

2025 届高三部分重点中学 12 月联合测评

生物学试题

考试时间:2024 年 12 月 13 日 14:30—17:05

试卷满分: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。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 18 小题,每小题 2 分,共 36 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 细胞是生物体结构和功能的基本单位,下列关于细胞的叙述正确的是。
 - A. 原核细胞都有细胞壁、细胞质、核糖体,且都以 DNA 作为遗传物质,体现了原核细胞的统一性
 - B. 科学家利用同位素标记人和小鼠的细胞后进行融合,研究细胞膜的流动性
 - C. 植物细胞质壁分离实验可以证明水分子通过自由扩散进入细胞
 - D. 很多种有机物都可以为细胞的生命活动提供能量
2. 芹菜($2N=22$)是一种常见的蔬菜,某同学以芹菜为材料观察细胞的分裂过程,如图所示。下列有关叙述错误的是



图 1

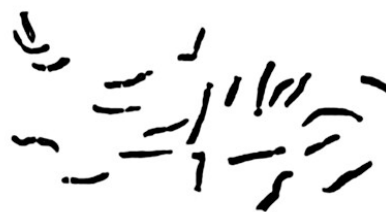
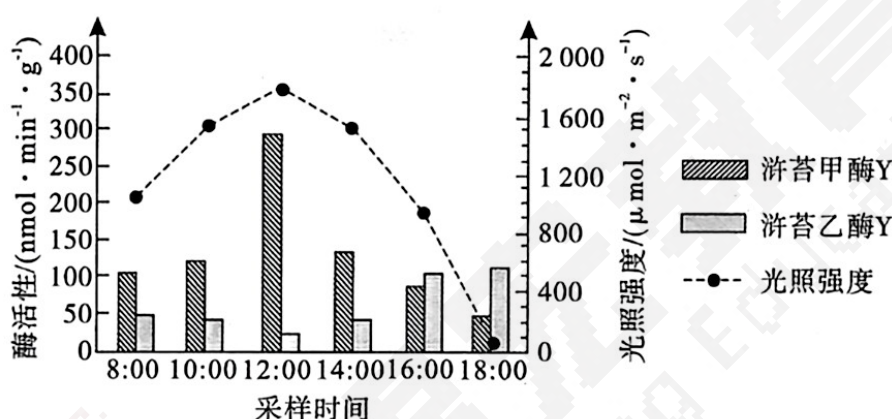


图 2

- A. 图 1、图 2 中的细胞可能来自芹菜的同一部位
- B. 为了使细胞内的染色体更好地分散,可用低浓度的 KCl 处理一段时间,使细胞适度膨胀
- C. 制作装片时,解离、漂洗、按压盖玻片都能更好地将细胞分散开
- D. 图 1、图 2 中都含有同源染色体

3. 幼龄植物细胞中液泡体积很小,数量较多,来源于细胞的多种膜结构。随着细胞生长,小液泡逐渐增大,最终合并为一个大液泡,占据了成熟植物细胞 90% 的体积。液泡中除了贮存有各种细胞代谢物外,还含有多种酸性水解酶,能分解细胞内的蛋白质、核酸、脂质、多糖等物质。下列有关叙述错误的是
- A. 液泡中的液体称为细胞液,其中含量最多的化合物是水
- B. 植物细胞中的液泡与动物细胞中的溶酶体有类似的功能
- C. 液泡膜可以来源于高尔基体、内质网、细胞膜
- D. 液泡膜上的一种载体蛋白只能主动转运一种分子或离子
4. 浒苔是一种在近海分布广泛的藻类,其大量繁殖会形成绿潮。酶 Y 是浒苔光合作用的一种关键酶,科研人员定时测定光照强度,在不同光照强度下制备浒苔甲、乙的粗酶提取液,并测定了酶 Y 的活性,结果如图。下列有关叙述错误的是



