

## 成都石室中学高 2026 届高三上期生物一诊模拟试卷

试卷说明：满分 100 分，考试时间 75 分钟

### 一、选择题（共 15 小题，每题 3 分，共 45 分）

1. 某些化学试剂能够使相关物质发生特定的颜色反应，因此可以用来检测生物组织中的物质或相关代谢物。下列叙述错误的是（ ）

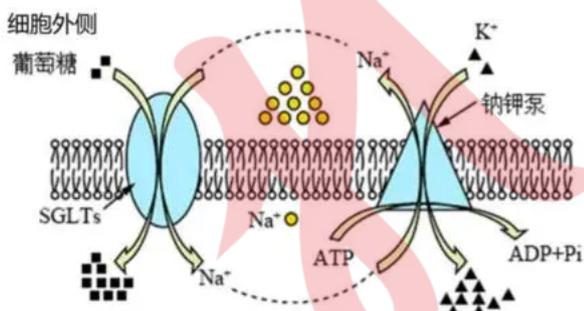
- A. 淀粉溶液与淀粉酶混合后，加入斐林试剂水浴加热可生成砖红色沉淀
- B. 橙色的酸性重铬酸钾溶液可与酒精或葡萄糖发生反应，变成灰绿色
- C. 生豆浆和煮熟的豆浆都能与双缩脲试剂反应形成紫色络合物
- D. 可用溴麝香草酚蓝水溶液检验  $\text{CO}_2$ ，颜色会由黄变绿再变蓝

2. 海底隧道可通过采用含“糖链阻断剂”的新型生物防护涂层来抑制藤壶附着。科学家通过对比涂层处理组与对照组藤壶幼虫的细胞膜参数，来验证其作用。下列相关叙述错误的是（ ）

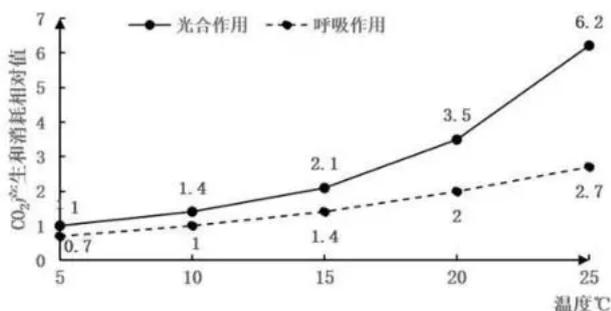
组别	细胞膜表面糖蛋白含量 ( $\mu\text{g}/\text{mg}$ )	细胞膜流动性 (相对值)	幼虫附着率 (%)
①对照组	29	66.2	83
②涂层处理组	12	65.8	11

- A. 推测藤壶幼虫对隧道表面的附着可能与细胞膜的识别功能有关
- B. 由②组糖蛋白含量下降推测涂层可能抑制糖蛋白的合成或加工
- C. 细胞膜中蛋白质和磷脂分子虽然均可以运动但不影响幼虫附着率
- D. 若增加涂层“糖链阻断剂”浓度推测幼虫附着率可能进一步下降

3. 肠道微生物产生的代谢产物可调节小肠上皮细胞膜上的 SGLTs（钠驱动的葡萄糖载体蛋白）活性，进而影响葡萄糖吸收。如图为小肠上皮细胞通过 SGLTs 和  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  泵转运葡萄糖、 $\text{Na}^+$  和  $\text{K}^+$  的过程。下列叙述错误的是（ ）



