

2023 年邵阳市高二联考试题卷

生 物

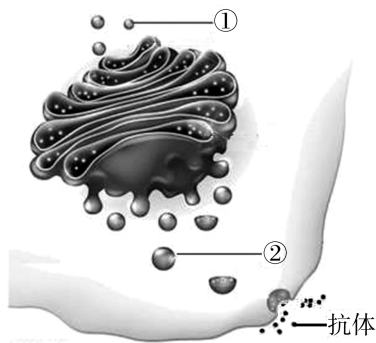
本试卷共 8 页，21 个小题。满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡上“贴条形码区”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案写在试题卷上无效。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 保持答题卡的整洁。考试结束后，只交答题卡，试题卷自行保存。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 目前已经探明，在火星两极地区有固态水，而那里的土壤中含有生命必需的 Mg、Na、K、P 等元素。科学家也曾在火星上发现了流动水的痕迹。科学家据此推测，火星上曾经或者现在存在着生命。下列有关生命物质的叙述错误的是
 - A. 植物根尖从土壤溶液中吸收的 P 元素可以用于合成蛋白质、脂肪和核酸
 - B. 水可以作为良好的溶剂及其具有物质运输的功能都与水是极性分子有关
 - C. 构成蛋白质的多肽链可以通过二硫键等化学键形成更为复杂的空间结构
 - D. 火星土壤中的 Mg、Na、K 等元素对维持生命活动的正常进行有重要意义
2. 高尔基体呈弓形或半球形，对着内质网的一面称为形成面，对着细胞膜的一面称为成熟面，形成面和成熟面都有一些或大或小的运输囊泡。如图为某细胞完成某一生理活动的示意图，①②表示运输囊泡，下列相关叙述错误的是
 - A. 该细胞的核仁大、核孔数目多
 - B. ①囊泡的膜成分跟内质网相同
 - C. 该细胞不具有增殖分化的能力
 - D. 高尔基体合成抗体的过程需线粒体供能

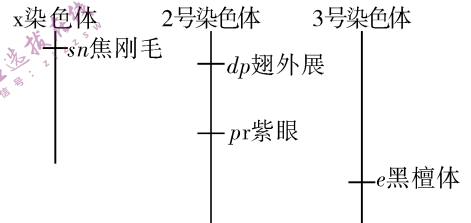


3. 能荷调节也称腺苷酸调节，指细胞通过调节 ATP、ADP、AMP(一磷酸腺苷)两者或三者之间的比例来调节其代谢活动。计算公式为：能荷 = $(ATP + 1/2ADP) / (ATP + ADP + AMP)$ 。高能荷时，ATP 生成过程被抑制，而 ATP 的利用过程被激发；低能荷时，其效应相反。能荷对代谢起着重要的调节作用。下列叙述错误的是

- A. 光合作用的光反应能提高能荷
- B. Ca^{2+} 的载体蛋白磷酸化的过程使能荷降低
- C. 人体不同细胞吸收葡萄糖的过程对能荷没有影响
- D. 氧含量可通过影响呼吸作用来影响能荷大小

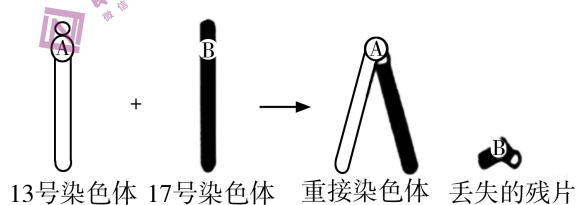
4. 研究果蝇的翅型、体色以及复眼颜色等性状的遗传发现，控制这些性状的突变基因均为隐性，突变基因对应的染色体及其位置如下图所示。将纯合雄果蝇（能产生基因组成如下图所示配子）与野生型纯合雌果蝇杂交得到 F_1 ， F_1 自由交配得到 F_2 。下列叙述正确的是

- A. F_2 中翅外展正常体色个体出现的概率为 $3/8$
- B. F_2 中翅外展紫眼个体出现的概率为 $1/16$
- C. F_2 中纯合正常体色焦刚毛雄果蝇的概率为 $3/16$
- D. 该纯合雄果蝇有丝分裂后期，基因 dp 、 pr 、 e 、 sn 会出现在细胞同一极