- A. 由图可知,浒苔甲酶 Y 活性最高时的光照强度是 $1800 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. 强光照会提高浒苔甲酶 Y 的活性,降低浒苔乙酶 Y 的活性
- C. 制备酶 Y 的过程中应该保持低温,可以破坏酶的结构以降低酶的活性
- D. 浒苔甲酶 Y 比浒苔乙酶 Y 对光照强度变化更敏感
5. 鸽子的性别决定方式为 ZW 型,羽毛颜色有灰红色、蓝色和巧克力色,分别由位于 Z 染色体上的基因 B^+ 、B、b 决定。现有一只灰红色个体和一只蓝色个体交配,后代中出现了一只巧克力色的个体。不考虑变异,下列叙述错误的是
- A. 基因 B^+ 、B、b 遵循分离定律
- B. 可确定亲本基因型为 $Z^{B^+}Z^b$ 、 $Z^B W$
- C. 控制鸽子羽毛颜色的基因型有 9 种
- D. 后代中的巧克力色个体为雌性
6. 长期以来,植物病原体及其宿主处于类似“军备竞赛”的协同进化中。当植物细胞感受到病原体攻击时,一些植物蛋白与细胞膜关联,并从细胞膜转移至叶绿体,叶绿体通过“逆行信号传递”过程,将信息传递至细胞核,调节抗病基因表达,激活防御以对抗入侵者。与此同时,被感染的植物会释放某种化学物质,引起同种植株产生防御反应。而一些植物病毒可以巧妙“模仿”上述植物蛋白进入叶绿体,损害叶绿体与细胞核的通讯,阻碍植物防御反应的激活。下列叙述正确的是
- A. 协同进化可发生在同种生物的不同个体之间
- B. 病毒和植物的“军备竞赛”,对病毒进化有利,对植物进化不利
- C. 叶绿体向细胞核传递信息是激活植物防御反应的唯一途径
- D. 研究细胞膜与叶绿体的信号传递途径,可为设计植物保护策略提供新思路

7. 2024 年诺贝尔生理学或医学奖花落微 RNA(miRNA)领域,该成果可用于治疗癌症等疾病。miRNA 是一类长约 22 个核苷酸的非编码 RNA,主要作用机制是通过与特定靶 mRNA 结合,实现靶 mRNA 的降解或抑制其表达。下列叙述错误的是
- miRNA、mRNA 都是基因的转录产物
 - miRNA 通过碱基互补配对的方式与靶 mRNA 结合形成双链
 - 可通过 miRNA 抑制原癌基因或抑癌基因的翻译过程治疗癌症
 - mRNA 完全降解后可得到 6 种小分子
8. 内环境会受到机体内部或外部因素的影响而发生变化,下列相关叙述正确的是
- 小肠中钙离子吸收减少可导致细胞外液渗透压明显下降
 - 血液中乳酸含量增加只会引起血浆酸碱度的改变
 - 肌肉注射适量的白蛋白能够减轻组织水肿症状
 - 局部毛细血管通透性增加会导致组织液生成增多
9. 2024 年 8 月 3 日,十堰姑娘郑钦文在巴黎奥运会网球女单决赛中鏖战三小时,最终获得冠军创造了历史!在这场激烈的网球比赛中,有关运动员生理状况的描述正确的是
- 运动员交感神经兴奋使得肌肉的收缩力量加强
 - 运动员出汗导致血浆渗透压升高,抗利尿激素分泌减少
 - 运动员依靠神经和体液调节共同维持着体温的相对稳定
 - 运动员通过大脑的高级中枢调控脑干的低级中枢从而能够“憋尿”
10. 狂犬病是由狂犬病毒感染引起的一种急性传染病,病毒一般通过破损的皮肤或黏膜进入人体,不侵入血液,但会侵入周围神经系统,再传至中枢神经系统。人被猫狗严重咬伤后需要立即到医院注射抗狂犬病血清,还要分多次接种狂犬病疫苗进行治疗。下列相关叙述错误的是
- 狂犬病毒不进入血液循环系统,会降低被免疫系统发现的概率
 - 注射抗狂犬病血清可以抵御部分狂犬病毒,但保护时间没有接种疫苗长
 - 被猫狗咬伤后接种的狂犬病疫苗是抗原,可以诱发机体产生抗体
 - 再次接种狂犬病疫苗时,产生的浆细胞都来自记忆 B 细胞的增殖分化
11. 植物细胞膜上的感光受体——光敏色素有两种形式,无活性的 Pr 和有活性的 Pfr,光照会促进 Pr→Pfr 的转化。科研人员对光照和脱落酸(ABA)如何影响水稻种子萌发进行了相关研究,图 1、图 2 分别是在黑暗和白光照射下实验测得的结果,突变体 1 和 2 为不同的光敏色素突变体。下列分析错误的是

