

北京市东城区 2015-2016 学年上学期高二年级期末考试

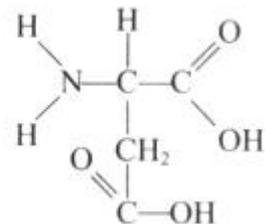
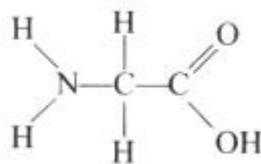
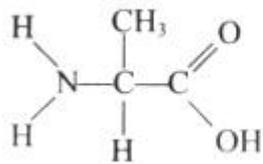
生物试卷

本试卷共 100 分，考试时长 100 分钟。

第 I 卷 选择题（共 50 分）

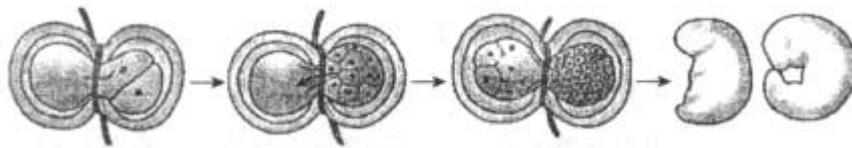
在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

- 下列生命系统结构层次中，能够完整表现出各种生命活动的最基本的层次是  
A. 细胞      B. 器官      C. 个体      D. 种群
- 利用光学显微镜观察动物细胞的临时装片，在低倍镜下观察清楚后，转换成高倍物镜进一步观察，发现  
A. 视野亮度变暗      B. 视野中细胞数目增多  
C. 视野亮度不变      D. 视野中细胞数目不变
- 下列有关原核细胞的描述，不正确的是  
A. 都没有成形的细胞核      B. 都具有细胞膜  
C. 有些可以进行光合作用      D. 都没有细胞器
- 建立于 19 世纪的细胞学说是自然科学史上的一座丰碑，它揭示了  
A. 生物体结构的统一性      B. 植物细胞与动物细胞的区别  
C. 细胞为什么要产生新细胞      D. 人类认识细胞的艰难曲折过程
- 下列试剂中，可分别用来检测生物组织中的葡萄糖、蛋白质和脂肪的是  
①斐林试剂    ②双缩脲试剂    ③苏丹Ⅲ    ④苏丹Ⅳ    ⑤碘液  
A. ①②④      B. ②①③      C. ⑤②③      D. ①⑤④
- 由下列三个氨基酸分子脱水缩合形成的化合物中含有羧基和肽键数分别是



- A. 1. 2      B. 2. 2      C. 3. 3      D. 4. 2
- 有关人体内蛋白质的功能，下列叙述不正确的是  
A. 有些蛋白质具有信息传递的作用      B. 有些蛋白质具有运输载体的功能  
C. 许多蛋白质是构成细胞的重要物质      D. 有些蛋白质是细胞代谢的主要能源物质
  - 关于玉米叶肉细胞中的 DNA 和 RNA，下列叙述正确的是  
A. 都分布在细胞核中      B. 基本组成单位相同  
C. 都含有 4 种含氮碱基      D. 均由两条链组成