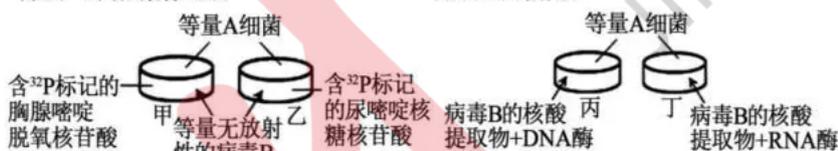
- A. 葡萄糖借助 SGLTs 进入细胞的过程依赖  $\text{Na}^+$  浓度差，属于主动运输
  - B.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  泵发生磷酸化后引起自身构象改变，然后才能与  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  结合
  - C. 细胞内  $\text{Na}^+$  浓度低于细胞外， $\text{Na}^+$  通过  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  泵运出细胞的方式为主动运输
  - D. 若肠道微生物的代谢产物能增强 SGLTs 活性，则会促进小肠细胞吸收葡萄糖
4. 酸橙喜温暖湿润、阳光充足的气候条件，一般在年平均温度  $15^\circ\text{C}$  以上生长良好。研究人员在光照充足、 $\text{CO}_2$  浓度适宜的条件下，探究大棚种植酸橙最适生长温度，得到在  $5\sim 25^\circ\text{C}$  温度区间酸橙植株光合作用强度和呼吸作用强度的曲线图如下。下列相关说法错误的是（ ）



- A. 15°C时，酸橙植株呼吸作用消耗 O<sub>2</sub> 量小于叶肉细胞产生 O<sub>2</sub> 总量  
 B. 15°C时若停止 CO<sub>2</sub> 的供给，短时间内叶绿体中 C<sub>5</sub> 的含量将会升高  
 C. 在 25°C 条件下，白天光照 10 小时一昼夜后酸橙植株干重将增加  
 D. 由图中数据推测，大棚种植酸橙最适生长温度可能大于 25°C
5. “万物土中生，有土斯有粮”。千百年来，劳动人民在生产实践中不断探索和实践，得到了许多提高大田单产能力的经验，如施肥、灌溉、轮作（在同一田块上有顺序地在季节间和年度间轮换种植不同作物）、间作（在同一生长期内，同一块耕地上间隔地种植两种或两种以上作物），清除病虫害等。下面相关说法错误的是（ ）
- A. 施加有机肥能为农作物的生长提供无机盐、CO<sub>2</sub> 和能量  
 B. 轮作有利于充分利用土壤中的养分，减少病虫害的发生  
 C. “玉米带大豆，十年九不漏”，不同作物可通过间作提高产量  
 D. 旱季需要合理灌溉，但雨季时需排除田间积水防止无氧呼吸烂根
6. 某科研团队新发现了一种感染 A 细菌的病毒 B，并设计了如图所示的两种方法来探究 B 病毒的遗传物质是 DNA 还是 RNA。经两种方法处理后，将甲、乙、丙、丁 4 组培养皿放在相同且适宜的条件下培养，一段时间后检测子代病毒 B 的放射性和产生情况。下列相关叙述正确的是（ ）