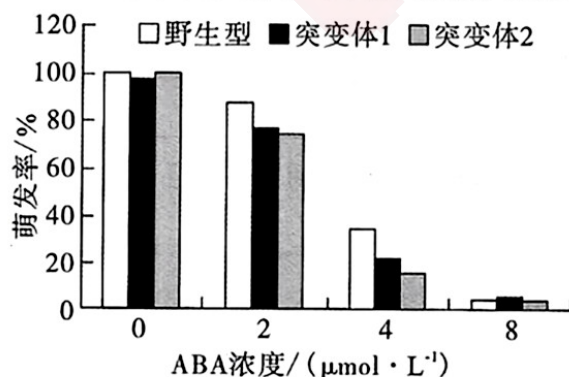


图 1

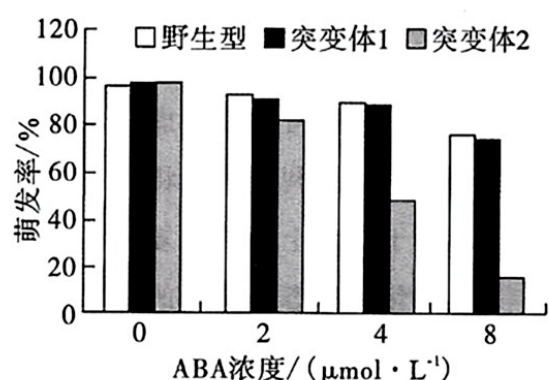
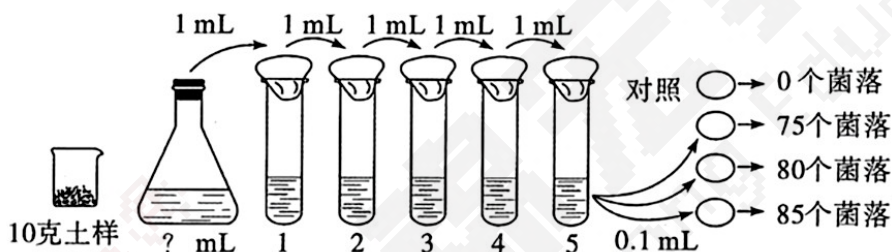


