

2024 届江苏省常州市前黄高级中学高三下学期一模适应性考试

生物试题

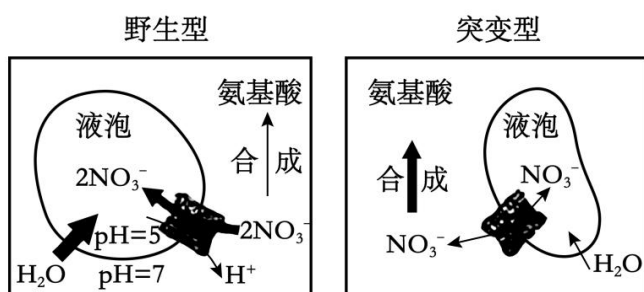
学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 《黄帝内经·灵枢·五味》曰:“谷不入,半日则气衰,一日则气少矣。”中医理论认为,“气”的实质是人体活动时产生的能量。下列叙述错误的是()

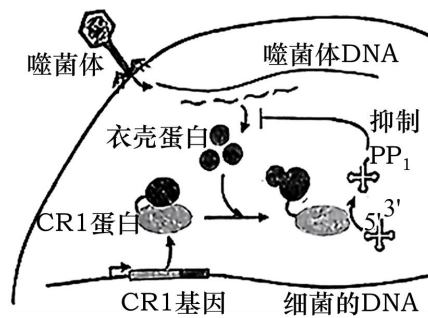
- A. “谷”中主要的储能物质是由同一种单体连接成的多聚体
- B. 人体细胞产“气”的过程是有机物逐步脱氢的过程
- C. 正常情况下,人体细胞产生“气”的同时都会释放 CO_2
- D. 健康人因“谷不入”出现气衰时,血液中的胰高血糖素含量增加

2. CLCa 蛋白是位于液泡膜上的 NO_3^-/H^+ 转运蛋白。液泡借助该蛋白逆浓度梯度吸收 2 个 NO_3^- 的同时向外排出 1 个 H^+ 。野生型植株 CLCa 蛋白中一个谷氨酸发生突变后会转化为 NO_3^- 的通道蛋白(如图)。下列叙述错误的是()

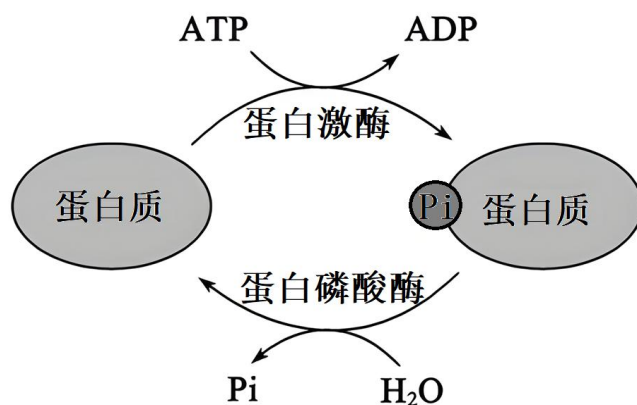


注:箭头粗细表示量的多少

- A. 野生型植株 CLCa 蛋白运输 NO_3^- 时需要消耗 H^+ 的电化学势能
 - B. 突变导致 CLCa 蛋白的空间结构发生改变,从而影响其功能
 - C. 突变型 CLCa 蛋白双向运输 NO_3^- 更有利于调节植物细胞的渗透压
 - D. 根部特异性表达突变型 CLCa 蛋白可能会提高植株对氮素的利用率
3. 噬菌体感染细菌后,细菌毒素-抗毒素系统可以“感应”噬菌体的衣壳蛋白,进而修饰细菌细胞的 tRNA 以抵抗噬菌体感染,具体过程如图。下列叙述错误的是()



- A. 细菌毒素-抗毒素系统识别的应是噬菌体中序列保守且必需的衣壳蛋白
- B. 用 ^{35}S 标记噬菌体的衣壳蛋白能追踪该系统的“感应”过程
- C. CRI 蛋白与衣壳蛋白结合后能阻止 tRNA 的 3'端携带氨基酸
- D. 该系统存在的负反馈调节有利于避免对细菌自身生命活动产生不利影响
4. 生物实验的成败与实验的选材密切相关。下列实验中材料或试剂选择不恰当的是 ()
- A. 选用蝗虫精巢而非小白鼠卵巢，观察减数分裂的不同时期
- B. 选用黑藻小叶而非洋葱鳞片叶外表皮，研究光合作用的放氧部位
- C. 选用血细胞计数板而非载玻片，探究培养液中酵母菌种群数量变化
- D. 选用淀粉酶而非过氧化氢酶，探究温度对酶活性的影响
5. 下列有关进化的叙述错误的是 ()
- A. 物种之间的协同进化可以通过捕食、竞争及寄生等实现
- B. 各种金鱼品种的获得与突变和基因重组、人工选择等有关
- C. 种群数量低到一定程度可能会因近亲繁殖导致适应性降低
- D. 生物的适应性主要体现在特定生物对其所生活环境的适应
6. 下图为细胞内普遍存在的分子开关调节机制，磷酸化与去磷酸化使各种靶蛋白处于“开启”或“关闭”的状态。相关叙述错误的是 ()



