

河北省“五个一”名校联盟  
2023 届高三年级联考（2022. 12）

生物试卷

命题单位：张家口市第一中学

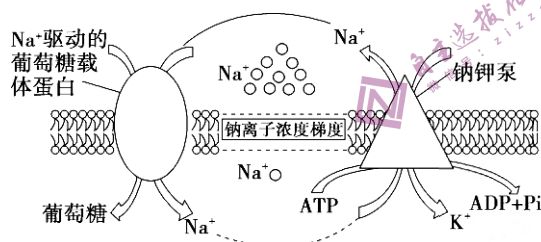
（满分：100 分，测试时间：75 分钟）

一、选择题：本题共 13 小题，每小题 2 分，共 26 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. 核酸和蛋白质都是重要的生物大分子，下列相关叙述正确的是（ ）

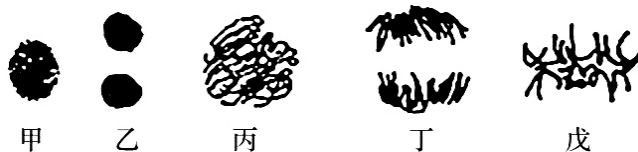
- A. 组成元素都有 C、H、O、N、P
- B. 合成蛋白质需要核酸参与，合成核酸则不需要蛋白质的参与
- C. 两者都是细胞器如线粒体、核糖体、染色体的组成成分
- D. 都是由含 N 的单体连接成的多聚体

2. 下图为动物小肠上皮细胞吸收葡萄糖的原理图，这种运输方式被称为协同运输(主动运输的一种)，下列关于该原理图分析错误的是( )



- A. 钠钾泵维持小肠上皮细胞内外 Na<sup>+</sup> 浓度差
- B. 钠钾泵具有催化 ATP 水解的功能
- C. 葡萄糖载体蛋白与葡萄糖结合后，空间结构发生变化
- D. ATP 为吸收葡萄糖直接提供能量

3. 图甲—戊为植物（2N=16）细胞有丝分裂不同时期的显微照片图，下列叙述正确的是（ ）



- A. 图丙细胞中的染色单体数和 DNA 分子数相同
- B. 图丁中的染色体比图戊更为分散，更便于观察形态和数目
- C. 图丁细胞中含 8 对同源染色体，4 个染色体组
- D. 10%盐酸解离细胞的本质是盐酸可将细胞间物质水解，降低细胞间的黏着性

4. 临床上，随着抗生素的大量使用，敏感性菌株不断被淘汰，抗药性菌株大量繁殖，最终可能导致出现对多种抗生素具有抗性的“超级细菌”。下列有关分析正确的是（ ）

- A. 敏感性和抗药性是由细菌同源染色体上的等位基因控制的相对性状
- B. 随着抗生素的大量使用，加速诱发了基因突变从而产生“超级细菌”

- C. 细菌的抗生素抗性变异是不定向的，抗生素对细菌进行了定向选择
- D. 若停止抗生素的使用，细菌的抗药性基因频率也不可能下降
5. 人体在剧烈运动过程中，既能进行有氧呼吸也能进行无氧呼吸。下列叙述错误的是 ( )
- A. 人体剧烈运动产生的  $\text{CO}_2$  全部来自线粒体基质
- B. 在人体无氧呼吸的第二个阶段会发生 [H] 的积累
- C. 人体剧烈运动时释放的能量主要以热能形式散失
- D. 人体剧烈运动时产生乳酸会使血浆 pH 略微下降
6. 内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件。下列关于内环境稳态的说法，正确的是 ( )
- A. 细胞内液约占体液的 2/3，由其构成的液体环境称为内环境，
- B. 细胞外液的渗透压主要是由  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$  决定的
- C. 血浆蛋白如血清蛋白、血红蛋白合成减少会导致血浆渗透压下降，进而引起组织水肿。
- D. 胰腺分泌的胰高血糖素和胰液均属于内环境的成分
7. 下列对应关系错误的一组是 ( )

