

高三一模生物试题参考答案

一、选择题：(本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题目要求)

1.C 2.B 3.C 4.D 5.B 6.D 7.A 8.D 9.C 10.A 11.B 12.B 13.A 14.B 15.A

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意要求，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分)

16.AB 17.AB 18.AD 19.D 20.ABC

三、非选择题：(本题包括 5 小题，共 55 分)

21. (除注明外，每空 1 分，共 10 分)

(1) 细胞质基质和叶绿体基质 PEP 和 C_3

(2) 大于 ATP 和 NADPH

(3) 基本不变 仙人掌白天气孔关闭，降低环境中 CO_2 的浓度对叶肉细胞内 CO_2 浓度基本没有影响

(4) 一方面促进 CO_2 的吸收，另一方面避免苹果酸降低细胞质的 pH，影响细胞质内的反应(2 分)

(5) 细胞呼吸减弱，为苹果酸的合成提供的 NADH 减少，同时生成的 ATP 减少影响了 PEPC 的活化，使草酰乙酸生成量减少(2 分)

22. (除注明外，每空 1 分，共 13 分)

(1) X 染色体和常 (2 分) bbX^A 、 BBX^Y (2 分) 2/3 (2 分)

(2) 长翅：小翅：残翅=3：3：2 (2 分) 7/9 (2 分)

(3) ①长翅雄果蝇发生基因突变，B 突变为 b ②长翅雄果蝇 B 基因所在的染色体片段缺失(或染色体缺失)(① ②位置可以颠倒)
光镜下观察后代中残翅果蝇的染色体形态(或数目)

23. (除注明外，每空 1 分，共 10 分)

(1) 副交感神经 含 GLUT4 的囊泡和细胞膜 协助扩散

(2) ①使用 FGF1 可使胰岛素抵抗模型鼠的血糖浓度降低，且 FGF1 发挥降血糖作用时必须依赖胰岛素(2 分) ②使用 FGF1 可使胰岛素抵抗模型鼠的血糖浓度降低，且随 FGF1 浓度的增加，胰岛素抵抗模型鼠的胰岛素含量也降低(2 分)

(3) FGF1 可通过促进胰岛素与受体结合；促进信号传导；促进胰岛素受体合成(增加膜上胰岛素受体数量) (答案合理即可)(3 分)

24. (除注明外，每空 1 分，共 9 分)

(1) 季节性 整体 (2) ABCD (3) 6 3.2 14% (2 分)

(4) 金鱼藻在竞争阳光、营养物质等过程中占优势；金鱼藻能产生抑制铜绿微囊藻生长的物质。(2 分)

25. (除注明外，每空 1 分，共 13 分)

(1) 非编码区 2 编码区

(2) 5' CUCGAGAU (2 分) 5' TCTAGAGG (2 分)

(3) XbaI、XhoI (2 分) 质粒 Z

(4) 潮霉素、氯霉素 3、5 菌落 3、5 在含潮霉素培养基中能生长，但在含氯霉素培养基中不能生长，说明含有因插入目的基因而丢失氯霉素抗性基因的重组质粒。(2 分)

保密★启用前

2023 年高三一模考试

生物试题

2023.2

注意事项：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 90 分钟。

2. 答题前，考生务必将姓名、考生号等个人信息填写在答题卡指定位置。

3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答。超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。

一、选择题（本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题目要求）

1. 我国生物学家在某些细胞中发现了一种新的丝状结构——细胞蛇。细胞蛇只由蛋白质形成，用以催化细胞中重要物质的合成。这种新发现的细胞结构形态和数量在细胞中是不恒定的，在相关物质合成迅速时，细胞蛇也变得更为发达。以下说法错误的是

