

保密★启用前

2022年菏泽市高三二模考试

## 生物试题

2022.5

注意事项:

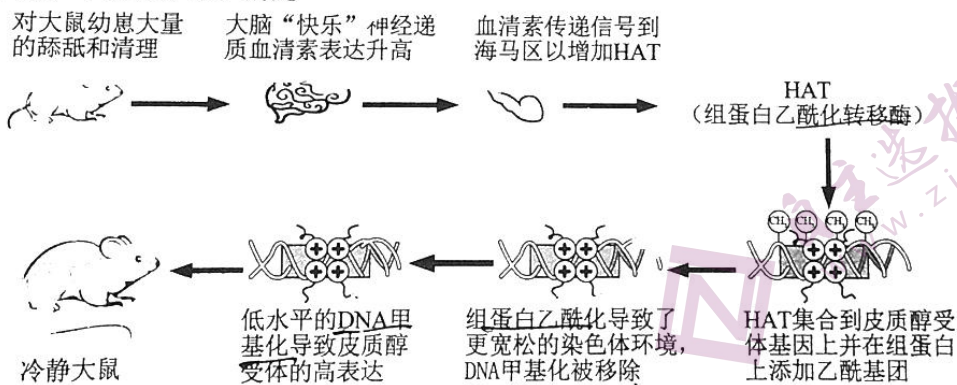
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分, 考试时间 90 分钟。
2. 答题前, 考生务必将姓名、考生号等个人信息填写在答题卡指定位置。
3. 考生作答时, 请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答。超出答题区域书写的答案无效, 在试题卷、草稿纸上作答无效。

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. 外泌体是细胞通过胞吐方式释放的包含复杂 RNA 和蛋白质的小囊泡, 其主要来源于细胞内溶酶体微粒内陷形成的多囊泡体, 经多囊泡体外膜与细胞膜融合后释放到胞外。外泌体具有参与机体免疫应答、细胞分化、细胞通讯等多种功能。肿瘤来源的外泌体还可导致大量新生血管的生成, 促进肿瘤的生长与侵袭。下列说法正确的是  
A. 外泌体结构类似核糖体, 由 RNA 和蛋白质组成  
B. 含外泌体的多囊泡体, 其外膜主要来自高尔基体, 属于生物膜系统  
C. 多囊泡体外膜与细胞膜的融合体现了膜的流动性, 此过程需要消耗能量  
D. 肿瘤来源的外泌体内含信息分子, 可以抑制肿瘤细胞的无限增殖
2. 某种  $H^+$ -ATPase 是一种位于膜上的载体蛋白, 具有 ATP 水解酶活性, 能够利用水解 ATP 释放的能量逆浓度梯度跨膜转运  $H^+$ 。①将某植物气孔的保卫细胞悬浮在一定 pH 的溶液中 (细胞内的 pH 高于细胞外), 置于黑暗中一段时间后, 溶液的 pH 不变。②再将含有保卫细胞的该溶液分成两组, 一组照射蓝光后, 溶液的 pH 明显降低; 另一组先在溶液中加入  $H^+$ -ATPase 的抑制剂 (抑制 ATP 水解), 再用蓝光照射, 溶液的 pH 不变。下列说法错误的是  
A. 蓝光可以为  $H^+$ -ATPase 逆浓度梯度跨膜转运  $H^+$  直接提供能量  
B. 溶液中的  $H^+$  不能通过自由扩散的方式透过细胞质膜进入保卫细胞  
C.  $H^+$ -ATPase 位于保卫细胞质膜上, 蓝光能够引起细胞内的  $H^+$  转运到细胞外  
D. 蓝光通过保卫细胞质膜上的  $H^+$ -ATPase 发挥作用, 导致  $H^+$  逆浓度梯度跨膜运输
3. 高赖氨酸血症是由 AASS 基因突变引起的氨基酸代谢缺陷症, 该基因编码的 AASS 蛋白含有 LKR 和 SDH 两个结构域。正常情况下, 进入线粒体内的赖氨酸在 LKR 的催化下形成酵母氨酸, 酵母氨酸在 SDH 的催化下分解产生的  $\alpha$ -氨基己二酸半醛经过系列反应彻底氧化分解。LKR 异常或 SDH 异常均会导致高赖氨酸血症, 且后者还会导致线粒体异常增大, 影响线粒体功能。下列说法正确的是  
A. 高赖氨酸血症的根本原因是 LKR 和 SDH 两个结构域异常  
B. 正常情况下, 赖氨酸需依次在细胞质基质和线粒体中才能彻底氧化分解  
C. 抑制 LKR 活性或转入正常 AASS 基因, 均可用于治疗高赖氨酸血症  
D. LKR 正常, SDH 异常会引起线粒体内酵母氨酸的积累, 影响线粒体功能

