

2023 届高三生物考向核心卷

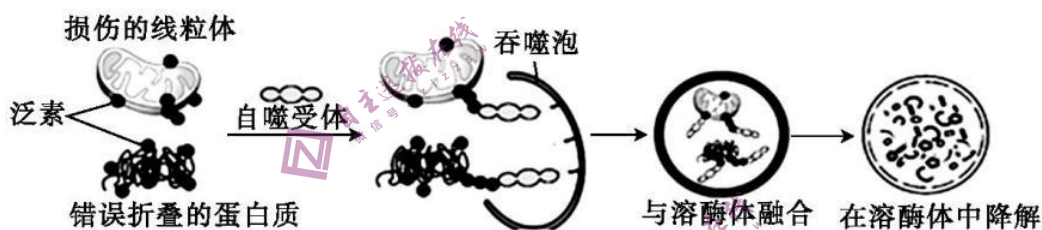
山东地区专用

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1.发菜是生长于干旱和半干旱地区的一种固氮蓝细菌，具有独特的耐旱机制和固氮能力。下列与发菜相关的叙述，正确的是（ ）

- A.发菜细胞中的 DNA 双链上各存在一个游离的磷酸基团
- B.发菜染色体上的 DNA 与细胞质中的 RNA 的碱基种类不完全相同
- C.发菜某基因表达时翻译的场所为核糖体，且存在多聚核糖体现象
- D.发菜独特的耐旱性可能是干旱导致抗旱基因出现的结果

2.泛素是一种在真核生物中普遍存在的小分子调节蛋白，这些泛素蛋白结合到底物蛋白质分子的特定定位点上的过程叫泛素化。部分过程如下图，下列说法错误的是（ ）

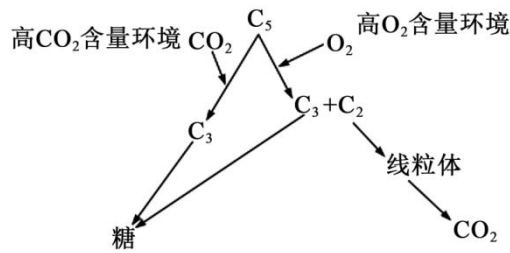


- A.以上机制有助于控制线粒体的质量，保证细胞能量供应
- B.泛素化就像给这些蛋白质打上标签，有助于蛋白质的分类和识别
- C.溶酶体内合成的酶能水解泛素化的蛋白质，维持细胞结构和功能稳定
- D.原核生物细胞内无泛素，这与其结构和代谢等相对简单相适应

3.生物学是以实验为基础的自然科学。下列关于生物学实验的说法，正确的是（ ）

- A.斐林试剂与双缩脲试剂均使用 NaOH 溶液和 CuSO_4 溶液，但两种试剂的浓度与使用方法完全不同
- B.观察叶绿体和细胞质流动实验及观察质壁分离实验都可以选用黑藻作为实验材料
- C.探究酵母菌细胞呼吸方式实验与培养液中酵母菌种群数量变化实验均为对比实验
- D.观察根尖有丝分裂与低温诱导植物细胞染色体数目变化实验中，体积分数为 95%的酒精作用仅为制备解离液

4.绿色植物在光照条件下，吸收 O_2 和释放 CO_2 的过程称为光呼吸。光呼吸氧化的底物乙醇酸 ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$) 是从同化 CO_2 过程的中间产物转变而来的。下图为某植物体内光合作用和光呼吸的示意图，下列有关叙述错误的是（ ）



A.高 O_2 含量环境中, C_2 和葡萄糖均可在线粒体内被彻底分解成 CO_2 和 H_2O

B.光呼吸释放的 CO_2 进入同一细胞的叶绿体参与暗反应至少需穿过 8 层磷脂分子

C. CO_2/O_2 的值增大时, 有利于进行光合作用而不利于进行光呼吸

D.光呼吸会减少叶绿体内 C_3 的合成量, 降低光合作用效率

5.*c-Myc* 基因是一种常见的原癌基因。某实验小组在研究 *c-Myc* 基因对白血病前体细胞系的影响时发现, 正常生长条件下, *c-Myc* 基因的过度表达对该细胞的生长没有影响, 而当白细胞介素 (IL-3) 缺失时, 过度表达的 *c-Myc* 蛋白则会促进细胞的凋亡。下列有关叙述错误的是 ()