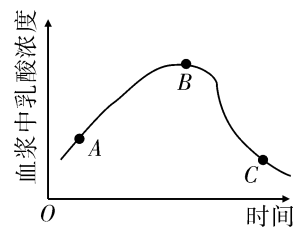
5. 大熊猫是熊科大熊猫属哺乳动物，被誉为“活化石”和“中国国宝”，深受全世界人民喜爱，研究人员发现大熊猫（ $2n=42$ ）某种群中有一种如图所示的变异情况，脱离的小残片最终会丢失。若个体的细胞中含有一条这样的重接染色体，称为重接杂合子，同时含有两条则是重接纯合子。下列叙述错误的是

- A. 上述变异属于染色体变异，该变异可能会导致该种群发生进化
- B. 重接杂合子减数分裂只能形成 19 个正常四分体，但也可能产生正常配子
- C. 重接纯合子在减数第二次分裂分裂时，每个次级精母细胞中均含有 20 条染色体
- D. 重接纯合子与染色体正常的个体杂交，后代个体染色体均不正常

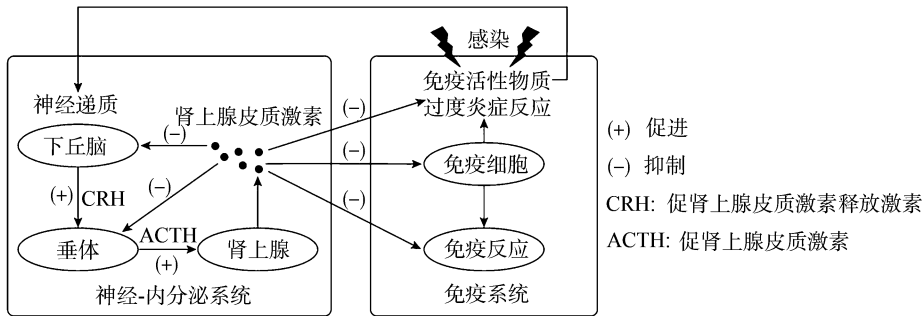


6. 初到高原的人往往发生高原反应，出现呼吸困难、发热、尿量减少等症状，严重时还会导致肺气肿，下图表示某人从初进高原到完全适应，其体内血浆中乳酸浓度的变化曲线。重返平原后会发生低原反应（俗称“醉氧”），出现疲倦、无力、嗜睡、胸闷、头昏、腹泻等症状。下列叙述正确的是

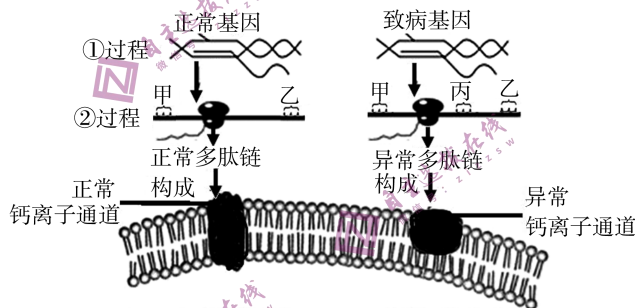
- A. 图中 AB 段上升的原因是人体主要进行无氧呼吸，产生大量的乳酸进入血浆
- B. 高原反应过程中，人体血浆的 pH 值可能会略有降低
- C. “醉氧”是由于内环境中血红蛋白过多导致运输氧气能力过强
- D. 高原反应或“醉氧”的产生是由于机体丧失了对内环境稳态的调节能力



7. 病原体入侵能引起机体的免疫应答，但过度免疫应答可能造成炎症损伤，机体可通过一系列反应来降低损伤，其过程如下图所示。下列叙述正确的是



- A. 图示的肾上腺皮质激素分泌模式也适用于甲状腺激素和抗利尿激素分泌的调节
 B. 肾上腺皮质激素长期处于较高水平可能会增加机体肿瘤发生的风险
 C. 作用于下丘脑的神经递质增多，会进一步促进炎症反应
 D. 免疫活性物质都是由免疫细胞产生的，可刺激神经细胞产生冲动
8. 周期性共济失调是一种常染色体遗传病，致病基因会导致细胞膜上钙离子通道蛋白结构异常，其致病机理如下图所示。据图分析，以下叙述正确的是

