

2024 届高三年级 2 月份大联考
生物学试题

本试卷共 12 页,25 题。全卷满分 100 分。考试用时 90 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: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。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共 15 小题,共 30 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

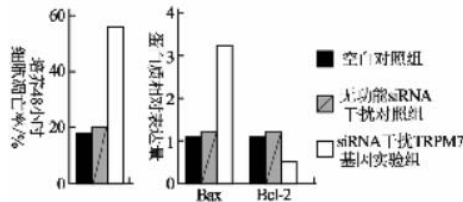
1. 下列关于物质跨膜运输的叙述,正确的是
 - A. 人体血浆中的葡萄糖进入成熟红细胞所需的能量均由细胞呼吸的第一阶段提供
 - B. Na^+ 进入神经细胞时需要细胞膜上载体的协助并消耗 ATP
 - C. 抗体由浆细胞合成和分泌,其分泌过程体现了膜具有一定的流动性
 - D. 水分子进出细胞既不需要转运蛋白的协助,也不需要提供能量
2. 为探究酶的催化效率,某同学采用如图所示装置进行实验,实验分组、处理及结果如下表所示。下列叙述错误的是



组别	甲中溶液 (0.2 mL)	乙中溶液 (2 mL)	不同时间测定的相对压强(kPa)					
			0 s	50 s	100 s	150 s	200 s	250 s
I	肝脏提取液	H_2O_2 溶液	0	9.0	9.6	9.8	10.0	10.0
II	FeCl_3	H_2O_2 溶液	0	0	0.1	0.3	0.5	0.9
III	蒸馏水	H_2O_2 溶液	0	0	0	0	0.1	0.1

- A. 该实验应在适宜温度下进行,且各组实验温度相同
- B. 将甲乙中溶液混合后开始计时,实验中压强的改变是由于 H_2O_2 分解生成了 O_2

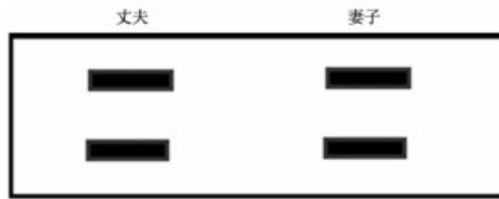
- C. I组和II组相比,证明酶具有高效性
D. 与III组相比, I组和II组均可加速化学反应速率,但其加速原理不同
3. 基因 Bax 和 Bcl-2 分别促进和抑制细胞凋亡。研究人员利用 siRNA 干扰技术降低 TRPM7 基因表达,研究其对细胞凋亡的影响,结果如图。下列叙述错误的是



- A. 细胞凋亡是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程,受严格的遗传机制调控
B. TRPM7 基因的表达对细胞凋亡起促进作用
C. 降低 TRPM7 基因的表达,可促进 Bax 蛋白的合成而抑制 Bcl-2 蛋白的合成
D. 可利用特异性抑制癌细胞 TRPM7 基因表达的药物治疗癌症
4. 如图为普通小麦的形成过程示意图,其中 A、B、D 分别代表不同物种的一个染色体组,每个染色体组均含 7 条染色体。利用普通小麦可培育单体小麦和缺体小麦(缺体小麦体细胞中染色体比普通小麦体细胞中的染色体少一对同源染色体)作为小麦育种和遗传分析的基础材料。下列叙述正确的是



- A. 杂种一的正常体细胞中含有 2 个染色体组,推测杂种一可育
B. 培育普通小麦和单体小麦的原理分别是基因重组、染色体变异
C. 杂种二→普通小麦的过程通常用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗,并在有丝分裂后期发挥作用
D. 若将普通小麦视为二倍体,利用普通小麦可获得 21 种缺体小麦
5. 脊髓性肌萎缩症(SMA)是一种单基因遗传病,主要由运动神经元存活基因 1(SMN1)突变引起,SMA 在胎儿发育期常常不表现出结构畸形,出生后表现为肌无力和肌萎缩,具有严重的致死性。现有一对正常夫妻,生出一个 SMA 男孩(染色体组成为 XXY)后他们进行了基因检测,电泳结果如图(正常基因一条带,致病基因为另一不同的条带,不考虑 XY 同源区段)。下列叙述正确的是