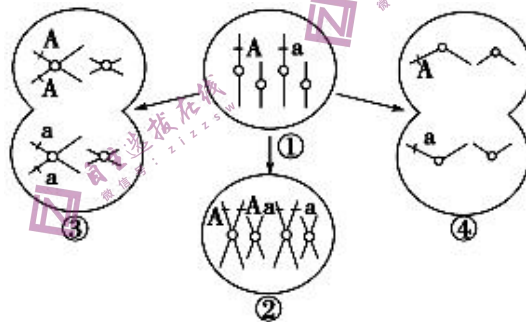
A.*c-Myc* 基因表达的蛋白质通常是细胞正常的生长和增殖所必需的

B.IL-3 会加速 *c-Myc* 基因的过度表达, 从而促进细胞的凋亡

C.*c-Myc* 基因发生突变可能会导致细胞的分裂进程失去控制

D.细胞凋亡有利于机体维持内部环境的相对稳定

6.下图为某高等动物的一组细胞分裂图像, 下列叙述正确的是 ()



A.细胞①与细胞②中的染色体数目、DNA 分子数目均相同

B.细胞③中发生了等位基因的分离和非等位基因的自由组合

C.细胞④出现的原因, 可能是在减数第一次分裂过程中发生了染色体互换

D.细胞①②③④中均存在同源染色体全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》

7.有科学家团队发现, 真核细胞中的 DNA 聚合酶 θ 具有逆转录酶活性, 能参与以 RNA 作为模板的 DNA 修复过程。与用 DNA 复制 DNA 相比, 使用 RNA 模板编写 DNA 时, DNA 聚合酶 θ 表现得更有效并且引入的错误更少。下列相关叙述错误的是 ()

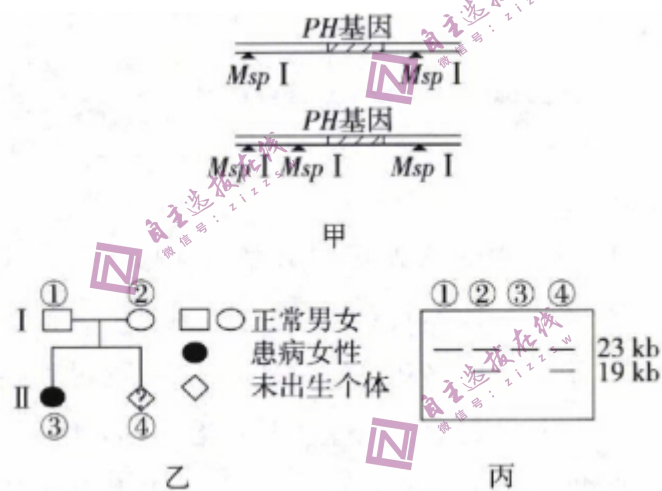
A.DNA 聚合酶 θ 的作用是在核糖核苷酸之间形成磷酸二酯键

B.DNA 聚合酶 θ 作用的主要场所是细胞核，其可通过核孔从细胞质进入细胞核

C.细胞内 DNA 聚合酶 θ 的存在可能会导致 mRNA 疫苗编码出病原体 DNA

D.DNA 聚合酶 θ 在癌细胞中高度表达能促进癌细胞生长和增强癌细胞耐药性的现象，可以为治疗癌症提供新思路

8.苯丙酮尿症是由 *PH* 基因编码的苯丙氨酸羟化酶异常引起的一种遗传病。已知人群中染色体上 *PH* 基因两侧限制酶 *Msp*I 酶切位点的分布存在两种形式（图甲）。一对夫妻婚后生育了一个患有苯丙酮尿症的孩子，②号个体再次怀孕（图乙）。为确定胎儿是否正常，需要进行产前诊断，提取该家庭所有成员的 DNA 经 *Msp*I 酶切后进行电泳分离，并利用荧光标记的 *PH* 基因片段与酶切片段杂交，得到 DNA 条带分布情况如图丙所示。下列说法正确的是()