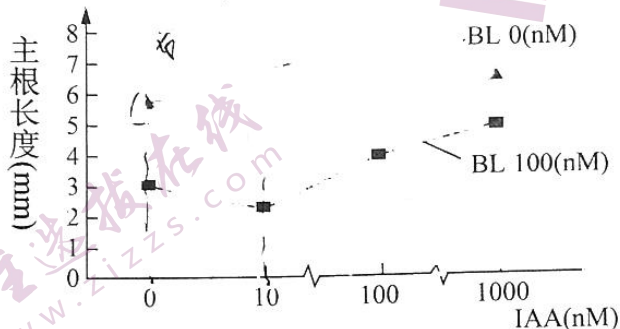
高三生物试题 第 1 页 (共 8 页)

4. 抑素是细胞释放的、能抑制细胞分裂的物质，主要作用细胞周期的  $G_2$  期（分裂间期包括 DNA 合成前期： $G_1$  期、DNA 合成期： $S$  期、DNA 合成后期： $G_2$  期）。研究发现，皮肤破损后，抑素释放量减少，细胞分裂加快，伤口愈合时，抑素释放量增加，细胞分裂又受抑制。下列说法正确的是
- A. 伤口处各种组织的细胞周期长短相同，但  $G_2$  期长短不同  
B. 伤口愈合时，处于分裂前期的细胞数目逐渐减少  
C. 抑素抑制癌细胞  $G_2$  期的活动，使其细胞周期缩短  
D. 抑素主要通过抑制染色体着丝粒的分裂，抑制细胞分裂
5. 真核细胞中存在一种依赖于 SURF 复合蛋白发挥作用的质量监控机制，该蛋白能特异性识别并降解含有提前终止密码子的异常 mRNA，下列叙述错误的是
- A. 真核细胞的 mRNA 均来自染色体 DNA 的转录  
B. 基因中碱基对的增添可能导致 mRNA 上终止密码子提前  
C. SURF 复合蛋白可以发挥类似 RNA 水解酶的作用  
D. 该机制能防止相对分子质量较小的异常蛋白质产生
6. 果蝇 ( $2n=8$ ) 羽化（从蛹变蝇）的时间有 19 h、24 h 和 29 h 三种，分别由基因  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$  控制，这三个基因的显隐性关系未知，且都不位于 X、Y 染色体的同源区段。现用一只羽化时间为 19 h 的雌蝇和一只羽化时间为 24 h 的雄蝇杂交， $F_1$  的羽化时间及比例为 19 h : 24 h : 29 h = 1 : 2 : 1，且羽化时间为 24 h 的果蝇都是雌性，其余都是雄性。下列说法正确的是
- A. 基因  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$  的遗传遵循基因自由组合定律  
B. 基因  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$  的显隐性关系是  $A_2 > A_3 > A_1$   
C. 控制果蝇羽化时间相关的基因型有 6 种  
D.  $F_1$  自由交配产生的子代中羽化时间为 19 h 的果蝇占 5/16
7. 研究发现被良好照顾的大鼠幼崽通过下列途径，使脑内激素皮质醇的受体表达量升高。据图分析，下列说法错误的是