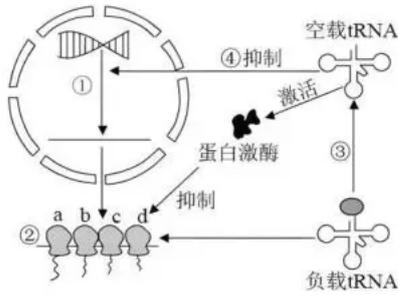
方法一：同位素标记法

方法二：酶解法



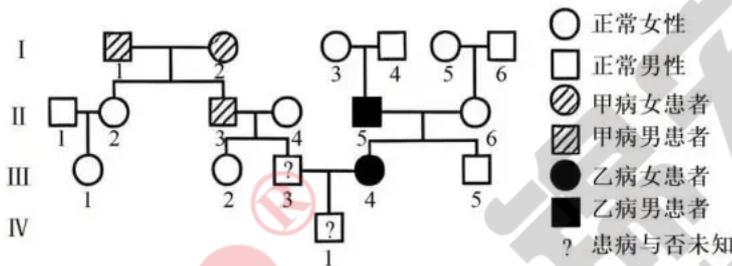
- A. 若甲组产生的子代病毒 B 有放射性而乙组无，说明该病毒的遗传物质是 RNA  
 B. 方法一中，若换用 <sup>18</sup>O 替换 <sup>32</sup>P 标记上述两种核苷酸也能达成实验目的  
 C. 方法二的实验可增设未用任何酶处理的核酸去侵染 A 细菌的一组作为对照  
 D. 若丙组能产生子代病毒 B 而丁组不能产生，则说明该病毒的遗传物质是 DNA
7. 某果蝇 (2n=8) 的基因型为 AaBb，现将该果蝇的性腺组织进行荧光标记，基因 A 被标记为黄色，基因 B 被标记为绿色。观察不同时期细胞的荧光标记（不考虑互换及其他异常情况），下列说法错误的是（ ）
- A. 若所有精细胞均出现荧光，则说明 A 与 B 位于同源的两条染色体上  
 B. 若 1/4 的精细胞不出现荧光，则说明 A 与 B 位于非同源的两条染色体上  
 C. 若只观察一个精原细胞产生的四个精细胞，则无法确定 A 与 B 的位置  
 D. 该果蝇的精原细胞在有丝分裂后期移向一极的染色体为一个染色体组
8. 科研工作者发现，当细胞中缺乏氨基酸时，负载 tRNA（携带氨基酸的 tRNA）会转化为空载 tRNA（没

有携带氨基酸的 tRNA) 参与基因表达的调控。下图是缺乏氨基酸时 tRNA 调控基因表达的相关过程，图中的①②③④表示过程。下列有关说法错误的是 ( )



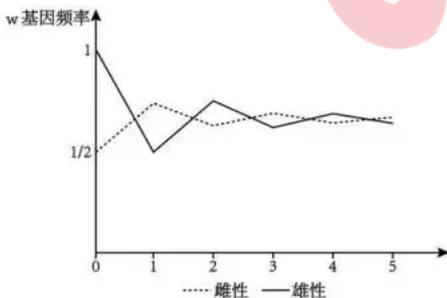
- A. DNA 的甲基化和组蛋白的乙酰化会影响图中的①过程
- B. 空载 tRNA 的 3'端结合特定的氨基酸后转变为负载 tRNA
- C. 根据图中多肽合成的过程判断核糖体的移动方向为从左向右
- D. 当细胞中缺乏氨基酸时，空载 tRNA 可参与对转录和翻译的抑制

9. 甲、乙两种遗传病的相关基因分别用 A/a、B/b 表示，其中一种病的致病基因位于 X 染色体上。如图为某家族系谱图，已知 III-3、III-4 均不含对方家庭的致病基因，不考虑突变和染色体互换。下列叙述错误的是 ( )



- A. 甲病为常染色体显性遗传病，乙病为伴 X 染色体隐性遗传病
- B. II-3 为杂合子的概率为 2/3，III-3 不患甲病的概率为 1/2
- C. III-4 的乙病致病基因来自 I-3 和 I-5
- D. IV-1 同时患两种病的概率为 1/4

10. 果蝇的红眼和白眼是一对相对性状，其中红眼是显性性状，由位于 X 染色体上的 W 基因控制。选用若干红眼雌果蝇和白眼雄果蝇作为亲代杂交，每代果蝇再随机交配，后代雌雄比例相等，没有自然选择，统计各代雌、雄果蝇中 w 基因频率的变化，曲线如下图所示。若每代能繁殖出足够数量的个体，下列叙述错误的是 ( )



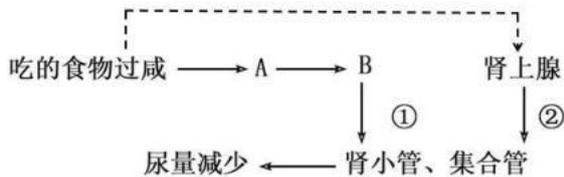
- A. 亲本果蝇的基因型为  $X^W X^w$  和  $X^w Y$

- B. 每一代果蝇群体中  $w$  基因频率均为  $2/3$   
 C. 每代雄性中  $W$  基因频率等于其亲代雌性中  $W$  的基因频率  
 D. 子二代雌性中  $w$  基因的频率为  $11/16$ ，雄性中  $w$  基因的频率为  $3/4$