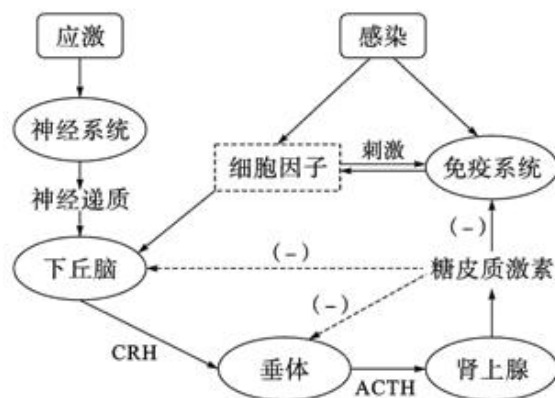
A.苯丙酮尿症的产生说明了基因通过控制蛋白质的合成直接控制生物性状

B.③号个体患病，所以①号长度为23kb的DNA条带一定是致病基因

C.分析图乙、图丙得出④号个体为 *PH* 致病基因携带者的概率是 1/2

D.生物体的性状受基因控制，只要基因正常一定不会得遗传病

9.研究人员发现患新冠肺炎的病人往往不是死于病毒感染，而是死于肺部组织所形成的“细胞因子风暴”。细胞因子是细胞对刺激应答时分泌的物质，当受到严重的病毒感染时，机体可能会启动“细胞因子风暴”产生更多的细胞因子，促使更多免疫细胞产生并聚集到感染部位，造成肺损伤等不良影响。下列说法错误的是()



- A. 应激状态下，机体通过神经—体液—免疫调节共同发挥作用
- B. 长期大剂量使用糖皮质激素可能导致肾上腺分泌能力减弱
- C. “细胞因子风暴”产生过程中免疫细胞和“细胞因子”之间存在正反馈调节，导致机体稳态失调
- D. 病毒感染通过促进 CRH 的分泌作用于垂体，使肾上腺产生糖皮质激素增多，进而增强免疫系统的功能

10.5-羟色胺（5-HT）是一种神经递质。抑郁症的发生是突触间隙中 5-HT 的含量下降所致。为进一步探究抑郁症患者突触间隙中的 5-HT 含量下降的原因，研究人员利用抑郁症模型鼠进行了研究，得到的结果如下表。下列相关分析错误的是（ ）

组别	数量	miR-16 相对含量	SERT 相对含量
对照组	10 只	0.84	0.59
模型组	10 只	0.65	0.99

注：miR-16 是一种非编码 RNA，可与靶基因 mRNA 结合，导致 mRNA 降解；SERT 是一种回收突触间隙中的 5-HT 的转运蛋白

- A. 抑郁症患者突触后膜的 SERT 表达量可能升高
- B. 抑制突触前膜 5-HT 的释放，可以获得抑郁症模型鼠
- C. miR-16 可能与 SERT 基因的 mRNA 结合，引起 mRNA 的降解，抑制 SERT 合成
- D. 抑郁症患者突触间隙中的 5-HT 含量下降的原因可能是 miR-16 含量下降导致 SERT 表达量上升，增加了突触间隙中 5-HT 的回收

11.《孟子·梁惠王上》提到：“数罟不入湾池，鱼鳖不可胜食也”（数罟：细密的渔网）。已知某池塘中某种鱼的环境容纳量为 K。下列说法错误的是（ ）

- A. 环境容纳量 K 是指该种群在某一环境中的最大种群数量且随着环境条件而改变

B.“数罟不入湾池”的意义是为了保证该种鱼种群的年龄结构为增长型

C.古时的“桑基鱼塘”实现了能量的多级利用，大大提高了能量的利用率

D.鱼塘中不同的鱼占据不同水层的现象与各种鱼的食性有关

12.生态浮床利用植物的根系吸收水中的富营养化物质，对水华有很好的抑制效果，具有净化水质、创造生物的生存空间、改善景观等功能，常用于生态修复城市、农村的水体污染，也用于建设城市湿地景区等。下列相关叙述错误的是（ ）

A.生态浮床影响水温、气温等，体现了生物多样性的间接价值

B.生态浮床能遮蔽阳光，改变了水体群落中原有的空间结构

C.生态浮床中的植物能直接吸收水体中的有机物，抑制藻类生长

D.生态浮床的应用，说明人类活动可以改变水体群落演替的速度和方向

13.DMF（一种含碳有机物）是一种优良的工业溶剂和有机合成材料，它广泛应用于制革、化工、医药、农药等各个生产行业。含DMF的废水毒性大，对环境造成严重的危害，某实验小组筛选分离得到能够高效降解DMF的菌株，用于DMF的降解，下列有关叙述错误的是（ ）