- A. 大鼠的情绪受多个基因共同调控  
B. 皮质醇受体的高表达与表观遗传有关  
C. 据图可知 DNA 乙酰化与甲基化呈正相关  
D. 大鼠的情绪是神经—体液调节的结果
8. 尿崩症分两种：因抗利尿激素 (ADH) 的缺乏引起的中枢性尿崩症 (CDI) 和因肾脏对 ADH 敏感性缺陷引起的肾性尿崩症 (NDI)，临床上可通过禁水加压、禁止饮水 10h 后补充 ADH 实验进行确诊。下列说法错误的是
- A. NDI 患者体内 ADH 的含量与正常人相比要多  
B. NDI 患者的尿液渗透压明显低于血浆渗透压  
C. 禁水加压实验后，CDI 患者的尿液渗透压将升高  
D. 禁水加压实验后，NDI 患者的尿液渗透压将降低

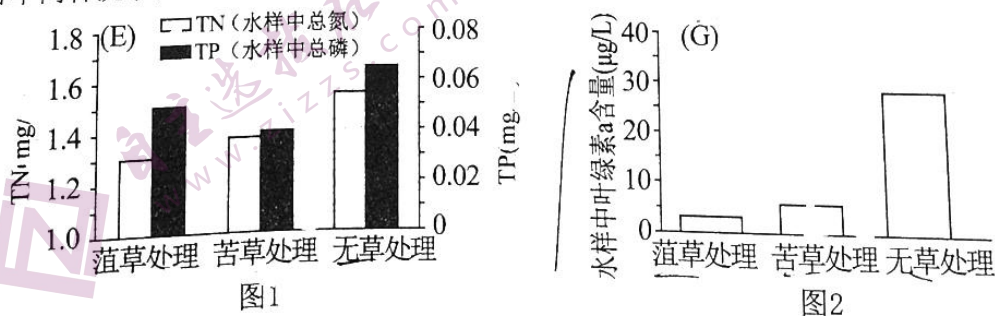
9. 目前对新冠病毒的常用检测方法有：①用“新冠病毒核酸检测试剂盒”，检测病毒的遗传物质 RNA；②特异性抗原蛋白检测，即检测病毒表面的一种糖蛋白；③特异性抗体检测，即检测感染者体内通过免疫反应产生的抗体。下列说法错误的是
- A. 方法①②③都需要从患者体内采集病毒样本  
B. 方法②③都需要用到抗原-抗体杂交的方法  
C. 某人有可能①②为阳性③为阴性，也可能③为阳性①②为阴性  
D. ①需将病毒样本的 RNA 反转录成 cDNA，PCR 扩增后，进行检测
10. 用 BL（油菜素内酯）和 IAA（生长素）处理萌发的油菜种子，观察二者对主根伸长的影响，实验结果如图所示，下列叙述正确的是



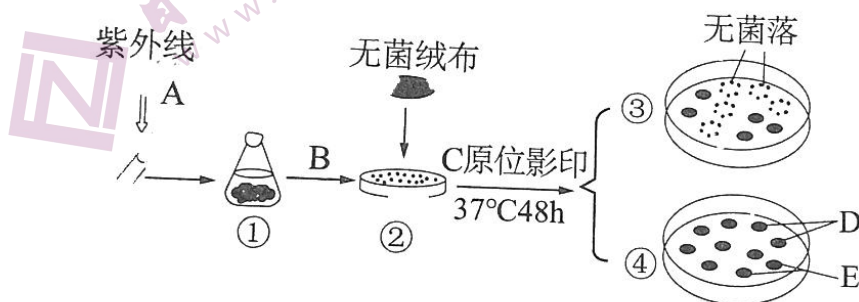
- A. 单独使用 IAA 处理，图中曲线对应的 IAA 浓度对主根的伸长表现为低浓度促进，高浓度抑制  
B. IAA 浓度为 0~10nM 时，BL 与 IAA 同时处理对主根伸长的抑制作用逐渐增强  
C. IAA 浓度大于 10nM 时，BL 与 IAA 同时处理对主根伸长的促进作用增强  
D. 由图可知，BL 对 IAA 促进主根伸长的最适浓度没有影响
11. 下表为某柳树林中几种草本植物的种群密度（平均值，单位：株/m<sup>2</sup>）随林木郁闭度（林冠层遮蔽地面的程度）变化的调查数据，以下叙述正确的是