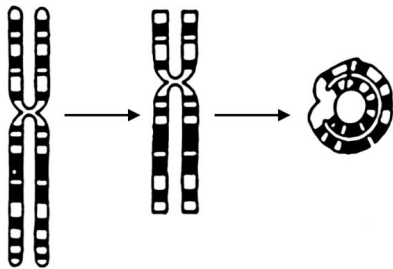
- A. 蛋白质磷酸化的过程往往是一个放能反应的过程

- B. 蛋白质去磷酸化后仍能与双缩脲试剂发生紫色反应
- C. 磷酸化与去磷酸化可改变靶蛋白的电荷分布与分子构象
- D. 磷酸化与去磷酸化过程体现了蛋白质结构与功能相适应

7. 某种鼠的毛色由常染色体上的两对等位基因（A、a 和 B、b）控制，其中 A 基因控制褐色素的合成，B 基因控制黑色素的合成，两种色素均不合成时毛色呈白色。当 A、B 基因同时存在时，二者的转录产物会形成双链结构。用纯合的褐色和黑色亲本杂交， F_1 为白色， F_1 雌雄个体相互交配得到 F_2 。不考虑交换。下列分析不合理的是（ ）

- A. F_1 全为白色的原因是 A、B 两基因转录后不能正常翻译
- B. F_1 与双隐性的个体测交，产生的后代可能不出现白色个体
- C. F_2 出现 3 种表型的个体，其中白色个体中的纯合子约占 $1/9$
- D. F_2 可表现出黑色个体约占总数的 $1/4$ ，白色个体约占总数的 $1/2$

8. 对某患者进行染色体核型检查，发现大部分细胞核型正常，有少数细胞含 47 条染色体，其中 6 号染色体有 3 条，且 2 条成环状，染色体成环机制如下图所示。下列有关叙述正确的是（ ）



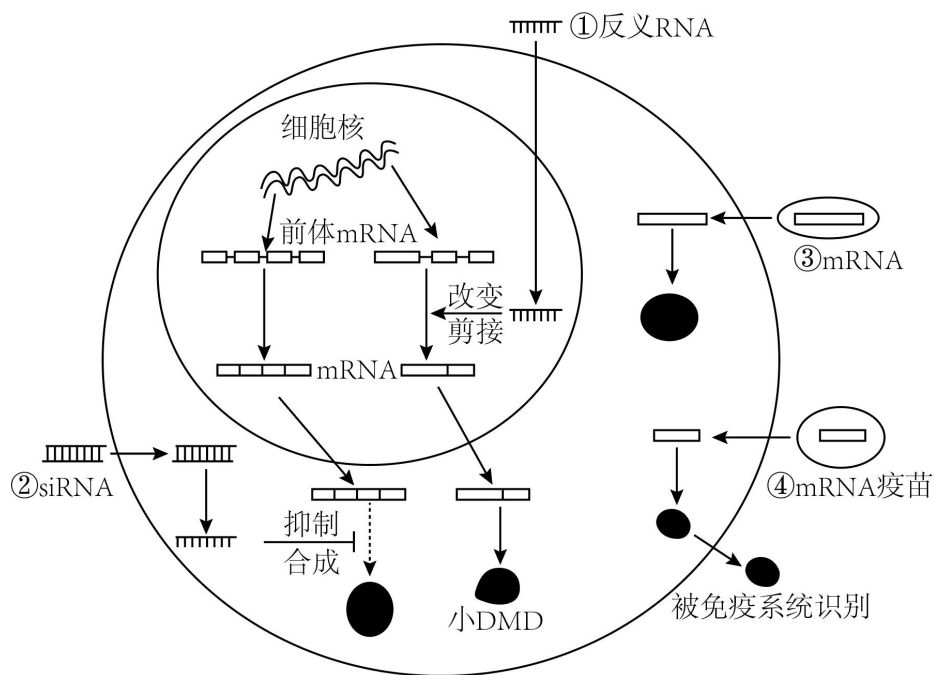
- A. 该患者核型异常最可能是其母亲减数分裂产生了异常配子导致
- B. 该患者出现核型异常细胞是因为发生了染色体结构与数目变异
- C. 染色体核型异常细胞中含有的端粒数目比正常细胞多 2 个
- D. 含环状染色体的细胞数目越多且环越大对患者危害越大

