

# 江苏省仪征中学 2021-2022 学年高三第一学期暑期作业 1

## 高三生物

### 一. 单项选择题

1. 一种聚联乙炔细胞膜识别器已问世,它是通过物理力把类似于细胞膜上具有分子识别功能的物质镶嵌到聚联乙炔囊泡中,组装成纳米尺寸的生物传感器。它在接触到细菌、病毒时可以发生颜色变化,用以检测细菌、病毒。这类被镶嵌进去的物质很可能含有

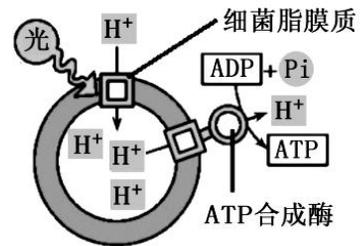
- A. 磷脂和蛋白质                  B. 多糖和蛋白质                  C. 胆固醇和多糖                  D. 胆固醇和蛋白质

2. 下列为①②③④四类生物的部分特征,对应的叙述中, **错误**的是

- ①仅由蛋白质与核酸组成                  ②具有核糖体和叶绿素,但没有形成叶绿体  
③出现染色体和各种细胞器                  ④细胞壁主要成分是肽聚糖.

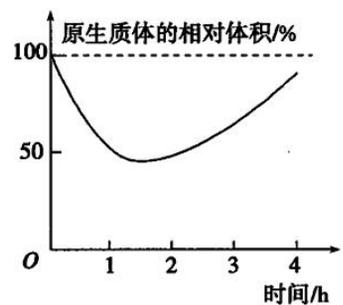
- A. SARS 病毒最可能属于①                  B. 肯定都没有成形细胞核的细胞生物是②和④  
C. 衣藻与洋葱根细胞都属于④                  D. 有成形的细胞核的生物是③

3. 细菌脂膜质是一种膜蛋白,能利用吸收的光能转运  $H^+$ 。ATP 合成酶能将  $H^+$  势能转化为 ATP 中的化学能。科学家将细菌脂膜质和 ATP 合成酶重组到脂质体(一种由磷脂双分子层组成的人工膜)上,在光照条件下,观察到如图所示的结果。下列叙述 **错误**的是



- A.  $H^+$  跨膜运输的方式是主动运输  
B. 该过程将光能转化成了 ATP 中的化学能  
C. ATP 合成酶既具有催化作用也具有运输作用  
D. 细菌脂膜质可以吸收光能,并具有载体的功能

4. 将某成熟的植物细胞放入一定浓度的物质 A 溶液中,发现其原生质体(即植物细胞中细胞壁以内的部分)的体积变化趋势如图所示,下列有关叙述正确的是

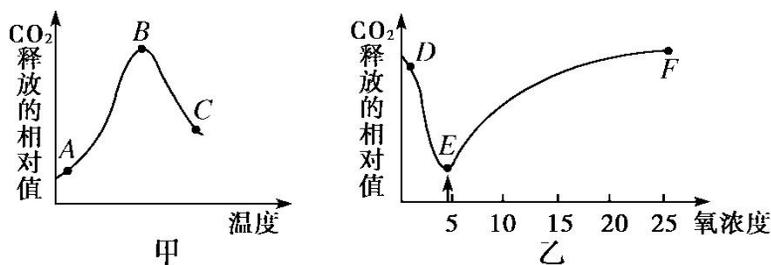


- A. 实验开始时,该植物细胞的细胞液浓度高于物质 A 溶液的浓度  
B. 0-1h 内,物质 A 没有通过细胞膜进入细胞内  
C. 物质 A 通过主动运输方式经过原生质层进入液泡内  
D. 实验 1h 时,若滴加清水进行实验,则原生质体的体积变化速率比图示的大