植物 \ 郁闭度	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
一年蓬	15.3	13.5	10.8	7.4	4.3	2.4
加拿大一枝黄花	10.4	9.5	6.1	5.6	3.0	1.2
刺儿花	3.7	4.3	8.5	4.4	2.2	1.0

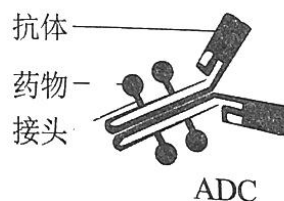
- A. 与 1.0 的郁闭度相比郁闭度为 0 时，一年蓬年龄结构为增长型  
B. 林木郁闭度由 0.8 增大到 1.0，该人工林中加拿大一枝黄花的 K 值下降  
C. 加拿大一枝黄花是常见的入侵物种，在不同条件下生存能力都是相对最强的  
D. 郁闭度越大，三种草本植物间对水和无机盐的竞争越大
12. 科研人员对西湖的富营养化问题进行生态修复，在西湖的不同区域进行实验，探究菹草、苦草两种沉水植物抑制浮游藻类的途径，实验结果如图所示，以下叙述错误的是



- A. 图 1 说明菹草和苦草均能降低水体的总氮和总磷  
 B. 图 2 水样中的叶绿素 a 含量可以反映浮游藻类的多少  
 C. 根据图 1 和图 2 分析 P 比 N 对浮游藻类的生长影响更大  
 D. 若实验区的菹草因意外大量死亡, 则蓝藻等浮游藻类容易再次爆发
13. 兴趣小组为检测某品牌冰淇淋中大肠杆菌的数量是否超标, 用培养细菌的基本培养基进行检测, 在培养基上涂布适量的冰淇淋原液设为甲组, 不涂布冰淇淋原液的培养基设为乙组, 经过 37°C、12h 培养, 发现乙组生长有少量菌落 下列叙述错误的是
- A. 需增设一组涂布大肠杆菌的培养基作为对照组  
 B. 初步判断乙组培养基上菌种的类型, 可用肉眼观察菌落特征  
 C. 计数时, 应将甲组的菌落数减去乙组的菌落数以消除误差  
 D. 以菌落数代表样品中的大肠杆菌数量, 统计结果往往比实际值偏小
14. 野生型大肠杆菌菌株能在基本培养基上生长, 氨基酸营养缺陷型突变株无法合成某种氨基酸, 只能在完全培养基上生长, 下图为纯化某氨基酸营养缺陷型大肠杆菌突变株的部分流程图, ①②③④代表培养基, A、B、C 表示操作步骤, D、E 为菌落。下列叙述正确的是



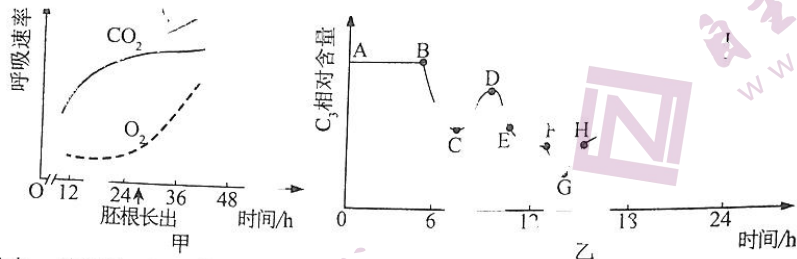
- A. 图中①②④为基本培养基, ③为完全培养基  
 B. A 操作可提高基因突变和染色体变异的突变率, 增加突变株的数量  
 C. B 操作可用涂布器蘸取菌液均匀地涂布在②表面  
 D. 经 C 过程原位影印及培养后, 可从④中挑取 D 进行纯化培养
15. 如图是科研人员将药物与单克隆抗体连接形成的抗体-药物偶联物 (ADC) 的示意图, 它由抗体 接头和小分子药物三部分组成, 能实现对肿瘤细胞的选择性杀伤 例如用于治疗乳腺癌的 Kadcyla 是由阿多曲妥珠单抗和药物美坦新偶联的 ADC。下列叙述正确的是