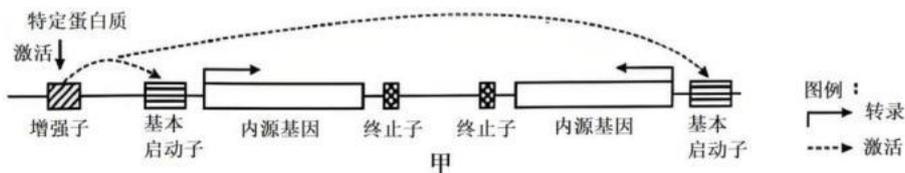
11. 我们说话和唱歌时，需要有意识地控制呼吸运动的频率和深度，这属于随意呼吸运动；睡眠时不需要有意识地控制呼吸，人体仍进行有节律性的呼吸运动，这属于自主呼吸运动。体液中的  $O_2$ 、 $CO_2$  和  $H^+$  浓度变化可通过刺激外周化学感受器调节呼吸运动。下列说法正确的是（ ）

- A. 体液中的  $CO_2$  作用于外周化学感受器，通过体液调节对呼吸运动进行调控  
 B. 人成熟的红细胞在细胞质基质中代谢产生的  $CO_2$  参与酸碱平衡的调节  
 C. 大脑皮层受损的“植物人”仍具有自主呼吸运动，与下丘脑的呼吸中枢有关  
 D. 人有意识地控制呼吸运动的频率说明大脑可以通过传出神经支配呼吸肌

12. 机体的正常生命活动以内环境的稳态为基础，水盐代谢平衡是内环境稳态的一个重要方面。下图为水盐平衡调节示意图，A、B 是器官，①②是激素。当人吃的食物过咸时，下列说法正确的是（ ）



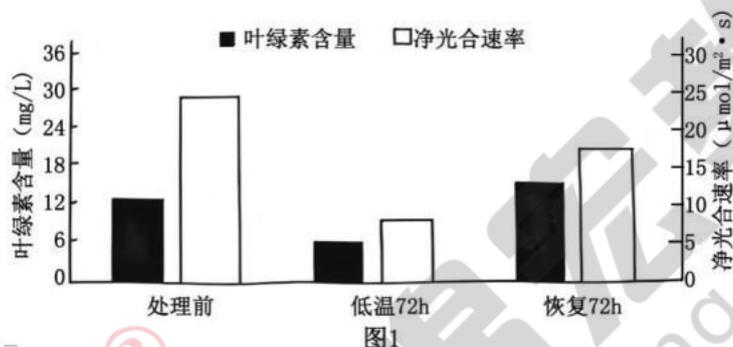
- A. 人通过饮水行为来维持细胞外液渗透压稳定的调节方式属于神经-体液调节  
 B. 水平衡的调节中枢位于器官 A，①的分泌过程受到 A 和 B 的分级调节  
 C. 由垂体分泌的①增多，肾小管和集合管对水的重吸收增加，导致尿量减少  
 D. 由肾上腺皮质分泌的②减少，导致肾小管和集合管对  $Na^+$  的重吸收减少
13. 下列关于植物生长发育与环境因素关系的分析，正确的是（ ）
- A. 光信号通过光敏色素激活后，仅需在细胞质内完成信号传导即可引发生物效应  
 B. 植物激素的产生和分布是基因表达调控的结果，也受到环境因素的影响  
 C. 温带树木年轮中深色带形成原因是春夏季光照充足，细胞分裂快、体积大  
 D. 将未经过春化作用的冬小麦置于较高且适宜的温度中培养，能正常开花结实
14. 发酵工程生产条件温和、原料来源丰富、价格低廉等，在食品工业、医药工业、农牧业等许多领域得到了广泛的应用，下列有关发酵工程说法正确的是（ ）
- A. 发酵罐内发酵是发酵工程的中心环节，所用菌种大多是混合菌种  
 B. 利用放线菌产生的井冈霉素防治水稻纹枯病是一种重要的生物防治手段  
 C. 黑曲霉可作为生产多种发酵产品的菌种，如酱油、豆豉、柠檬酸、醋  
 D. 精酿啤酒采用传统发酵工艺，发酵时间长、产量低、保质期长、价格高
15. 真核生物的基本启动子没有组织特异性，本身不足以启动基因表达。基因工程所用表达载体中的启动子，实际上包含增强子和基本启动子。很多增强子具有组织特异的活性，它们与特定蛋白结合后激活基本启动子，驱动相应基因在特定组织中表达，如下图甲所示。下列说法正确的是（ ）



