

2025 届高三模拟考试

生物试题

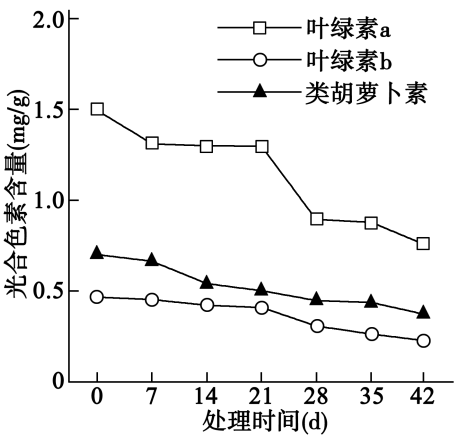
2025.03

注意事项：

- 1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上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。

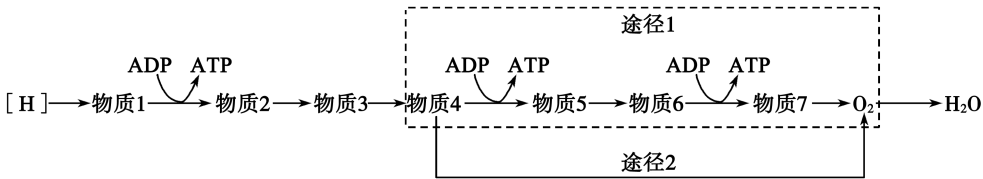
一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 细胞受到刺激后，细胞膜的脂质和蛋白质组成发生改变，导致细胞膜局部向外突出形成芽状结构，然后这些芽状结构从细胞膜上脱落，形成微囊泡。肿瘤细胞形成的微囊泡能促进肿瘤的生长、转移和血管生成等。下列说法正确的是
- A. 微囊泡的膜只有磷脂成分 B. 微囊泡的释放过程不消耗能量
- C. 可以在内环境中检测到微囊泡 D. 肿瘤细胞形成的微囊泡与信息交流无关
2. 涝渍处理对某植物光合色素含量的影响如图所示，下列说法错误的是