图 2

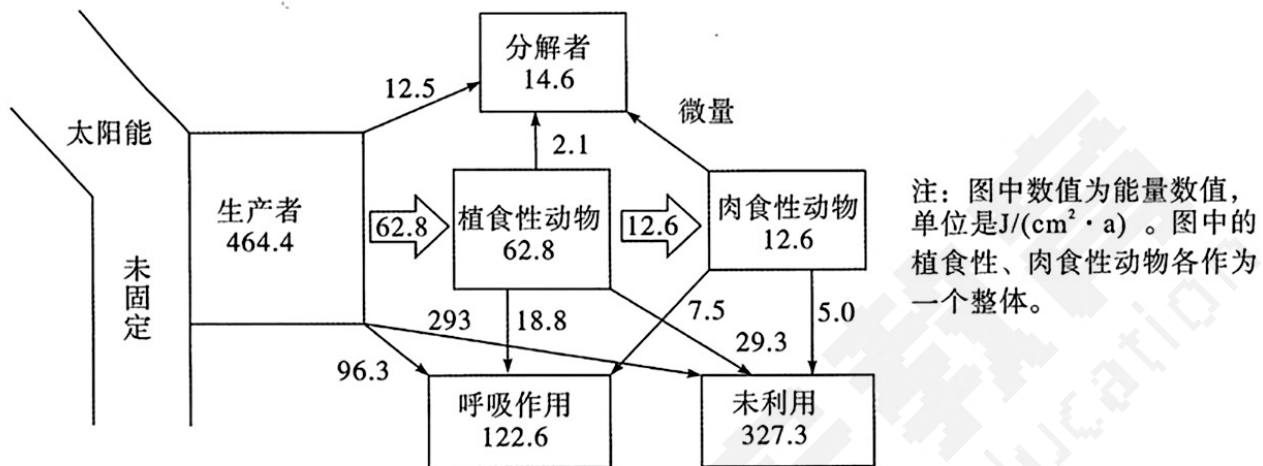
- A. 光敏色素的化学本质是色素—蛋白复合体
 B. 本实验的自变量是 ABA 浓度和不同类型的水稻
 C. 据图推测光照可以减弱 ABA 对种子萌发的抑制效果
 D. 光敏色素突变体 2 可能没法转变成 Pfr,所以对 ABA 更敏感
12. 拟南芥是遗传学实验中常见的模式植物,含 A 基因的配子育性正常,含 a 基因的雄配子育性降低一半。B 基因决定种子萌发,但种子中来自母本的 B 基因不表达。研究者将某种抗性基因插入野生型植株(AABB)内部,获得了“敲除”A、B 基因的抗性植株甲(AaBB)、乙(AABb),并进行杂交实验:甲(♂)×乙(♀)→F₁,选取 F₁中基因型为 AaBb 的植株自交获得 F₂。下列说法正确的是
- A. F₁ 的种子都能萌发
 B. F₁ 中基因型为 AaBb 的植株占 1/4
 C. 若 F₂ 中可萌发的种子占 1/2,则萌发后的植株均有抗性
 D. 若 F₂ 中可萌发的种子占 1/3,则 A、B 基因遵循自由组合定律
13. 如图是从土壤中分离纯化尿素分解菌并统计其数目的部分实验过程,稀释梯度为 10 倍。下列说法正确的是



- A. 锥形瓶和 5 支试管中需分别加入 90 mL、9 mL 的生理盐水
 B. 四个平板中加入的是以尿素为唯一氮源的牛肉膏蛋白胨培养基
 C. 每克土壤中大约含 8.0×10^8 个尿素分解菌
 D. 若取 5 号试管中的菌液用细菌计数板进行统计,得到的结果与图中得出的结果相同
14. 全球销售额排名前十位的药物中有五种是单克隆抗体药物,其能准确地识别抗原的细微差异,与抗原特异性结合,被广泛用于医学诊断试剂和运载药物等。下列关于单克隆抗体制备和应用的说法错误的是
- A. 先用某种抗原刺激小鼠,再从小鼠的脾脏中分离出 B 淋巴细胞
 B. 用骨髓瘤细胞与 B 淋巴细胞融合,是因为其能在体外大量增殖,有利于产量的最大化
 C. 对杂交瘤细胞进行多次克隆化培养和抗体检测,筛选出阳性细胞
 D. 识别某种癌细胞的单克隆抗体与细胞毒素药物(ADC)结合,引起癌细胞强烈自噬而坏死
15. 20 世纪 80 年代,在我国陕西省洋县发现的野生朱鹮仅有 7 只。据调查,朱鹮栖息于海拔 1 200~1 400 米的温带山地森林和丘陵地带,且大多邻近稻田、溪流等湿地,喜食小鱼、蟹等水生动物,兼食昆虫等。经过 40 余年的保护,野生朱鹮数量超过 1 500 只,人工养殖 2 000 多只。下列说法错误的是

- A. 原地建立自然保护区是主要保护措施,也可建立繁育中心,进行易地保护
- B. 在保护区进行朱鹮生态位调查时,要研究它的栖息地、食物、天敌、种间关系等
- C. 洋县自然保护区内,野生朱鹮的数量逐步增长,种群增长速率不变
- D. 保护朱鹮不仅能保护物种的多样性,对基因的多样性和生态系统的多样性也有重要作用

