

# 河北省衡水中学 2021 届上学期高三年级二调考试

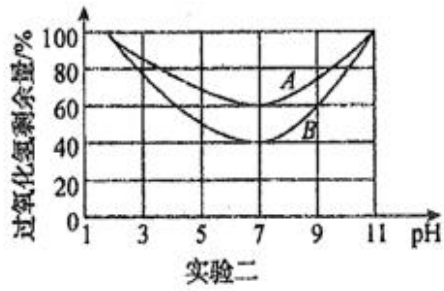
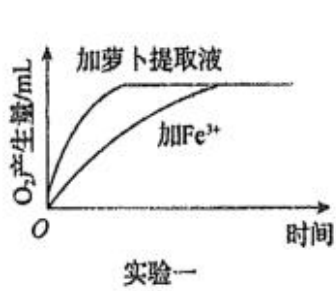
## 生 物

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。共 8 页，总分 100 分，考试时间 90 分钟。

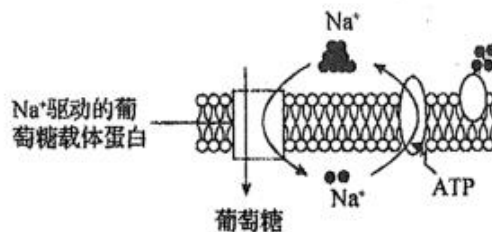
### 第 I 卷（选择题 共 45 分）

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

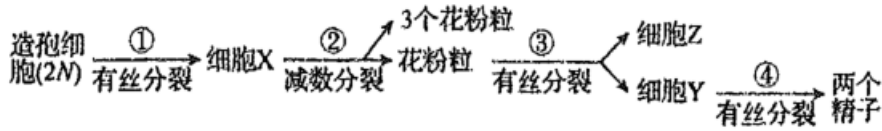
1. 李斯特氏菌是一种致死食源性细菌，该菌侵入人体后，它的一种名为 InIC 的蛋白可通过阻碍人类细胞中 Tuba 蛋白的活性，使细胞膜更易变形而有利于细菌在人类细胞之间快速转移，使人患脑膜炎。下列叙述正确的是
  - A. 李斯特氏菌中含有核酸的细胞器有线粒体、核糖体等
  - B. Tuba 蛋白和 InIC 蛋白的合成场所均是核糖体
  - C. Tuba 蛋白不需要内质网的加工，而 InIC 蛋白需要内质网的加工
  - D. 该菌能在人类细胞之间快速转移依赖于细胞膜的选择透过性
2. 阐明生命现象的规律，必须建立在阐明生物大分子结构的基础上。下列有关生物大分子核酸和蛋白质的叙述正确的是
  - A. 血红蛋白的功能与其分子组成中的大量元素 Fe 有关
  - B. 胰岛素和抗体的差异与组成它们的氨基酸数目、种类和连接方式有关
  - C. 伞藻主要的遗传物质是 DNA
  - D. 变形虫细胞中 DNA 与 RNA 的基本骨架的组成成分不同
3. 下列关于细胞组成成分、结构和功能的叙述中，正确的是
  - A. 生物体内的蛋白质、酶和激素都不含核糖
  - B. 细胞膜的完整性可用台盼蓝染色法进行检测
  - C. 细胞中核糖体的形成一定与核仁有关
  - D. 在细胞核内 RNA 能够传递和表达遗传信息
4. 下列有关细胞器及细胞结构与功能的叙述，正确的是
  - A. 细胞器之间都能通过囊泡进行物质运输
  - B. 溶酶体能合成水解酶用于分解衰老的细胞器
  - C. 合成固醇类激素的分泌细胞的内质网一般不发达
  - D. 线粒体内膜蛋白质和脂质的比值大于外膜
5. 下列有关 ATP 的叙述，正确的是
  - A. ATP 是生物体的主要能源物质
  - B. ATP 分子由 1 个腺嘌呤脱氧核苷酸和 2 个磷酸基团组成
  - C. ATP 合成所需的能量可以来自丙酮酸分解产生酒精和  $\text{CO}_2$  的过程
  - D. 动植物体内都能进行呼吸作用为 ATP 的合成提供能量
6. 某科研小组将新鲜的萝卜磨碎、过滤制得提取液，以等体积等浓度  $\text{H}_2\text{O}_2$  为底物，对提取液中过氧化氢酶的活性进行相关研究，得到如下图所示的实验结果。下列说法错误的是