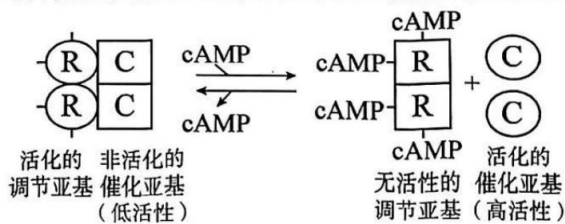
- A. 细胞蛇形态和数量变化与功能相适应 B. 细胞蛇可以降低化学反应的活化能
C. 细胞蛇的发现揭示了细胞的统一性 D. 细胞蛇彻底水解后的产物只有氨基酸

2. 单羧酸转运蛋白（MCT1）是哺乳动物细胞膜上同向转运乳酸和 H^+ 的跨膜蛋白。在癌细胞中，MCT1 基因显著表达，导致呼吸作用产生大量乳酸；当葡萄糖充足时，MCT1 能将乳酸和 H^+ 运出细胞，当葡萄糖缺乏时则将乳酸和 H^+ 运进细胞。下列推测错误的是

- A. 合成与运输 MCT1，体现细胞内结构之间的协调配合
B. 癌细胞细胞质中乳酸产生较多，使细胞内 pH 显著降低
C. 乳酸被 MCT1 运进细胞，可作为替代葡萄糖的能量物质
D. MCT1 会影响癌细胞增殖，其基因可作为癌症治疗新靶点

3. 蛋白激酶 A（PKA）的功能是将 ATP 上的磷酸基团转移到特定蛋白质的丝氨酸或苏氨酸残基上进行磷酸化，被蛋白激酶磷酸化了的蛋白质可以调节靶蛋白的活性。

PKA 有两个调节亚基和两个催化亚基，其活性受 cAMP（腺苷酸环化酶催化 ATP 环化形成）调节（如右图）。



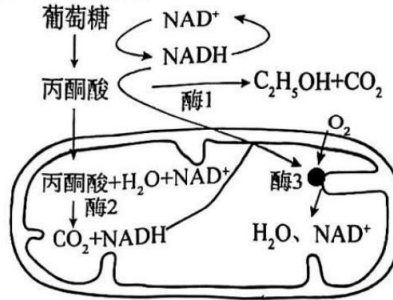
下列说法正确的是

- A. 调节亚基和催化亚基均有结合 cAMP 的结构位点
B. cAMP 与催化亚基相应位点结合，导致亚基分离并释放出高活性催化亚基
C. 丝氨酸或苏氨酸残基上进行磷酸化的过程伴随着 ATP 的水解
D. ATP 是合成 cAMP、DNA 等物质的原料，也可作为生物的直接供能物质

高三生物试题 第 1 页（共 8 页）

4. 科研人员对野生酵母进行诱变处理, 导致图中某呼吸酶基因发生突变, 获得了高产酒精酵母, 该突变酵母甚至在有氧条件下也能产生酒精。下列说法错误的是

- A. 高产酒精酵母可能是酶 3 基因发生突变而产生的新品种
- B. 野生型酵母菌在细胞质基质和线粒体基质中都能产生 CO_2
- C. 氧气充足时, 野生型酵母菌细胞质基质中因缺少 NADH 导致丙酮酸不能转化成酒精
- D. 氧气充足时, 高产酒精酵母菌在线粒体中大量消耗 NADH