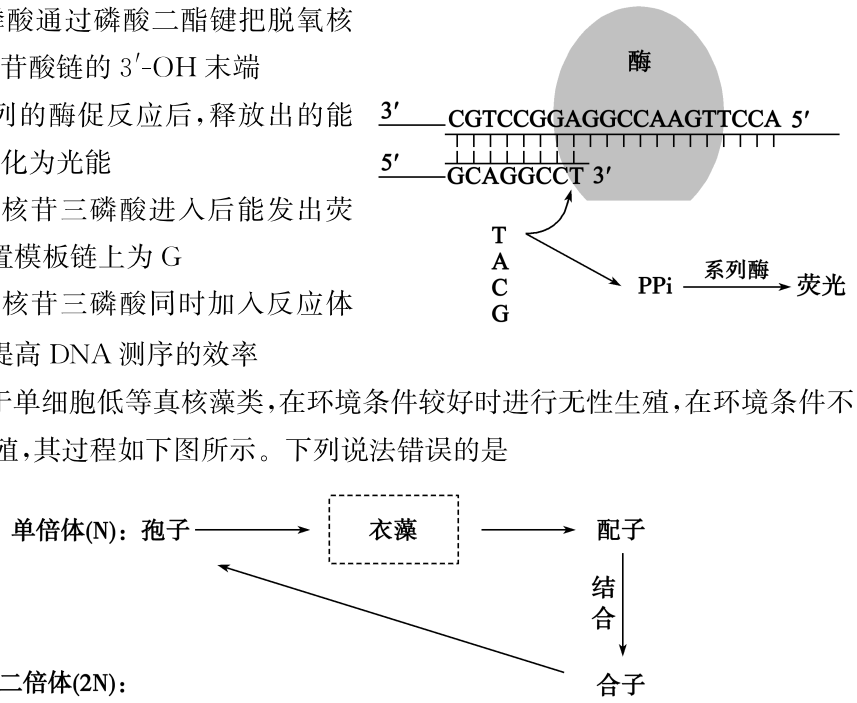


- A. 长期涝渍处理导致植物根系的无氧呼吸增强易造成烂根
- B. 涝渍处理相同天数对该植物各种光合色素的影响程度相同
- C. 涝渍处理可能通过影响根对 Mg^{2+} 的吸收导致叶绿素含量下降
- D. 分离该植物叶片中的不同色素利用了它们在层析液中的溶解度不同

3. 天南星科植物在开花时，其花序会释放大量能量，使得花序温度比周围环境高 $25^{\circ}C$ 左右。天南星科植物在有氧呼吸过程中，电子、 H^{+} 经过一系列过程传递给分子氧，传递过程存在途径 1 和途径 2，其中“物质 6→物质 7”过程易被氰化物抑制。下列说法错误的是



- A. 图中 $[H]$ 来自于葡萄糖和水，两条途径发生的场所在线粒体内膜
- B. 途径 1 会合成大量的 ATP，这是有氧呼吸产生能量的主要途径
- C. 当氰化物存在时，细胞进行途径 2 替代途径 1，以保证细胞的能量供应
- D. 天南星科植物花序温度升高与途径 1 增强，物质分解彻底，释放的能量多有关
4. 采用焦磷酸光化测序法进行 DNA 测序的原理是：将待测 DNA 链固定到一个磁珠上，将磁珠包被在单个油水混合小滴(乳滴)中，在该乳滴里进行独立的 DNA 复制，四种脱氧核苷三磷酸依照 T、A、C、G 的顺序一个一个进入该乳滴，如果发生碱基配对，就会释放一个焦磷酸(PPi)， PPi 经过一系列酶促反应后发出荧光。下列说法错误的是
- A. 脱氧核苷三磷酸通过磷酸二酯键把脱氧核
- 苷酸接到多核苷酸链的 $3'-OH$ 末端
- B. PPi 经过一系列的酶促反应后，释放出的能
- 量一部分可转化为光能
- C. 当胞嘧啶脱氧核苷三磷酸进入后能发出荧
- 光，说明此位置模板链上为 G
- D. 若将四种脱氧核苷三磷酸同时加入反应体
- 系中，可大大提高 DNA 测序的效率
5. 衣藻($N=17$)属于单细胞低等真核藻类，在环境条件较好时进行无性生殖，在环境条件不好时进行有性生殖，其过程如下图所示。下列说法错误的是

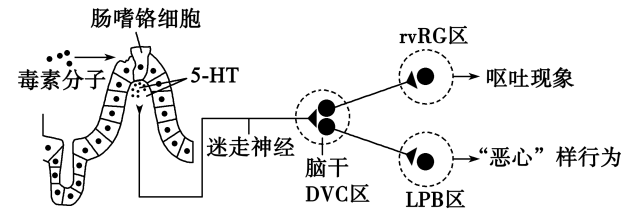


- A. 衣藻形成配子的过程中能形成 17 个四分体
- B. 衣藻的合子中含有 17 对同源染色体
- C. 自由组合定律发生在合子形成孢子的过程
- D. 衣藻的可遗传变异类型有基因突变、基因重组和染色体变异

6. 鸡的性别决定方式为 ZW 型。羽毛颜色芦花羽、全色羽和白色羽受两对基因决定。B 和 b 基因仅存在于 Z 染色体上,分别决定芦花和全色羽。B、b 表达的前提是常染色体上 A 基因的表达,若无 A 基因则表现为白色羽。现有一只白色羽公鸡与全色羽的母鸡交配,子一代全为芦花羽,子一代雌雄相互交配得到子二代。下列说法错误的是