9. 下列有关神经调节的叙述正确的是（ ）

- A. 神经元中短而多的树突有利于将信息传递给多个神经元
- B. 交感神经使内脏器官活动加强有利于机体更好适应环境
- C. 条件反射的建立和消退本质都是刺激间联系的建立过程
- D. 大脑皮层运动代表区的位置与人体各部分的关系都倒置

10. 科学家研发了多种 RNA 药物用于疾病治疗和预防，下图中①~④表示 4 种 RNA 药物的

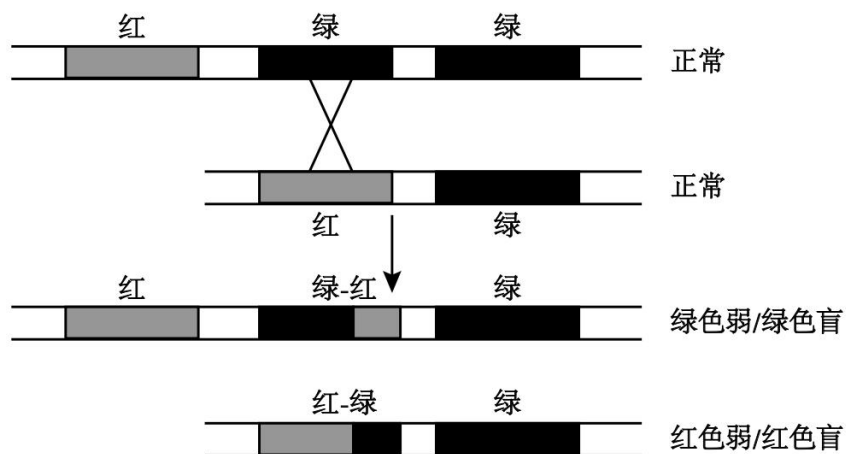
作用机制。下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 前体 mRNA 需加工为成熟的 mRNA 才能转运到细胞质中发挥作用
- B. 药物③和药物④均需包裹在脂质体中以防止 mRNA 被核酸酶分解
- C. 图示说明生物体性状改变可以通过基因修饰、RNA 加工或翻译水平调控实现
- D. 与 DNA 疫苗相比，通常 mRNA 疫苗发挥作用更快且安全性较高

11. 下列有关“培养”的叙述错误的是（ ）

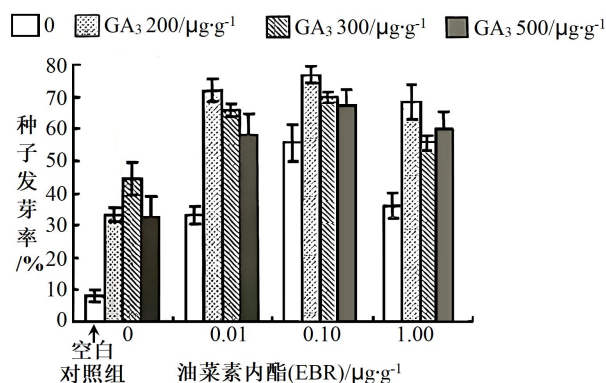
- A. 宜采用通气培养并搅拌以获取更多的紫杉醇
 - B. 可采用平板划线法分离、计数乳酸菌
 - C. 可在 96 孔板上培养和筛选特定的杂交瘤细胞
 - D. 采集到的卵母细胞需要在体外进行成熟培养
12. 人的 X 染色体上有一个红色觉基因和一个或多个绿色觉基因，只有完整的红色觉基因和相邻的那个绿色觉基因能正常表达。当红绿色觉基因之间发生片段交换形成嵌合基因时会影响色觉，机理如下图所示。下列有关叙述正确的是（ ）