A.可从某化工厂排污口附近的污水中取样来筛选DMF降解菌

B.不能利用平板划线法对DMF降解菌进行计数

C.筛选DMF降解菌的过程中需要在培养基中添加葡萄糖

D.可根据平板上菌落的形状、大小、颜色等特征来区分微生物的类型

14.唐代苏敬的《新修本草》云：凡作酒醴须曲，而蒲桃（即葡萄）、蜜等酒独不用曲。下列叙述错误的是（ ）

A.装置密闭发酵过程中，酒精度的变化是先增加后趋于稳定

B.“蒲桃、蜜等酒独不用曲”说明葡萄酒的酿制不需要微生物

C.酿酒中期起泡现象是微生物无氧呼吸产生的 CO_2 释放形成的

D.工业发酵中为降低杂菌污染，发酵前需要对器具、原料等进行灭菌

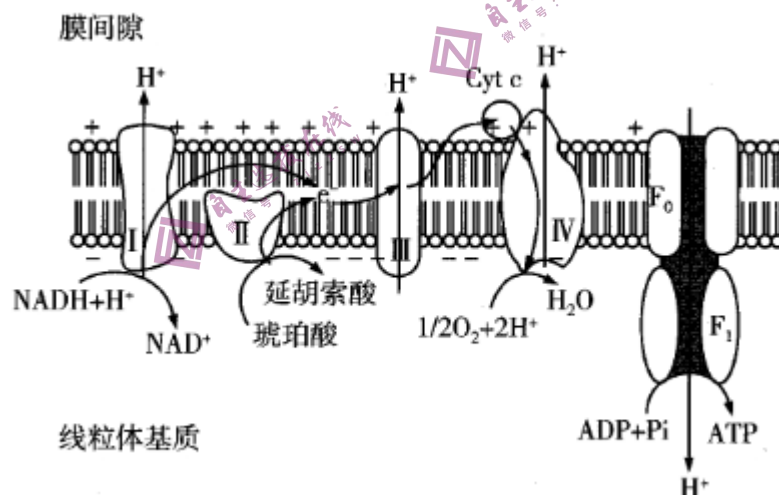
15.2022年6月10日，世界首例体细胞克隆北极狼在北京呱呱坠地。克隆北极狼的供体细胞来自哈尔滨极地公园引进的一只野生北极狼的皮肤样本，卵母细胞来自一只处于发情期的母犬，代孕母体则是一只比格犬。克隆过程如图所示，下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 体细胞核移植技术比胚胎干细胞核移植技术更易成功
- B. 克隆北极狼的成功说明已分化的动物体细胞具有全能性
- C. 图中细胞分裂、分化形成克隆胚胎的过程中发生了基因重组
- D. 体细胞核移植技术有望用于增加濒危动物的种群数量

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。

16. 如图是线粒体内膜上发生的部分生理过程，内膜上的蛋白质 I~IV 为 4 个电子传递体。据图分析下列叙述错误的是（ ）



- A. H^+ 从线粒体基质向膜间隙运输是一种主动运输，需 ATP 提供能量
- B. H^+ 从膜间隙运输到线粒体基质是一种协助扩散，且与放能反应相偶联
- C. 图中的 NADH 也可以替换成 NADPH
- D. 复合体 I、II、III、IV 既是电子传递体，也是离子转运蛋白

17. 继摩尔根发现果蝇红、白眼（相关基因为 R/r）的遗传规律后，瑞士科学家在果蝇杂交实验

中获得了一些无眼突变体（相关基因为 E/e）。如表是 4 对果蝇的杂交实验及其结果。

组合	P	F ₁
①	红眼♀×红眼♂	红眼♀：红眼♂：白眼♂：无眼♀：无眼♂=6：3：3：2：2
②	白眼♀×无眼♂	红眼♀：白眼♂：无眼♀：无眼♂=1：1：1：1
③	无眼♀×红眼♂	红眼♀：白眼♂：无眼♀：无眼♂=1：1：1：1
④	红眼♀×无眼♂	红眼♀：红眼♂：白眼♂：无眼♀：无眼♂=2：1：1：2：2

下列叙述错误的是（ ）

- A.基因 E、e 位于 X 染色体上，基因 R、r 位于常染色体上
- B.组合①中父本和母本在减数第一次分裂后期含有相同数目的 r 基因
- C.组合②中母本的基因型为 EeX^rX^r，组合③中母本的基因型为 eeX^rX^r
- D.组合④中母本能产生两种配子，父本能产生四种配子