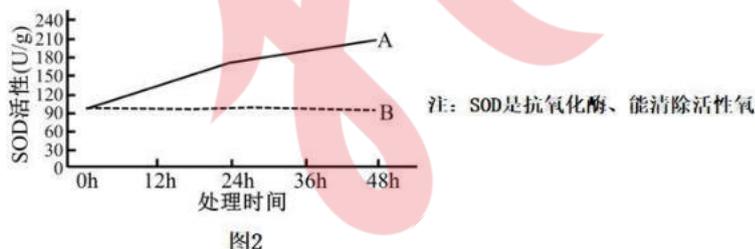
- A. 增强子的位置只能位于基本启动子的上游，从而激活启动子驱动基因转录
- B. 增强子通过与特定的基本启动子作用来调控基因表达
- C. 增强子在不同组织中的活性不同的根本原因是基因的选择性表达
- D. 增强子是含有特定碱基序列的 DNA 片段，能与 RNA 聚合酶结合激活启动子

## 二、非选择题（共 5 小题，共 55 分）

16. (11 分) “倒春寒”以低温阴雨为主，易导致早稻烂种烂秧。为研究低温胁迫后光合作用恢复的限制因素及抵御低温的机制，科研人员首先选取早稻幼苗放入培养箱，低温处理后再进行室温恢复培养，检测指标及结果如图 1：



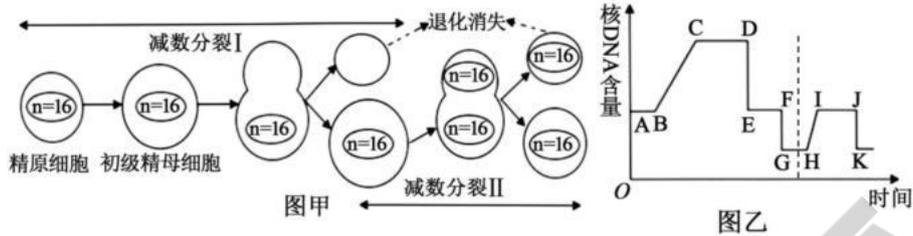
- (1) 称取适量新鲜早稻叶片，利用\_\_\_\_\_试剂提取色素，用于测定叶绿素含量。将叶片切成大小一致的圆片，置于适宜浓度的 NaHCO<sub>3</sub> 溶液中，测定叶圆片的\_\_\_\_\_速率 (μmol/m<sup>2</sup>·s)，代表净光合速率。
- (2) 据图 1 可知，低温会\_\_\_\_\_叶绿素含量。叶绿素含量变化并非影响光合速率的唯一因素，依据是\_\_\_\_\_。进一步研究发现，遭遇严寒时细胞会产生大量活性氧损伤生物膜系统，由此推测室温恢复培养时，\_\_\_\_\_，进而导致光合速率低。
- (3) 低温会明显促进 ABA (脱落酸) 合成基因的表达。科研人员对两组生长状况相同的早稻分别外施等量的蒸馏水和 ABA，检测其叶片组织中 SOD 活性，结果如图 2。