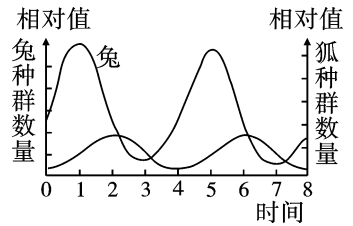


注：甲代表起始密码子，乙、丙代表终止密码子

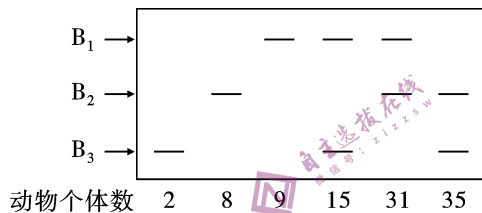
- A. ①过程是转录，所需的酶为 RNA 聚合酶、解旋酶
 B. ②过程是翻译，与该过程有关的 RNA 共有 2 种
 C. 异常多肽链较短的原因是致病基因上的终止密码子提早出现
 D. 该致病基因的产生可能是正常基因中发生了碱基对的替换
9. 水葫芦又叫凤眼莲，有一定的耐寒能力，源自巴西。由于其根部的气泡可以吸引并收集水中的各种污染物，被许多地方用来净化水质，甚至做成各种美食，然而水葫芦繁殖能力极强，可在短时间内覆盖大片水面，水葫芦群会在水面上形成一个厚厚的漂浮垫子，减少阳光的穿透以及水面和大气之间的气体交换，使得其他水生动植物大量死亡。下列叙述错误的是
- A. 水葫芦入侵到某地后可能会引起当地物种丰富度下降
 B. 调查同一地区在一年中不同季节的水葫芦的种群密度结果不同
 C. 将水葫芦做成食物或饲料是利用了其非实用意义的直接价值
 D. 水葫芦的郁闭度将直接影响到原生态环境中水生植物的生长

10. 某草原上狐和兔的数量变化呈现周期性的波动，如右图所示。下列叙述正确的是

- A. 狐和兔的协同进化会导致该地区两者的数量均减少
- B. 狐和兔数量呈周期性变化的现象，体现了循环因果关系
- C. 研究兔的生态位只需研究其空间位置及其与其他物种的关系
- D. 人类适当捕捉狐和兔的活动会加速当地群落的演替



11. 某二倍体动物种群有 100 个个体，其常染色体上某基因有 B_1 、 B_2 、 B_3 三个等位基因。对这些个体的基因 B_1 、 B_2 、 B_3 进行 PCR 扩增，凝胶电泳及统计结果如图所示。该种群中 B_2 的基因频率是



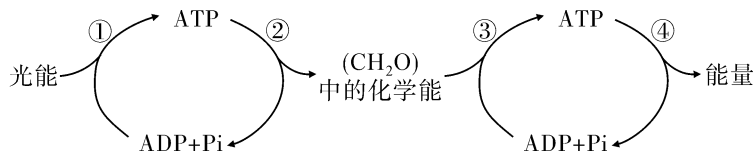
- A. 82%
- B. 41%
- C. 37%
- D. 8%

12. 科学家采用体细胞杂交技术得到了“番茄-马铃薯”杂种植株，但该植株并没有地上结番茄、地下长马铃薯。下列有关叙述错误的是

- A. 番茄和马铃薯的原生质体融合后即可得到杂种细胞
- B. 体细胞杂交之前须用纤维素酶和果胶酶处理成原生质体
- C. 杂种细胞经过诱导形成愈伤组织的过程未体现细胞的全能性
- D. “番茄-马铃薯”杂种植株未达预期目标与基因无法有序表达有关

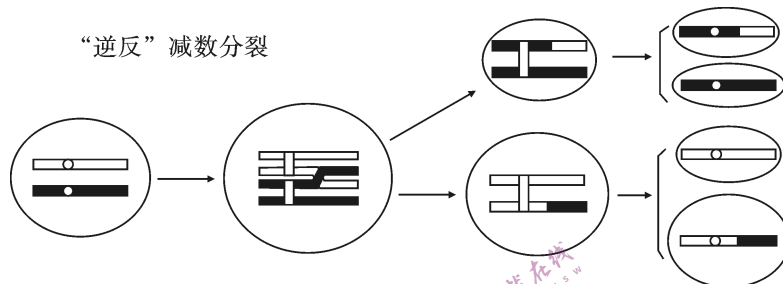
二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题给出的四个选项中，有的只有一项符合题目要求，有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

13. 叶绿体内的色素分为两类：一类是具有吸收和传递光能的色素，包括绝大多数叶绿素 a、全部叶绿素 b、全部胡萝卜素和全部叶黄素；另一类是具有转化光能的色素，它们是少数处于特殊状态的叶绿素 a。下图所示为菠菜叶肉细胞内的部分能量转换过程，下列叙述正确的是