- A. X 染色体上的基因所控制的性状和性别决定密切相关
- B. 图示嵌合基因的形成可能发生在男性减数分裂I四分体时
- C. 与红色觉基因较远的绿色觉基因不能表达可能与 DNA 甲基化有关
- D. 红色觉基因、绿色觉基因和色盲基因是复等位基因
13. 下列有关病毒和病毒疫苗的叙述错误的是（ ）
- A. HIV 入侵人体可使免疫系统瘫痪，最终会使人死于其他病原体的感染等
- B. 禽流感病毒可跨物种传染给人类，可能和人接触到死因不明的禽类有关
- C. 逆转录病毒侵入宿主细胞后，在病毒遗传物质的控制下先合成逆转录酶
- D. 流感病毒用活鸡胚培养后，经纯化、减毒或灭活可制备出流感疫苗
14. 生命系统的不同层次都存在着“抑制”现象。下列有关抑制的叙述正确的是（ ）
- A. 低温抑制纺锤体的形成可使细胞停留在分裂前期
- B. 资源有限条件下，种内竞争加剧会抑制种群增长
- C. 生长素在超过最适浓度后，其抑制生长作用增强
- D. 鉴别培养基可抑制或阻止其他种类微生物的生长

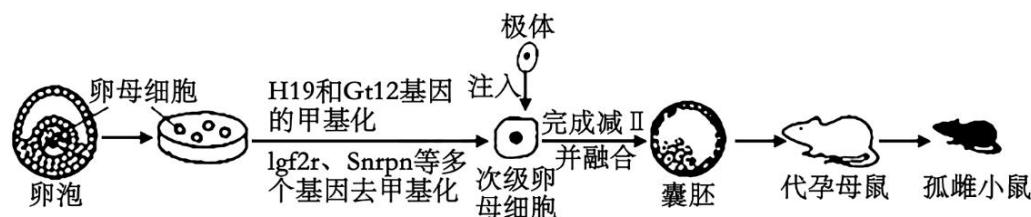
二、多选题

15. 草甸草原重要的优势种羊草有性繁殖能力低，种子休眠严重，发芽率低。研究人员利用外源赤霉素（ GA_3 ）和某种外源油菜素内酯（EBR）进行了一系列研究，处理方法和结果如下图所示。相关叙述正确的有（ ）



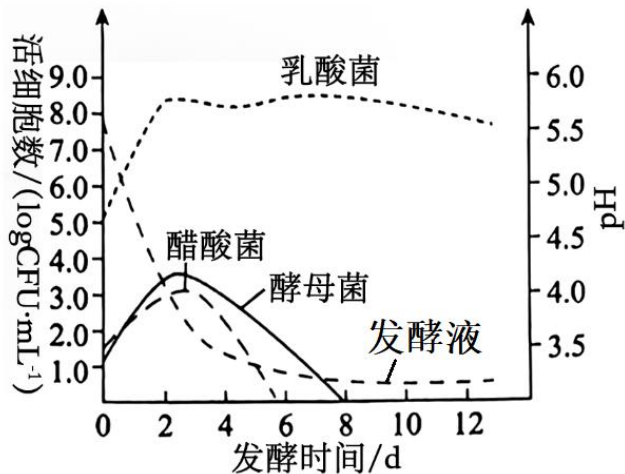
- A. GA₃ 在植物体内广泛分布, EBR 只分布在生长旺盛的部位
- B. 空白对照组种子发芽率低的原因可能是内源脱落酸含量较高
- C. GA₃ 对羊草种子萌发率的影响表现为低浓度促进, 高浓度抑制
- D. 0.01~0.10 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ EBR 浓度范围内, GA₃ 和 EBR 对种子发芽的协同作用显著

16. 2022 年 3 月 7 日, 上海交通大学医学院某研究团队利用基因编辑技术, 对小鼠卵母细胞的 7 个甲基化印记控制区域进行 DNA 甲基化重写, 并将一个极体注入修饰后的次级卵母细胞中, 成功创造了孤雌生殖的小鼠。下列叙述错误的有 ()



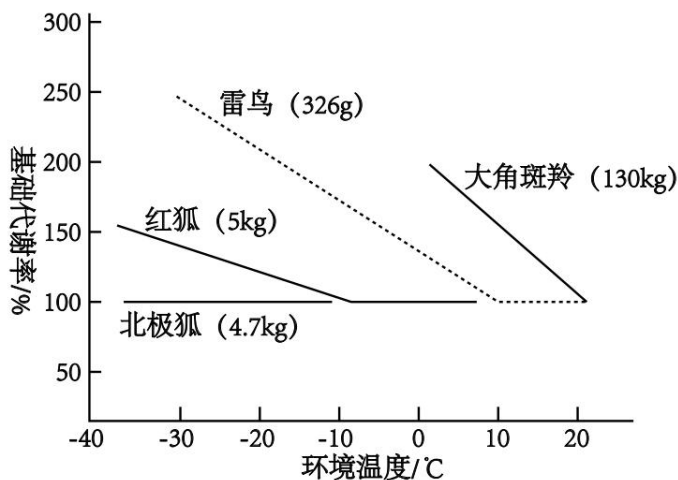
- A. 上述甲基化重写没有改变小鼠体内的遗传信息
- B. 体外培养卵母细胞, 为防止污染需将培养皿密闭培养在二氧化碳培养箱中
- C. 移植后的囊胚进一步扩大, 会导致滋养层破裂, 胚胎从其中伸展出来
- D. 孤雌小鼠的诞生过程没有精子参与, 其基因型与提供卵母细胞的雌鼠相同