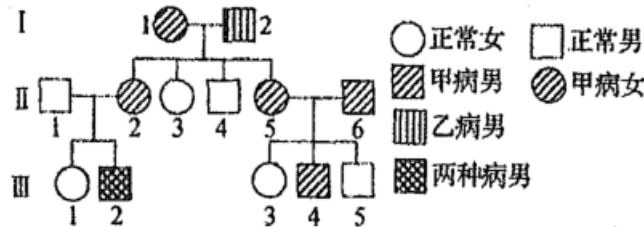
- A. 从实验一可以看出，与加  $\text{Fe}^{3+}$  相比，单位时间内加萝卜提取液产生的氧气多，其原因是酶降低反应活化能的效果更显著
- B. 若将实验一中的萝卜提取液换成等量的新鲜肝脏研磨液，则  $\text{O}_2$  产生总量明显增多
- C. 实验二是在最适温度下测定相同时间内  $\text{H}_2\text{O}_2$  的剩余量，引起 A、B 曲线出现差异的原因最可能是酶的含量不同
- D. 过氧化氢酶制剂的保存，一般应选择低温、pH 为 7 的条件
7. 2019 年《自然》杂志发表文章：年轻小鼠胶原蛋白 *COL17A1* 基因表达水平较低的干细胞比表达水平高的干细胞容易被淘汰，这一竞争有利于维持皮肤年轻态。随着年龄的增长，胶原蛋白 *COL17A1* 基因表达水平较低的干细胞增多。下列分析正确的是
- A. 年轻小鼠 *COL17A1* 基因的表达水平较高，无衰老皮肤细胞
- B. *COL17A1* 基因含量的高低，可作为判断皮肤是否衰老的依据
- C. 老年小鼠 *COL17A1* 基因的表达水平较低，与许多酶活性下降有关
- D. 皮肤干细胞能分化为表皮细胞，说明皮肤干细胞具有细胞全能性
8. 协同运输是物质跨膜运输的一种方式，其过程如下图所示。细胞膜上的载体蛋白同时与  $\text{Na}^+$  和葡萄糖结合后，在膜两侧  $\text{Na}^+$  浓度梯度驱动下吸收葡萄糖，跨膜的  $\text{Na}^+$  再由另一种载体蛋白运回膜外。对此过程分析错误的是



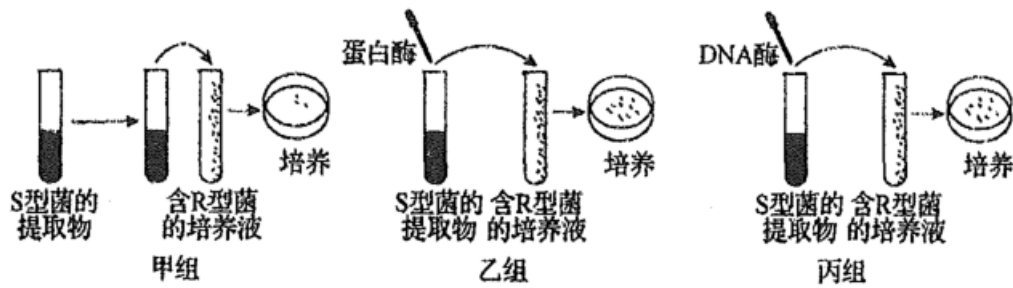
- A.  $\text{Na}^+$  的协同运输所需能量直接来自 ATP 水解
- B. 与  $\text{Na}^+$  结合的两种载体蛋白结构不同
- C. 图中细胞吸收葡萄糖需要载体蛋白的协助
- D. 当细胞内外  $\text{Na}^+$  浓度相等时， $\text{Na}^+$  和葡萄糖的协同运输不能进行
9. 研究表明，EGFR（一种膜蛋白）激活是一种积极的生长信号，但 EGFR 过度活化，会使癌细胞对 EGFR 信号产生依赖，生长变得缓慢。研究人员改变了 DHHC 酶的某种成分，就能抑制棕榈酰化酶的活性，阻断 EGFR 的棕榈酰化，使其过度活化。据此推测下列叙述错误的是
- A. EGFR 过度活化不利于癌细胞的生长
- B. 棕榈酰化酶可能会促进癌细胞的生长
- C. DHHC 酶能直接抑制癌细胞的生长
- D. EGFR 在核糖体上合成之后还需要加工才具有相应功能
10. 如图为某二倍体植物精子的形成过程，其中①~④表示细胞分裂，X、Y、Z 表示相关细胞。下列有关叙述错误的是