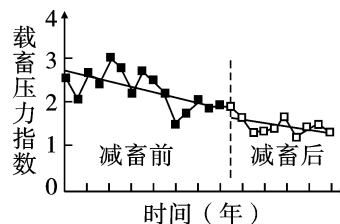
- A. 类囊体膜上的四种色素中只有叶绿素 a 可参与①的能量转化过程
- B. ①②都发生在叶绿体，④可发生在细胞质基质和线粒体
- C. 当②储存的能量等于④释放的能量时菠菜可正常生长
- D. 随菠菜叶肉细胞叶龄的增加①②③④都会增加

14. 某生物的卵原细胞在培养液中既能进行有丝分裂也能进行减数分裂。研究人员在该生物卵原细胞进行减数分裂过程中，发现了“逆反”减数分裂现象，如下图所示。将一个双链均被 ^{14}C 标记的基因 A_1 和一个双链均被 ^{13}C 标记的基因 A_2 插入一个卵原细胞的同一条染色体的两端。将此卵原细胞在普通 ^{12}C 培养液中培养，先完成一次有丝分裂，再发生如图所示的“逆反”减数分裂，共产生 8 个子细胞。下列叙述正确的是



- A. “逆反”减数分裂发生的变异属于基因重组
 B. 有丝分裂得到的两个子细胞中，存在两条链都被 ^{14}C 和 ^{13}C 标记的 DNA 分子
 C. 8 个子细胞中，可能有 1 个卵细胞同时含有 ^{13}C 和 ^{14}C 标记、1 个卵细胞含 ^{13}C 标记
 D. 8 个子细胞中，只含有 ^{12}C 的子细胞最多为 6 个
15. 顶芽优先生长而侧芽生长受到抑制的现象称为顶端优势。研究发现，较高浓度的生长素可以抑制细胞分裂素的合成，侧芽部位施加细胞分裂素可解除植物的顶端优势现象。已知生长素和细胞分裂素都具有促进细胞分裂的效应，生长素只促进核的分裂，与细胞质的分裂无关，而细胞分裂素主要是对细胞质的分裂起作用。下列相关分析错误的是
- A. 顶端优势现象中生长素发生了极性运输但并未体现生长素作用的两重性
 B. 细胞分裂素解除顶端优势的原因可能是其促进了侧芽的细胞分裂
 C. 验证细胞分裂素解除顶端优势时需侧芽涂抹细胞分裂素溶液并保留顶芽
 D. 细胞分裂素促进分裂的效应需要在生长素存在时才能更好的表现出来

16. 因气候变化和人为干扰，某地区环境恶化，草地严重退化，水土流失加剧，为此政府启动了多项保护措施，大幅度的减畜工作是其中一项。右图为该地区实施减畜工程前后载畜压力指数（草地现实载畜量与草地理论载畜量的比值）的变化，下列叙述错误的是



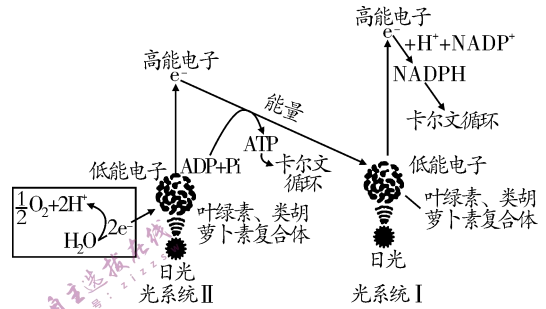
- A. 减畜工程可通过改善草场收支平衡来降低载畜压力指数
 B. 对该地区给予适量的物质和能量的投入有利于加速其修复的进程
 C. 减畜后该地区人们引进肉类食物的方式也能导致其生态足迹变小
 D. 载畜压力过大使草场退化的原因是其违背了生态工程的自生原理

三、非选择题：共 60 分。

17. (12 分)

小麦是我国最主要的粮食作物之一，根据统计，2022 年我国冬小麦种植面积超过 3.3 亿亩，全国小麦产量 2715.2 亿斤，其产量直接关系到国家粮食安全。干旱胁迫会降低小麦的生长速度和生物量积累，造成小麦减产。因此，小麦的抗旱生长调节机制的研究已成为当前研究的热点之一。请回答下列问题：

(1) 小麦的光反应过程包括多个反应，其中最重要的是发生在两种叶绿素蛋白质复合体（称为光系统 I 和光系统 II）中的电子被光激发的反应，如右图所示。据图可知，光系统 II 中丢失的电子由_____产生的电子补充，光反应为暗反应提供的原料有_____。