选项	个体或细胞的基因型	某细胞产生的配子或后代的基因型	变异可能发生的时期	变异类型
A	个体基因型为 $\text{AAX}^{\text{H}}\text{Y}$	配子基因型为 $\text{AAX}^{\text{H}}$ 、 $\text{AAX}^{\text{h}}$ 、 $\text{Y}$ 、 $\text{Y}$	减数第一次分裂	染色体变异
B	个体基因型为 $\text{AaBb}$	配子基因型为 $\text{Ab}$ 、 $\text{ab}$ 、 $\text{aB}$ 、 $\text{aB}$	减数第一次分裂前的间期	基因突变
C	精原细胞基因型为 $\text{DdTt}$	配子基因型为 $\text{DT}$ 、 $\text{Dt}$ 、 $\text{dt}$ 、 $\text{dT}$	减数第一次分裂	基因重组
D	双亲基因型为 $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$ 、 $\text{X}^{\text{B}}\text{Y}$	后代基因型为 $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}\text{Y}$	父本减数第二次分裂	染色体变异

- A. A                      B. B                      C. C                      D. D

8. 神经系统是神经调节的结构基础，下列相关叙述正确的是 ( )

- A. 自主神经系统属于中枢神经系统，由交感神经和副交感神经组成
- B. 位于脑干中的呼吸中枢是维持生命的必要中枢
- C. 当人处于兴奋状态时，交感神经活动占据优势，心跳加快，支气管和瞳孔扩张，血管舒张，血流量增加
- D. 中枢神经系统由大脑和脊髓构成

9. 图 1、图 2 所示为甲、乙、丙三人空腹及餐后测定的血糖及胰岛素浓度（糖尿病血糖浓度标准为：空腹  $\geq 7.0\text{mmol/L}$ 。餐后 2h  $\geq 11.1\text{mmol/L}$ ，下列相关叙述不正确的是 ( )

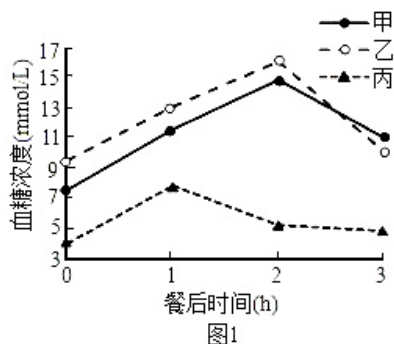


图1

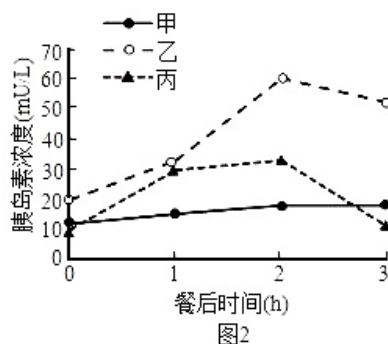
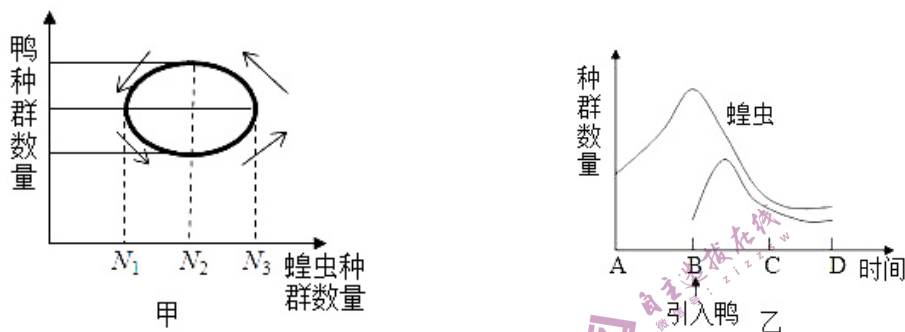


图2

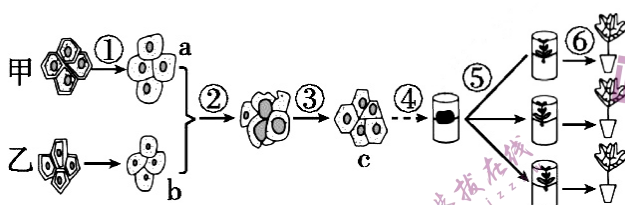
- A. 血糖平衡的调节存在负反馈调节机制
- B. 据图初步判断甲、乙是糖尿病患者，需复查血糖
- C. 甲体内血糖较高的原因不可能是自身细胞毒性 T 细胞持续杀伤胰岛 B 细胞
- D. 乙体内血糖较高的原因可能是胰岛素无法与细胞膜上的受体结合