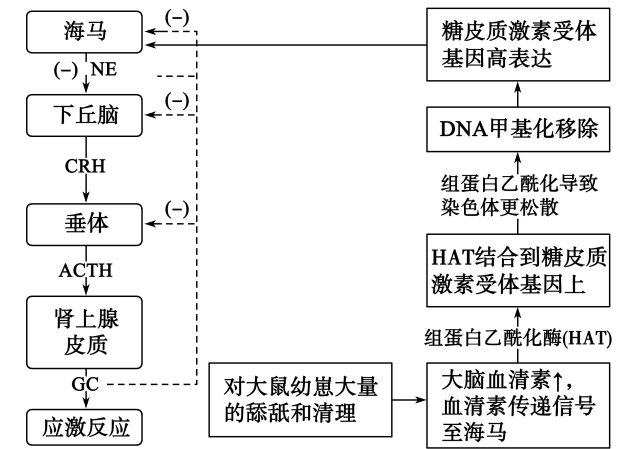
- A. 种群中全色羽共有 4 种基因型
- B. 子二代中全色羽母鸡占 3/16
- C. 子二代中 B 基因频率为 2/3
- D. 子二代芦花羽中雌雄比例为 1：1

7. 迷走神经是由脑发出的一种含副交感神经的混合神经。小鼠肠道上皮中的肠嗜铬细胞可合成 5-羟色胺(5-HT)。5-HT 能够诱发迷走神经元的突触后膜产生兴奋,接收迷走神经传入信息的是脑干 DVC 区,DVC 区的有关神经元传递信息到邻近的 rvRG 区和 LPB 区,可以诱发小鼠的呕吐现象和“恶心”样行为,相关机制如图所示。下列说法错误的是



- A. 毒素分子引起的呕吐属于非条件反射,神经中枢在脑干
- B. 迷走神经元的突触后膜产生兴奋,膜内电位由正电位变为负电位
- C. 特异性抑制 DVC-LPB 通路能够抑制实验动物出现“恶心”样行为
- D. 副交感神经兴奋机体可能出现心跳减慢、瞳孔收缩等现象

8. 早期创伤导致患者长期处于应激状态,会产生较多糖皮质激素(GC),在停止伤害后 GC 仍然处于较高水平甚至持续一生,抑郁症的发生与 GC 含量有关。相反,刚出生受到良好照顾的大鼠,海马糖皮质激素受体呈高表达状态,能抑制产生过量 GC。对刚出生大鼠进行应激处理(出生后母婴分离,使其缺少舔舐和清理等行为),检测成年后海马糖皮质激素受体基因(NR3C1)甲基化水平和 GC 浓度,与对照组相比,成年后 NR3C1 基因甲基化水平升高。下列说法错误的是



- A. 对幼崽大量的舔舐和清理会降低 NR3C1 基因甲基化水平
- B. NR3C1 基因甲基化引起的生物性状改变属于表观遗传
- C. GC 分泌调节的方式只有负反馈调节方式
- D. 促进海马糖皮质激素受体基因的表达可缓解抑郁症

9. 南瓜矮化的产生往往是由于细胞伸长、细胞分裂受阻或者是两者共同作用所造成的。为了探究某南瓜矮化突变体的形成原因,研究人员进行了甲、乙、丙三组实验,结果如表所示。下列说法正确的是

组别	植株	处理	节间细胞数量	节间细胞大小
甲	矮化突变体	赤霉素 GA3	+++++	* * * * * * * *
乙	矮化突变体	蒸馏水	+++++	* * * *
丙	野生型	蒸馏水	+++++	* * * * * * * *

- A. 甲和丙对照说明施加一定浓度外源赤霉素 GA3 对突变体无影响
- B. 乙组和丙组对照说明该突变体是由于细胞分裂受阻导致
- C. 三组实验相互对照说明该突变体是由于细胞伸长受阻导致
- D. 对野生型施加甲组相同浓度的赤霉素 GA3 对节间细胞数量和大小无影响