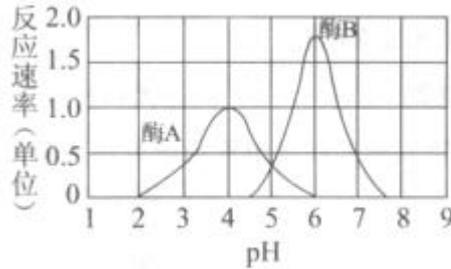
9. 在组成小鼠和菠菜的细胞中，共有的糖类物质是
- A. 葡萄糖和乳糖      B. 纤维素和核糖  
C. 糖原和淀粉      D. 葡萄糖和核糖
10. 人体细胞中的脂质种类很多，其中具有良好储能作用的是
- A. 胆固醇      B. 磷脂      C. 脂肪      D. 维生素 D
11. 一般情况下，活细胞中含量最多的化合物是
- A. 蛋白质      B. 糖类      C. 无机盐      D. 水
12. 科研人员常选用哺乳动物成熟的红细胞作为研究细胞膜组成的材料，是因为这种细胞
- A. 容易大量获得      B. 没有细胞核和众多的细胞器  
C. 容易吸水涨破      D. 颜色鲜明，易于显微镜下观察
13. 下列关于细胞膜化学组成的表述，最准确的是
- A. 脂质、蛋白质、糖类      B. 磷脂、蛋白质、核酸  
C. 脂肪、蛋白质、糖类      D. 脂质、核酸、糖类
14. 下列不属于细胞间信息传递的是
- A. 促甲状腺激素作用于靶细胞      B. 精子与卵细胞的识别与结合  
C. 叶绿体释放的氧气进入线粒体中      D. 植物细胞间通过胞间连丝相互连接
15. 线粒体、叶绿体和内质网共同具有的是
- A. 膜结构      B. 能量转换的功能  
C. 少量 DNA      D. 运输蛋白质的功能
16. 下列各种细胞器中，具有分解其他细胞器功能的是
- A. 线粒体      B. 内质网      C. 溶酶体      D. 高尔基体
17. 下图表示科学家利用蝾螈的受精卵进行横缢的实验过程，相关叙述最合理的是



- A. 细胞核控制着细胞的代谢和遗传
- B. 细胞核与细胞的分裂和分化密切相关
- C. 只有细胞核或只有细胞质的细胞均可进行分裂，但速度不同
- D. 只有细胞核或只有细胞质的细胞均可进行分化，但速度不同
18. 取同一植物组织，滴加不同浓度的蔗糖溶液制成临时装片，在显微镜下观察。下列图示中，细胞周围的溶液浓度不高于细胞液浓度的是



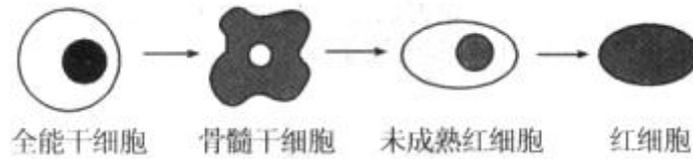
19. 下图表示某动物体内参与催化同一生化反应的两种酶所催化的反应速率随 pH 的变化曲线。下列有关叙述不正确的是



- A. 两种酶催化反应的最适 pH 不同
  - B. 两种酶的催化功能均受到环境 pH 的影响
  - C. 酶 B 能有效降低反应的活化能，酶 A 则不能
  - D. 当环境 pH 为 5 时，两种酶的催化反应速率相等
20. 下列有关人体细胞中 ATP 的叙述，不正确的是
- A. 是一种高能磷酸化合物
  - B. 是细胞中的重要储能物质
  - C. 合成过程需要呼吸作用提供能量
  - D. 结构简式可表示为 A—P~P~P
21. 在有氧呼吸过程中，形成 ATP 最多的阶段是在
- A. 形成 CO<sub>2</sub> 的阶段
  - B. 形成[H]的阶段
  - C. 形成 H<sub>2</sub>O 的阶段
  - D. 形成丙酮酸的阶段
22. 和有氧呼吸相比，无氧呼吸的特点是
- A. 分解有机物
  - B. 只在细胞质基质中进行
  - C. 释放二氧化碳
  - D. 需要多种酶的参与
23. 下列各种人体细胞中，具有细胞周期的是
- A. 卵细胞
  - B. 心肌细胞
  - C. 白细胞
  - D. 胚胎干细胞
24. 在“观察洋葱根尖分生组织细胞的有丝分裂”实验中，对实验操作目的叙述正确的是
- A. 解离的目的是使染色体从细胞中出来
  - B. 漂洗的目的是洗去染色剂，避免染色过度
  - C. 使用龙胆紫溶液的的目的是使染色体着色
  - D. 盖好盖玻片后需要压片，可使染色体分散开
25. 动、植物细胞有丝分裂过程的共同之处是
- A. 前期都形成纺锤体结构
  - B. 中期都形成赤道板结构