18.野生稻具有谷粒细小，芒长，壳硬、脱壳困难，种子的蛋白质含量虽然高但产量很低，种子的休眠期很长且发芽不整齐等“缺点”。由野生稻选择、驯化而来的栽培水稻谷粒变大，芒变短甚至无芒，种子没有休眠期、产量高。下列分析错误的是（ ）

- A.控制野生稻“缺点”的所有基因构成野生稻种群的基因库
- B.经过长期选择、驯化，栽培水稻种群的基因频率发生了定向改变
- C.野生稻的“缺点”是不利于其适应自然环境的不利变异
- D.栽培水稻与野生稻的性状差异显著，说明它们之间一定存在生殖隔离

19.麦冬的小块根是一种药材，有生津解渴、润肺止咳之效。麦冬在河北种植时，冬季往往不能生长，发育受到抑制。芸苔素（BR）可以延缓植物叶片衰老，提高光合作用强度，为探究某化工厂生产的 BR 对麦冬在山东越冬中的作用，某研究小组进行了探究实验，如表为相关实验结果。下列叙述正确的是（ ）

处理措施		净光合速率(mgCO ₂ · m ⁻² · h ⁻¹)
正常温度	喷蒸馏水	12.35
	喷 BR 溶液	23.60
低温冻害	喷蒸馏水	6.46
	喷 BR 溶液	17.50

- A.实验使用的 BR 是一种植物激素

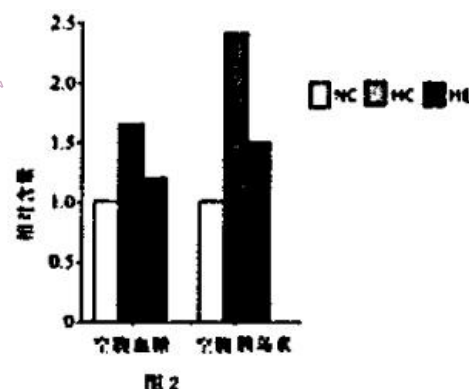
- B.BR 能够为麦冬的生长发育提供能量
- C.BR 可能通过促进叶绿素的合成进而提高光合作用强度
- D.一定浓度的 BR 能够提高麦冬的抗寒性促进麦冬的生长

20.与传统发酵技术相比，发酵工程的产品种类更加丰富，产量和质量明显提高。下列相关表述正确的是（ ）

- A.发酵工程与传统发酵技术最大的区别就是前者可以利用微生物来进行发酵
- B.发酵工程的产品主要包括微生物的代谢物、酶及菌体本身
- C.在发酵工程的发酵环节中，发酵条件变化会影响微生物的生长繁殖，但不会影响微生物的代谢途径
- D.通过发酵工程可以从微生物细胞中提取单细胞蛋白

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21.（12 分）为了探究有氧运动和高脂饮食对诱发高血糖的影响，研究者用小鼠按图 1 所示方案开展实验，最后测定各组小鼠空腹血糖、空腹胰岛素的水平，计算相对含量，结果如图 2（NC 组各指标水平设置为 1）。回答下列问题：

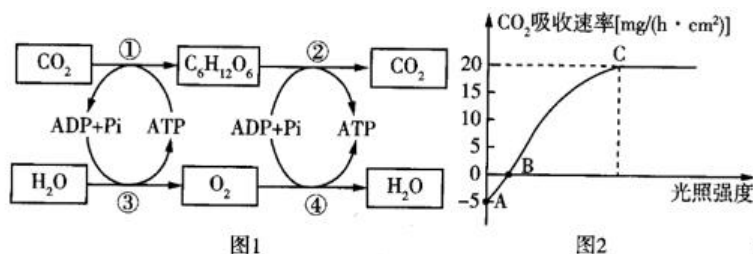


- (1) 胰岛素由_____细胞分泌，作用是_____，从而降低血糖。
- (2) 设计实验时给 NC 组和 HC 组分别施加 18 周的普通饲料和高脂饲料，这体现出对照原则和_____原则。由实验结果可知，HC 组与 NC 组对照是证明高脂饮食可诱发高血糖。HC 组胰岛素含量高，血糖为什么还高？试根据胰岛素作用机理分析可能的原因是_____。
- (3) 在上述实验基础上，增设 HE 组，是为探究_____。
- (4) 由图 2 的实验结果推测，_____的生活方式有助于保持血糖水平正常。