10. 生态系统的结构和功能越稳定,对外来生物入侵的抵抗能力就越强。下列说法错误的是

- A. 生态平衡的生态系统具有结构平衡、功能平衡和动态平衡的特征
- B. 具有较多空余生态位的生态系统,能为外来物种提供生存空间,更易受到入侵
- C. 多样性高的生态系统可减少外来生物入侵的成功率
- D. 当生态系统受到一定程度的破坏后,负反馈调节使其恢复平衡

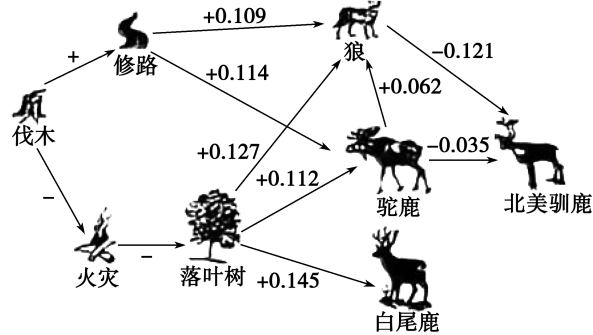
11. 森林郁闭度是林地中乔木树冠遮蔽地面的程度,为树冠投影面积与林地面积之比。领春木所在群落的郁闭度过高会导致幼苗难以存活。调查某地区不同胸径领春木的数量如表所示。已知领春木的树龄越高胸径越大,植株也越高。下列说法错误的是

胸径(cm)	<2.5	2.5~12.5	>12.5
数目(株)	110	650	251

- A. 调查领春木的种群数量可以采用逐个计数法
- B. 该地区的领春木种群的年龄组成为稳定型
- C. 适度采伐中老龄树木可以提高幼苗存活率
- D. 领春木制造有机物、固碳、供氧属于生物多样性的间接价值

12. 研究者对某地区伐木、修路、减少火灾、落叶树的出现以及狼、白尾鹿和驼鹿的数量对北美驯鹿数量影响的观测结果如下图所示。图中箭头表示连线对象间的作用方向,“+”和“-”分别表示作用性质,数字大小表示作用程度。下列说法错误的是

- A. 伐木和修路会影响该地区群落演替的速度和方向
- B. 修路导致驼鹿对北美驯鹿产生 0.035 的负面作用
- C. 伐木通过 4 条路径影响狼的数量
- D. 狼与北美驯鹿之间的信息传递是双向的



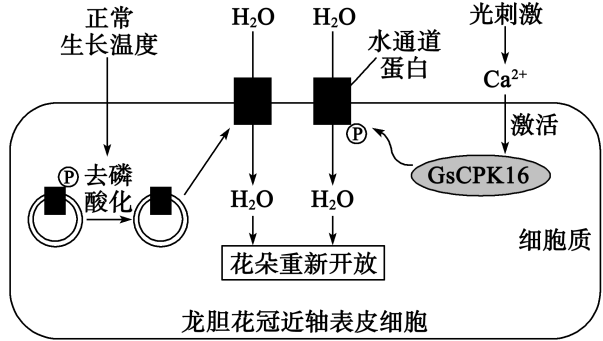
13. 溶磷菌能够把磷酸钙等难溶态的磷转化成可被植物直接利用的可溶性磷。将适量溶磷菌接入已灭菌的含难溶磷的液体培养基中培养,每天取样测定溶磷量和 pH 变化情况,结果见下表。下列选项错误的是

时间(d)	1	2	3	4	5	6	7	8
项目								
溶磷量(mg/L)	210	508	700	800	701	690	680	550
pH	5.1	4.2	4.2	4.3	4.5	4.7	4.9	5.1