17. 鱼茶味酸而微咸, 富含多种必需氨基酸。鱼茶的发酵菌群主要是乳酸菌, 如图是某同学绘制的鱼茶发酵过程中各菌种数量及发酵液 pH 的变化曲线。下列有关叙述错误的有 ()



- A. 与制作传统泡菜类似，鱼茶发酵也无需严格灭菌
- B. 乳酸菌发酵时会积累 NADH 导致发酵液 pH 变小
- C. 利用显微镜直接计数可快速直观检测微生物数量
- D. 醋酸菌和酵母菌消失的原因都是因为氧气已耗尽

18. 动物对寒冷环境的适应有多种表现形式。下图是不同气候地带的部分动物（括号内标注为体重）基础代谢率与环境温度的关系。下列有关叙述正确的有（ ）



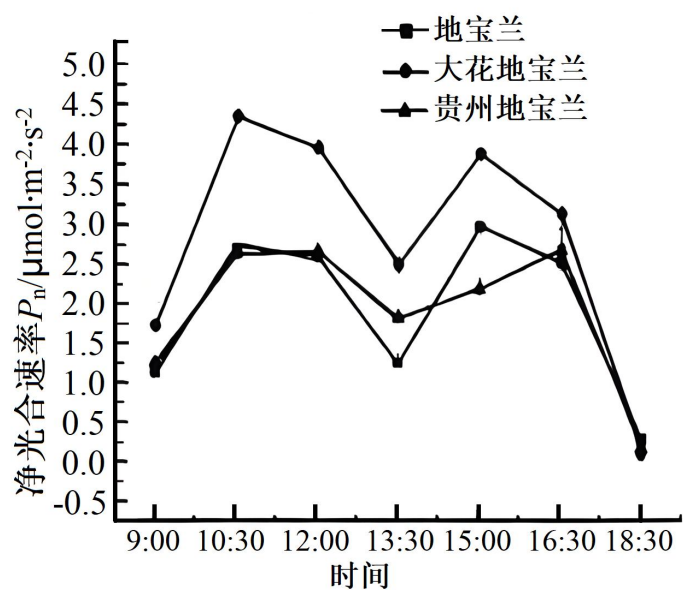
- A. 产热增加多的动物如红狐，对寒冷环境的适应能力比北极狐强
- B. 北极狐的骨骼肌战栗、甲状腺激素等增加是其适应寒冷环境的主要方式
- C. 冷水中站立的水鸟的趾部温度可能较低，但身体核心部位温度依然维持较高
- D. 有些动物可通过集群等行为减少散热，以适应寒冷环境

三、非选择题

19. 地宝兰属植物为兰科草本植物，具有观赏和药用等科研价值。为探讨地宝兰属植物的叶片解剖结构及光合特性，研究人员将长势良好的贵州地宝兰、地宝兰、大花地宝兰植株放入

透光率为 20%遮阴棚中，4 个月后测量相关指标，部分结果如下表和图。请回答问题：

物种	叶片厚度 (μm)	气孔密度 (个/ mm^2)	叶绿素含量 (mg/dm^2)	日均净光合速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-2}$)	CO_2 补偿点 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-2}$)
地宝兰	111.68	102.64	3.55	1.912	172.02
大花地宝兰	117.25	72.89	3.65	2.796	128.67
贵州地宝兰	60.67	94.80	3.20	1.901	165.61



- (1) 三种地宝兰属植物叶片解剖结构相似，气孔均只分布在下表皮，其生理意义是_____：根据上图，三种地宝兰属植物中，_____最适应弱光环境，_____利用低浓度 CO_2 的能力最强。
- (2) 在植物光合作用过程中，叶绿素承担着_____的功能。植物光合能力与叶绿素含量密切相关，为测定叶绿素含量，科研人员进行了如下操作：用打孔器取 20 片 1cm^2 小圆片→剪碎后装入 25mL 容量瓶→用_____定容后置于暗处 24h→测定提取液吸光值并计算叶绿素含量。