曲线\_\_\_\_\_为外施 ABA 组的实验结果，说明 ABA 可有效降低低温损伤。

- (4) M 基因是植物抗寒调节的关键基因，其表达产物可促进 SOD 基因的表达。查阅文献发现低温环境下 ABA 可明显促进 M 基因表达。综合上述实验，ABA 在植物抗寒调节中的作用途径是，一方面 ABA 含量增加，对细胞分裂和叶片脱落的调节作用分别表现为\_\_\_\_\_，这有利于植物进入休眠状态以提高抗寒性；另一方面低温使 ABA 含量增加，\_\_\_\_\_最终起到抗寒作用。

17. (11分) 蜜蜂为社会性昆虫，由蜂王(2n=32)、雄蜂(n=16)、工蜂(2n=32)等个体组成。蜂群中的蜂王(雌蜂可育)与工蜂(雌蜂不育)均由受精卵发育而来，雌蜂可通过正常减数分裂形成卵细胞；雄蜂(可育)由未受精的卵细胞直接发育而来。雄蜂产生精子的过程中会进行特殊的“假减数分裂”，其过程如下图甲所示，已知图乙曲线中A→G段为雌蜂卵原细胞减数分裂形成卵细胞的过程中核DNA含量的变化，回答下列问题：



(1) 据图甲分析，1个初级精母细胞中含有\_\_\_\_\_对同源染色体。工蜂体细胞细胞周期中中心体的倍增发生在\_\_\_\_\_。

(2) 图乙中基因分离和自由组合发生的时期是\_\_\_\_\_段。图乙中E→F段细胞中染色体数目为\_\_\_\_\_条。据图及题干信息推测，G→K段可能代表\_\_\_\_\_ (“雄蜂”或“雌蜂”) 的第一次卵裂(有丝分裂)。

(3) 对比雄蜂的“假减数分裂”和蜂王的减数分裂过程，二者的相同点有\_\_\_\_\_。(选填编号)

- ①存在细胞质的不均等分裂
- ②染色体复制
- ③可能发生基因重组
- ④着丝粒分裂，姐妹染色单体分开
- ⑤形成的配子中含有的染色体数目相同

(4) 雌性蜜蜂幼虫若以花粉和花蜜为食将发育为工蜂，若以蜂王浆为食则发育为蜂王，其机理如图所示。

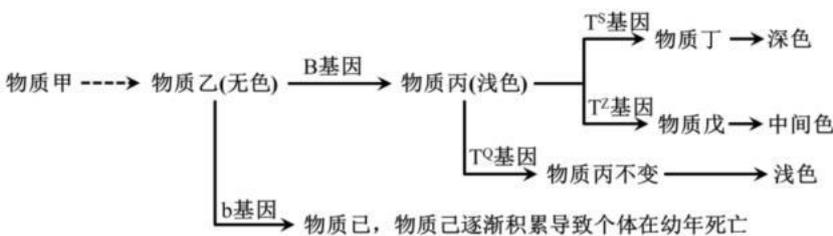


已知 Dnmt3 蛋白是一种 DNA 甲基化转移酶，注射 Dnmt3 siRNA 可使 Dnmt3 基因表达受抑制，请设计实验验证基因组的甲基化水平是决定雌性幼虫发育为工蜂还是蜂王的关键因素。

①实验思路：取多只生理状况相同的雌性幼虫，均分为 A、B 两组；A 组注射适量缓冲液配制的 Dnmt3 siRNA 溶液，B 组\_\_\_\_\_，其他条件相同且适宜；用\_\_\_\_\_饲喂一段时间后，观察并记录幼虫发育情况。