5. 下列有关酶的叙述,正确的是

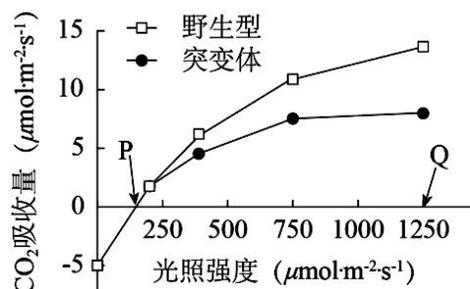
- A. 酶对生物体内的化学反应具有调控作用                  B. 酶的催化效率总是高于无机催化剂  
C. 催化 ATP 合成与水解的酶在空间结构上存在差异                  D. 酶的合成均需要 tRNA 的参与,同时需要消耗能量

6. 如图表示大气温度及氧浓度对植物非绿色组织内产生  $CO_2$  的影响,下列相关叙述 **错误**的是



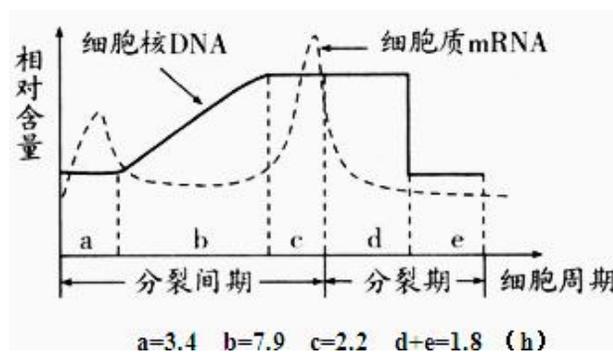
- A. 从图甲可知细胞呼吸最旺盛的温度为 B 点所对应的温度
- B. 图甲曲线变化的主要原因是温度影响与呼吸作用有关的酶的活性
- C. 图乙中 DE 段有氧呼吸逐渐减弱, EF 段有氧呼吸逐渐增强
- D. 和 D、F 点相比, 图乙中 E 点对应的氧浓度更有利于贮藏水果和蔬菜

7. 在相同培养条件下, 研究者测定了野生型拟南芥和气孔发育不良的突变体在不同光强下的  $\text{CO}_2$  吸收速率, 结果如下图所示。下列相关叙述**错误**的是



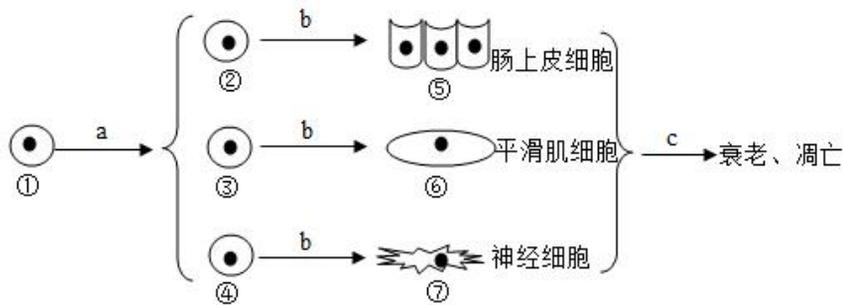
- A. 无光照时突变体呼吸速率与野生型基本相同
- B. 野生型和突变体均在光强为 P 时开始进行光合作用
- C. 光强度在  $750\sim 1250 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  范围内, 单位时间内突变体有机物的积累量小于野生型
- D. 光强为 Q 时, 二者光合速率的差异可能是由于突变体的气孔小于野生型

8. 如图表示某生物(甲)细胞有丝分裂各阶段细胞核 DNA 和细胞质 mRNA 含量变化, 以及细胞周期各阶段的时长。另有生物(乙)的细胞周期时长为 24h, 分裂期时长为 1.9h。下列相关叙述**错误**的是

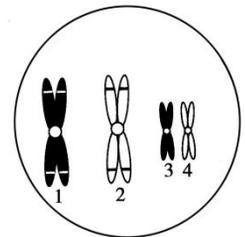


- A. 甲细胞不可能是洋葱根尖成熟区细胞
- B. 细胞周期的大部分时间处于分裂间期
- C. d—e 段细胞质 mRNA 明显减少的原因是 DNA 不能转录, 且原有的 mRNA 不断被分解
- D. 若要观察有丝分裂过程中染色体行为变化, 选用乙细胞更合适