- A. 患病男孩同时患有常染色体隐性遗传病和染色体异常遗传病
 B. SMA 的致病原因是 SMN1 基因碱基的缺失引起的基因突变
 C. 患病男孩的染色体异常是由于母亲或父亲减数分裂 I 性染色体未分离导致的
 D. SMA 遗传病可以通过 B 超检查等产前诊断进行治疗
6. 图 1 为某动物体内某一细胞分裂图像中部分染色体情况, 图 2 为同一动物体内细胞分裂过程中染色体组数目变化。下列叙述正确的是

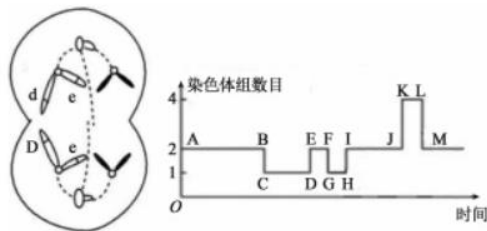
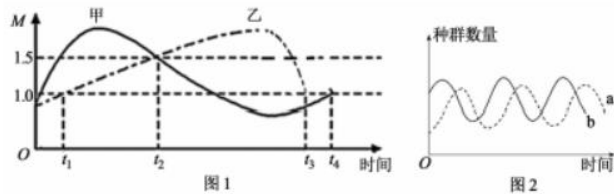


图 1

图 2

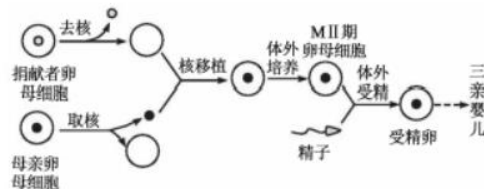
- A. 图 1 代表的细胞为极体, 出现在图 2 EF 段
 B. 图 1 细胞所在的器官中只能观察到染色体组数为 1、2 的不同细胞分裂图像
 C. 若该动物基因型为 Ddee, 图 1 中出现 D、d 的原因是减数分裂 I 过程中发生基因突变或基因重组
 D. 该动物体内细胞 D 和 d 基因的分离只发生在图 2 中 AB 段
7. 2023 年杭州亚运会吸引 45 个国家约 12 500 名运动员参赛, 比赛过程中运动员出现不同程度出汗、脱水和呼吸加快、加深现象。下列关于比赛中运动员生理状况的叙述, 正确的是
- A. 血浆中乳酸大量积累, pH 持续下降
 B. 大量补充水后可缓解脱水现象, 使内环境恢复稳态
 C. 由垂体合成的抗利尿激素分泌增加, 尿量生成减少
 D. 体液中 CO_2 浓度变化会刺激相关感受器, 通过神经系统调节呼吸运动
8. 因交通事故, 某人脊髓不幸从颈部折断, 造成高位截瘫, 并存在大脑皮层语言中枢 S 区受损情况。下列叙述正确的是
- A. 其能用面部表情和手势同别人交流思想, 不能讲话
 B. 其排尿反射存在, 不受意识控制
 C. 若用微电极刺激膀胱传入神经, Na^+ 大量内流形成动作电位, 可引起排尿反射
 D. 自主神经系统是不受意识控制的, 因此它对机体活动的调节与大脑皮层无关