②预期实验结果：A 组发育为蜂王，B 组发育为工蜂。

18. 某种蟹(XY 型性别决定)有三种体色：浅体色、中间体色和深体色，研究发现体色与其产生的色素化合物(非蛋白质类)有关，由一组等位基因  $T^S$ 、 $T^Z$ 、 $T^Q$  决定，另一对等位基因 B/b 对蟹的存活有影响，这两对等位基因均不位于 Y 染色体上。相关性状与基因的关系如下图。

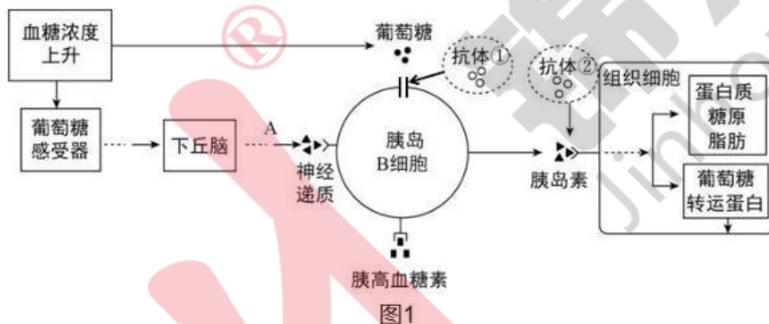


某兴趣小组用甲（深体色雌性）、乙（中间体色雄性）、丙（浅体色雄性）为亲本进行了几组杂交实验，过程如下表所示。回答下列问题：

组别	杂交组合	成年子代表型及比例
组一	甲（深体色雌性）×乙（中间体色雄性）	深体色雌性：深体色雄性=2：1
组二	甲（深体色雌性）×丙（浅体色雄性）	深体色雌性：深体色雄性=2：1
组三	组一 F <sub>1</sub> 深体色雌性×组二 F <sub>1</sub> 深体色雄性	深体色雌性：中间体色雌性：深体色雄性： 中间体色雄性=12：4：9：3

- (1) 控制螃蟹的体色的三个基因之间的显隐性关系是\_\_\_\_\_。根据基因对此螃蟹体色的控制可以体现出，基因控制性状的方式之一是\_\_\_\_\_。
- (2) 成年螃蟹体色的基因型共有\_\_\_\_\_种。组一亲本甲乙的基因型为\_\_\_\_\_，组三杂交组合成年子代深体色个体中纯合子占\_\_\_\_\_。
- (3) 现有一只深体色雌性蟹，欲用最简便的方法判断其是否携带 b 基因，请写出实验思路、预期结果及结论：①实验思路：\_\_\_\_\_。②预期结果及结论：\_\_\_\_\_。
- (4) 通过调查发现，在有天敌的水体中该螃蟹种群 T<sup>2</sup> 基因频率上升，其原因可能是\_\_\_\_\_。

19. (12分) 糖尿病是一种以血糖水平持续升高为特征的代谢性疾病，图1表示胰岛素分泌的调节过程及胰岛素的作用机理。



- (1) 正常情况下，图中影响胰岛 B 细胞分泌活动的物质有\_\_\_\_\_。从免疫学角度分析，抗体 1 和抗体 2 攻击自身组织细胞所引发的糖尿病属于\_\_\_\_\_病。其中抗体\_\_\_\_\_（选填①或②）导致的糖尿病不能通过注射胰岛素进行治疗。与抗体②引起的糖尿病相比，抗体①引起的糖尿病的症状较\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 科研工作者探究了不同浓度的可溶性膳食纤维对小肠细胞吸收和转运葡萄糖的影响，相关结果见下图（ $\alpha$ -葡萄糖苷酶可将低聚糖水解成葡萄糖；GLUT：葡萄糖转运蛋白）。