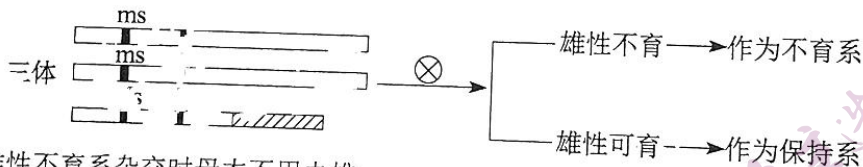
- A. Kadcyla 的制备过程需要使用 Taq 酶  
 B. 单克隆抗体由免疫过的 B 淋巴细胞以胞吐方式释放  
 C. 药物美坦新识别并杀伤乳腺癌细胞体现了抗原-抗体的特异性结合  
 D. ADC 中接头稳定性偏低会导致药物分子容易脱落对正常细胞造成损伤

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. 图甲表示某油料植物种子萌发过程中  $\text{CO}_2$  释放和  $\text{O}_2$  吸收速率的变化趋势，图乙表示油料植物叶肉细胞中  $\text{C}_3$  的相对含量在夏季某天 24h 内（有一段时间乌云遮蔽），的变化趋势。下列叙述错误的是



- A. 图甲中，在 12~24h 期间，萌发种子的呼吸方式主要是无氧呼吸  
 B. 图甲中第 48h 后，萌发的种子  $\text{O}_2$  吸收速率超过  $\text{CO}_2$  释放速率，其原因是幼苗开始进行光合作用  
 C. 图乙中，叶肉细胞进行光合作用的区间是 B~I，乌云遮蔽开始的时间可能是曲线上 D 点对应的时刻  
 D. 与 F 点相比，G 点叶绿体中 NADPH 的含量较高
17. 大麦中雄性不育基因 ( $ms$ ) 使植株不能产生花粉， $ms$  的显性等位基因  $Ms$  存在时植株能形成正常花粉。花的颜色由  $R$  (黄色) 和  $r$  (褐色) 控制。某品系中，带有  $Ms$ 、 $R$  两个显性基因的染色体片段易位连接到另一染色体片段上，形成带有一个额外染色体的三体。该三体细胞减数分裂时，其它染色体都能正常配对，额外染色体在后期随机移向一极，其中花粉中有额外染色体的配子无受粉能力，该品系的自交后代分离出两种植株(如图所示)。



- A. 雄性不育系杂交时母本不用去雄  
 B. 三体的形成属于光学显微镜下可见的染色体变异  
 C. 若基因型为  $MsmsRr$  的雌配子与基因型为  $msr$  的雄配子结合后存活率很低，则该三体自交后代黄花个体少于褐花个体  
 D. 该三体大麦自花受粉后，黄花个体均为雄性不育，褐花个体均为雄性可育
18. 研究发现胰腺癌细胞会释放出 CXCL16 因子，CXCL16 因子能够吸引非攻击性免疫细胞在癌细胞周围聚集。下列叙述错误的是
- A. 机体免疫系统攻击癌细胞主要依赖于细胞毒性 T 细胞，体现了免疫系统的自稳功能  
 B. 胰腺癌细胞通过 CXCL16 因子聚集非攻击性免疫细胞，不利于机体对癌细胞的清除  
 C. 设法使细胞毒性 T 细胞表达出 CXCL16 因子的受体，会提高胰腺癌患者的存活率  
 D. 放化疗法可诱导癌细胞发生基因突变，从而成为正常细胞，以达到治疗癌症的目的
19. 北京 2022 年冬奥会通过建立动植物监测系统、动物救助中心、低碳交通保障体系、垃圾回收利用体系等多项举措，实现了绿色办奥，成为历史上首个实现“碳中和”的冬奥会。下列叙述错误的是
- A. 冬奥会设计遵循循环、协调、整体等生态学原理  
 B. 对动植物的系列保护措施只保护了物种的多样性  
 C. 垃圾回收再利用提高了生态系统的能量传递效率  
 D. 北京冬奥会采取的系列举措有效减小了生态足迹