- C. 后期都出现同源染色体分离 D. 末期都形成细胞板结构

26. 下图所示的细胞变化过程称为

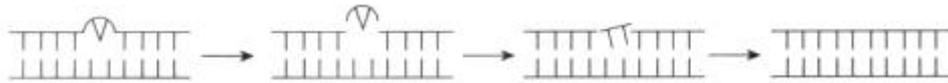


- A. 细胞生长 B. 细胞分化 C. 细胞分裂 D. 细胞凋亡

27. 下列属于化学致癌因子的是

- A. 紫外线 B. 病毒 C. X射线 D. 黄曲霉素

28. 2015年的诺贝尔化学奖由三位科学家共同获得，以表彰他们在“细胞修复自身DNA的多种机制”方面的研究成果。下图为其中一种方式——切除修复过程的示意图。相关叙述正确的是



- A. 修复过程中伴随有ATP的水解  
 B. 图示过程不涉及碱基的互补配对  
 C. 修复后正常的碱基通过氢键连接到DNA链上  
 D. 机体修复机制的缺失使细胞癌变的几率降低

29. 下列各项中，属于相对性状的是

- A. 果蝇的红眼和棒状眼 B. 豌豆的种子圆滑和种皮白色  
 C. 绵羊的白毛和山羊的黑毛 D. 小麦的抗锈病和易染锈病

30. 下列有关“等位基因”的叙述，正确的是

- A. 控制同一性状的不同表现 B. 只存在于常染色体上  
 C. 是控制相对性状的一对基因 D. 一般位于非同源染色体上

31. 孟德尔在一对相对性状的豌豆杂交实验中，设计测交的目的是检验

- A. 亲本的基因组成 B. 亲本产生的配子种类及比例  
 C. F<sub>1</sub>的基因组成 D. F<sub>1</sub>产生的配子种类及比例

32. 一株高果南瓜与一株矮果南瓜杂交，子代高果和矮果的比例大致为1:1，则两亲本的基因型最可能是

- A. GG×gg B. GG×Gg C. Gg×Gg D. Gg×gg

33. 基因型为AaBb的玉米自交，后代中与亲本基因型相同的个体占后代总数的

- A.  $\frac{1}{8}$  B.  $\frac{3}{8}$  C.  $\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{4}$