10. 2020 年 2 月，东非地区发生 25 年来最严重蝗灾，民众深陷缺粮窘境，治蝗问题备受关注。某地区曾做过一项实验，将大量的鸭子引入农田捕食水稻蝗虫，结果仅需 2000 只鸭就能把 4000 亩地里的蝗虫有效控制。为研究蝗虫种群数量变化规律，该实验还建立了如下图所示的两个模型甲、乙，下列有关说法正确的是（ ）



- A. 乙图模型属于物理模型，曲线变化反映了鸭和蝗虫间存在的负反馈调节机制
- B. 据甲图分析引入鸭后，蝗虫种群 K 值为  $N_1$
- C. 乙图 AB 段，若蝗虫最初有  $N_0$  只，每天增加 3%，并呈 J 型增长，则 t 天后种群数量为  $N_0 \times 1.03^t$  只
- D. 利用性引诱剂诱杀雄性个体，可直接导致种群密度明显降低

11. 下图为植物体细胞杂交技术流程图，据图分析不正确的是（ ）

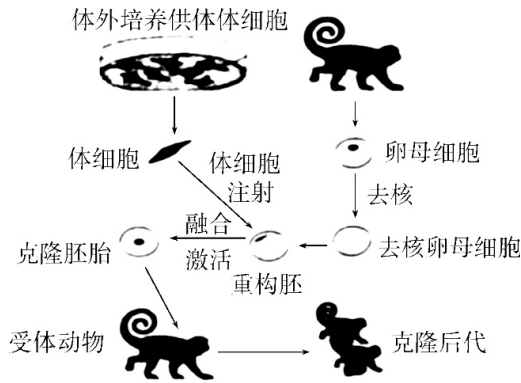


- A. 过程①需使用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁
- B. 上述技术应用的生物学原理包括细胞膜的流动性、植物细胞的全能性
- C. 过程②常使用灭活的病毒作为诱导剂诱导原生质体融合
- D. 该技术打破了生殖隔离，实现了远缘杂交育种

12. 微生物培养时常用到无菌技术避免杂菌污染，相关叙述正确的是（ ）

- A. 无菌技术包括对操作者的衣着和手进行灭菌
- B. 倒平板时应该把培养皿盖完全打开，以免培养基溅到培养皿盖上
- C. 配置好的培养基应放入干热灭菌箱中进行灭菌
- D. 接种前后接种环都必须灼烧灭菌

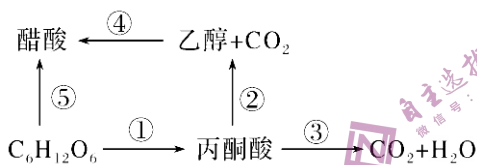
13. 如图是中国科学家首次用体细胞核移植技术克隆出两只猕猴的简单流程,相关叙述错误的是( )



- A. 选择 M II 期的卵母细胞有利于细胞核全能性的恢复
- B. 重构胚可以用 PEG、灭活的病毒等激活
- C. 克隆猴的遗传物质与供体体细胞不完全一致
- D. 培养供体体细胞的培养液中常需添加动物血清

二、选择题： 本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分. 在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

14. 下图表示利用葡萄汁进行发酵时可能发生的物质变化。下列有关叙述错误的是( )

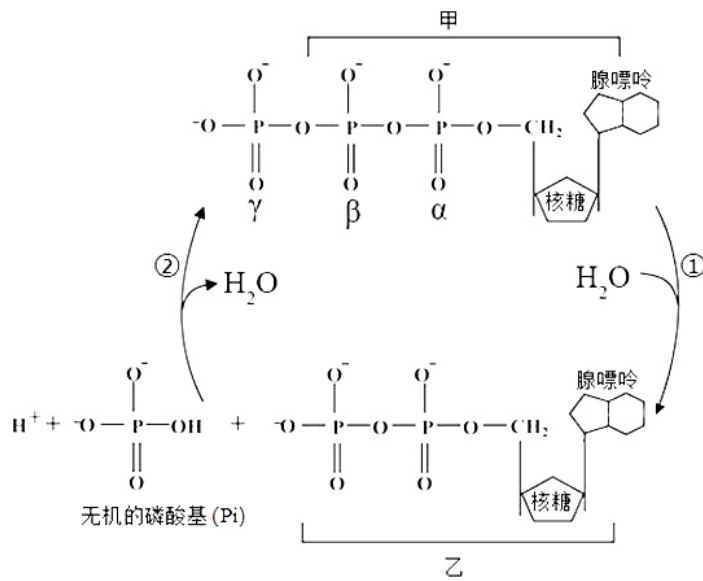


- A. 过程③④⑤都需要  $\text{O}_2$  参与
- B. 当氧气、糖源都充足时，醋酸菌可以直接发生过程⑤
- C. 过程②④所需要的最适温度相同
- D. 酵母菌发生过程②③的场所相同