上述操作中，将容量瓶“置于暗处”的原因是_____。

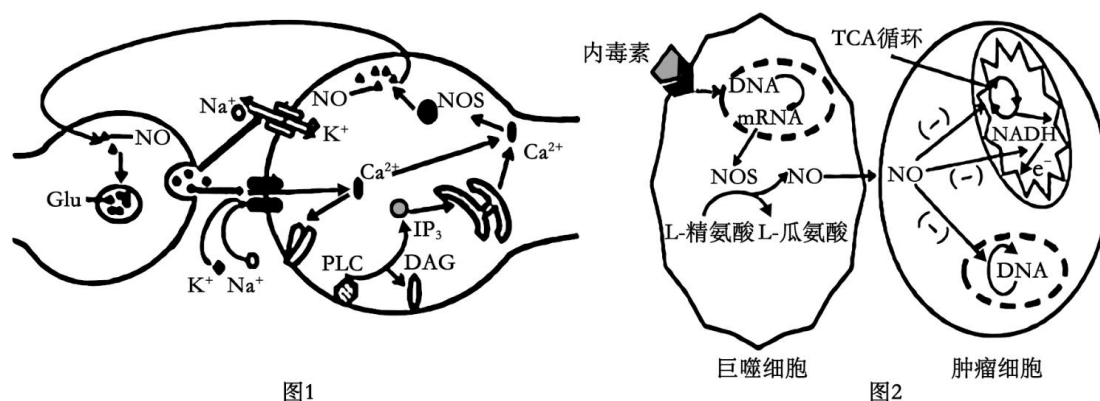
(3)根据上图，三种地宝兰属植物净光合速率日变化均呈“双峰型”曲线。为确定其光合“午休”现象是否由气孔限制因素引起，研究人员测定了胞间 CO_2 浓度的日变化。结果显示三种地宝兰属植物净光合速率的下降均伴随胞间 CO_2 浓度增加，这说明_____。

(4)与地宝兰相比，贵州地宝兰种群较小，属于濒危植物。下列可能属于贵州地宝兰濒危原因的有_____（填序号）。

①繁育机制的限制 ②传粉者数量限制 ③种间竞争能力低 ④人畜干扰破坏

为进一步探索贵州地宝兰濒危的机制，研究人员比较了同域分布的贵州地宝兰和地宝兰的传粉情况以及遗传多样性。结果显示贵州地宝兰的传粉者较少但基因杂合程度较高，推测可能与它们的繁殖方式（自交或异交）有关。请据此解释贵州地宝兰濒危的原因_____。

20. 一氧化氮（NO）是一种生物信号分子，由一氧化氮合酶（NOS）催化 L-精氨酸而生成，在神经-体液-免疫调节中发挥重要功能。下图 1、2 分别表示 NO 在神经系统和免疫系统中的作用。请回答问题：



(1)人的血压受多种因素的调节。在医院测量的血压往往比在家里高，其原因可能是由于情绪紧张导致_____神经兴奋，心跳加快而造成。血管内皮细胞接受血管神经末梢释放的递质信号，经系列信号转导，刺激 NOS 催化释放 NO，NO 进入邻近平滑肌细胞，激活系列酶促反应，导致血管平滑肌_____，使血压降低。

(2)研究发现高血压患者常出现胰岛素抵抗从而导致 2 型糖尿病，降压药物 ACEI 可在一定程度上降低血糖。此药物可扩张血管，抑制水、钠潴留以_____循环血量从而降低血压；可通过_____（填“增强”或“减弱”）靶细胞对胰岛素的敏感性降低血糖。

(3)图 1 中，谷氨酸（Glu）从_____（填结构名称）释放后，与突触后神经元细胞膜上特异

性受体结合，使该神经元内 Ca^{2+} 浓度升高，促进 NO 合成，NO 从突触后神经元作为逆行信使进入突触前神经元，引起_____，形成长时间增强效应。

(4)图 2 中，当内毒素与巨噬细胞上的受体结合后，激活产生 NOS，进而合成 NO。NO 通过方式进入到周围的细胞后，抑制细胞核内_____以及线粒体内的_____，从而杀伤肿瘤细胞。

(5)咳嗽变异性哮喘以慢性咳嗽为主要临床表现，多数患者因不伴有明显喘息容易被漏诊或误诊。研究发现，血清免疫球蛋白 E（IgE）是引发哮喘的重要分子，咳嗽变异性哮喘患者气道上皮细胞、淋巴细胞等细胞内 NOS 活性较高，因此临床上可通过检测_____的含量作为咳嗽变异性哮喘的辅助诊断。