34. 基因型为AABbCc的植株进行自交，已知三对基因的遗传符合自由组合定律，则其后代的

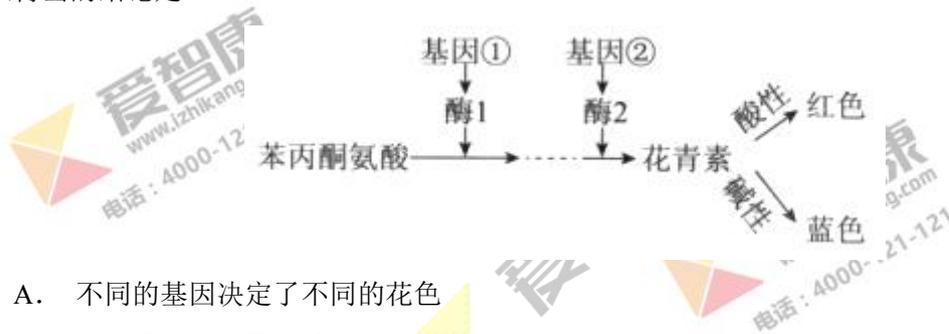
表现型应有

- A. 2种    B. 3种    C. 4种    D. 8种
35. 基因的“自由组合”主要发生在  
 A. 减数分裂过程中    B. 有丝分裂过程中  
 C. 精卵结合过程中    D. 基因突变过程中
36. 与有丝分裂相比，减数分裂过程特有的变化是  
 A. 着丝点一分为二    B. 同源染色体发生联会  
 C. 细胞中形成纺锤体    D. 姐妹染色单体交叉互换
37. 一只杂合的黑毛兔产生的 200 万个精子中，含有显性黑毛基因的精子大约有  
 A. 100 万个    B. 200 万个    C. 50 万个    D. 0
38. 果蝇的红白眼色为伴性遗传，其中红眼 (R) 对白眼 (r) 为显性。让红眼果蝇与白眼果蝇交配，其后代表现型及比例为红眼雄果蝇：白眼雄果蝇：红眼雌果蝇：白眼雌果蝇 = 1：1：1：1，则亲代中红眼果蝇的基因型是  
 A.  $X^R X^r$     B.  $X^R X^R$     C.  $X^R Y$     D.  $X^r Y$
39. 一般情况下，下列有关性染色体的叙述正确的是  
 A. 只存在于生殖细胞中    B. 在体细胞增殖时不发生联会  
 C. 存在于一切生物细胞中    D. 在次级精母细胞中发生联会
40. XY 型性别决定的生物，群体中的性别比例约为 1：1，原因是  
 A. 雌配子：雄配子 = 1：1    B. 含 X 的雌配子：含 Y 的雌配子 = 1：1  
 C. 含 X 的配子：含 Y 的配子 = 1：1    D. 含 X 的雄配子：含 Y 的雄配子 = 1：1
41. 科学家将有毒的 S 型肺炎双球菌中的物质分别提纯并加入到培养无毒的 R 型肺炎双球菌的培养基中，发现实验结果如表所示。由此可知

实验组别	实验操作 (加入的 S 型菌的物质)	实验结果 (培养基中出现的菌落)
①	蛋白质	R 型
②	多糖 (荚膜)	R 型
③	DNA	R 型、S 型
④	DNA + DNA 酶	R 型

- A. 蛋白质是使 R 型菌发生转化的物质    B. 多糖是使 R 型菌发生转化的物质  
 C. DNA 是使 R 型菌发生转化的物质    D. DNA 是生物的主要遗传物质
42. 在赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌实验中，有关叙述不正确的是  
 A. 利用放射性同位素  $^{32}P$  和  $^{35}S$  分别标记 DNA 和蛋白质  
 B. 选择噬菌体作为研究对象是因为噬菌体结构非常简单

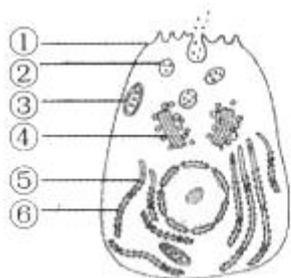
- C. 噬菌体把 DNA 注入到细菌内而蛋白质外壳留在细菌外  
 D. 实验结果证明无论是 DNA 还是 RNA 均可作为遗传物质
43. 假设一个 DNA 分子中有 2000 个碱基对, 已知含有胞嘧啶 880 个, 推算这个 DNA 分子中应含有的胸腺嘧啶数是
- A. 880 个    B. 120 个    C. 1120 个    D. 2000 个
44. 转运 RNA (tRNA) 在基因的表达过程中发挥重要作用。有关 tRNA 的叙述正确的是
- A. 由三个核糖核苷酸组成    B. 一次可携带多个氨基酸  
 C. 转运氨基酸到细胞核内    D. 能识别 mRNA 上的密码子
45. 下列各细胞结构中, 可能存在碱基互补配对现象的有
- ①细胞核    ②中心体    ③纺锤体    ④核糖体    ⑤线粒体
- A. ①②⑤    B. ①④⑤    C. ②③④    D. ③④⑤
46. 细胞中的花青素是牵牛花呈现不同颜色的主要原因。花青素合成的简要途径如图所示, 由图可以得出的结论是



- A. 不同的基因决定了不同的花色  
 B. 基因通过控制蛋白质的结构直接控制性状  
 C. 牵牛花的花色由基因决定, 也受环境影响  
 D. 基因在不同酸碱度环境中有不同的表达产物
47. 遗传学家摩尔根在培养果蝇若干代后, 发现群体里偶然出现了一只白眼果蝇。这种变异来源于
- A. 基因重组    B. 基因突变    C. 染色体结构的变异    D. 染色体数目的变异
48. 下列有关基因突变的叙述, 正确的是
- A. 是新基因产生的途径    B. 突变方向由环境决定  
 C. 均可传递给子代    D. 根本原因是碱基对发生了替换
49. 下列各项人体细胞中, 只含一个染色体组的是
- A. 精子    B. 受精卵    C. 精原细胞    D. 乳腺细胞
50. 同无性生殖相比, 有性生殖产生的后代具有更大的变异性, 其根本原因是
- A. 基因突变频率高    B. 产生更多新的基因组合  
 C. 产生许多新的基因    D. 更易受到环境影响而发生变异