9. 下图为人体某细胞所经历的生长发育各个阶段示意图, 图中①~⑦为不同的细胞, a~c 表示细胞所进行的生理过程。据图分析, 下列叙述**正确**的是



- A. 与①相比，②③④的分裂增殖能力加强，分化能力减弱
  - B. ⑤⑥⑦的核基因相同，细胞内的蛋白质种类和数量也相同
  - C. ②③④细胞的形成过程中发生了基因分离和自由组合
  - D. 进入 c 过程的细胞，酶活性降低，代谢减慢继而出现凋亡小体
10. 如图是动物精子形成过程中某一时期的模式图，下列说法正确的是



- A. 如果分裂时 3 和 4 不分离，则产生的精细胞中染色体数目均异常
  - B. 若在复制时没有发生任何差错，也无交叉互换，则该细胞能产生 4 种类型的精细胞
  - C. 若染色体 1 和 2 发生部分片段的交换，则减数分裂无法正常进行
  - D. 如果染色体 1 的姐妹染色单体未分开，则该细胞产生的精细胞全出现异常
11. 在家鼠遗传实验中，一黑色家鼠与白色家鼠杂交（白色与黑色由两对等位基因控制且独立遗传）， $F_1$  均为黑色。 $F_1$  个体间随机交配得  $F_2$ ， $F_2$  中出现黑色：浅黄色：白色 = 12：3：1，则  $F_2$  黑色个体中杂合子比例为

- A. 1/6
- B. 1/8
- C. 5/6
- D. 5/8

12. 果蝇眼色由常染色体上的 (A/a) 和 X 染色体上的 (B/b) 两对等位基因共同控制，具体关系如下图所示。白眼雄果蝇与纯合粉眼雌果蝇杂交， $F_1$  有红眼、粉眼， $F_1$  代果蝇随机进行交配，则  $F_2$  代果蝇中，粉眼果蝇所占比例为



- A. 9/64
- B. 16/64
- C. 21/64
- D. 27/64

13. 葫芦科的一种二倍体植物喷瓜，其性别是由 3 个基因  $a^d$ 、 $a^+$ 、 $a^d$  决定的， $a^d$  对  $a^+$  为显性， $a^+$  对  $a^d$  为显性。喷瓜个体只要有  $a^d$  基因即为雄性，无  $a^d$  而有  $a^+$  基因则为雌雄同株，只有  $a^d$  基因则为雌性。下列说法错误的是

- A. 该植物不可能存在的基因型是  $a^d a^d$
- B. 基因型为  $a^+ a^d$  的植株为雌雄同株
- C. 该植物可能产生基因组成为  $a^+$  的雌配子
- D.  $a^d a^d \times a^+ a^d \rightarrow$  雄性：雌雄同株：雌性 = 1：2：1

14. 下列有关孟德尔的“假说—演绎法”的叙述错误的是

- A. 孟德尔所作假说内容之一是受精时，雌雄配子随机结合
- B. “测交实验”是对推理过程及结果进行的检验
- C. 孟德尔提出生物的性状是遗传因子控制的
- D. “ $F_1$  能产生数量相等的两种配子”属于推理内容

15. 下列关于基因工程的叙述，正确的是

- A. 构建表达载体时需要在目的基因前加上起始密码子
- B. 农杆菌转化法可以将目的基因随机插入受体细胞的染色体 DNA 上

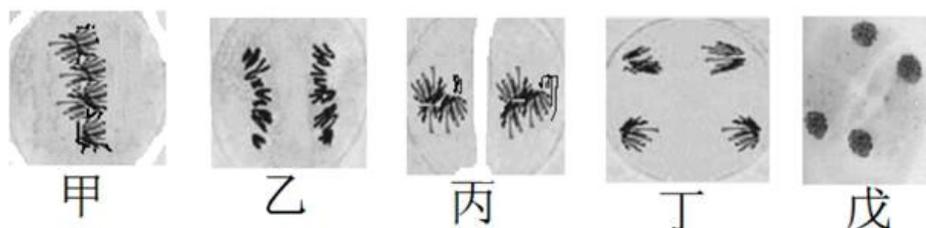
- C. 标记基因中不能有限制酶的识别位点以防止其被破坏而失去作用
- D. 导入人胰岛素基因的大肠杆菌可直接生产出有活性的人胰岛素