(2) 科研人员以小麦为实验材料，在适宜温度和光照强度条件下研究 CO₂ 浓度倍增对于干旱胁迫下小麦幼苗光合特性的影响，结果如下表所示。

组别	处理	净光合速率/ (μmol CO ₂ · m ⁻² · s ⁻¹)	气孔相对开度/%
A	正常供水+大气 CO ₂ 浓度	12.0	100
B	干旱+大气 CO ₂ 浓度	7.5	62
C	正常供水+CO ₂ 浓度倍增	15.0	83
D	?	9.5	47

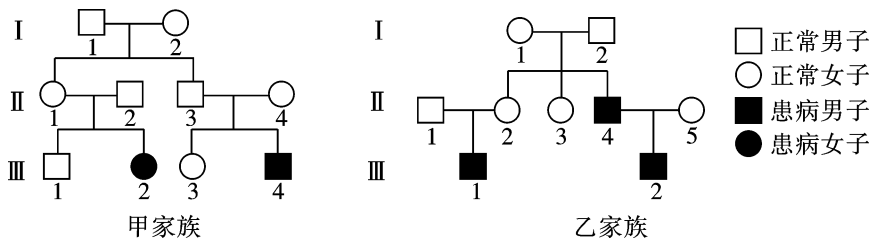
①本实验的自变量是_____，D 组实验中的“?”表示的处理是_____。

②根据 A、B 两组实验结果，试分析小麦净光合速率下降的原因：_____。

③根据研究目的，据表分析，本实验得出的实验结论是_____。

18. (12 分)

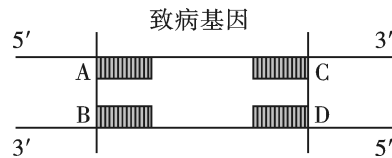
党的二十大强调将推进健康中国建设，把保障人民健康放在优先发展的战略位置。党中央在“病有所医、弱有所扶”上持续用力，我们要关注遗传病的监测与预防，关爱遗传病患者。先天性夜盲症是不同种基因控制的多类型疾病，一般分为静止性夜盲症和进行性夜盲症。前者一出生便会夜盲，致病基因 (A/a) 位于 X 染色体上；后者发病较晚，由常染色体上致病基因 (D/d) 引发。以下是甲、乙两个家族的不同种类夜盲症遗传系谱图 (已知甲、乙两个家族都不含对方的致病基因且乙家族中 I-2 不携带该致病基因)。



(1) 据图判断，乙家族表现为_____（填“静止性”或“进行性”）夜盲症，该类遗传病的遗传特点是_____。

(2) 如果甲家族中的Ⅲ-2与乙家族中的Ⅲ-1婚配，生育一个正常孩子同时携带甲乙两病致病基因的概率是_____。

(3) 在对夜盲症的研究过程中，常用PCR技术对致病基因进行扩增，下图为致病基因，其中A、B、C、D表示四种单链DNA片段：



用PCR技术扩增图中的致病基因时，需要提供的2种引物是_____（填字母）。若计划用1个致病基因为模板获得32个致病基因，则消耗的引物总量是_____个。PCR反应需要在一定的缓冲溶液中进行，一般要添加 Mg^{2+} 的原因是_____。

19. (12分)