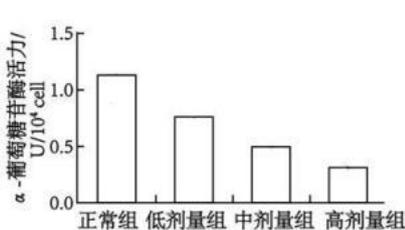


图2

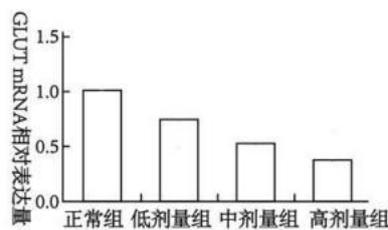


图3

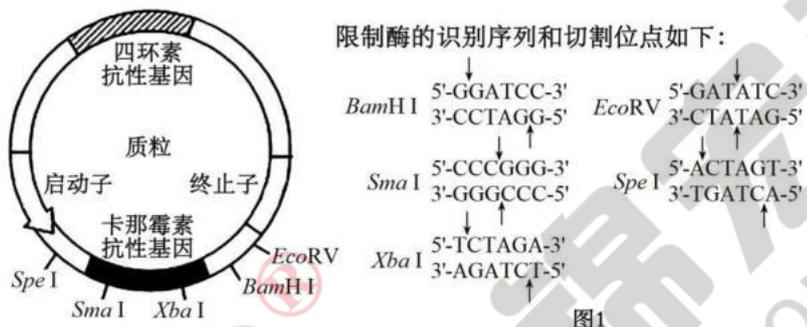
由图 2 推测膳食纤维可降低 $\alpha$ -葡萄糖苷酶活性，可能是影响了 $\alpha$ -葡萄糖苷酶的\_\_\_\_\_。药物阿卡波糖是一种假性四糖，其化学结构与低聚糖非常相似，由此可知降糖药阿卡波糖的作用机制是\_\_\_\_\_，应\_\_\_\_\_（饭前/饭后）服用。

(3) 根据图 3 的实验结果，推测膳食纤维能够控制餐后血糖水平的另一原因是\_\_\_\_\_。

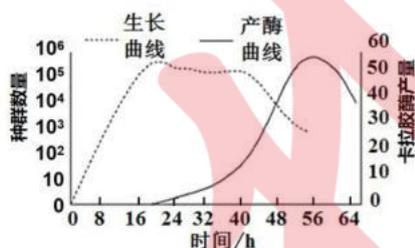
20. 卡拉胶是一类源于海洋红藻的大分子多糖，可被某些细菌降解为具有多种应用前景的卡拉胶寡糖。某研究小组拟筛选具有高活性卡拉胶酶（CG）的菌种用于生产卡拉胶寡糖。回答下列问题：

(1) 选择海藻和海泥作为样本筛选卡拉胶降解菌的原因是\_\_\_\_\_。将培养后的菌液混匀并充分\_\_\_\_\_，再接种至微孔板中，经培养和筛选获得了 CG 活性最高的菌种。

(2) 为构建携带 cg（CG 的编码基因）的大肠杆菌表达载体（图 1），对 cg 的 PCR 扩增产物和质粒进行双酶切，随后用 E. coli DNA 连接酶连接。对 cg 基因进行 PCR 扩增的过程中，模板 DNA 有 a 个，则第 n 次循环共需要引物为\_\_\_\_\_对。保证连接准确性和效率，cg 转录模板链的 5'端最好含有\_\_\_\_\_酶切位点。另有两组同学选用了各不相同的双酶切组合和 T4DNA 连接酶重复上述实验，获得的部分重组质粒分子大小符合预期，但均无法使用各自构建表达载体的双酶切组合再次进行切割，其原因是\_\_\_\_\_。



(3) 研究小组筛选到具有较高卡拉胶降解活性的菌株 M-2，M-2 菌株的生长曲线和产卡拉胶酶曲线如下图所示。回答下列问题：



根据 M-2 菌株的生长曲线和产卡拉胶酶曲线可知，为达到对卡拉胶最大降解效果，应培养菌株\_\_\_\_\_小时。研究发现，该培养基中的某种物质会抑制酶的生物合成，试结合该研究推测该菌株在细菌进入平稳期后才开始合成酶的可能原因\_\_\_\_\_。