## 二. 多项选择题

16. 洋葱是中学生物学中常用的实验材料。下列有关紫色洋葱为材料的实验的叙述, **错误**的是

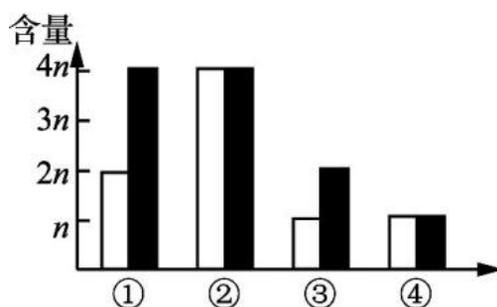
- A. 以  $0.3 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  蔗糖溶液处理鳞片叶外表皮, 视野下的不同细胞质壁分离程度有差异
- B. 以鳞片叶内表皮为材料, 利用甲基绿和吡罗红染色可观察 DNA 和 RNA 的分布
- C. 以根尖为材料, 利用苯酚品红溶液染色可观察到每个细胞内的染色体数目
- D. 以鳞片叶外表皮为材料, 在高倍镜下可以直接观察到液泡、核糖体等结构

17. 下图为某植物 ( $2n=24$ , 基因型为  $AaBb$ , 两对基因位于两对同源染色体上) 减数分裂过程中不同时期的细胞图像, 下列有关叙述不正确的是



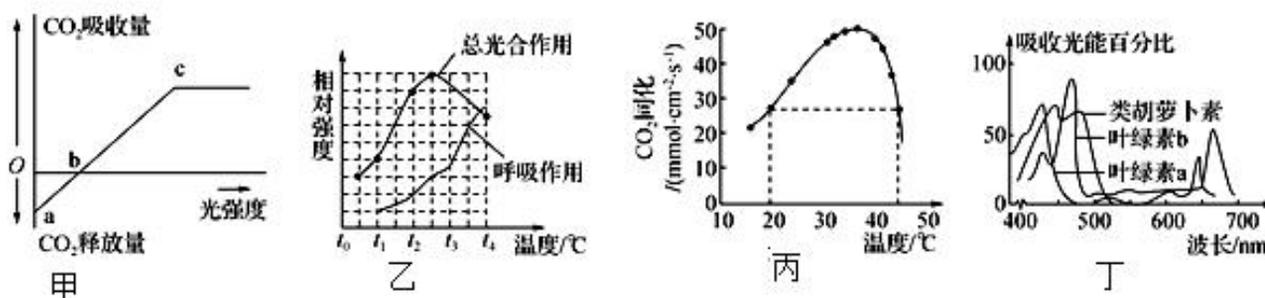
- A. 应取该植物的花药制成临时装片, 才更容易观察到上面的图像
- B. 图甲、乙细胞中含有同源染色体, 都具有 12 个四分体
- C. 图丁的每个细胞中染色体和核 DNA 数目均为甲细胞的一半
- D. 图戊中 4 个细胞的基因型不可能为  $AB$ 、 $Ab$ 、 $aB$ 、 $ab$

18. 下图表示某基因型为  $BbX^bY$  的果蝇体内细胞分裂时, 不同阶段细胞中染色体数和核 DNA 分子数。有关叙述正确的是



- A. 图中“□”代表核 DNA 数,  $n$  等于 4
- B. 图中①代表的细胞中不含同源染色体
- C. 图中②代表的细胞中有 4 个染色体组
- D. 图中③代表的细胞中可能不含基因 D