22.（12 分）图 1 为某种植物光合作用与有氧呼吸的部分过程示意图，其中①~④表示相关生理过程；图 2 表示该植物在最适温度、不同光照强度下净光合作用速率（用 CO_2 吸收速率表示）

的变化，净光合作用速率是指总光合作用速率与呼吸作用速率之差。分析图示，回答下列问题

图 1 为某种植物光合作用与有氧呼吸的部分过程示意图，其中①~④表示相关生理过程，图 2 表示该植物在最适温度、不同光照强度下净光合作用速率（用 CO_2 吸收速率表示）的变化，净光合作用速率是指总光合作用速率与呼吸作用速率之差。分析图示，回答下列问题：



- (1) 图 1 中过程②属于有氧呼吸的第_____阶段，过程③发生的场所是_____。
- (2) 图 2 中 C 点时该植物总光合作用速率_____（填“>”“=”或“<”）呼吸作用速率。B 点对应的条件下，该植物能完成图 1 中的生理过程有_____（填序号）。
- (3) 当光照强度突然增大，在其他条件不变的情况下，叶肉细胞中 C_3 含量短时间内会_____（填“增加”“不变”或“减少”）。当光照强度为 C 点对应的光照强度时，限制光合作用速率不再增加的环境因素主要是_____。
- (4) 如果将该植物先放置在图 2 中 A 点对应的条件下 4h，B 点对应的条件下 6h，接着放置在 C 点对应的条件下 14h，则在这 24h 内该植物每平方厘米叶面积的有机物积累量（用 CO_2 吸收量表示）为_____mg。
- (5) 研究小组另选甲、乙两种植物，分别从两种植物上取多片彼此相似且等量的叶片，在最适温度条件下分别测定不同光照强度下甲、乙两植物叶片的 CO_2 吸收速率，所得数据如表所示：

光照强度/klx		0	1	3	5	7	9	11	13
CO_2 吸收速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	叶片甲	-5	0.5	5	16	25	29	30	30
	叶片乙	-4	1.5	5	8	10	12	12	12

从表中可以看出光照强度为_____klx 时，甲、乙两叶片中叶绿体的 CO_2 固定速率相等。

23. (11 分) 农业八字宪法指的是土、肥、水、种、密、保、工、管。袁隆平院士及其团队从 1964 年开始研究杂交水稻稻种，时至今日，“亩产千斤”“禾下乘凉”都已不是梦。水稻是二倍体雌雄同株植物，三系杂交水稻是水稻育种和推广的一个巨大成就。三系杂涉及细胞质基因 N、S，以及核基因 R、r，只有基因型为 S (rr) 的植株表现为花粉不育，其余基因型的植株的花粉

均可育。回答下列问题：

(1) 一株基因型为 S (rr) 的雄性不育系水稻，与基因型为 N (RR) 的水稻杂交，产生的 F₁ 的基因型为_____，表现型为_____，F₁ 自交，后代花粉可育与花粉不育的比例是_____。

(2) 2017 年，我国成立了青岛海水稻研究发展中心，着力培育“海水稻”，并取得了一定的成果。目前培育的“海水稻”为天然野生抗盐碱水稻与栽培稻经多年杂交选育得到的，但该过程育种年限长，为了明显缩短育种年限，可以采用_____的方法，该方法的原理是_____。

(3) 有研究表明：水稻叶片披垂度随叶片卷曲程度的增加而减少，叶片一定程度的卷曲可以增加水稻产量。已知水稻正常叶 (A) 对卷曲叶 (a) 为不完全显性，显性纯合子表现为正常叶，隐性纯合子表现为卷曲叶，杂合子表现为半卷曲叶。下图为某半卷曲叶水稻种子 (Aa) 经射线照射后出现半卷曲叶 (Aaa) 突变体的三种可能情况，为探究该突变体属于图中哪种情况，进行了如下实验：（假设实验过程中不存在突变，各基因型配子及合子活力相同）



①实验步骤：

让该突变体自交，收集种子并种下，观察并统计子代表现型及比例。

②预期结果及结论：

A.若_____，则为突变体①。

B.若_____，则为突变体②。

C.若_____，则为突变体③。

24. (7 分) 纪录片《航拍中国》中对黑龙江美景的解说中曾这样写到：“这趟旅程，我们将拥抱肥沃的黑土地，它拥有的平原，创造农业奇迹，它哺育的湖泊，动静相宜。往西飞行，加入冬捕者的行列，赶赴一场和丹顶鹤的空中约会。不远处一座石油城市，正散发着迷人的湿地风情。”请回答下列问题：