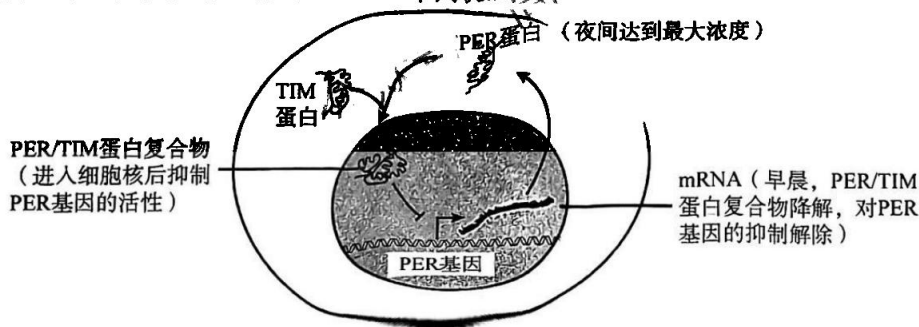


5. 图 1、2 表示甲、乙两种遗传方式不同的单基因遗传病, A (a)、B (b) 分别表示甲病、乙病的相关基因 (不考虑 XY 同源区段); 图 3 表示 A (a)、B (b) 四种基因经过电泳所形成的条带分布情况。下列说法正确的是



- A. II_5 的甲病基因和 II_7 的乙病的致病基因均来自 I_1 和 I_2
- B. 图 3 中的条带 1、2、3、4 对应的基因分别是 A、a、b、B
- C. 乙病的遗传方式与抗维生素 D 佝偻病相同
- D. II_7 、 II_9 、 II_{10} 鼠的基因型分别是 $\text{AAX}^{\text{b}}\text{Y}$ 、 $\text{aaX}^{\text{B}}\text{Y}$ 、 $\text{AAX}^{\text{B}}\text{Y}$

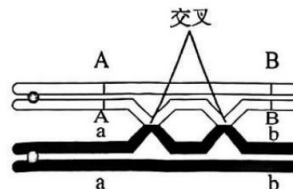
6. 遗传学家发现控制生物节律 (即生物钟) 的分子机制, 其核心组件的简化示意图如下 (PER 蛋白是与生物节律有关的关键蛋白)。下列说法正确的是



- A. PER 基因的表达过程中, 只有转录需要遵循碱基互补配对原则
- B. PER/TIM 蛋白复合物、mRNA 通过核孔自由进出细胞核
- C. PER/TIM 蛋白复合物对 PER 基因表达的调控属于翻译水平的调控
- D. PER 蛋白积累后抑制 PER 基因的活性属于负反馈调节

7. 联会是减数分裂过程中一种特殊的现象, 两条同源染色体侧面紧密相贴并进行配对的现象。配对的同源染色体并不是简单地平行靠拢, 而是在非姐妹染色单体间的某些部位因交换形成清晰可见的交叉, 右图为某细胞中交换模式图。下列说法错误的是

- A. 该细胞经减数分裂可产生 AB、Ab、aB、ab 四种配子
- B. 交叉是交换的结果, 在减数分裂 I 前期能观察到
- C. 一般情况下, 染色体越长可形成的交叉数目越多
- D. 交换是基因重组的一种类型, 可为进化提供原材料



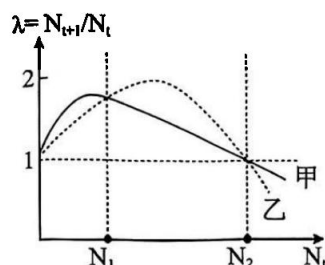
8. 糖皮质激素 (GC) 是肾上腺皮质合成的固醇类激素, 被广泛用于治疗自身免疫病, 而长疗程和大剂量 GC 给药不仅会抑制下丘脑分泌促肾上腺皮质激素释放激素 (CRH) 和垂体分泌促肾上腺皮质激素 (ACTH), 还会直接抑制肾上腺合成和分泌 GC。已知 GC 的分泌还受昼夜节律变化和应激的影响。下列说法错误的是
- 可以通过口服进行 GC 给药, 肾上腺细胞也存在 GC 受体
 - GC 对 CRH 和 ACTH 的释放均具有反馈调节作用
 - 推测 GC 可能具有减弱免疫系统功能的作用
 - 昼夜节律变化或应激引起 GC 分泌的过程不涉及神经调节
9. 植物光敏色素是一种可溶性的色素—蛋白质复合体, 有红光吸收型(Pr)和远红光吸收型(Pfr)。无活性的 Pr 在细胞质中合成, 接受红光刺激后可转化为有活性的 Pfr 并转移到细胞核内, 经一系列信号放大和转变, 引起种子萌发、幼苗生长发育等生物学效应。足够高的 Pfr/(Pfr+Pr)比例对于维持叶片中的叶绿素水平是必要的。下列说法错误的是
- 光敏色素接受光刺激并传递信号, 进而启动相关基因表达并引起相关的生理反应
 - Pfr 和 Pr 的活性不同是由于光刺激引起光敏色素空间结构改变导致的
 - 光敏色素是一种化学本质类似生长素的信号分子, 具有调节生命活动的作用
 - 增加红光照射可以提高低温时植物光合作用释放氧气的速率
10. 下列关于生物科学方法和相关实验的说法, 错误的是
- 分离细胞中各种细胞器和证明 DNA 半保留复制的实验均使用了差速离心法
 - 孟德尔获得遗传规律和摩尔根证明基因在染色体上均运用了假说—演绎法
 - 构建的 DNA 双螺旋塑料模型和用橡皮泥制作的减数分裂染色体模型均属于物理模型
 - 研究分泌蛋白的合成途径和 T₂ 噬菌体侵染大肠杆菌实验均使用放射性同位素标记法