19. 分析下面有关光合作用和呼吸作用的曲线图, 相关说法错误的是



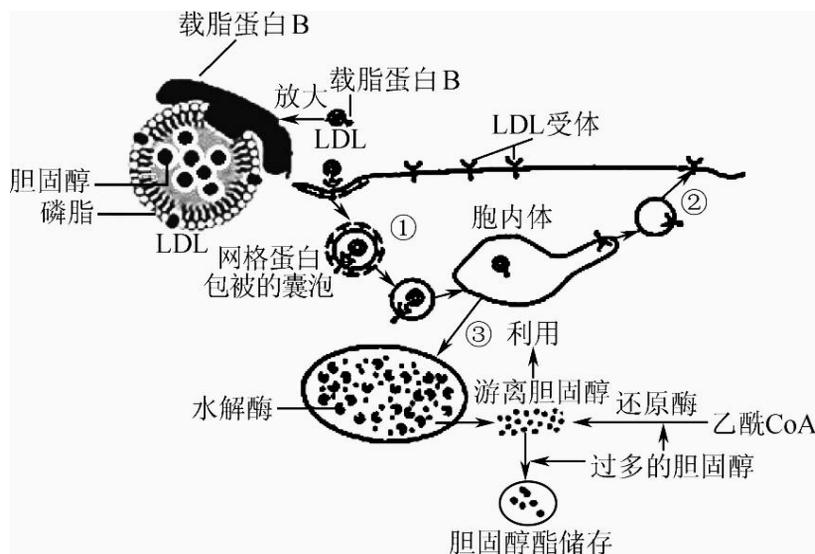
- A. 甲图中显著提高 CO<sub>2</sub> 浓度，b 点将大幅度右移
- B. 乙图中温度提升到 t<sub>4</sub> 时，有机物积累速率达最大值
- C. 丙图中 20℃ 和 45℃ 时，CO<sub>2</sub> 同化速率相近的原因相同
- D. 丁图中叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，而对绿光吸收最少

20. 下列有关人胰岛素基因表达载体的叙述，不正确的是

- A. 表达载体中的胰岛素基因可通过胰岛 A 细胞的 mRNA 反转录获得
- B. 表达载体的复制和胰岛素基因的表达均启动于复制原点
- C. 借助标记基因筛选出的受体细胞不一定含有目的基因
- D. 起始密码子和终止密码子均在胰岛素基因的转录中起作用

### 三. 非选择题

21. 动脉粥样硬化 (AS) 是大多数心脑血管疾病发生的前期病理基础，而低密度脂蛋白 (LDL) 升高是 AS 发生、发展的主要危险因素。LDL 是富含胆固醇的脂蛋白，其在人体细胞中主要代谢途径如右图所示。分析回答问题。



(1) 与构成生物膜的基本支架相比，LDL 膜结构的不同点是\_\_\_\_\_。

LDL 能够将包裹的胆固醇准确转运至靶细胞中，这与其结构中的\_\_\_\_\_和靶细胞膜上的 LDL 受体结合直接相关。

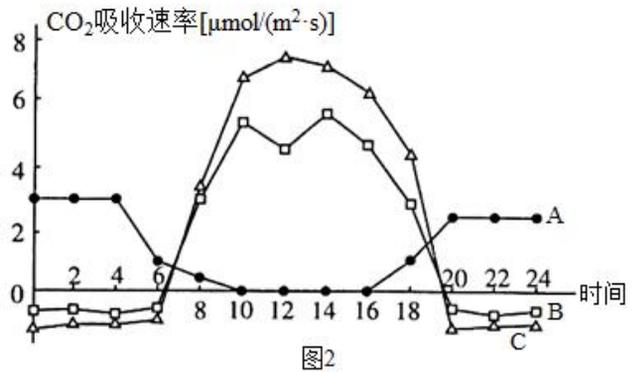
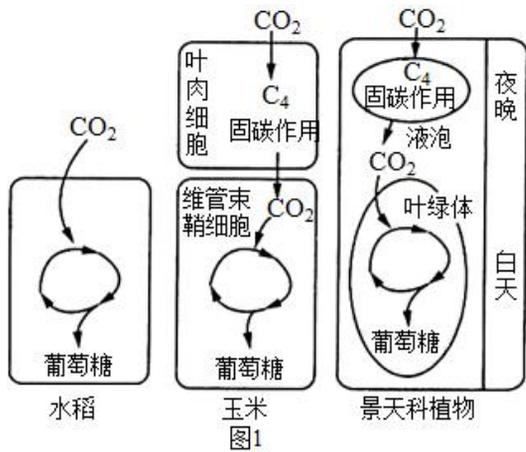
(2) LDL 通过途径①\_\_\_\_\_方式进入靶细胞，形成网格蛋白包被的囊泡，经过脱包被作用后与胞内体(膜包裹的囊泡结构)融合，整个过程体现了生物膜具有\_\_\_\_\_的结构特点。