- A. 过程③处在前期时细胞内虽有同源染色体但无联会配对现象  
 B. 细胞 Z 与过程④产生的精子中所含的遗传信息一般相同  
 C. 过程①处在中期和过程④处在后期的细胞染色体数目相同  
 D. 上图表明此植物形成精子时需要减数分裂和有丝分裂共同参与
11. 下列对高等动物减数分裂以及受精作用的叙述, 正确的是  
 A. 人类的次级精母细胞中 Y 染色体的数量只能是 0 或 1 条  
 B. 受精作用的过程体现了细胞膜的流动性和进行细胞间信息交流的功能  
 C. 受精作用实现了基因重组, 从而导致有性生殖后代的多样性  
 D. 等位基因进入卵细胞的机会并不相等, 因为一次减数分裂只形成一个卵细胞
12. 孟德尔用豌豆进行杂交实验, 成功地揭示了遗传的两个基本定律, 为遗传学的研究做出了杰出的贡献。下列有关孟德尔一对相对性状杂交实验的说法错误的是  
 A. 豌豆是自花传粉植物, 实验过程中免去了人工授粉的麻烦  
 B. 在实验过程中, 提出的假说是  $F_1$  产生配子时, 成对的遗传因子分离  
 C. 解释性状分离现象的“演绎”过程是若  $F_1$  产生配子时, 成对的遗传因子分离, 则测交后代会出现两种表现型, 且数量比接近 1:1  
 D. 验证假说阶段完成的实验是让子一代与隐性纯合子杂交
13. 下图是甲病 (相关基因用 A、a 表示) 和乙病 (相关基因用 B、b 表示) 两种遗传病的遗传系谱图, 其中一种病为伴性遗传病。据图分析, 下列相关叙述正确的是



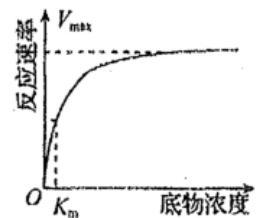
- A. 由图推测, 乙病是常染色体上的隐性遗传病  
 B. 若  $III_1$  与  $III_5$  婚配, 生出患乙病孩子的概率是 1/4  
 C. 若  $III_2$  与  $III_3$  婚配, 生出只患一种病的孩子的概率是 1/2  
 D. 若  $III_1$  与  $III_4$  婚配, 生出正常孩子的概率是 1/24
14. 某 DNA 分子 ( $^{14}N$ ) 含有 3000 个碱基, 腺嘌呤占 35%。若该 DNA 分子以  $^{15}N$  同位素标记过的四种游离脱氧核苷酸为原料复制 3 次, 将全部复制产物进行密度梯度离心, 得到如图一所示结果; 若将全部复制产物加入解旋酶处理后再离心, 则得到如图二所示结果。下列有关分析正确的是
- 
- A. X 层全部是仅含  $^{14}N$  的 DNA 分子  
 B. W 层中含  $^{15}N$  标记的胞嘧啶有 6300 个  
 C. Y 层中含有的氢键数是 X 层的 3 倍  
 D. W 层与 Z 层的核苷酸数之比是 4: 1
15. 为研究使肺炎双球菌发生转化的物质, 某学习小组进行了肺炎双球菌体外转化实验, 其基本过程如图所示。下列叙述错误的是