第II卷 非选择题 (共 50 分)

1. (5分) “现代细胞生物学之父”帕拉德曾利用豚鼠胰腺腺泡细胞进行实验研究,证实了分泌蛋白的合成、运输及分泌途径,由此获得了1974年诺贝尔生理学或医学奖。请回答问题:

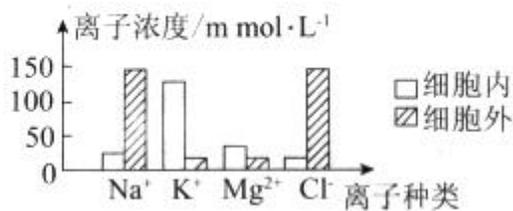
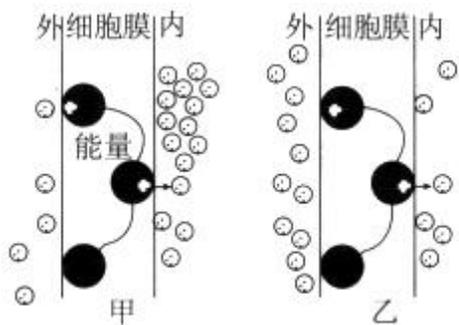


时间/min	3	17	117
放射性出现的细胞结构	⑥	④	②

(1) 帕拉德在细胞中注射了用放射性同位素  $^3\text{H}$  标记的亮氨酸,随着时间的推移,放射性依次出现在细胞中不同结构处(如表所示),由此证明:氨基酸在结构⑤中形成的肽链,需先进入 [ ] \_\_\_\_\_ 进行加工,继而经过 [ ] \_\_\_\_\_ 进行进一步的修饰加工,最终,囊泡与①融合,分泌蛋白以 \_\_\_\_\_ 的方式分泌到细胞外。

(2) 分泌蛋白的合成、加工、运输及分泌过程体现了生物膜具有 \_\_\_\_\_ 的特点。此过程所需能量的供给来自细胞中的 [ ] \_\_\_\_\_。

2. (5分) 甲、乙两图为物质出入细胞的两种方式的模式图;坐标图表示的是一个动物细胞内外不同离子的相对浓度。请回答问题:



(1) 构成细胞膜基本支架的物质是 \_\_\_\_\_。

(2) 与乙相比,甲方式的不同之处是需要 \_\_\_\_\_; 与  $\text{O}_2$  过膜方式相比,甲乙两种方式的共同特点是都需要 \_\_\_\_\_。

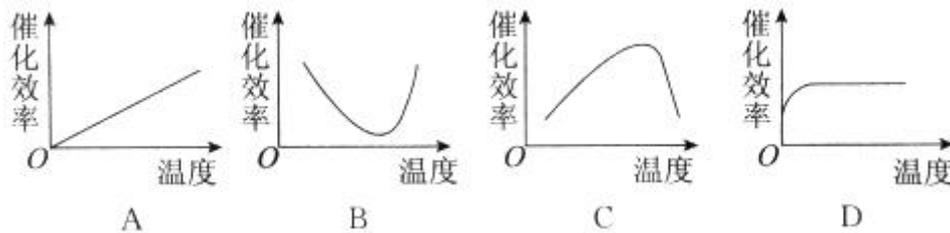
(3) 坐标图中的四种离子,以甲方式实现图示细胞内外浓度差的是 \_\_\_\_\_。

(4) 研究发现,  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$  均不能通过由基本支架构成的人工质膜。如果在人工质膜中加入缬氨霉素(基本组成单位是氨基酸),则  $\text{K}^+$  可以通过人工质膜,而  $\text{Na}^+$  仍不能通过。由此你可以得出的结论是 \_\_\_\_\_。