(3) 细胞将乙酰 CoA 合成胆固醇的细胞器是\_\_\_\_\_，胆固醇是构成\_\_\_\_\_结构的重要成分，同时也参与血液中\_\_\_\_\_的运输。

(4) 当细胞内胆固醇过多时，细胞可通过\_\_\_\_\_ (填序号)等途径调节胆固醇含量。

- ①提升还原酶的活性
- ②增加细胞膜上 LDL 受体的数量
- ③抑制 LDL 受体基因的表达
- ④抑制乙酰 CoA 合成胆固醇

22. CO<sub>2</sub> 是影响植物光合作用的重要因素。不同植物在长期的自然选择中形成了不同的适应特征。图 1 是三种不同类型植物的 CO<sub>2</sub> 同化方式示意图，图 2 表示生活在不同地区的上述三种植物在晴朗夏季的 CO<sub>2</sub> 吸收速率日变化曲线。已知玉米叶肉细胞叶绿体中固定 CO<sub>2</sub> 的酶对 CO<sub>2</sub> 的亲合力高于水稻，回答下列问题：



(1) 吸收光能的色素分布在叶绿体\_\_\_\_\_上。以光合色素的\_\_\_\_\_为纵坐标，以波长为横坐标，所得曲线就是光合色素的吸收光谱。其中叶绿素 a 与叶绿素 b 比较，对蓝紫光吸收光能力更强的是\_\_\_\_\_。

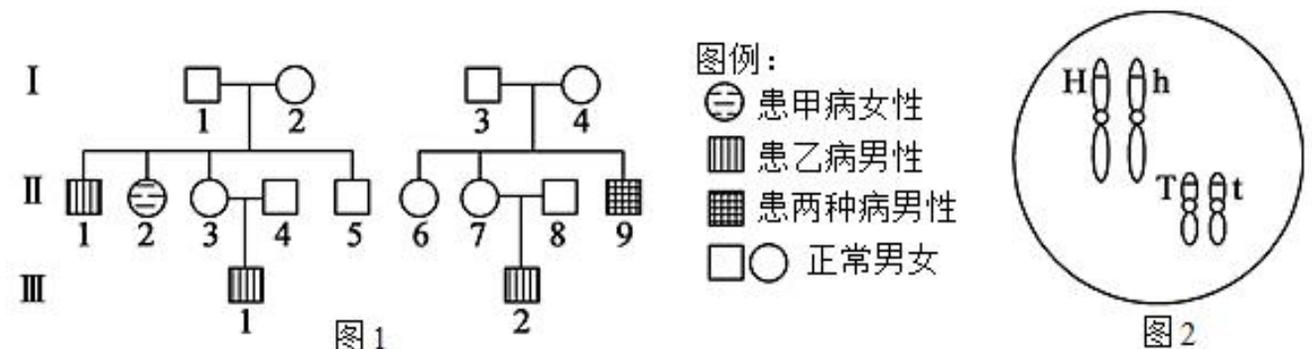
(2) 图 1 水稻、玉米和景天科植物中，最适应炎热干旱环境的植物是\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_ (2分)。

(3) 图 2 中，在 10 点到 12 点期间，B 植物的光合速率下降，原因是\_\_\_\_\_ (2分)；而 C 植物的光合速率继续升高，原因是\_\_\_\_\_ (2分)。

(4) 图 2 中，在 4 点时，A 植物的光合速率为\_\_\_\_\_  $\mu\text{mol}(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；在 12 点时该植物能不能进行光合作用？\_\_\_\_\_。