16. 1942年,美国生态学家林德曼对一个天然湖泊——赛达伯格湖进行了野外调查和研究,并对能量流动进行了定量分析,得出了下图所示的数据。下列分析正确的是



- A. 图中“293→29.3→5.0”构成的是能量金字塔,能量沿着食物链逐级递减
 - B. 若该生态系统中某种杂食性鱼的食物有 1/2 来自植物,1/2 来自植食性鱼类,如果该杂食性鱼获得 10 kJ 能量,能量传递效率按 10%计算,则需要植物固定 550 kJ 的能量
 - C. 图中“生产者→植食性动物→肉食性动物”构成的是一条食物链
 - D. 该湖泊生态系统的能量输入与输出基本平衡
17. 退耕还林、还草、还湖可以减少人类生产实践活动对自然生态系统的干扰,是对已被破坏的生态系统进行修复的重要举措。下列说法错误的是
- A. 生态修复体现了生态系统的恢复力稳定性,群落演替发挥了主要作用
 - B. 修复后的生态系统间接价值显著增强,从而降低了人类生态足迹
 - C. 土壤理化性质和微生物的变化、群落内的生物之间的相互作用等能推动演替的进行
 - D. 生态修复过程中,许多种群的生态位会发生改变
18. 普通小麦是由一粒小麦、节节麦、拟斯卑尔脱山羊草通过属间杂交、染色体自然加倍形成的异源六倍体,其中二粒小麦是其形成过程中的一种异源四倍体。将普通小麦形成过程中的几种植株杂交,部分结果如表所示。下列说法错误的是

杂交亲本	F ₁ 在减数分裂 I 中四分体的数量	F ₁ 的育性
一粒小麦(2N=14)×二粒小麦(4N=28)	7	不育
二粒小麦(4N=28)×普通小麦(6N=42)	14	不育
普通小麦(6N=42)×节节麦(2N=14)	7	不育
二粒小麦(4N=28)×拟斯卑尔脱山羊草(2N=14)	7	不育
拟斯卑尔脱山羊草(2N=14)×节节麦(2N=14)	0	?

- A. 一粒小麦与拟斯卑尔脱山羊草的杂交后代,经染色体加倍后可得二粒小麦
 B. 普通小麦的花粉中含有 21 条非同源染色体
 C. 节节麦与二粒小麦的杂交后代,在减数分裂 I 中形成 7 个四分体
 D. 拟斯卑尔脱山羊草与节节麦杂交产生的 F_1 不育

二、非选择题:本题共 4 小题,共 64 分。

19. (16 分)冷害是一种农业气象灾害,是指在农作物生长季节,0 °C 以上低温对作物的损害。冷害使作物生理活动受到影响,严重时破坏某些组织。低温胁迫对植物的影响是复杂的,植物可以通过多种途径抵御低温胁迫。

(1)植物遭遇低温时,细胞会出现失水,此时,某些植物体内会主动积累可溶性糖、可溶性蛋白、甘露醇、 K^+ 、 Ca^{2+} 以及 Mg^{2+} 等,以提高细胞的_____ ,避免植物细胞过度失水。此外细胞中可溶性糖、可溶性蛋白质等的增加还可以提高_____ (填“自由水”或“结合水”)的相对含量,从而提高植物抗低温胁迫的能力。

(2)低温下生长的植物幼苗会出现叶片发黄的现象,这与低温导致叶片中_____ 的含量降低有关。

(3)低温还会导致植物光合速率降低。一个重要原因是植物叶绿体类囊体薄膜上的 PS II(一种蛋白质和色素复合物)吸收光能使_____ 产生电子,一部分电子传递给 O_2 后会形成超氧阴离子(O_2^-)。低温下呼吸减弱,叶肉细胞内氧气积累,形成的 O_2^- 会增多。 O_2^- 性质活泼,是一种_____ ,会攻击_____ (答两点)分子,使类囊体薄膜等生物膜受损,从而导致光合速率降低。由以上信息分析可知,适当遮阳可以_____ (填“增强”或“减弱”)低温对植物的危害。

(4)研究表明低温会导致植物光补偿点显著降低,原因是_____ 。

20. (16 分)近年来,由于自然原因和人类活动的影响,内蒙古草原沙漠化、荒漠化等问题越来越严重,逆转牧场退化是草原管理的一个重要目标,也是恢复技术面临的挑战,围栏封育被广泛认为是恢复退化草原的有效措施之一。回答下列问题。