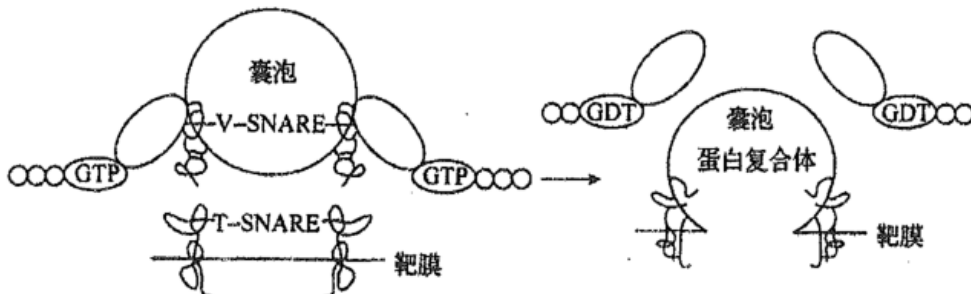
- A. 该实验的假设是“使肺炎双球菌发生转化的物质是蛋白质或DNA”  
 B. 甲组实验作对照，培养皿中应当有两种菌落  
 C. 该实验控制自变量用到了“加法原理”  
 D. 若乙组培养皿中有两种菌落，丙组培养皿中有一种菌落，则说明使肺炎双球菌发生转化的物质是DNA

二、选择题：本题共5小题，每小题3分，共15分。每小题有一个或多个选项符合题目要求，全部选对得3分，选对但不全的得1分，有选错的得0分。

16. 右图为酶促反应曲线， $K_m$ 表示反应速率为 $1/2V_{max}$ 时的底物浓度。竞争性抑制剂与底物结构相似，可与底物竞争性结合酶的活性部位；非竞争性抑制剂可与酶的非活性部位不可逆性结合，从而使酶的活性反部位功能丧失。下列分析错误的是

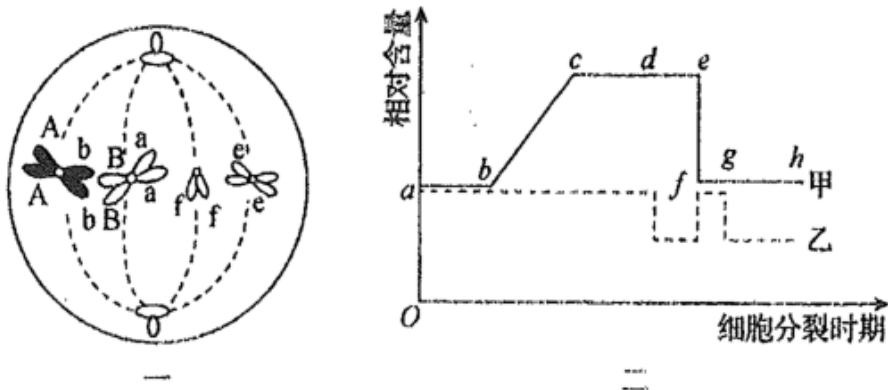


- A.  $K_m$  越小，酶与底物亲和力越低  
 B. 加入竞争性抑制剂， $K_m$  减小  
 C. 加入非竞争性抑制剂， $V_{max}$  降低  
 D. 非竞争性抑制剂破坏酶的空间结构
17. 其植物红花和白花这对相对性状同时受多对等位基因（A、a、B、b、C、c……）控制，当个体的基因型中每对等位基因都至少含有一个显性基因时才开红花，否则开白花。现将两个纯合的白花品系杂交， $F_1$  开红花，再将  $F_1$  自交， $F_2$  中的白花植株占  $37/64$ ，若不考虑变异，下列说法错误的是
- A. 每对基因的遗传均遵循分离定律  
 B. 该花色遗传至少受3对等位基因控制  
 C.  $F_2$  红花植株中杂合子占  $26/64$   
 D.  $F_2$  白花植株中纯合子基因型有4种
18. 图示为一类特殊的蛋白质复合物 SNARE（可溶性 N-乙基马来酰亚胺敏感的融合蛋白附着蛋白受体）在囊泡锚定和融合中的作用机制，图中 GTP 的生理功能及产生均与 ATP 类似。下列叙述正确的是



- A. 上图所示的过程体现了生物膜的结构特点  
 B. SNARE 可存在于神经细胞的突触小体内，且对突触发挥功能意义重大  
 C. “货物”准确运输到目的地需要细胞骨架的协助，该骨架由磷脂双分子层组成  
 D. 在囊泡运输货物过程中，囊泡周围会出现线粒体

19. 图一是某雄性动物体内一个正在分裂的原始生殖细胞，图中字母表示其染色体上的部分基因（e 和 f 基因所在的染色体分别为 X、Y 染色体），图二表示该生物体内某细胞在分裂过程中，细胞内每条染色体上 DNA 含量变化（甲）和细胞中染色体数目的变化（乙）。据图分析下列有关叙述正确的是