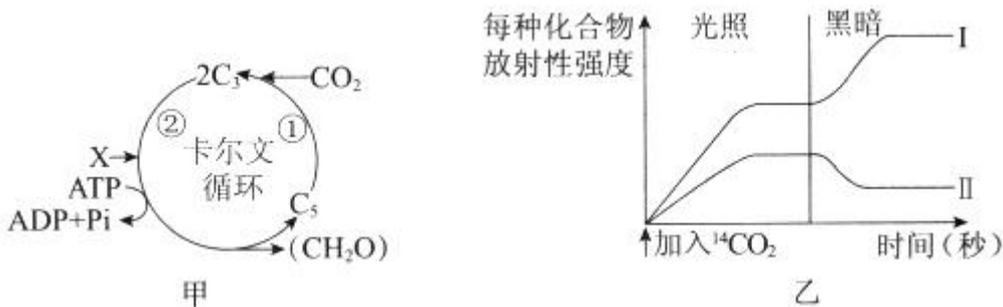
3. (5分) 下图为某种酶发挥催化作用的示意图。请回答问题:



- (1) 绝大多数酶的化学本质是\_\_\_\_\_。
- (2) 此图能用来解释酶的催化具有\_\_\_\_\_。
- (3) 如果 C、D 表示两个氨基酸分子，则表示酶的是\_\_\_\_\_（填字母），B 的化学本质是\_\_\_\_\_。
- (4) 在一定温度范围内，酶的催化效率随温度变化的最可能的趋势是图\_\_\_\_\_。



4. (5分) 美国科学家卡尔文利用同位素标记法对小球藻的光合作用进行研究，最终探明了光合作用中碳的转化途径，因此获得了 1961 年的诺贝尔化学奖。甲图为简化的卡尔文循环示意图，请回答问题：



- (1) 卡尔文循环在细胞中进行的场所是\_\_\_\_\_，过程①叫做\_\_\_\_\_，参与到过程②中的 X 物质来自于光反应中的\_\_\_\_\_（过程）。
- (2) 在培养小球藻的试管内加入  $^{14}\text{C}$  标记的  $\text{CO}_2$ ，先进行一定强度的光照后，再黑暗处理，分别检测小球藻体内的三碳化合物和五碳化合物的放射性强度，得出的曲线如乙图所示。图中曲线 I 表示的是\_\_\_\_\_的变化趋势，判断依据是\_\_\_\_\_。

5. (5分) 孟德尔在进行豌豆杂交实验时，曾选择子叶颜色作为研究对象，已知豌豆子叶黄色 (Y) 对绿色 (y) 为显性。下图表示孟德尔用杂交得到的子一代自交的实验结果，请回答问题：

子一代 Yy →		雄配子	
		Y	y
雌配子	Y	YY	①
	y	②	③

} 子二代

(1) 孟德尔选择豌豆作为实验材料是实验取得成功的重要原因之一。豌豆适于遗传学研究的原因有（请答出两点）：

① \_\_\_\_\_；② \_\_\_\_\_。

(2) 在表格的①②③中，子叶颜色与子一代相同的是\_\_\_\_\_。

(3) 假设  $F_1$  中雄性个体产生的含  $y$  的精子缺乏受精能力，则  $F_2$  的基因型及比例可表示为\_\_\_\_\_。

(4) 假设  $F_1$  中雄性个体产生的含  $y$  的精子与雌性个体产生的含  $y$  的卵细胞结合形成的受精卵只有一半可以存活，则  $F_2$  的表现型及比例可表示为\_\_\_\_\_。

6. (5分) 已知某种水果的果皮紫色和绿色是一对相对性状，由基因  $R$ 、 $r$  控制；果肉甜味和酸味是一对相对性状，由基因  $T$ 、 $t$  控制，且两对基因独立遗传。为了鉴别有关性状的显隐性关系，有人进行了一系列杂交实验，结果如下表所示。请回答问题：

组合序号	杂交组合类型	$F_1$ 性状表现和植株数目	
		紫色酸果	绿色酸果
①	紫色酸果 × 绿色甜果 A	210 株	208 株
②	紫色酸果 × 绿色甜果 B	0	380 株