(1) 广阔的黑龙江大地上生态系统类型众多，一般可分为自然生态系统和_____。

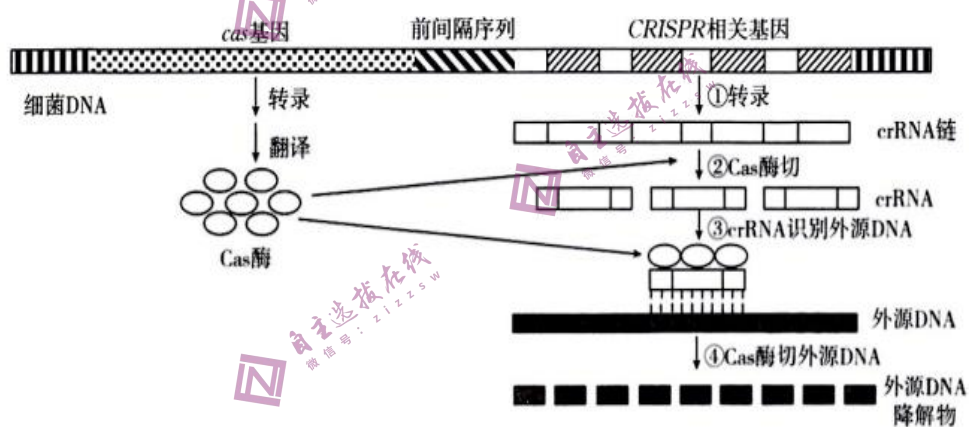
(2) 上世纪 50 年代，数十万人加入开垦“北大荒”的洪流，“北大荒”变身为“北大仓”，“北大仓”的粮食以玉米、水稻等为主。在粮食生产中要研究生态系统的能量流动，例如，如果把

玉米秸秆作为饲料喂牲畜，牲畜粪便进入沼气池，就可以提高_____。在农业生产中还可以利用信息传递实现两个目的：一是对有害动物进行控制；另一个是利用模拟的动物信息吸引大量的传粉动物，从而提高_____。

(3) 今天，为了保护生态，“北大仓”的开发已陆续停止，因垦荒而消失的湿地，正在逐步恢复生机。此过程中群落发生了_____演替。可见，人类活动对群落演替的影响是_____。

(4) 冬捕时网眼的大小会对兴凯湖中大白鱼种群的_____（填种群特征）产生影响。水产养殖时，为获得最大的日捕获量，应在大白鱼种群数量在_____时进行捕获。

25. (13 分) CRISPR 相关基因位于细菌中。当外源 DNA 入侵细菌时，细菌将其作为新的“间隔序列”整合到自己的基因组中，从而使 CRISPR 相关基因能“记住”攻击过自己的外源基因，当再次遇到该外源基因时能对其进行识别、定位和剪切，以达到保护自身的目的。相关作用过程如图所示，其中 crRNA 为 CRISPR 相关基因的转录产物，其与 Cas 酶结合就能起到基因剪辑的作用。回答下列问题：



(1) 在细菌获取新的间隔序列后，CRISPR 相关基因通过转录形成 crRNA 链，与 Cas 酶形成 crRNA-Cas 复合物，当再次遇到相同外源 DNA 时，crRNA 所起的作用是_____，Cas 酶起到_____的作用。

(2) 视网膜上包括视杆细胞和视锥细胞。引起色素性视网膜炎的基因突变，首先会导致视杆细胞死亡，继而引起视锥细胞死亡，最终导致视网膜退化，眼睛失明。某实验室利用上述基因编辑技术和视网膜退化小鼠模型为实验材料开展相关实验，使模型小鼠的视杆细胞身份基因丧失功能，诱导视杆细胞获得视锥细胞特征，使之能够不受有害致病突变的影响。

①从 DNA 分子中获取模型小鼠的视杆细胞身份基因，需要使用的酶是_____，然后使用

_____酶将视杆细胞身份基因与 cas 基因、CRISPR 相关基因构建为重组载体。

②可使用_____法将重组载体导入模型小鼠的受精卵中，然后使受精卵发育为小鼠。

③检测到小鼠的视网膜未退化，视觉得到改善，说明导入的重组 CRISPR 相关基因_____
_____，使视杆细胞不被引起色素性视网膜炎的基因突变所影响，不发生死亡。