21. 生态系统中的分解作用是一个非常复杂的综合性过程，其速率受多种因素影响。表 1 表示待分解的不同种类资源的分解速率，表 2 表示各生态系统类型中枯叶输入量与现存量的关系。请回答下列问题：

表 1

待分解资源种类	单糖	半纤维素	纤维素	木质素	酚
每年质量减少率（%）	99	90	75	50	10

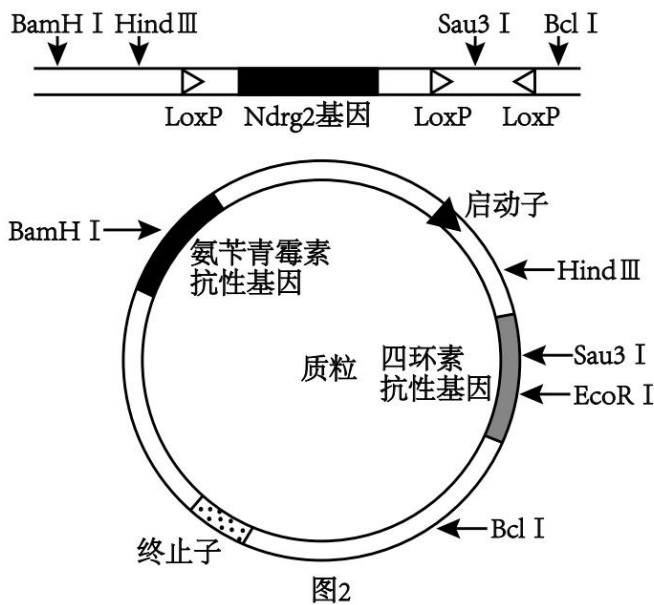
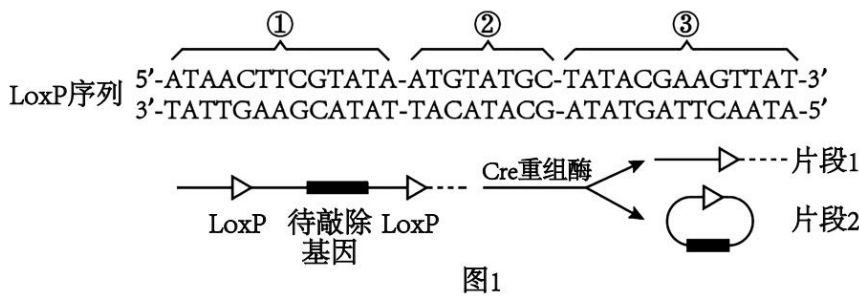
表 2

各生态系统类型	冻原	北方针叶林	温带落叶林	温带草地	热带雨林
枯叶输入量	1.5	7.5	11.5	7.5	30
枯叶现存量	44	35	15	5	5

- (1)一般来说，在下列__地带，土壤有机物的分解速率低，易积累有机质。
- ①高温、高湿度②高温、干燥③低温、高湿度④低温、干燥
- (2)据表 2 分析，温带草地的分解速率明显__温带落叶林，结合表 1 分析其主要原因是禾本草类的__。
- (3)受水浸泡的沼泽土壤更适宜用来开发成有机肥料的原因有__。一般来说，植物组织中 C/N 比大约在（40~80）/1,而微生物体内 C/N 比约为 10/1，因此，有机肥料中一般需适度添加__元素。
- (4)枯枝落叶层中生活着多种食碎屑动物，它们属于生态系统成分中的__。
- (5)微生物一般通过分泌胞外酶把底物分解为简单的分子后吸收，与消费者相比，其优点是__。如果把分解者界定为一个生态系统的亚系统，进入该亚系统的有机物中能量也能通

过“营养级”传递，其不同于“消费者亚系统”的特点是___。

22. Ndr_g2 基因参与神经系统的发育和退行性疾病的发生和发展，并可参与血管的形成。为研究 Ndr_g2 基因的功能，可利用染色体位点特异性重组酶系统 Cre-LoxP 构建 Ndr_g2 基因敲除小鼠（如下图 1、2 所示），并对其进行鉴定和表型分析。请回答下列问题：