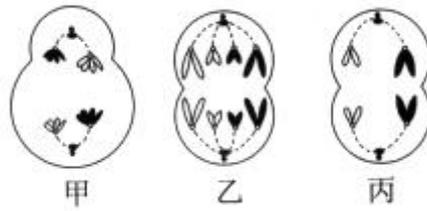
(1) 根据杂交组合及结果判断，两对相对性状中显性性状为\_\_\_\_\_。

(2) 亲本中绿色甜果 A 和绿色甜果 B 的基因型分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3) 组合①产生的  $F_1$  中，能够稳定遗传的个体所占比例是\_\_\_\_\_。

(4) 杂交后代出现了不同于亲本的绿色酸果，这种变异主要来源于\_\_\_\_\_。

7. (5分) 下图为某高等动物雌性个体中三个细胞示意图（仅表示细胞中部分染色体）。请回答问题：



- (1) 甲、乙、丙三个细胞中，分裂结果最终能产生生殖细胞的是\_\_\_\_\_。
- (2) 细胞中有同源染色体的是\_\_\_\_\_；有姐妹染色单体的是\_\_\_\_\_。
- (3) 甲图表示\_\_\_\_\_细胞，分裂后产生的子细胞是\_\_\_\_\_。

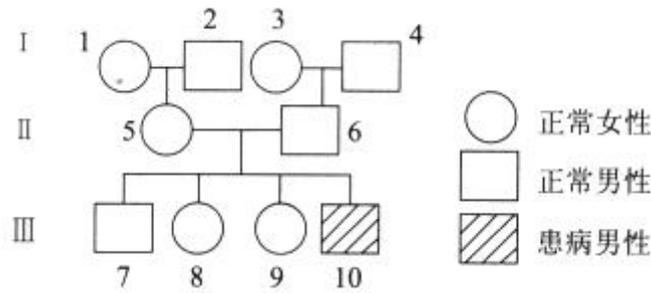
8. (5分) 科学家以大肠杆菌为实验对象，运用同位素示踪技术和密度梯度离心的方法，对 DNA 的复制方式进行研究。实验过程及结果如下表所示。请回答问题：

	培养方法	细胞分裂次数	操作	实验结果
已知	含 <sup>14</sup> N 的普通培养液培养大肠杆菌	多次	提取 DNA 进行密度梯度离心	轻带
第一步	含 <sup>15</sup> N 标记的培养液培养大肠杆菌	多次		重带
第二步	含 <sup>14</sup> N 的普通培养液培养第一步所得大肠杆菌	一次		
第三步	继续用含 <sup>14</sup> N 的普通培养液进行培养	一次		

- (1) 请在表格第二步、第三步实验结果的空白试管上标出条带位置及名称。
- (2) 如果在第三步结果的基础上继续培养，使大肠杆菌再分裂一次，则实验结果试管上条带的数量变化是\_\_\_\_\_（填“增多”“减少”或“不变”）。
- (3) 实验证明了 DNA 的复制方式为\_\_\_\_\_。如果在实验室条件下模拟细胞内的 DNA 复制过程，除引物和能量外，还需提供的条件有\_\_\_\_\_等。（选填下列字母代号）