11. 某地甲、乙两种生物种群数量与其 λ 的对应关系如图所示,

λ 为一年后的种群数量 N_{t+1} 与当前种群数量 N_t 之比

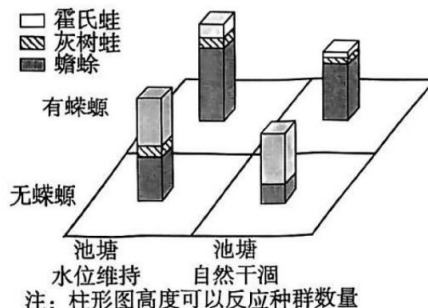
($\lambda = N_{t+1}/N_t$)。据图分析, 下列说法正确的是

- 甲、乙两种群密度越大, 增长速率越小
- 当甲、乙种群数量均为 N_1 时, 一年后两者数量仍相等
- 当甲、乙种群数量均为 N_2 时, 乙种群数量下降较甲快
- 该环境中, 甲种群的环境容纳量比乙种群的小

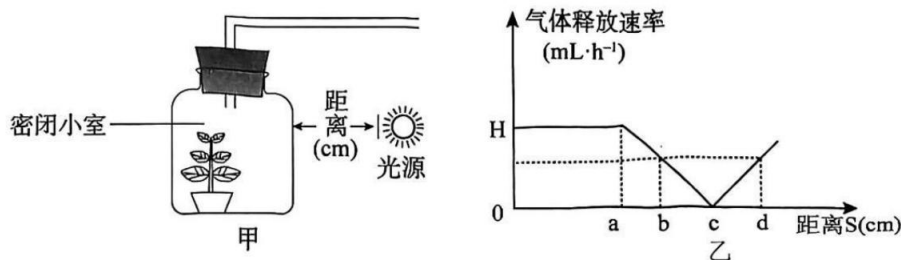


12. 下图表示两种生境下捕食者蝾螈对池塘中霍氏蛙、灰树蛙、蟾蜍种群数量的影响。下列分析错误的是

- 蝾螈的捕食作用导致霍氏蛙在竞争中的优势减弱
- 因生态位不同, 在无蝾螈情况下三个种群会长期共存
- 实验可证明霍氏蛙种群数量受非生物因素和生物因素的影响
- 干旱环境是影响蟾蜍种群的非密度制约因素