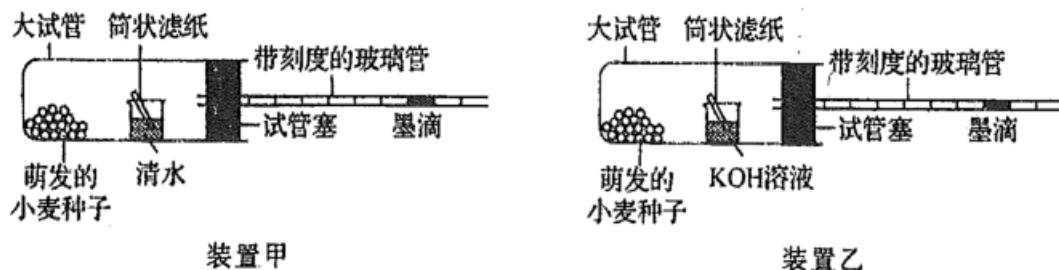


- A. 图一细胞分裂产生的子细胞是精原细胞  
 B. 图一表示的细胞正处于图二的 *de* 段  
 C. 图二中 *ef* 段发生变化的原因是细胞中染色体上的着丝点分裂  
 D. 两条姐妹染色单体相同位点上出现不同基因的变化可发生在 *bd* 段
20. 下列有关分解尿素的细菌的说法，正确的是
- A. 尿素固体培养基的平板中只有少量肉眼可见的菌体  
 B. 筛选分解尿素的细菌时，培养基中唯一的营养物质是尿素  
 C. 加有酚红的尿素培养基，兼有选择与鉴别目标菌种的功能  
 D. 脲酶需要经过内质网和高尔基体的加工后才具有生物学活性

## 第 II 卷（非选择题 共 55 分）

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. (13 分) 某同学用下图装置测定密闭容器中发芽的小麦种子的呼吸方式。请分析回答下列问题：



(1) 实验装置乙中，KOH 溶液中放置筒状滤纸的目的是\_\_\_\_\_。

(2) 假设小麦种子只以糖类为呼吸底物。在 25℃ 下经 10min 观察墨滴的移动情况，若发现装置甲中墨滴右移的实验数据为 X，装置乙中墨滴左移的实验数据为 Y，则装置中种子的有氧呼吸和无氧呼吸消耗葡萄糖的比为 Y:\_\_\_\_\_。实际上小麦种子的呼吸底物除了糖类外，还有脂肪等，在 25℃ 下一定时间内，若装置甲中墨滴左移 10mm，装置乙中墨滴左移 100mm，则萌发小麦种子的呼吸商是（呼吸商指单位时间内进行呼吸作用释放二氧化碳量与吸收氧气量的比值）。

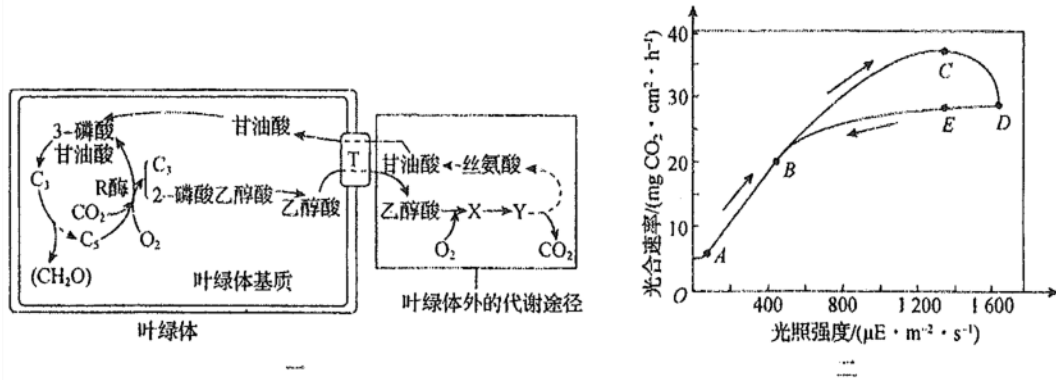
(3) 一定条件下，细胞有氧呼吸产生的[H]与氧结合形成水。已知 2, 4-硝基苯酚 (DNP) 该过程没有影响，但能抑制 ATP 合成。用 DNP 处理小麦种子，DNP 在细胞内发挥作用的具体部位主要是\_\_\_\_\_，且该部位散失的热能比正常情况下\_\_\_\_\_（填“多”或“少”）。