9. 研究表明,叶片受机械损伤后,内源茉莉酸(JA,一种植物激素)增加,诱导脱落酸(ABA)合成增加,进而促进蛋白P(防御蛋白)表达,实现伤害防御。下列叙述正确的是
- 茉莉酸是信息分子,可以直接参与细胞内的代谢活动
 - 植物受机械损伤后,释放JA与受体结合,启动相关基因表达,实现伤害防御
 - ABA缺失突变体受机械损伤后,JA和蛋白P含量均增加
 - 脱落酸还具有抑制叶、花、果实脱落和维持种子休眠作用
10. 2015年,我国科学家基于长期的野外观测查明,在我国东北长白山脉北部地区,共监测到东北豹42只,其中幼体2只,雄性和雌性的成体分别为21只和17只,未能判断性别的成体2只。结合资料分析,下列说法正确的是
- 可以利用红外触发相机调查统计东北豹的种群数量
 - 若该东北豹种群的年龄结构为增长型,则东北豹的数量一定增加
 - 东北豹受到病毒或细菌的侵扰,不会影响其种群数量变化
 - 通过设立东北豹国家公园是对东北豹进行易地保护,是对生物多样性最有效地保护
11. 生态学家对某群落中的两个种群(甲、乙)进行了长期调查,统计了两者的出生率/死亡率(M),结果如图1所示;图2为甲、乙两个种群数量随时间的变化。不考虑其他因素,下列分析合理的是

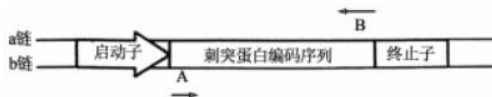


- $t_1 \rightarrow t_2$ 时间段,甲种群的种内竞争逐渐加剧
 - $t_2 \rightarrow t_3$ 时间段,乙种群的数量先增加后减少
 - t_2 时刻,甲、乙两种群的增长率相同
 - 图2中a可能表示图1中甲种群的数量变化
12. 陶渊明《归园田居》中描述到:“种豆南山下,草盛豆苗稀。晨兴理荒秽,带月荷锄归”的归隐生活,反映了诗人安贫乐道淡泊名利的高尚情操。结合资料分析,下列说法错误的是
- 从生态学角度分析,该农田发生了群落演替
 - 若使该生态系统保持稳定,需要不断施肥、灌溉,控制病虫害及去除杂草等
 - 没有人类活动干扰,该农田一定可发展为森林
 - 人类的活动往往使群落演替按照不同于自然演替的方向进行

13. 下列关于酵母菌纯培养的叙述, 正确的是
- 微生物的纯培养步骤包括制备培养基、接种和分离酵母菌、培养酵母菌
 - 将配制好的培养基转移到锥形瓶中, 加上棉塞后直接放入高压蒸汽灭菌锅进行灭菌
 - 接种环在火焰上灼烧灭菌后, 立即蘸取菌液在培养基表面连续划线以分离纯化菌种
 - 稀释涂布平板法可以估算酵母菌数量, 且估算值偏大
14. 2017 年, 某国批准了首例使用细胞核移植技术培育“三亲婴儿”的申请。其培育过程可选用如下技术路线。



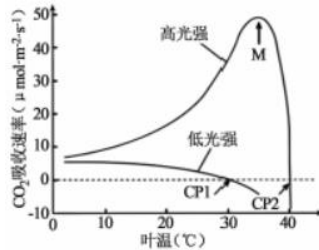
- 据图分析下列叙述错误的是
- 可用梯度离心、紫外线短时间照射等方法在没有穿透卵母细胞透明带的情况下实现去核或使其中 DNA 变性失活的目的
 - 为获得较多的卵母细胞, 可对捐献者和母亲注射性激素, 诱发其卵巢排出更多的成熟卵子
 - “三亲婴儿”和试管婴儿都是通过有性生殖得到的
 - “三亲婴儿”的体细胞中有小于 $1/2$ 的 DNA 来自母亲卵母细胞
15. 抗原检测阴性但临床仍然高度怀疑新冠病毒感染的患者, 医生会建议做核酸检测。该检测实际采用的技术是 RT-PCR, 病毒刺突蛋白编码序列如下图所示, 科研人员为该 PCR 分别设计了引物 A ($5' - CCC \dots TGTATGGGGTTCTAA - 3'$) 和引物 B ($5' - ACG \dots ACT \textcircled{1} TTA \textcircled{2} CTGGTGCAG - 3'$), 已知引物 A 中 ATG 对应起始密码子, 引物 B 中 TTA 对应终止密码子, 标记基因可以插入刺突蛋白编码序列的首端或末端。下列叙述正确的是