13. 我国传统文化源远流长，下列说法错误的是
- A. “毋覆巢，毋杀孩虫、胎夭飞鸟，毋麝毋卵”描述了对动物资源利用时，应避免捕杀幼年个体，这样有利于维持种群正常的性别比例，提高出生率
- B. 《汜胜之书》“又种薤（韭）十根……居于瓜外，至五月瓜熟，薤可拔卖之，与瓜相避”，这种生产方式充分利用了群落的空间结构，提升对光能的利用率
- C. 《己亥杂诗》“落红不是无情物，化作春泥更护花”，发挥作用的主要是细菌和真菌，促进了生态系统中的物质循环
- D. 先秦诗人诗经的作品《大田》中“去其螟螣，及其蠹贼，无害我田稚”描述了农业生产应避免虫害，体现了合理调整能量流动关系，使能量持续流向对人最有益的部分
14. 现在有些人会在家里自制“原始状态”的酸奶。因为没有添加剂，而且刚做出来的酸奶入口即化，带有独特的发酵味，深得人们喜爱。常见的操作流程是向经过杀菌处理的牛奶中添加某些对人体有益的细菌，再经过发酵即可。下列说法正确的是
- A. 常温下保存的销售酸奶可用作接种的菌种
- B. 应该先对制作用具和原料进行灭菌处理，再接种纯的菌种，并控制发酵条件
- C. 选用含有抗生素的牛奶进行发酵效果会更好，因为可以有效避免杂菌的污染
- D. 采用煮沸法对牛奶进行消毒处理，可以最大程度地保证营养物质不被破坏
15. 长时间浸泡的木耳可能滋生椰毒假单胞杆菌，其代谢产生的米酵菌酸是一种可以引起人食物中毒的毒素。米酵菌酸分子量较小不能单独引起免疫反应，为了高效检测米酵菌酸，科研人员在制备米酵菌酸单克隆抗体时，要将米酵菌酸经过处理后将其多次注射小鼠，经检测合格后，才从小鼠脾脏中提取相应细胞与骨髓瘤细胞进行融合，下列说法正确的是
- A. 米酵菌酸分子经过特殊处理的目的是制备供免疫细胞识别的抗原
- B. 经特殊处理的米酵菌酸分子多次注入小鼠是为了促进记忆 T 细胞的产生
- C. 处理后的米酵菌酸分子注入小鼠的次数是由血液中米酵菌酸分子的浓度决定的
- D. 从小鼠脾脏中提取的 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞两两融合形成 3 种能增殖的杂交细胞
- 二、不定项选择题（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，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分）
16. 为研究环境因素对某植物光合作用强度的影响，设计图甲实验装置若干组（密闭小室内的 CO₂ 充足，光照不影响温度变化），在相同温度下进行一段时间后，测量每个小室中的气体释放量，绘制曲线图乙。下列说法错误的是



- A. 当距离小于 a 时，限制光合作用的主要因素是光照强度
- B. 当距离为 b、d 时，光合速率相等
- C. 当距离为 c 时，该植物叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率
- D. 当距离由 a 突然变为 c 时，短时间内叶绿体中 C₃ 的含量增加

高三生物试题 第 4 页（共 8 页）

三、非选择题：本题包括 5 小题，共 55 分

21. (10 分) 生活在高温干旱环境中的仙人掌，其 CO_2 同化途径如图 1 所示。PEP 羧化酶(PEPC) 的活性呈现出昼夜变化，机理如图 2 所示。

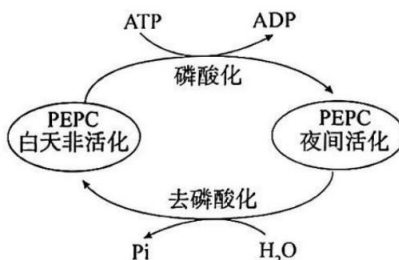
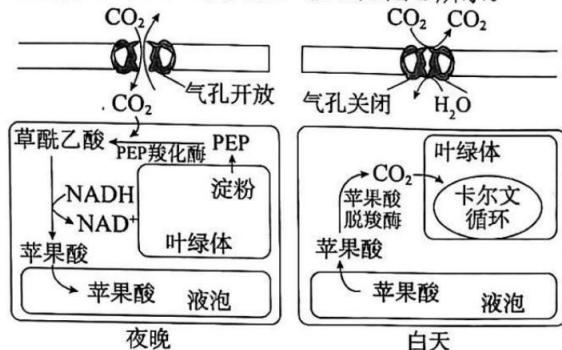