(4) 为了研究细胞器的功能，某同学将小麦种子置于适量的溶液 A 中，用组织捣碎机破碎细胞，再依次分离各细胞器。

①为保证细胞器的活性，该实验所用溶液 A 的\_\_\_\_\_（答出 2 点即可）应与细胞质基质的相同。

②分离细胞器用到的方法是\_\_\_\_\_，沉淀出细胞核后，上清液在适宜条件下能将葡萄糖彻底氧化分解，原因是此上清液中含有组分\_\_\_\_\_。

22. (13 分) 图一是某植物叶肉细胞中部分代谢过程的模式图；图二为科研人员在一晴朗的白天，检测了自然环境中该植物在夏季晴朗的一天中上、下午不同光照强度下光合速率的变化。回答下列问题：



(1) 与光合作用有关的色素分布于叶绿体的\_\_\_\_\_。长时间浸泡在乙醇中的叶片会变成白色，原因是\_\_\_\_\_。

(2) 据图一可知，光合作用过程中 R 酶催化 C<sub>3</sub> 与 CO<sub>2</sub> 形成的物质是\_\_\_\_\_。在某些条件下，R 还可以催化 C<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub>，反应生成 1 分子 2-磷酸乙醇酸，后者在酶的催化作用下转换为乙醇酸后经载体蛋白 T 运离叶绿体，再经过叶绿体外的代谢途径转换为\_\_\_\_\_回到叶绿体。

(3) 经测定，由叶绿体外的代谢途径回到叶绿体中的碳有所减少，从图一分析，原因是\_\_\_\_\_。下列选项中能提高光合效率的方法有\_\_\_\_\_（填序号）

- ①抑制 R 酶的活性
- ②敲除载体蛋白 T 基因
- ③设法将释放的 CO<sub>2</sub> 回收至叶绿体中
- ④使用抑制剂降低载体蛋白 T 的活性

(4) 图二中，限制 AB 段光合速率的环境因素主要是\_\_\_\_\_。CD 段光合速率下降的原因是\_\_\_\_\_。

(5) 糖类是光合作用的产物，而光合作用是一个典型的生物化学反应。从化学的角度来看，若产物积累，会影响反应的进行。图二中 BC 段和 EB 段表明，在上、下午相同光照强度下，测得光合速率数值上午高于下午，原因可能是下午叶片中\_\_\_\_\_对光合作用有抑制作用。

23. (13 分) 天竺兰的花色受两对等位基因 (A/a、B/b) 控制，已知显性基因越多，花色越深。现有两种纯合的中红花天竺兰杂交，F<sub>1</sub> 全为中红花，F<sub>1</sub> 自交得到 F<sub>2</sub>，F<sub>2</sub> 的表现型及比例为深红花：红花：中红花：淡红花：白花=1：4：6：4：1，回答下列问题：

(1) 两种纯合中红花天竺兰的基因型为\_\_\_\_\_，若 F<sub>1</sub> 测交，则后代表现型及比例为\_\_\_\_\_。

(2) 红花个体的基因型有\_\_\_\_\_种；F<sub>2</sub> 中深红花个体与基因型为\_\_\_\_\_的个体杂交获得的红花个体比例最大。

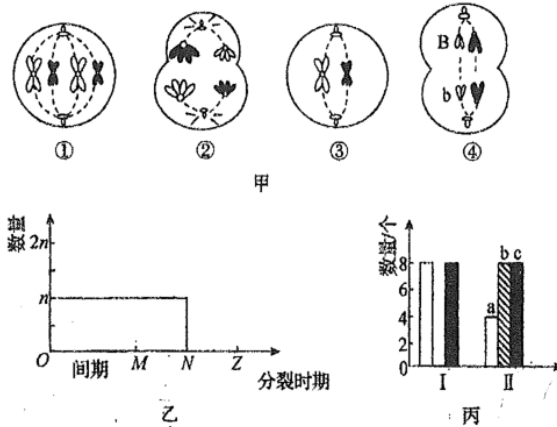
(3) 某兴趣小组利用深红花个体与白花个体杂交，再让 F<sub>1</sub> 自交的方式培育纯合的中红花品种，F<sub>2</sub> 中的中红花纯合个体占\_\_\_\_\_，将筛选出的中红花个体再进行\_\_\_\_\_，以提高中红花纯合体的比例。