①四种脱氧核苷酸 ②DNA 模板 ③适宜的温度和酸碱度 ④DNA 聚合酶

9. (5分) 下图为患有某种遗传病的家族部分系谱图，已知家族中 6 号个体不携带该种遗传病的致病基因 b。请回答问题：



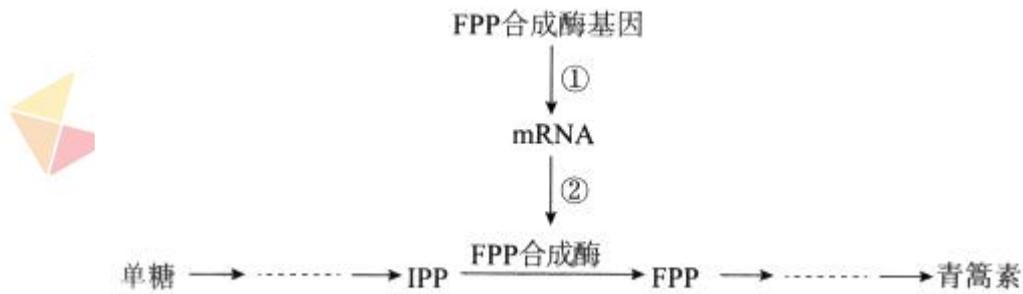
(1) 该遗传病的遗传方式为\_\_\_\_\_。

(2) 图中患病个体的基因型为\_\_\_\_\_，其致病基因来自 I 代中的\_\_\_\_\_号个体。

(3) 图中 8 号个体和 9 号个体基因型相同的几率是\_\_\_\_\_。

(4) 若 8 号个体与正常男性结婚，后代患病的几率是\_\_\_\_\_。

10. (5分) 中国女科学家屠呦呦荣获 2015 年诺贝尔生理学或医学奖，她和她的团队研制出的抗疟药物青蒿素挽救了数百万人的生命。下图是细胞中青蒿素合成的大致途径，请回答问题：



(1) 在 FPP 合成酶基因表达过程中，过程①进行的场所是\_\_\_\_\_，需要\_\_\_\_\_酶的催化。过程②叫做\_\_\_\_\_，参与此过程的 RNA 有\_\_\_\_\_种。

(2) 研究发现，四倍体青蒿中青蒿素含量通常高于二倍体野生型青蒿，采用低温处理野生型青蒿正在分裂的细胞可以获得四倍体细胞，原因是\_\_\_\_\_。

**【试题答案】**
**第 I 卷 选择题** (每小题 1 分, 共 50 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	D	A	A	B	D	C	D	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	B	A	C	A	C	B	B	C	B
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	C	B	D	C	A	B	D	A	D	C
题号	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
答案	D	D	D	C	A	B	A	A	B	D
题号	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
答案	C	D	C	D	B	C	B	A	A	B

**第 II 卷 非选择题** (每空 1 分, 共 50 分)

1. (5 分)

- (1) ⑥内质网 ④高尔基体 胞吐  
 (2) (一定的)流动性 ③线粒体

2. (5 分)

- (1) 磷脂  
 (2) 消耗能量 载体蛋白  
 (3)  $K^+$ 、 $Mg^{2+}$

(4) 缬氨霉素的作用类似于载体蛋白、缬氨霉素可充当  $K^+$  过膜的载体、缬氨霉素与离子的结合具有特异性 (合理即可)

3. (5 分)

- (1) 蛋白质 (2) 专一性  
 (3) A 二肽 (4) C

4. (5 分)

(1) 叶绿体基质  $CO_2$  的固定 水的光解  
 (2) 三碳化合物 ( $C_3$ ) 黑暗条件下光反应不能进行, 不能产生  $[H]$ 、ATP 将三碳化合物还原, 所以三碳化合物会积累

5. (5 分)

- (1) ①豌豆白花传粉, 闭花受粉, 自然状态下一般都是纯种  
 ②具有易于区分的相对性状

(2) ①②

(3)  $YY: Yy=1: 1$

(4) 子叶黄色: 子叶绿色=6: 1

6. (5分)

(1) 果皮绿色、果肉酸味

(2)  $Rrtt \quad RRtt$

(3) 0

(4) 基因重组

7. (5分)

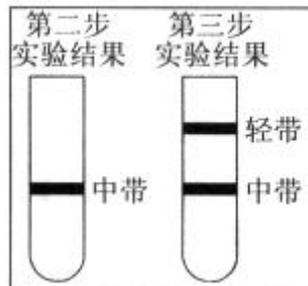
(1) 甲

(2) 甲和乙 甲

(3) 初级卵母 极体和次级卵母细胞

8. (5分)

(1) 如图



(2) 不变

(3) 半保留复制 ①②③④

9. (5分)

(1) 伴 X 染色体隐性遗传

(2)  $X^bY \quad 1$

(3)  $\frac{1}{2}$

(4)  $\frac{1}{8}$

10. (5分)

(1) 细胞核 RNA 聚合 遗传信息的翻译 3

(2) 低温抑制纺锤体形成, 染色体不能移向细胞两级, 引起细胞内染色体数目加倍