(5) 图 2 中 A 植物一般生长慢。原因是\_\_\_\_\_。

23. 调查发现两个家系都有甲遗传病（基因为 H、h）和乙遗传病（基因为 T、t）患者，系谱图如图 1；图 2 为两种遗传病基因在某人体细胞中部分染色体上的分布示意图。研究表明在正常人群中 Hh 基因型频率为  $10^{-4}$ 。请回答下列问题：



(1) 甲病的遗传病类型是\_\_\_\_\_，乙病遗传方式为\_\_\_\_\_。

(2) 若 I<sub>3</sub> 无乙病致病基因，请回答以下问题：

① 图 2 细胞表示的个体产生的生殖细胞中带有致病基因的基因型有\_\_\_\_\_种。

② II<sub>5</sub> 的基因型为\_\_\_\_\_。如果 II<sub>5</sub> 与 II<sub>6</sub> 结婚，则所生男孩同时患两种遗传病的概率为\_\_\_\_\_。

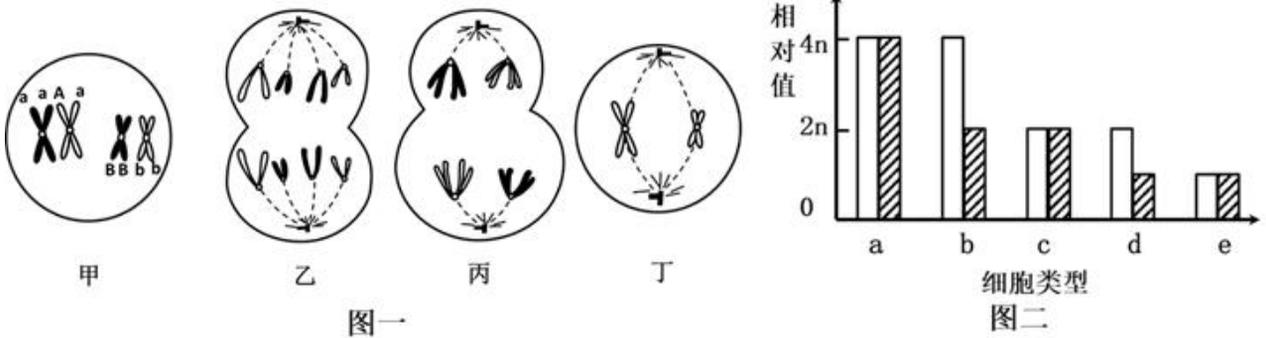
③ 如果 II<sub>7</sub> 与 II<sub>8</sub> 再生育一个女儿，则女儿患甲病的概率为\_\_\_\_\_。