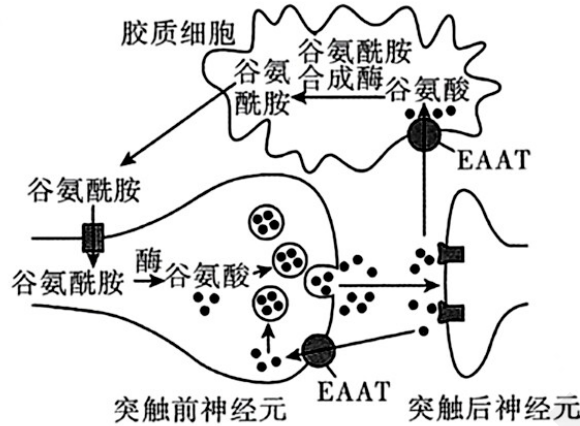
(1)要充分了解内蒙古草原的生物群落,首先应当分析其_____ ,这也是决定其性质最重要的因素。内蒙古草原是我国重要的畜牧业生产基地,创造了巨大的经济效益,同时也具有重要间接价值,如_____ (答两点)。

(2)在逆转牧场退化时,常需要引进一些物种,这一做法的目的是_____ 。在引进时通常优先考虑本地物种,主要原因是_____ 。

(3)围栏封育指利用围栏将草地封存禁止使用,确保草地得到休养,但长期围栏封育并不利于沙化土地的恢复,可能的原因是_____ (从捕食者在进化和生态系统中的作用这两个角度作答)。

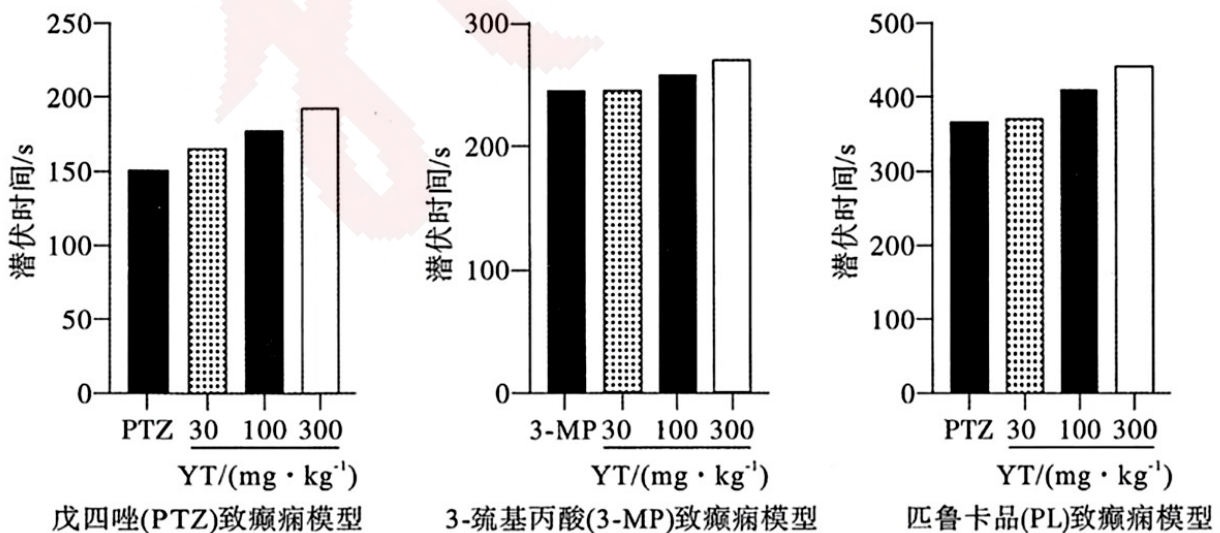
(4)如今,在多项人工措施的干预下,内蒙古草原退化的生物群落很快恢复到自然状态,该过程说明_____ 。

21. (16分) 癫痫俗称“羊角风”，是一种常见的神经系统慢性疾病，与大脑神经细胞过度放电、神经细胞异常兴奋有关，发作时往往会有突然且短暂的抽搐、意识恍惚等症状。癫痫发作的过程与脑中兴奋性递质谷氨酸的代谢异常有关，谷氨酸在脑内的代谢过程如图所示。