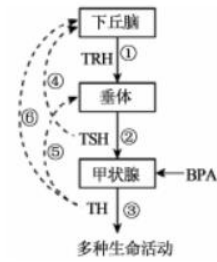
- 获取新冠病毒的遗传物质后直接进行 PCR 扩增以节省出报告时间
- 若标记基因需要插入引物 B 的①或②位置中, 则应选择②位置
- 用琼脂糖凝胶电泳来鉴定 PCR 后的产物, 电泳结束后可在凝胶上直接观察到相应条带
- 为避免杂菌污染, PCR 实验过程中使用的微量离心管、枪头和蒸馏水等在使用前必须进行干热灭菌

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分。在每小题给出的四个选项中,有一个或多个选项正确,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. 如图表示高、低光强下植物在不同温度时对 CO_2 的吸收速率,下列说法错误的是

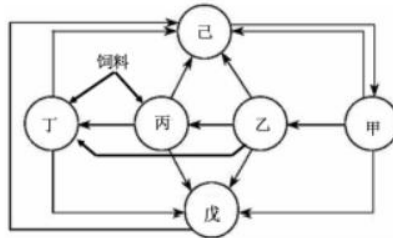


- A. 不同温度下植物吸收 CO_2 的速率不同,主要原因是温度影响了光合作用和细胞呼吸相关酶的活性
- B. 图中 M 点时植物的生长速率最快
- C. 植物在 CP1 时的光合速率与 CP2 时的光合速率相等
- D. 暗反应中 C_3 还原需要的能量由光反应产生的 ATP 和 NADPH 提供
17. 研究发现,R 型肺炎链球菌在生长后期,处于“感受态”,具有吸收外源 DNA 的能力。加热杀死的 S 型菌遇到感受态的 R 型菌时,其 DNA 片段与 R 型活菌表面感受因子结合,发生酶促分解,形成更小的 DNA 片段,并且双链拆开,其中一条链降解,另一条单链进入 R 型活细菌,与 R 型菌的同源区 DNA 配对,并使 R 型菌相应单链片段被切除,从而将其替换,于是形成一个杂种 DNA 区段。下列叙述错误的是
- A. S 型菌被加热杀死的过程中,高温使其蛋白质的肽键和 DNA 的氢键断裂
- B. S 型菌的双链 DNA 整合到 R 型菌 DNA 上,使嘌呤碱基总比例改变
- C. S 型菌的 DNA 整合到 R 型菌 DNA 上形成的杂种菌在 ^{15}N 培养液中进行一次半保留复制,得到两种 DNA 分子
- D. 由于 S 型菌具有多糖荚膜,故将 R 型菌 DNA 和 S 型菌混合不会使 S 型菌转化为 R 型菌
18. 甲状腺分泌的甲状腺激素 (TH) 可调节人体多种生命活动。双酚 A (BPA) 是一种有机化合物,可以通过抑制甲状腺过氧化物酶 TPO 的活性,导致甲状腺等内分泌腺功能紊乱。下丘脑—垂体—甲状腺 (HPT) 轴及 BPA 在该轴系作用位点如图所示。下列叙述错误的是

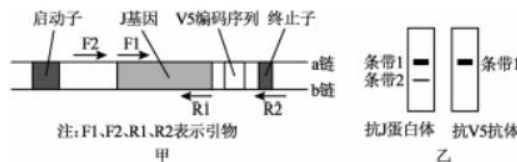


注: TPO 酶是合成甲状腺激素 (TH) 所必需的酶, 且能促进甲状腺细胞内促甲状腺激素受体基因的表达。

- A. 寒冷条件下 TRH 分泌增加是神经—体液调节的结果
 - B. 在 TH 分泌的过程中, 过程①②③为分级调节, 过程④⑤⑥属于反馈调节
 - C. TH 与 TH 受体特异性结合, 使靶细胞的代谢发生一系列的变化
 - D. 进入人体的 BPA, 可导致血液中 TH 含量增加
19. 下图为某人工生态系统碳循环模式图, 下列说法错误的是