④ 如果 II<sub>5</sub> 与 h 基因携带者结婚并生育一个表现型正常的儿子，则儿子携带 h 基因的概率为\_\_\_\_\_。

(3) 从优生优育的角度出发，现要检测 II<sub>6</sub> 是否为致病基因的携带者，可采取的措施是\_\_\_\_\_；若要调

查某地区乙病的发病率，调查过程中要做到\_\_\_\_\_。

24. 图一表示某一哺乳动物不同分裂时期的细胞图。图二表示不同细胞类型的染色体数和核 DNA 分子数关系柱状图。请据图回答下列问题：



(1) 图一中，甲细胞的名称是\_\_\_\_\_细胞，乙细胞所处的分裂时期是\_\_\_\_\_。

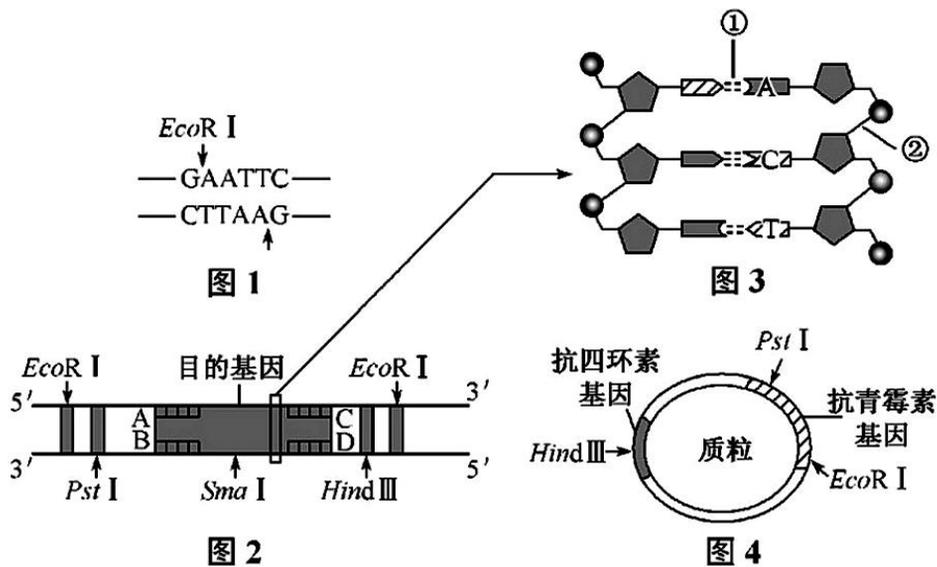
(2) 图二中空白柱状图代表细胞中\_\_\_\_\_的数量，细胞类型 b 所处的分裂时期有\_\_\_\_\_。

- A. 有丝分裂前期
- B. 有丝分裂中期
- C. 减数第一次分裂时期
- D. 减数第二次分裂时期

(3) 图一中\_\_\_\_\_细胞属于图二中的细胞类型 d；图二中的细胞类型 c 含有\_\_\_\_\_个染色体组。

(4) 图一甲细胞中，一对姐妹染色单体上的某基因 A 与 a 最可能是发生\_\_\_\_\_产生的。若丁细胞是由甲细胞分裂产生的，且它可产生成熟的生殖细胞，则该生殖细胞与 AaBb 的个体正常产生的生殖细胞相结合，形成受精卵为 AAbb 的概率是\_\_\_\_\_。

25. 基因表达载体的构建是基因工程的核心。图 1 为限制酶 *EcoR* I 的识别序列，图 2 表示目的基因及限制酶切点，图 3 表示目的基因上的 DNA 片段，图 4 表示质粒。请回答下列问题：



(1) 若用图 1 所示的限制酶 *EcoR* I 切割外源 DNA，就其特异性而言，切开的是\_\_\_\_\_之间相连的化学键。

(2) 图 3 为目的基因中的某一片段，下列有关叙述正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 若图中的 ACT 能决定一个氨基酸, 则 ACT 可称为一个密码子
- B. DNA 聚合酶和 DNA 连接酶都可作用于②处, 解旋酶作用于①处
- C. 若只用这个片段中的 3 个碱基对, 排列出的 DNA 片段有 64 种
- D. 就游离的磷酸基而言, 该片段与重组质粒相比多了 2 个游离的磷酸基

(3) 若利用 PCR 技术增加目的基因的数量, 由图 2 可知, A、B、C、D 4 种单链 DNA 片段中应选取\_\_\_\_\_作为引物 (DNA 复制子链的延伸方向是  $5' \rightarrow 3'$ )。该 DNA 分子在 PCR 仪中经过 4 次循环后会产生等长的目的基因片段\_\_\_\_\_个。

(4) 为了使目的基因和质粒定向连接并且有利于受体细胞的筛选, 提高重组效率, 应该选择的限制酶是\_\_\_\_\_。如果用限制酶 *Pst* I、*EcoR* I 和 *Hind* III 同时对质粒进行切割, 假设同时只有任意两个位点被切断且每次机会相等, 则形成含有完整抗四环素基因的 DNA 片段有\_\_\_\_\_种。

(5) 如果大肠杆菌是受体细胞, 则其体内应不含\_\_\_\_\_基因, 以利于筛选出含重组质粒的受体菌。目的基因能在大肠杆菌细胞内表达出相同的蛋白质, 其遗传学基础是\_\_\_\_\_。