高三生物试题 第 5 页 (共 8 页)

20. 离心技术在生物学研究中应用广泛。下列叙述错误的是

选项	实验内容	离心方法	离心目的
A	分离细胞器	离心方法	离心目的
B	噬菌体侵染细菌	差速离心法	分离不同大小的细胞器
C	证明 DNA 半保留复制	一定速度的离心	分离大肠杆菌 DNA 和噬菌体外壳
D	兔血 DNA 的粗提取	密度梯度离心	使含 $^{15}\text{N}$ 的 DNA 分布在离心管底部
		离心机离心处理	获取离心管底部粗提取 DNA 沉淀物

三、非选择题：本题包括 5 小题，共 55 分

21. (9 分) 我国是生产稻米最多的国家，增加水稻的产量一直是科研人员研究的重要课题。图 1 是将玉米的 PEPC 酶(与  $\text{CO}_2$  的固定有关)基因与 PDK 酶(催化  $\text{CO}_2$  初级受体-PEF 的生成)基因导入水稻后，在某一温度下测得光照强度对转基因水稻和原种水稻  $\text{CO}_2$  吸收速率的影响。图 2 是在光照为 1000Lux 下测得温度影响净光合速率的变化曲线。请据图回答下列问题：

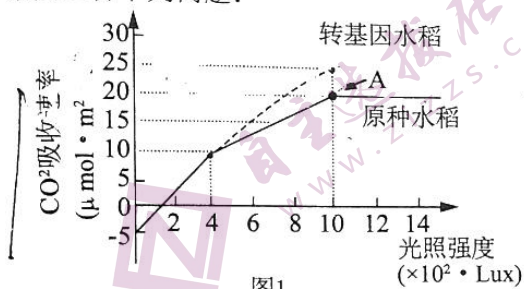


图1

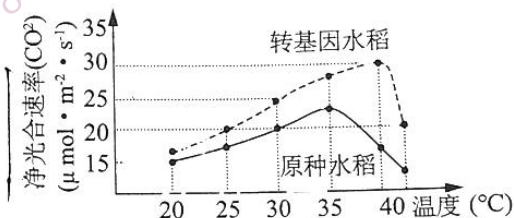


图2

- (1) 图 1 是在      °C 下测得的结果，如调整温度为 27°C，重复图 1 相关实验，A 点会向      移动，推测原因是     。
- (2) 据图推测，转基因水稻与原种水稻相比更适宜栽种在      环境中。科研人员提取并用纸层析法分离这两种水稻等质量叶片的光合色素，通过观察比较      发现两种植株各种色素含量无显著差异，则可推断转基因水稻是通过促进光合作用的      (填过程) 来提高光合速率。

22. (13 分) 某科研小组以果蝇为材料进行了一系列的实验。

- (1) 果蝇的灰身和黑身、刚毛和截毛各为一对相对性状，分别由等位基因 E、e 和 F、f 控制。科研人员用一对灰身刚毛果蝇进行了多次杂交实验， $\text{F}_1$  的雌性个体表现为灰身刚毛：灰身截毛：黑身刚毛：黑身截毛=3:3:1:1，雌性个体表现为灰身刚毛：灰身截毛：黑身刚毛：黑身截毛=5:0:2:0。分析可知，灰身的遗传方式是     。实验结果与理论分析存在不吻合的情况，原因可能是基因型为      的受精卵不能正常发育成活。若假设成立， $\text{F}_1$  中基因 e 的频率为      (用分数表示)。

- (2) 现有果蝇的三个纯合品系：品系①含有 A、B 基因，品系②含 A、b 基因，品系③含 a、B 基因。关于这两对基因在染色体上的分布有以下三种假设，假设一：两对基因都位于常染色体上；假设二：有一对基因位于常染色体上，另一对位于 X 染色体上；假设三：两对基因都位于 X 染色体上。已知 Y 染色体上不存在相关基因。请以上述品系为材料，选择两个品系设计杂交实验，探究上述哪一种假设成立。