- A. 图中各组分参与构成生态系统的营养结构
 - B. 若乙被丙、丁取食比例为 3:1, 则消耗甲 1 000 kg, 丁至少可增重 3.25 kg
 - C. 在生态系统的营养结构中, 食物网可使每种生物都限定在固定营养级上
 - D. 该生态系统中消费者粪便中的能量可通过分解者的作用再次进入生产者
20. 科研人员构建了可表达 J-V5 融合蛋白的重组质粒并进行了检测, 其中 V5 编码序列列表达标签短肽 V5。图乙表示重组质粒正确表达后用抗 J 蛋白抗体和抗 V5 抗体分别检测相应蛋白的结果。下列说法正确的是



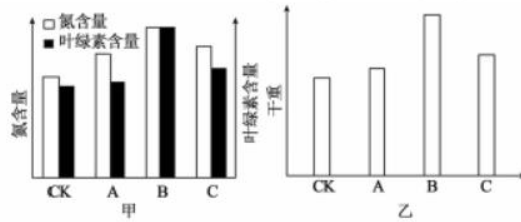
- A. 用 PCR 法确定 J 基因是否正确连接到质粒中, 图甲中可供选择的引物组合有 2 种
- B. 若 b 链是 J 基因转录的模板链, 则可推知引物 F1 与图甲中 J 基因 a 链相应部分的序列相同

- C. 若导入受体细胞的启动子发生甲基化修饰,则可以抑制 DNA 聚合酶对启动子的识别和结合
D. 图乙条带 1 表明细胞内表达了 J-V5 融合蛋白,条带 2 所检出的蛋白不是由重组质粒上的 J 基因表达的

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21. (10 分)

植物工厂是一种新兴的农业生产模式,可人工控制光照、温度、CO₂ 浓度等因素。不同光质对比对生菜幼苗体内的叶绿素含量和氮含量的影响如图甲所示,不同光质对比对生菜幼苗干重的影响如图乙所示。分组如下:CK 组(白光)、A 组(红光:蓝光=1:2)、B 组(红光:蓝光=3:2)、C 组(红光:蓝光=2:1),每组输出的功率相同。回答下列问题:



(1)生菜吸收营养液中含氮离子满足其对氮元素需求,在一定范围内,N 元素的提高可以促进光合作用,原因是_____

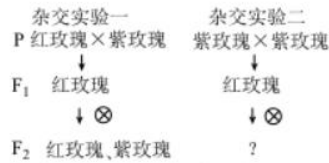
_____,但是若营养液中的离子浓度过高,根细胞会因_____作用失水造成生菜萎焉。

(2)由图乙可知,A、B、C 组的干重都比 CK 组高,原因是_____。由图可知,选用红光:蓝光=3:2 配比最有利于生菜产量提高,原因是_____。

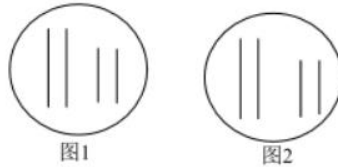
(3)光照强度是影响生菜光合作用的重要因素,强光照射后短时间内,生菜的光合作用暗反应达到一定速率后不再增加,但氧气的产生速率继续增加,暗反应速率不再增加的原因有_____;
氧气产生速率短时间内继续增加的原因是_____。

22. (16 分)

某品种玫瑰是自花传粉植物,花瓣花色与花青素种类有关。研究发现玫瑰花瓣中有两种主要花青素:矢车菊素和芍药素,分别由基因 M、N 控制合成。若 M、N 基因发生隐性突变会导致相应色素均无法合成,使花瓣呈蓝色,m 基因还会导致花粉育性下降。矢车菊素和芍药素均存在时使花瓣呈红色,若缺少矢车菊素或芍药素使花瓣呈紫色。为探究该植物花色的遗传规律,研究人员使用纯合亲本进行了图示实验。回答下列问题:



- (1) 自花传粉植物进行杂交时,需要对一亲本进行_____操作后作为母本。
- (2) 统计得到实验一 F₂ 红玫瑰:紫玫瑰=5:1,分析可知实验一亲本红玫瑰和紫玫瑰的基因型分别是_____,F₂ 出现该性状分离比的原因是_____。
- (3) 实验二 F₁ 红玫瑰产生 mN 花粉的概率是_____,理论上在自然条件下 F₂ 代中蓝玫瑰所占比例是_____。
- (4) 若杂交实验二 F₂ 无蓝玫瑰后代,则 M/m,N/n 基因的位置关系是_____ (填“位于一对同源染色体上”或“位于两对同源染色体上”)。科研人员将一个抗病基因 H 导入蓝玫瑰,通过单倍体育种培育出纯合抗病蓝玫瑰植株。培育出的纯合抗病蓝玫瑰体细胞中基因 m、n、H 在染色体上的位置有以下两种可能性,请标注出这些基因在染色体上的位置。



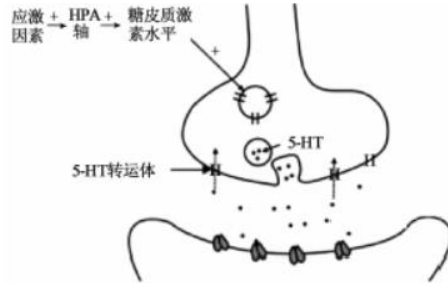
- (5) 现提供杂交实验一和二纯合亲本的植株、纯合抗病蓝玫瑰若干,设计杂交实验来探究上述蓝玫瑰的 H 基因在染色体上的位置是图 1 还是图 2。
- 实验思路:_____
- 预期结果:_____

23. (11 分)

糖皮质激素(GC)是维持机体正常运作的重要激素,能提高心肌细胞肾上腺素受体的表达水平,体内 GC 的分泌过程存在负反馈调节。作为药物服用时,血浆中高浓度的 GC 能抑制淋巴细胞的增殖、分化,促进淋巴细胞凋亡。回答下列问题:

- (1) 肾上腺_____分泌的 GC 是一类类固醇激素。GC 能不断合成,但内环境中 GC 的含量却能保持相对稳定,原因是_____ (答出两条)。
- (2) 促肾上腺皮质激素释放激素可作用于_____ (结构名称)促进 GC 的分泌,GC 分泌增加_____ (填“利于”或“不利于”)提高人体的应激能力。器官移植时,可使用适量 GC 以提高成功率,其原理是_____。

(3)研究发现,抑郁症患者存在下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴(HPA轴)功能亢进的生理变化,血浆中的糖皮质激素浓度明显增高,突触前膜上的5-羟色胺(5-HT,一种兴奋性神经递质,也可作为抗抑郁药)转运体数量增多,如图为相关突触结构示意图。



据此分析抑郁症患者出现长时间情绪低落的原因是_____。

(4)GC不能直接促进平滑肌收缩,但它的存在可增强去甲肾上腺素(NK)促进平滑肌收缩的作用,这种现象称为允许作用。利用下列实验验证GC与NK存在允许作用。

实验思路:将离体小肠平滑肌均分成四组,分别用_____处理,观察_____情况。

实验结果:_____。

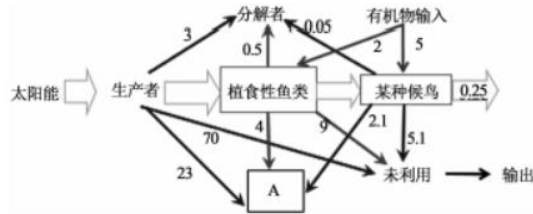
24. (8分)

黄河三角洲湿地,是世界上暖温带保存最广阔、最完善、最年轻的湿地生态系统,位于山东省东北部的渤海之滨,由河、海、陆交互作用形成,包括河口、浅海、滩涂、沼泽、河流等天然湿地。请回答下列问题:

(1)黄河三角洲湿地类型丰富,景观类型多样,由浅水区向陆地方向依次生长着芦苇、碱蓬、柽柳等,这体现了群落的_____结构。其被誉为地球的“肾”,能蓄洪防旱,调节区域气候,控制土壤侵蚀,自然净化污水,为人们提供休闲娱乐的环境,这体现了生物多样性的_____价值。

(2)黄河三角洲湿地由于成陆时间短、土地盐碱、生态系统脆弱,同时也面临着外来物种入侵、湿地功能退化、海岸线蚀退等问题和挑战。湿地生态恢复工程就是采用工程学和生态学措施相结合的方法,依据_____的原理,通过互花米草治理、生态补水、退耕(渔)还湿、污染控制、栖息地保护等措施,加大退化湿地恢复治理,提升黄河水资源的生态综合效益,提高湿地生态系统的稳定性,即_____处于相对平衡状态的能力。

(3)黄河三角洲被誉为“鸟类的国际机场”。调查鸟类种群数量的动态变化及影响因素,是进行鸟类物种保护最重要的一项基础研究。下图为东营兴隆湿地的部分能量流动图[单位: MJ/(m²·a)],



①第二营养级到第三营养级的能量传递效率约为_____ (保留小数点后一位)。

②繁殖季节,湿地中的雌雄鸟上下翻飞,互相追逐,这就是鸟类中的“戏飞”求偶现象,“戏飞”属于生态系统中的_____信息。鸟类在黄河三角洲湿地生态系统中的作用是_____

(答出两点)。

25. (10分)

为使甘蓝具有抗除草剂能力,科研人员将除草剂草甘膦抗性基因转入甘蓝植株,获得抗草甘膦转基因甘蓝。回答下列问题:

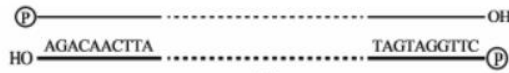


图1

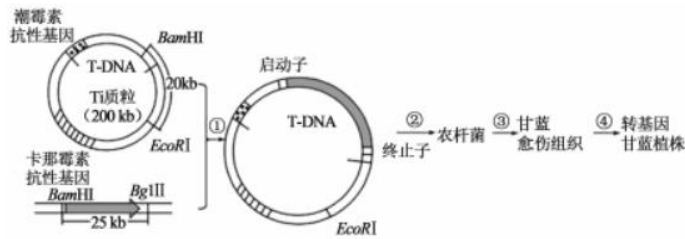


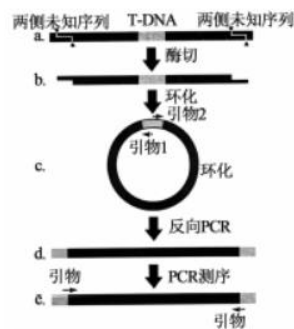
图2

(1)草甘膦抗性基因一条链的两端序列如图 1 所示,采用 PCR 技术获取和扩增草甘膦抗性基因时应选用的 2 种引物序列是_____ (标出 5'端和 3'端)。若初始加入 1 个草甘膦抗性基因,则历经 4 次 PCR 循环需要消耗引物数量为_____个。

(2)图 2 中步骤③将农杆菌与甘蓝愈伤组织共培养后,在步骤④的培养基中添加_____以便筛选出含目的基因的甘蓝植株。添加此抗生素而不选用添加另一种抗生素筛选的原因_____。

(3)若要获得抗除草剂能力更强的转基因甘蓝植株,可以用草甘膦抗性基因进行改造,最终得到相应的蛋白质,该过程需用到_____工程。检测转基因甘蓝植株是否产生抗除草剂蛋白,所用的方法是_____。

(4)为确定步骤③中 T-DNA(碱基序列已知)的插入位置,往往需要用反向 PCR 技术测定插入部位的碱基序列,其原理如图:



①不直接在上图 a 中的 DNA 分子的两端设计引物并进行扩增,原因是_____。

②PCR 测序与反向 PCR _____ (填“可以”或“不可以”)选用相同的一对引物,原因_____。

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索