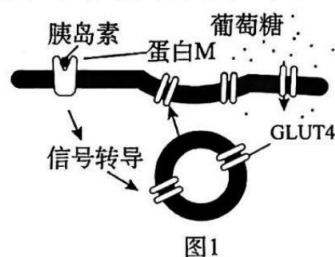
图1

图2

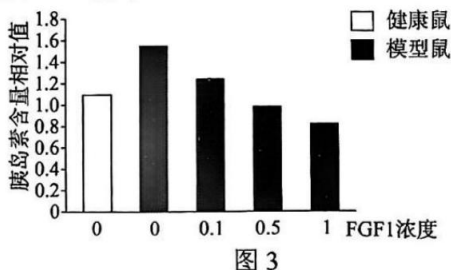
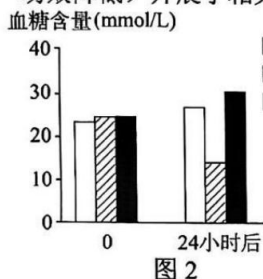
- (1) 据图 1 分析可知，仙人掌叶肉细胞中 CO_2 固定的场所是_____，固定 CO_2 的物质是_____。
 - (2) 白天较强光照时，仙人掌叶绿体产生 O_2 的速率_____ (填“大于”“小于”或“等于”) 苹果酸分解产生 CO_2 的速率。夜晚，叶肉细胞因为缺少_____而不能进行卡尔文循环。
 - (3) 上午 10:00，若环境中 CO_2 的浓度突然降低，短时间内仙人掌叶绿体中 C_3 含量的变化是_____ (填“升高”、“降低”或“基本不变”)，原因是_____。
 - (4) 图 1 中苹果酸夜晚运到液泡内，白天运出液泡进入细胞质，推测该过程具有的生理意义是_____ (写出两个方面即可)。
 - (5) 夜晚，仙人掌叶肉细胞的细胞呼吸减弱会影响细胞中苹果酸的生成。据图 1 和图 2 分析其原因是_____。
22. (13 分) 果蝇被誉为遗传小明星，已知其长翅受 A 和 B 两个显性基因控制，a 基因控制小翅，b 基因控制残翅，两对基因独立遗传。某研究小组选择均为纯合的残翅雌果蝇与小翅雄果蝇杂交。F₁ 全为长翅果蝇，让 F₁ 的雌雄果蝇随机交配，F₂ 中长翅：小翅：残翅=9：3：4，且小翅果蝇均为雄性。回答下列问题 (不考虑 XY 的同源区段)：
- (1) 根据题意分析，A、a 和 B、b 基因分别位于_____染色体上。亲本果蝇的基因型为_____。F₂ 长翅果蝇中，雌果蝇所占的比例为_____。
 - (2) 在两对互作的基因中，其中一对隐性基因对另一对基因的表现有遮盖作用，遗传学上把这种现象称为“隐性上位”。该研究小组根据 F₂ 中残翅果蝇的比例，提出假设：b 基因对 A、a 具有“隐性上位”效应。继续让 F₂ 中残翅雄果蝇与纯合的小翅雌果蝇杂交得 F₃，让每个杂交组合得到的 F₃ 中的雌雄果蝇相互交配得 F₄，统计各组的杂交结果，若结果中 F₄ 出现表现型及比例为_____，则可以说明假设成立。若该结论正确，再让 F₂ 中长翅雌雄果蝇随机交配，子代为长翅果蝇的概率为_____。
 - (3) 若 F₁ 中的一只长翅雄果蝇受到 X 射线的辐射，继续将其与多只 F₁ 长翅雌果蝇杂交，得到后代中残翅占 1/2，出现这种结果的可能的原因有 (不考虑变异致死问题)：
 - ①_____；
 - ②_____。
 不考虑再进行杂交实验的基础上，可以通过_____的方法判断具体是上述哪种原因。