简要写出实验思路：    ，根据子一代的情况作出判断。

预测实验结果：若     ，则假设一成立；

若     ，则假设二成立；

若     ，则假设三成立。

高三生物试题 第 6 页 (共 8 页)

23. (10分) 为探究本能恐惧内在的大脑运作机制, 研究人员开展了如下实验。

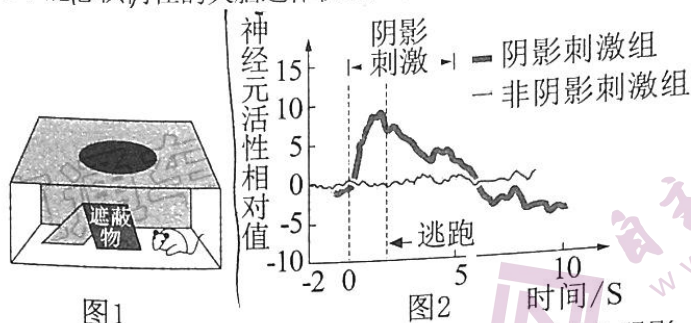


图1

图2

- 将小鼠置于图1的装置中, 用黑色圆盘在小鼠的上视野产生阴影, 模拟小鼠被上空中天敌捕食的场景, 发现小鼠产生逃跑至遮蔽物中的行为。据此有人推测阴影刺激了小鼠视网膜, 引起视神经细胞产生\_\_\_\_\_传至末梢, 释放神经递质作用于突触后膜上的\_\_\_\_\_, 最终诱发小鼠逃避行为。
- 有人利用相关技术记录脑内腹侧被盖区(VTA) GABA能神经元的激活程度, 结果如图2所示。据此推测出: 阴影刺激通过激活VTA区GABA能神经元进而诱发小鼠逃跑行为。作出上述推测的依据是: \_\_\_\_\_。
- 利用生物技术能使光敏感通道蛋白特异性表达在某一特定区域的特定神经元中, 并通过特定波长的光刺激来调控该区域神经元的活动。当蓝光刺激光敏蛋白C时, 会导致 $\text{Na}^+$ 内流使所在神经元兴奋, 当黄光刺激光敏蛋白N时, 会导致 $\text{Cl}^-$ 内流使所在神经元抑制。请设计实验验证诱发小鼠逃跑行为的必要条件是VTA区GABA能神经元的激活, 而不是阴影刺激。
  - 根据上述信息和实验目的需要设计出\_\_\_\_\_的小鼠用于该实验。
  - 利用上述信息和生理状态相同且符合实验要求的小鼠若干, 简要设计实验思路并预期实验结果。(写出主要实验组的实验即可)

24. (10分) 某松林生态系统的能量[单位为 $\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ]流动过程如图1所示, 其中A、B、C、D代表不同类型的生物, 一段时间后该区域发生火灾, 灾后某种动物的种群数量变化曲线如图2所示。

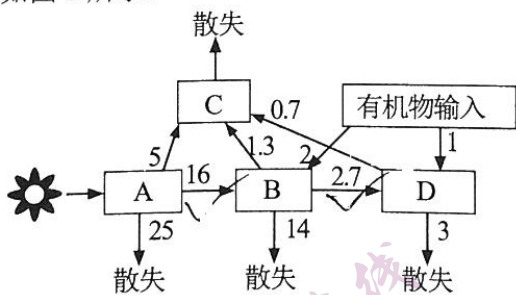


图1

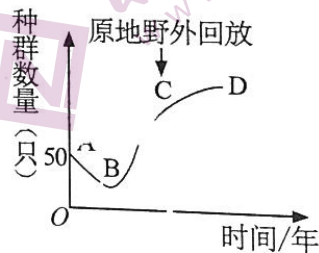


图2

- 图1所示流经该生态系统的总能量是\_\_\_\_\_ ( $\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ), 第二营养级流向第三营养级的能量传递效率是\_\_\_\_\_, B粪便的能量属于能量值为\_\_\_\_\_ (用图中数字表示)  $\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  中的一部分。
- 图2中决定AB段数量变化的种群数量特征主要是\_\_\_\_\_, 工作人员及时采取了\_\_\_\_\_保护措施, 为图示生物提供了生存机会。
- 有人发现火灾前该松林出现了新型松毛虫, 认为引入灰喜鹊防治松毛虫不属于物种入侵, 合理解释是\_\_\_\_\_。火灾后该区域出现次生演替现象, 这属于\_\_\_\_\_水平的特征。