(4) 另外发现该植物的花瓣层数受 D/d、M/m 两对基因控制，重瓣基因 (D) 对单瓣基因 (d) 为显性，当重瓣基因 D 存在时，m 基因会增加花瓣层数使其呈重瓣，显性基因 M 无此作用，使其呈半重瓣，

M 基因对 m 基因为显性。某半重瓣天竺兰（甲）和单瓣天竺兰（乙）杂交所得 F<sub>1</sub> 的表现型及比例为单瓣：半重瓣：重瓣=4：3：1，据此回答下列问题：

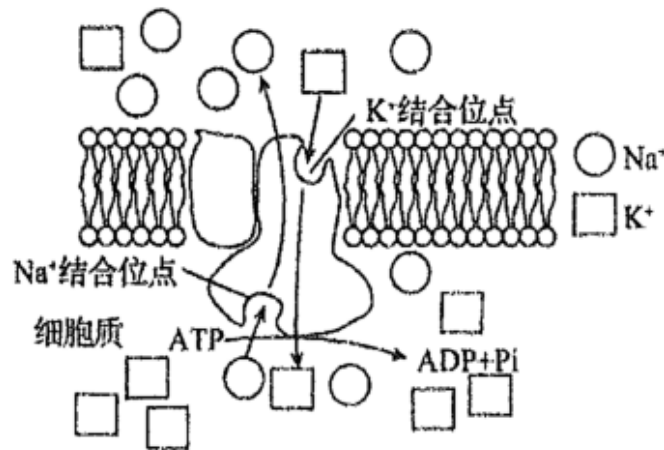
- ①D/d 和 M/m 基因的遗传\_\_\_\_\_（填“遵循”或“不遵循”）基因的自由组合定律。
- ②天竺兰甲和乙的基因型分别为甲\_\_\_\_\_、乙\_\_\_\_\_。
- ③F<sub>1</sub> 的所有半重瓣植株自交，后代中重瓣植株占\_\_\_\_\_。

24.（8分）下列甲、乙、丙图分别是基因型为 AaBB 的某生物细胞的染色体组成和分裂过程中物质或结构变化的相关模式图。请据图回答问题：



- (1) 图甲中细胞④的名称是\_\_\_\_\_，该图中同时出现 B、b 的原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 图乙曲线最可能表示\_\_\_\_\_（填“有丝”或“减数”）分裂过程中\_\_\_\_\_的数量变化，图中 n 代表的数量为\_\_\_\_\_。
- (3) 图甲所示细胞中，处于图乙 NZ 阶段的是\_\_\_\_\_（填图甲中序号）。
- (4) 图丙 a、b、c 中表示核 DNA 分子的是\_\_\_\_\_；图甲中对应图丙 II 时期的细胞是（填图甲中序号）。

25.（8分）下图为心肌细胞膜上的钠钾泵结构示意图。据图回答下列问题：



- (1) 钠钾泵的化学物质是\_\_\_\_\_。据图可知钠钾泵除了有与钠、钾离子结合并使其跨膜运输的生理功能外，还有的功能。
- (2) 为探究生物制剂 Q 对阿霉素所导致的心肌细胞凋亡是否具有抑制作用，研究者设计了如下三组实验

- 甲组加入培养液+心肌细胞+生理盐水；
- 乙组加入培养液+心肌细胞+阿霉素
- 丙组加入培养液+心肌细胞+生物制剂 Q+阿霉素。

每组设置若干个重复样品，并且每组所加心肌细胞数量相同。各组样品在相同且适宜的条件下培养。该实验的因变量是\_\_\_\_\_。若实验结果是\_\_\_\_\_，则说明生物制剂 Q 对阿霉素所导致的心肌细胞凋亡具有抑制作用。为检测生物制剂 Q 对心肌细胞的凋亡是否有影响，上述实验还应该增加丁组实验。请按照上述格式书写丁组实验：

丁组加入\_\_\_\_\_。





## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》