回答下列问题。

- (1) 组成神经系统的细胞主要包括神经元和 _____ 两大类，后者有 _____ (答一点) 等多种功能。
- (2) 图中的突触前神经元部位是神经元的 _____ (填“树突”或“轴突”)。据图可知，突触前神经元内突触小泡中谷氨酸的来源包括 _____。谷氨酸发挥作用时需要与突触后膜上的 _____ 结合。
- (3) EAAT 功能障碍也容易诱发癫痫，据图推测发病机制为 _____。
- (4) 中药“远志—天麻”对治疗癫痫有一定的效果，科研小组进行了以下实验。将小鼠均分为 4 组：癫痫模型组及远志—天麻提取物 (YT) 高、中、低剂量 (300 mg/kg、100 mg/kg、30 mg/kg) 处理组，再用一定的化学方法诱导癫痫发作，记录小鼠全身强直—阵挛发作前的潜伏时间。结果如图所示。



- ① 本实验的目的是探究高、中、低浓度的中药“远志—天麻” _____。
- ② 研究发现，饮酒会诱发癫痫。综合以上信息，下列治疗癫痫的有关说法正确的是 _____。

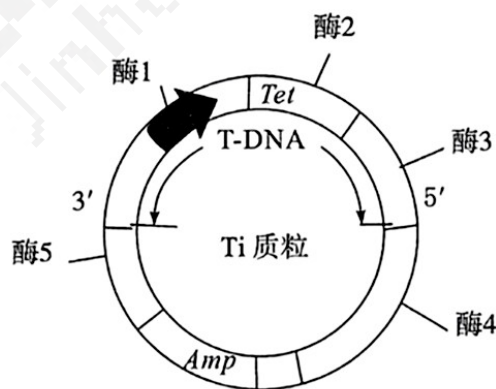
- A. 癫痫患者严禁饮酒可能是因为酒精会增强突触前膜对神经递质的回收
- B. 增强谷氨酰胺合成酶及 EAAT 的功能可以有效减少癫痫的发作
- C. 使用钠离子通道阻滞剂类的药物是治疗癫痫的一种思路
- D. 中药“远志—天麻”只对一种发病机理的癫痫模型具有保护效果

22. (16分)马铃薯是粮食、蔬菜和食品工业的原料,是世界上许多国家重要的食品之一,其地位仅次于水稻、玉米和小麦。2023年,我国马铃薯种植面积达3300至3400万亩,产量达5000至5200万吨。西北地区是我国马铃薯的重要产区,但干旱严重影响其产量。某科研机构拟把某种细菌体内的抗旱基因(SILOB40)转移到马铃薯细胞中,提高马铃薯的抗旱能力。回答下列问题。

(1)从基因文库中得知,SILOB40 编码区从首端到尾端的序列为 3'-TACGAG... (588个碱基)...TAGATT-5'。为了能从该细菌基因组中扩增出 SILOB40,需要人工合成相应的引物。已合成引物 I 的序列是 5'-ATGCTC-3',则引物 II 的序列是 5'-_____ -3'。引物的作用是使 DNA 聚合酶从引物的 _____ 端开始连接脱氧核苷酸,扩增引物对之间的 DNA 片段。

(2)通过研究发现,扩增出的目的基因两端缺少与运载体相连的限制酶切点,据 Ti 质粒图和下表分析,在合成引物 I 时需在 _____ 端添加的碱基序列是 5'-_____ -3',合成引物 II 时相应端添加酶 _____ 的碱基序列。添加限制酶识别序列后,通过 PCR 扩增出的目的基因共含 _____ 个碱基对。

限制酶	识别序列(5'→3')
酶 1	↓ AATT
酶 2	G ↓ AGCTC
酶 3	CG ↓ GATCCG
酶 4	GGG ↓ CCC
酶 5	G ↓ AATTC



注: Amp 是氨苄青霉素抗性基因, Tet 是四环素抗性基因。

(3)通过农杆菌转化法将目的基因导入马铃薯体细胞,经脱分化在愈伤组织阶段可取部分细胞提取总 DNA,可采用 _____ 技术检测马铃薯基因组中是否整合有 SILOB40;还可采用荧光标记的 _____ 检测,若出现杂交带,表明马铃薯基因组整合有 SILOB40。