15. 在古代农业文明中，中国农业长期领先于世界其他文明古国，时至 21 世纪，社会飞速发展，科技日益进步，这些农耕智慧对现代农业的发展，仍具有十分重要的现实意义。下列叙述与植物激素作用有直接关系的是( )

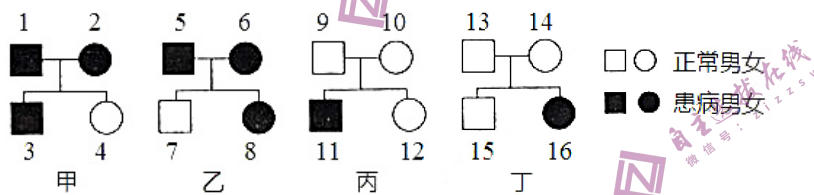
- A. 正月种白稻，五月收获后，根茬长新稻，九月又成熟。(据《广志》)
- B. 新摘未熟红柿，每篮放木瓜两三枚，得气即发，涩味尽失(据《格物粗谈》)
- C. 肥田之法，种绿豆最佳，小豆、芝麻次之(据《齐民要术》)
- D. 正其行，通其风；通风见日，实大而美。(据《齐民要术》)

16. 物质甲、乙通过反应①、②相互转化的反应如图所示， $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  所示位置的磷酸基团分别记为  $\text{P}_\alpha$ 、 $\text{P}_\beta$ 、 $\text{P}_\gamma$ ，下列说法正确的是( )



- A. 反应②与放能反应相联系，反应①与吸能反应相联系
- B. 反应②可以发生在线粒体内膜、叶绿体内膜上
- C. 光反应过程中产生的甲可用于  $\text{C}_3$  的还原
- D. 用  $^{32}\text{P}$  标记  $\text{P}_\gamma$  的甲作为 RNA 合成的原料，可使 RNA 分子被标记

17. 下图为甲、乙、丙、丁四种单基因遗传病的遗传系谱图，其中 9 号个体不携带致病基因。下列相关叙述不正确的是 ( )



- A. 甲病在家系中常常表现出隔代遗传的特点
- B. 乙病的遗传方式为伴 x 染色体隐性遗传
- C. 丙病在家系中表现为男性患者少于女性患者
- D. 15 号个体携带丁病致病基因的概率为  $\frac{2}{3}$

18. 张家口市怀来县荣获第六批“国家生态文明建设示范区”荣誉称号，该奖项是目前中国生态文明建设领域的最高荣誉。其中湿地生态恢复工程“官厅水库国家湿地公园”先后修复湿地面积 5.3 万亩，野生植物增加至 318 种，野生鸟类增加到 192 种。下列说法错误的是 ( )

- A. 该湿地生态系统具有一定的自我调节能力
- B. 官厅水库吸引了全国各地的游客，体现了生物多样性的间接价值
- C. 在湿地生态恢复工程中，建立缓冲带主要是为了减少人类的干扰
- D. 尽量使用本地物种以减少外来物种入侵遵循了生态工程的自生原理

三、非选择题：本题共 5 小题，共 59 分。

19. (11 分) 为了解红松光合特性，研究人员对某良种基地的红松进行光合指标日变化的相关测定，结果如图。请回答下列问题：

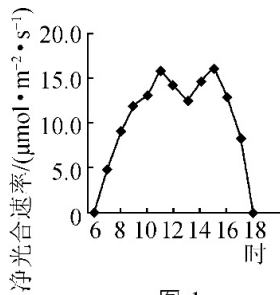


图 1

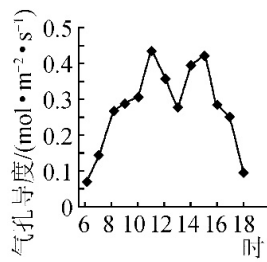


图 2

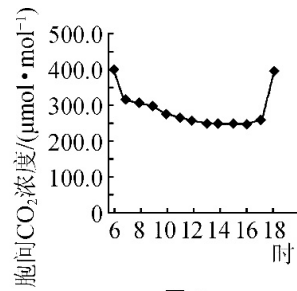


图 3

(注：气孔导度表示的是气孔张开的程度；胞间  $\text{CO}_2$  浓度指植物体细胞间的  $\text{CO}_2$  的浓度)

