体隐性遗传；25%



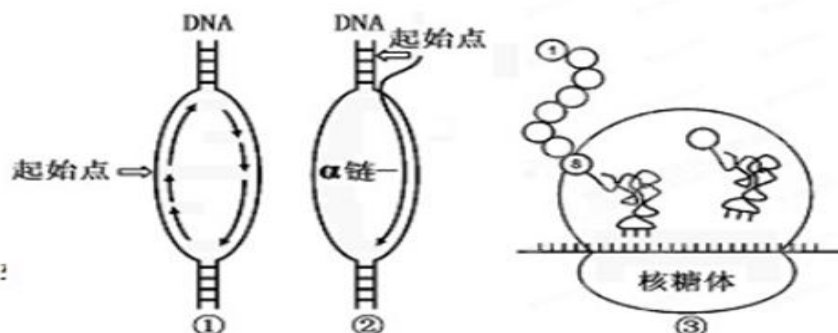
35. 豌豆素是野生型豌豆天然产生的一种抵抗真菌侵染的化学物质。已知决定产生豌豆素的基因A对a为显性，但另一对等位基因B、b中，显性基因B存在时，会抑制豌豆素的产生。研究人员用两个无法产生豌豆素的纯种（突变品系1和突变品系2）分别与纯种野生型豌豆进行杂交实验，得到F₁，F₁自交得到F₂，结果如下，由此可判断上述杂交亲本中，野生型、突变品系1、突变品系2的基因型分别为

组别	亲本	F ₁ 表现	F ₂ 表现
I	突变品系1×野生型	有豌豆素	3/4 有豌豆素，1/4 无豌豆素
II	突变品系2×野生型	无豌豆素	1/4 有豌豆素，3/4 无豌豆素
III	突变品系1×突变品系2	无豌豆素	3/16 有豌豆素，13/16 无豌豆素

- A. AAbb、AABB、aabb
- B. aaBB、AAbb、aaBB
- C. AAbb、Aabb、aaBb
- D. AAbb、aabb、AABB

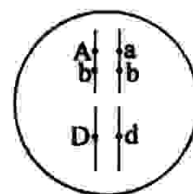
第 II 卷（共 50 分）

36. 图①②③分别表示人体细胞中发生的 3 种生物大分子的合成过程。请回答下列问题：



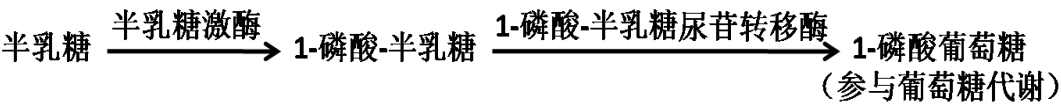
- (1) 细胞中过程①发生的主要场所是_____。
- (2) 已知过程②的 α 链中鸟嘌呤与尿嘧啶之和占碱基总数的 48%， α 链及其模板链对应区段的碱基中鸟嘌呤分别占 24%、18%，则与 α 链对应的 DNA 区段中腺嘌呤所占的碱基比例为_____。
- (3) 在人体内成熟红细胞、造血干细胞、胰岛细胞、唾液腺细胞中，能发生过程②、③而不能发生过程①的细胞是_____。
- (4) 人体不同组织细胞的相同 DNA 进行过程②时启用的起始点_____（在“都相同”、“都不同”、“不完全相同”中选择），其原因是_____。

37. 某科研小组对某种昆虫的体色、翅型和眼色这三种性状进行了研究，发现灰身（A）对黑身（a）为显性，直翅（B）对弯翅（b）为显性，红眼（D）对白眼（d）为显性，控制这 3 对性状的基因均位于常染色体上。现有这种昆虫一个体基因型如下图所示，请回答下列问题。

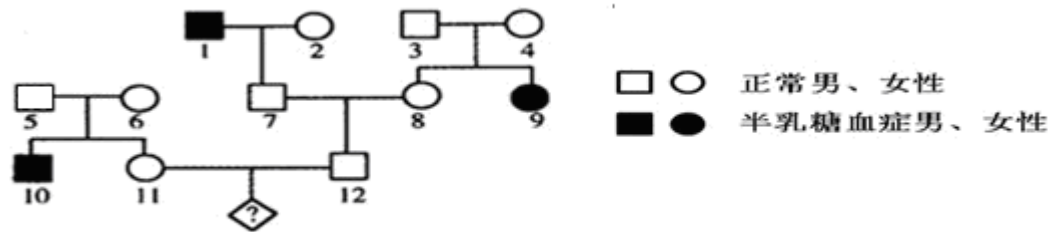


- (1) 该昆虫一个初级精母细胞产生的精细胞的基因型为_____。
 - (2) 该昆虫细胞有丝分裂后期，移向细胞同一极的基因有_____。
 - (3) 该昆虫细胞分裂中复制形成的两个 D 基因发生分离的时期有_____。
 - (4) 三对性状中哪些性状遵循自由组合定律?_____
- 若验证基因自由组合定律，应选择哪两对性状验证?_____。

38. 半乳糖血症是一种严重的遗传病，图一表示半乳糖在体内的代谢途径，图二为某家族的遗传系谱图，据图回答问题：



图一



图二

(1) 导致半乳糖血症发生的根本原因是编码 1-磷酸-半乳糖尿苷转移酶的基因发生突变，使该酶合成受阻，导致_____积累，毒害细胞。该图示说明基因控制性状的方式是_____。

(2) 根据图二可判断，半乳糖血症的遗传方式是_____，12 号基因型是_____（半乳糖血症和血友病的基因分别用 A、a 表示），11 号和 12 号夫妇生育的孩子患半乳糖血症的概率是_____。

39. 在一个自然果蝇种群中，灰身与黑身为一对相对性状（由 A、a 控制）；红眼与白眼为一对相对性状（由 B、b 控制）。现有两果蝇杂交，得到 F₁表现型和数目（只）如下表。请据图回答：

	灰身红眼	灰身白眼	黑身红眼	黑身白眼
雌蝇	156	0	50	0
雄蝇	70	82	26	23

- (1) 该种群中控制灰身与黑身的基因位于_____染色体；控制红眼与白眼的基因位于_____染色体。
- (2) 亲代果蝇的基因型分别为_____。
- (3) F₁中灰身红眼雌雄果蝇随机交配，F₂黑身雌性果蝇中红眼个体中所占比例为_____。