低氧应激会使神经元过度兴奋，长时间会导致神经元损伤甚至脑损伤。甘肃鼯鼠长期生活在低氧的地下洞道环境中，形成低氧适应机制，图1为低氧应激过程示意图。

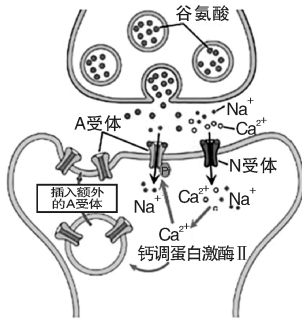


图1

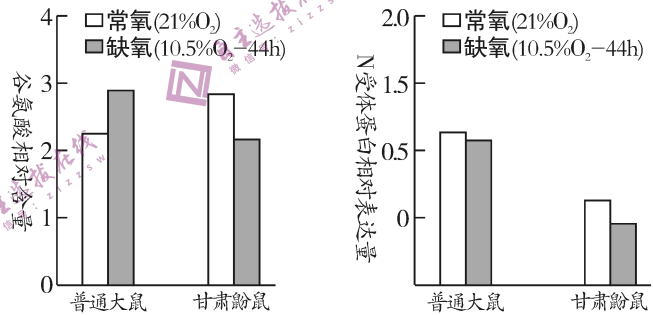


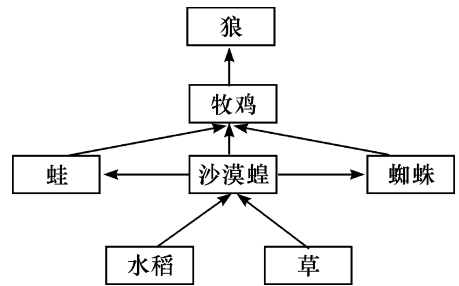
图2

(1) 据图分析，低氧应激会使神经元过度兴奋的原因是：低氧环境下突触前膜释放大量的谷氨酸，当其作用于突触后膜上的_____时，使 Ca^{2+} 内流。 Ca^{2+} 与钙调蛋白激酶II结合后一方面作用于囊泡，使_____，另一方面激活A受体，导致_____，两者共同作用造成神经元过度兴奋。

(2) 为探究甘肃鼯鼠海马脑区低氧应激下的保护机制，将能正常生活的甘肃鼯鼠、普通大鼠分别放在_____环境中培养44h后，测定各组鼠海马区上的_____。请结合实验结果及以上信息，解释甘肃鼯鼠在低氧应激下的脑保护机制：_____。

20. (12分)

2020年一场史上罕见的蝗虫灾害席卷东非和亚欧大陆。铺天盖地的蝗虫毁坏了当地的草场、作物，对粮食安全造成了巨大威胁。2020年2月11日，联合国粮农组织向全球发布了沙漠蝗灾害预警。请回答：



(1) 能预测沙漠蝗未来种群数量变化的数量特征是_____。跳蝻为沙漠蝗的幼虫，在调查跳蝻的种群密度时，经常采用_____法。

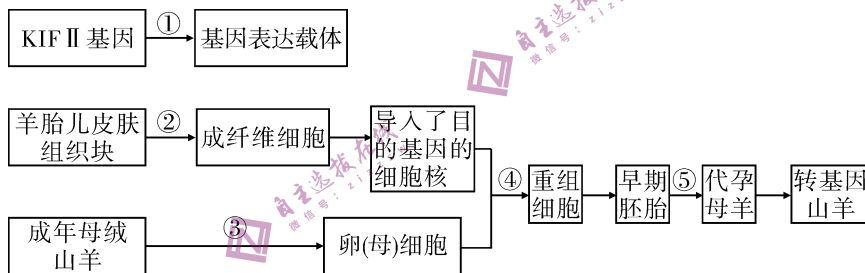
(2) 如图为东非某草原蝗灾期间的部分食物网示意图，其中牧鸡与蛙的关系是_____。若牧鸡要增加 20 g 体重，最多消耗草和水稻_____ kg。

(3) 随着种群密度的增加，散居型蝗虫体内发生一系列的变化，体色由绿色逐渐变为聚居型的黑褐色，且此时期黑褐色蝗虫体内开始合成具有挥发性的苯乙腈。请推测蝗虫体色变化和苯乙腈的合成对蝗灾的形成有什么作用：_____。

(4) 从生态系统能量流动的角度分析，有关国家和机构全力合作进行灭蝗减灾的意义是_____，从而缓解可能出现的粮食短缺和人道主义危机。

21. (12分)

毛角蛋白 II 型中间丝 (KIF II) 基因与绒山羊的羊绒质量密切相关。获得转 KIF II 基因的高绒质绒山羊的简单流程如图。



(1) 基因工程的核心工作是_____，为了确保 KIF II 基因在受体细胞中能顺利表达，还必须在 KIF II 基因的两端加上_____。

(2) 培养成纤维细胞和卵母细胞需要的气体环境是_____。

(3) 在过程③中为了获得更多的卵(母)细胞，需用_____处理成年母绒山羊。

(4) 过程⑤能够成功进行的生理基础是_____。

(5) 目前科学家们通过蛋白质工程制造出了味道鲜美的羊肌肉蛋白，采用蛋白质工程技术制造出羊肌肉蛋白的过程是

- ①_____
- ②推测羊肌肉蛋白的氨基酸序列，找到并改变相对应的脱氧核苷酸序列
- ③合成味道鲜美的羊肌肉蛋白基因并修饰
- ④表达出味道鲜美的羊肌肉蛋白