23. (10分) 糖尿病是以多饮、多尿、多食及消瘦、疲乏、尿糖为主要表现的代谢综合征,其发病率呈逐年上升趋势。请回答问题:

- (1) 正常人在进食后自主神经系统中的_____兴奋,胃肠蠕动加强,血糖浓度上升,引起胰岛素分泌量增加。据图1分析,当胰岛素与蛋白M结合之后,经过细胞内信号转导,引起_____的融合,从而促进葡萄糖以_____方式进入组织细胞。



- (2) 科研人员发现了一种新型血糖调节因子—成纤维细胞生长因子(FGF1),并利用胰岛素抵抗模型鼠(胰岛素功效降低)开展了相关研究。实验结果如图2、3所示。



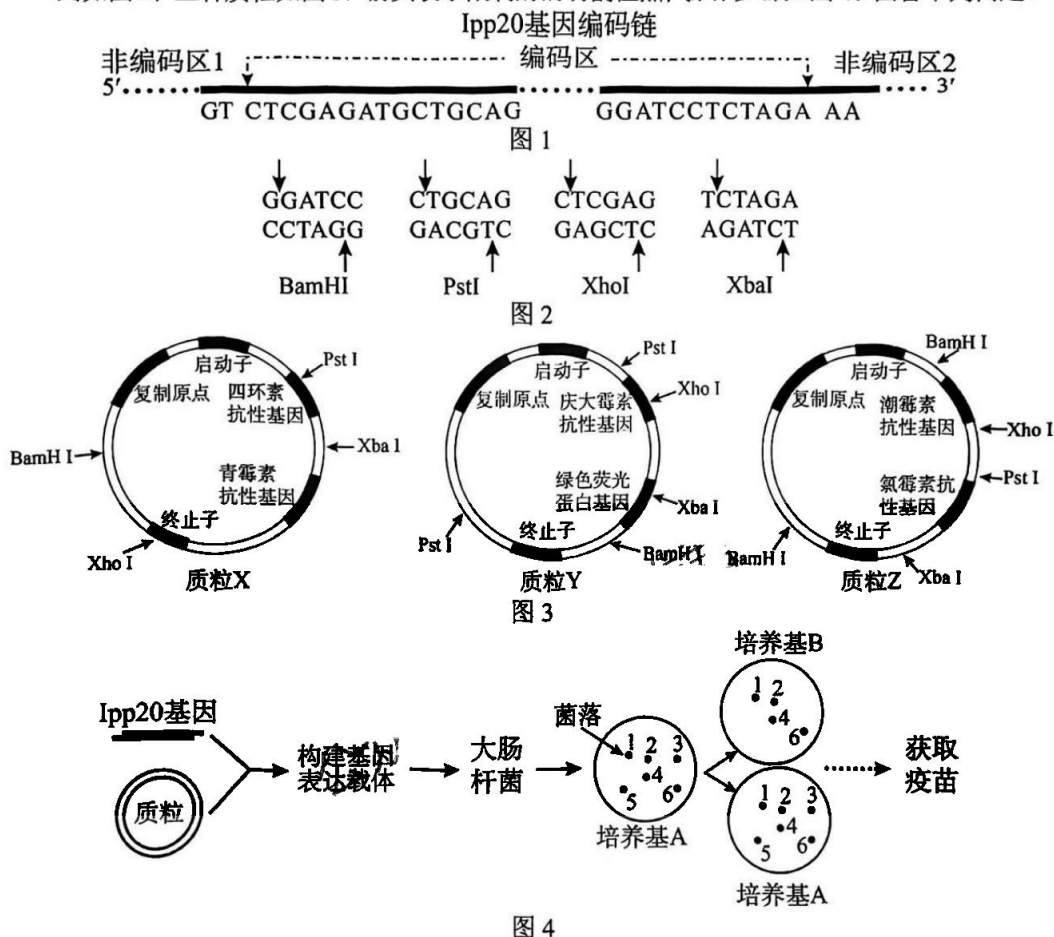
- ①图2的实验结果说明_____。
②根据图2与图3可以得出的结论为 FGF1 可改善胰岛素抵抗,得出该结论的依据是_____。
(3) 综合上述信息,请推测 FGF1 改善胰岛素抵抗的3种可能的作用机制_____、_____、_____。