- (1)图 1 中 LoxP 序列的方向取决于序号___对应的区域。一个 LoxP 序列的内部被 Cre 重组酶切割后会增加___个游离的磷酸基团。
- (2)当两个 loxP 序列位于同一个 DNA 分子上且方向相同时，Cre 重组酶能将两个切割位点之间的核苷酸序列切除并形成环状而失活，剩余序列会连接起来。据此可知，Cre 重组酶在此过程中的作用类似于___酶。当两个 LoxP 序列方向相反时，Cre 重组酶使两个 loxP 间的序列颠倒，由此产生的变异本质上属于___。
- (3)构建 Ndr_g2 基因敲除小鼠需要先构建 Flox 小鼠（该小鼠的 Ndr_g2 基因两侧需插入 Loxp 序列）。为构建相应的基因表达载体，据图 2 分析，应选择限制酶___处理含有 Ndr_g2 基因的 DNA 片段，而在处理质粒时应选用限制酶___。质粒中启动子的作用是___。

限制酶种类	识别序列及切割位置
-------	-----------

BamHI	5' -G↓GATCC-3'
BclI	5' -T↓GATCA-3'
Sau3I	5' -↓GATC-3'
HindIII	5' -A↓AGCTT-3'
EcoRI	5' -G↓AATTC-3'

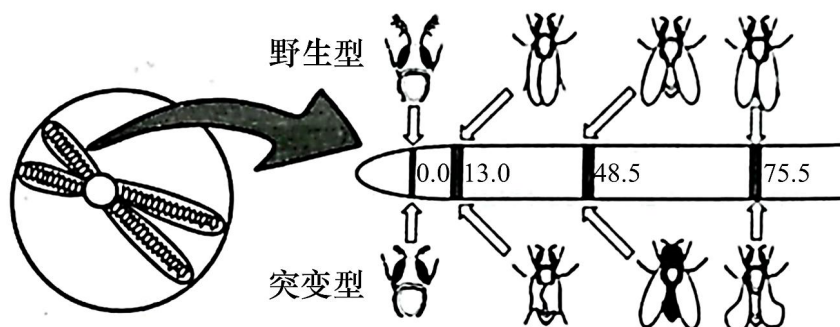
(4)将重组质粒导入小鼠____。经胚胎工程获得杂合 Flox 小鼠 (flox/+),之后雌雄小鼠相互交配可获得纯合 Flox 小鼠。

(5)构建 Ndr2 基因敲除小鼠还需要构建 Cre 转基因小鼠 (cre/+) (Cre 基因上游添加有造血干细胞基因启动子 EDAG)。已知 Ndr2 基因与 Cre 重组酶基因独立遗传,现将纯合 Flox 小鼠 (flox/flox) 与 Cre 转基因小鼠 (cre/+) 交配,将 F₁ 中的双杂合小鼠雌雄交配,获得造血干细胞中 Ndr2 基因完全敲除的小鼠的概率为____。

(6)以下能说明造血干细胞中 Ndr2 基因完全敲除小鼠构建成功的有____。

- ①小鼠不同组织中提取的 DNA 可检测到 cre 基因
- ②小鼠造血干细胞中 Ndr2 基因的 mRNA 基本为零
- ③利用抗原抗体杂交技术在造血干细胞中检测不到有 Ndr2 蛋白

23. 果蝇是遗传学研究中常用的材料。摩尔根和他的学生绘制出了果蝇部分基因在II号染色体上的相对位置,如下图所示。请回答下列问题:



(1)据图分析摩尔根选择果蝇作为遗传实验材料的原因是____。

(2)长翅 (A) 对残翅 (a) 为显性,位于II号染色体上。杂合长翅果蝇相互交配所得子代中长翅与残翅之比约等于 15:1。研究发现该结果是雄果蝇产生的某种配子致死所致,则致死配子的基因型是____,其致死率为____。

(3)野生型翅脉对网状翅脉为显性，受一对等位基因控制。网状翅脉果蝇与纯合野生型翅脉果蝇杂交，正反交结果都是野生型翅脉。据此推测该对基因位于____上。将正反交所得所有子代雌雄果蝇相互交配，所得后代的基因型有____种。

(4)科研人员将 D 基因插入雄果蝇的一条III号染色体上，将 G 基因（绿色荧光蛋白基因）插入到雌果蝇的一条 X 染色体上。同时含有 D 基因和 G 基因时，果蝇表现为绿翅，否则为无色翅。将上述雌雄果蝇杂交得 F₁，F₁中绿翅：无色翅为____。取 F₁中绿翅雌雄果蝇随机交配得 F₂，F₂中无色翅雄果蝇占____。若将 G 基因插入到II号染色体上，同样做上述杂交实验，发现 F₂中绿翅：无色翅为 9:7，将 F₂中的绿翅果蝇相互交配，共有____种交配方式会导致后代出现性状分离。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/788006127060006102>