(1) 红松光合细胞中叶绿素是吸收传递转化光能的主要色素，其主要吸收的光能有\_\_\_\_\_。

(2) 红松体内一昼夜中有机物积累最多的时刻是\_\_\_\_\_时。

(3) 结合图 1、图 2 分析，11~13 点间红松净光合速率发生变化的主要原因是\_\_\_\_\_，在此时间段，叶绿体中  $\text{C}_5$  的含量变化趋势是\_\_\_\_\_。

(4) 从图 3 可知，胞间  $\text{CO}_2$  浓度在 12~16 点间基本没有变化，这是因为\_\_\_\_\_。17 点后胞间  $\text{CO}_2$  浓度迅速上升，主要原因是\_\_\_\_\_。

(5) 在某些农作物栽培过程中，中午时段也会出现与红松相似的现象。为缓解此现象，可采取的措施是\_\_\_\_\_。

20. (13 分) 小麦是我国第二大粮食作物，既能自花传粉也能异花传粉，常用作农业科研的材料。请回答下列有关小麦育种的问题：

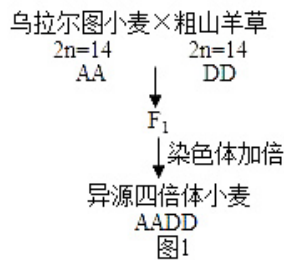


图 1

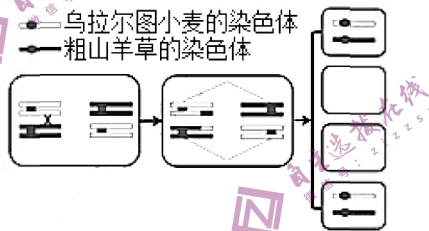


图 2

(1) 图 1 为实验室培育异源四倍体小麦(染色体组为 AADD)的过程。乌拉尔图小麦和粗山羊草杂交产生  $F_1$ ， $F_1$  的细胞中含有\_\_\_\_\_条染色体。 $F_1$  植株高度不育的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 异源多倍体形成配子时常出现部分同源重组(HE)，即 DNA 序列高度相似的部分非同源染色体之间通过配对交叉导致出现染色体片段交换等现象。研究人员对异源四倍体小麦某精原细胞产生精子的过程进行观察，结果如图 2。据图分析，产生精子过程中发生的变异类型为\_\_\_\_\_，请补充完善画出图中相应配子的染色体组成\_\_\_\_\_。全科免费下载公众号《高中僧课堂》

(3) 由于小麦花很小，人工杂交操作十分困难。科学家从太谷核不育小麦(一种普通小麦)中精准定位了雄性不育基因 PG5，该基因相对于可育基因为显性，将导致含有该基因的花粉不育。科学家发现小麦抗叶锈病基因 Lr19 相对不抗叶锈病基因为显性。现有纯合不抗叶锈病雄性不育小麦(含两个 PG5 基因)和纯合抗叶锈病可育小麦若干(含两个 Lr19 基因)。请设计实验探究抗叶锈病基因 Lr19 与雄性不育基因 PG5 是否位于同一对染色体上，写出最优的实验思路并预测实验结果及结论。(注：实验中不发生突变和互换)