24. (9分) 为落实绿水青山就是金山银山的理念,某地开展了退耕还湖工程,下表是某个经过改造的湖泊生态系统,该系统存在三个营养级,分别为植物、植食性动物和肉食性动物。三个营养级全部能量流动情况的调查结果,如下表所示:(单位: $\times 10^3 \text{kJ}$)

营养级	植物	植食性动物	肉食性动物
同化量	500	Y	Z
呼吸作用消耗	132	26.5	3.8
未被利用	292	34.3	3.1
其他部分	X	2.2	0.1

- (1) 从夏天到冬天湖泊中的生物种类和数量发生明显变化,这体现了群落的_____,在退耕还湖的过程中不仅要关注当地的生态环境,也要考虑居民的实际收入,这体现了生态工程的_____原理。
(2) 若研究某动物甲的生态位,通常需要研究的因素有_____。
A. 甲的栖息地 B. 甲的食物 C. 甲的天敌 D. 甲与其他物种的关系
(3) 表中的 X 的具体数值为_____ $\times 10^3 \text{kJ}$,肉食性动物用于生长、发育和繁殖的能量为_____ $\times 10^3 \text{kJ}$,由第一营养级向第二营养级的能量传递效率为_____。
(4) 金鱼藻是一种较大型的水生植物,为研究其对铜绿微囊藻(一种蓝细菌)的影响,研究人员进行了两组实验,一组将铜绿微囊藻与金鱼藻共同培养,另一组向铜绿微囊藻培养液中加入适量养殖过金鱼藻的培养液,一段时间后发现两组实验中铜绿微囊藻的生长都明显受到抑制,据此推测,金鱼藻在竞争中占优势的原因可能是_____ (答出两点)。

25. (13分) 幽门螺杆菌(Hp)是慢性胃炎、淋巴增生性胃淋巴瘤的主要致病菌,该菌的 Ipp20 基因能合成其特有的蛋白质,据此,研究者利用基因工程制备 Hp 疫苗。已知 Ipp20 基因表达时,双链 DNA 的一条链是编码链,另一条链是模板链,如图 1;四种限制酶及其识别序列如图 2;三种质粒如图 3,箭头表示限制酶的切割位点;操作步骤如图 4。回答下列问题:



- (1) Ipp20 基因终止子序列位于图 1 中的_____区段,该基因转录时,编码起始密码子的序列位于图 1 中的_____区段。
- (2) 转录产生的 mRNA 前 8 个碱基序列为_____ (方向为 5'→3')。若通过 PCR 技术大量扩增 Ipp20 基因的编码区段,则需要设计一对引物,其中结合到编码链上的引物序列是_____ (方向为 5'→3',写出 5'端 8 个碱基序列)。
- (3) 据图 1、2、3 分析,构建基因表达载体时,应选用的限制酶是_____,最适合用作载体的质粒是_____。
- (4) 图 4 中为筛选出含有目的基因的大肠杆菌,通常采用影印法(使用无菌的线毡布压在培养基 A 的菌落上,带出少许菌种,平移并压在培养基 B 上,结果如图所示)。培养基 A、B 中应分别添加_____,符合实验要求的菌落是_____ (填写数字),判断依据是_____。

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（[网址: www.zizzs.com](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