高三生物试题 第7页 (共8页)

25. (13分) “脑彩虹”是一项最新的大脑成像技术,通过荧光蛋白“点亮”大脑内的神经元,帮助科学家了解大脑。

(1) loxP 序列具有方向性,结构如图 1 所示,其中决定方向的序列是\_\_\_\_\_。(填序号)。

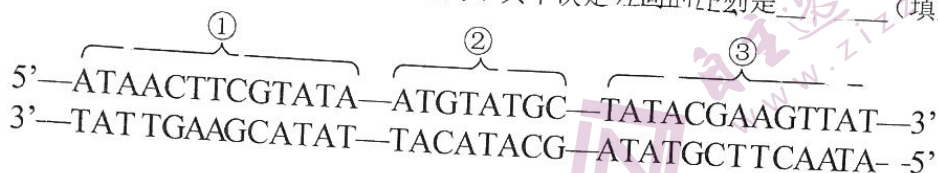


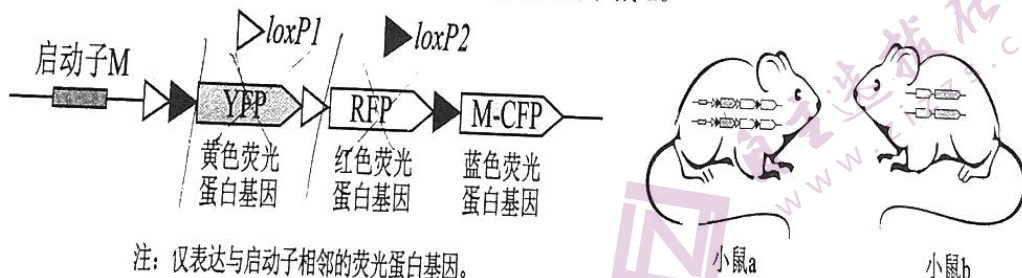
图 1



图 2

(2) Cre 酶是该技术的关键酶,它能催化如图 2 所示的反应,即随机识别 DNA 分子上同向排列的两个相同的 loxP 序列,并在图 1 的②中特定位点切断 DNA 双链,切口被重新连接后,保留片段\_\_\_\_\_,从而实现目标基因的敲除。若经 Cre 酶作用使得 2 个 loxP 位点间的序列发生反转,其原因可能是\_\_\_\_\_。

(3) 研究者需先用\_\_\_\_\_酶处理三种荧光蛋白基因、两种 loxP 序列,将它们与脑组织特异表达启动子 M 相连接,构建图 3 所示的基因表达载体,再用显微注射法将该基因表达载体导入小鼠的\_\_\_\_\_中,进而得到仅含一个图 3 所示片段的转基因小鼠,再经过进一步筛选,获得纯合的转基因小鼠 a。



注:仅表达与启动子相邻的荧光蛋白基因。

图 3

图 4

(4) 图 3 所示序列的两个 loxP1 之间或两个 loxP2 之间的基因,只会被 Cre 酶识别并切割一次。为使脑组织细胞中 Cre 酶的表达受调控,研究者将 Cre 酶基因与启动子 N (由信号分子 X 开启)连接,获得纯合转基因小鼠 b,将图 4 所示纯合小鼠 a 和 b 杂交,得到 F<sub>1</sub>。

①无信号分子 X 作用时, F<sub>1</sub> 脑组织和其他组织细胞的颜色分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

②有信号分子 X 作用时, F<sub>1</sub> 出现“脑彩虹”,请阐述机理:\_\_\_\_\_。

(5) 研究者希望具有更丰富的颜色组合,即在一个细胞内随机出现两种或两种以上颜色叠加,形成更多颜色的“脑彩虹”,请依据题目信息,简要写出设计思路:\_\_\_\_\_。



## 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