①实验思路：用纯合不抗叶锈病雄性不育小麦做母本与纯合抗叶锈病可育小麦做父本杂交，获得  $F_1$ 。然后\_\_\_\_\_。

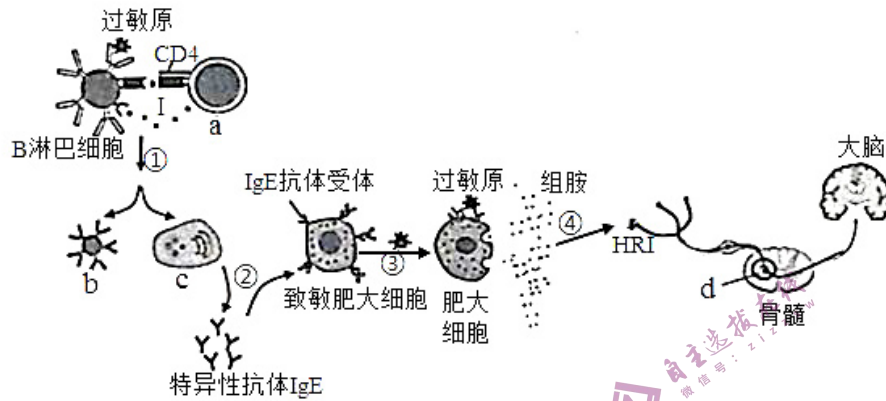
②实验结果及结论：若  $F_2$  中抗叶锈病雄性不育：不抗叶锈病雄性不育：抗叶锈病雄性可育：不抗叶锈



病雄性可育=\_\_\_\_\_，则基因 Lr19 和基因 PG5 位于两对非同源染色体上；

若 F<sub>2</sub> 中不育抗叶锈病：可育抗叶锈病=\_\_\_\_\_，则基因 Lr19 和基因 PG5 位于同一对染色体上。

21 (13 分) 荨麻疹是一种常见的反复发作的皮肤过敏性疾病。引起荨麻疹的过敏原(尘螨、牛奶、小麦粉等)很多。过敏原再次进入机体时引起肥大细胞等细胞产生组胺等物质，从而引起毛细血管扩张、血管通透性改变最终导致反复发作的风团，伴有瘙痒、红肿等症状。下图是荨麻疹发病过程中产生瘙痒的机制，请回答：



(1)图中物质 I 是\_\_\_\_\_，细胞 a 和 b 分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2)首次接触过敏原一般不会引起荨麻疹,再次接触过敏原后,机体产生的组胺与感受器上的受体 H<sub>1</sub>R 结合后,感受器产生的兴奋传至\_\_\_\_\_形成瘙痒感觉,此过程中兴奋在 d 处传递时的信号形式转变过程为\_\_\_\_\_。

(3)肾上腺皮质激素能抑制肥大细胞释放组胺,临床上常用来缓解荨麻疹引起的瘙痒症状。但过多使用肾上腺皮质激素会导致肾上腺皮质功能衰退,原因是\_\_\_\_\_进而导致肾上腺皮质功能衰退。

(4)针刺“曲池穴”能有效治疗荨麻疹,为了研究针刺“曲池穴”治疗荨麻疹的机理,科研人员选取如下实验材料开展探究实验。

实验材料: 8 周龄雄性大鼠 40 只、溶液 X (使大鼠患荨麻疹的注射剂)、氯雷他定溶液(治疗荨麻疹的口服药)、毫针等。

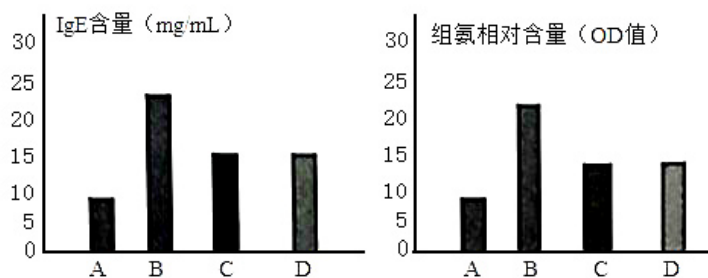
实验步骤: ①将大鼠平均分为 4 组, 编号 A、B、C、D。

②A 组不作处理, B、C、D 组\_\_\_\_\_。

③A、B 组正常饲养, C 组每日灌胃氯雷他定溶液, D 组\_\_\_\_\_。

④一段时间后检测各组大鼠血清中 IgE、组胺含量。

实验结果: 下图是各组大鼠血清 IgE、组胺含量的示意图



a. 请补全实验步骤, ②\_\_\_\_\_ ③\_\_\_\_\_。

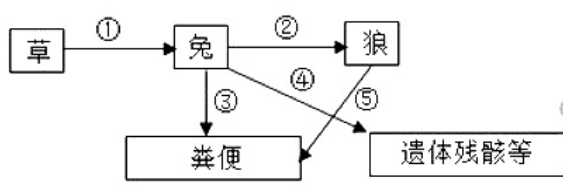
b. 据实验结果分析针灸疗法治疗荨麻疹的机理是\_\_\_\_\_。

22. (11分) 习近平总书记指出,环境就是民生,青山就是美丽,蓝天也是幸福。生态环境没有替代品,用之不觉,失之难存。人民美好生活需要日益广泛,对优美生态环境的要求日益增长。植树造林、“无废弃物农业”、等是建设美丽中国的重要措施。回答下列有关问题:

(1) 在植树造林时,一般认为,全部种植一种植物的做法是不可取的。因为与混合种植方式所构建的生态系统相比,按照种植一种植物方式所构建的生态系统,其抵抗力稳定性低。原因是\_\_\_\_\_。

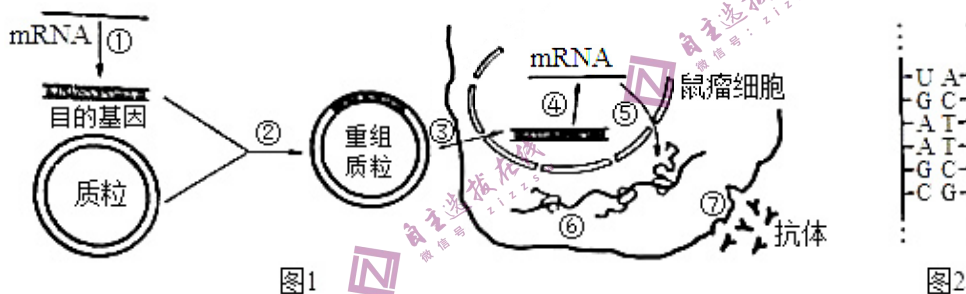
(2) “无废弃物农业”是我国利用生态工程的原理进行农业生产的一种模式,其做法是收集有机物质。包括人畜粪便、枯枝落叶等,采用堆肥和沤肥等多种方式,把它们转变为有机肥料,再施用到农田中。在有机肥料的形成过程中,微生物起到了重要作用,这些微生物在生态系统中的作用\_\_\_\_\_。与秸秆还田相比,堆肥和沤肥\_\_\_\_\_ (提高/未提高) 能量的利用率

(3) 下图表示某草原生态系统中某一食物链及部分能量流动情况:



如图所在的生态系统中,草属于第一营养级,它的能量除了未利用的部分和流向分解者的部分之外,其他的流向还有\_\_\_\_\_。食物链中⑤属于\_\_\_\_\_ (填生物) 的同化量的一部分。第二营养级到第三营养级的能量传递效率是\_\_\_\_\_ (用图中的符号表示)。

23. (11分) 图1表示利用基因工程制备某种病毒单克隆抗体操作流程,过程①的 mRNA 序列为 5'-AUCUAUGCGCUCAUCAG... (中间省略 3n 个核苷酸序列) ...CGAAGCAAUGAGUAGCG-3', 图2表示遗传信息传递过程中发生碱基配对的部分片段示意图。请回答下列问题:



(1) 图1中,过程①需要的酶是\_\_\_\_\_。所用的 mRNA 只能从病毒感染者的\_\_\_\_\_细胞中提取。过程②需要的酶是\_\_\_\_\_。在重组质粒中,目的基因两侧必须具有\_\_\_\_\_的核苷酸序列,以保证目的基因在受体细胞中成功表达。过程③⑤⑦中,不需要依赖于生物膜的结构特点而完成的是\_\_\_\_\_。

(2) 图2所示物质可存在于图1中的过程\_\_\_\_\_ (填序号), 该物质彻底水解,可获得\_\_\_\_\_种不同的小分子物质。

(3) 为扩增目的基因,某同学设计了如下六种 PCR 引物,其中可选用的引物是\_\_\_\_\_。

- ① 5'-GACTACTCGCGTATCTA-3'
- ② 5'-ATCTATGCGCTCATCAG-3'
- ③ 5'-CGAAGCAATGAGTAGCG-3'
- ④ 5'-GCGATGAGTAACGAAGC-3'



⑤5'-TAGATACGCGAGTAGTC-3'

⑥5'-CGCTACTCATTGCTTCG-3'

(4)科研人员发现，某次制备获得的单克隆抗体比 mRNA 序列编码的抗体种少了两个氨基酸。检测发现，目的基因在复制过程中有一对碱基发生了替换，该对碱基对应于 mRNA 已知序列中，则发生替换的碱基对是\_\_\_\_\_（请将模板链碱基写在前面，已知起始密码子是 AUG，终止密码子是 UAA、UAG、UGA）