- A. 磷是植物生长发育的必需元素,可组成 DNA、ATP、脂肪等化合物
- B. 表中结果说明溶磷菌分解难溶磷的能力呈现先增强后减弱的趋势
- C. 根据 pH 变化,推测溶磷菌通过产生酸性代谢产物分解难溶性磷
- D. 将溶磷菌制成微生物肥料施入大田,能提高土壤的肥力
14. 紫草宁是从紫草细胞中提取的一种药物和色素,具有抗菌、消炎和抗肿瘤等活性。利用植物细胞培养生产的紫草宁,成为世界上首例药用植物细胞工程产品。下列说法错误的是
- A. 紫草宁是紫草细胞的次生代谢物
- B. 可以利用液体培养基进行工厂化生产
- C. 紫草宁的工厂化生产需要先利用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁
- D. 紫草宁的工厂化生产不占用耕地,几乎不受季节、天气等的限制
15. 下列与 DNA 有关的实验,说法正确的是
- A. DNA 粗提取时加入冷酒精出现白色丝状物后不能用离心法收集
- B. PCR 缓冲液中 Mg^{2+} 作用是激活 DNA 聚合酶,浓度越高,酶活性越大
- C. DNA 电泳指示剂需要加入到融化之后凝固之前的琼脂糖中
- D. DNA 电泳指示剂的作用主要用来指示何时停止电泳

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. 龙胆花处于低温下会闭合,而在转移至正常生长温度、光照条件下会重新开放,这与花冠近轴表皮细胞膨压变化有关,水通道蛋白在该过程中发挥了重要作用,其相关机理如下图所示。GsCPK16 属于蛋白激酶可催化某些蛋白质磷酸化。下列说法错误的是

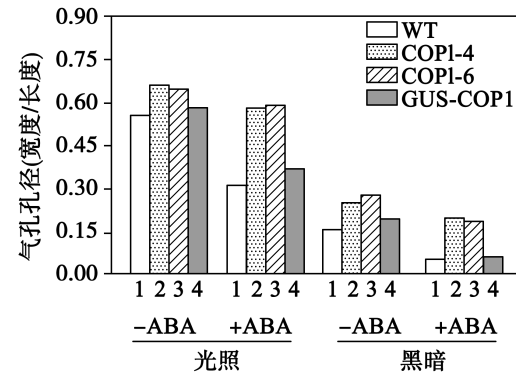


- A. 水进出表皮细胞的方式只能是协助扩散
- B. 水通道蛋白向细胞膜转运过程属于主动运输
- C. 在正常生长温度、黑暗条件下龙胆花开放速度会减慢
- D. GsCPK16 使水通道蛋白磷酸化过程会抑制细胞吸水
17. 果蝇的棒状眼是由染色体上一段“16A”区域发生重复导致的,出现相邻的两份拷贝时,出现棒眼性状,如果这个区域回复为 1 份时,复眼正常,而当这区域增至 3 份时,出现重棒眼性状,复眼数目进一步减少。+表示正常眼,B 表示棒眼,BB 表示重棒眼。下列说法错误的是

雌蝇			雄蝇		
基因型	16A 区域数目	小眼数	基因型	16A 区域数目	小眼数
+/+	2	780	+	1	740
+/B	3	360	B	2	90
+/BB	4	45	BB	3	30
B/B	4	70			
BB/BB	?	25			

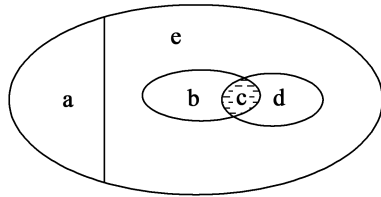
- A. 只有基因突变能够产生新性状
- B. 果蝇棒状眼性状的出现是因为发生了基因突变中的碱基的重复
- C. 据表分析,果蝇棒状眼的遗传相当于伴 X 显性,表中“?”的值为 8
- D. 据表推测两个 B 位于同一条染色体上比位于不同染色体上对小眼数的影响大
18. 脱落酸(ABA)可以促进气孔关闭,抑制光诱导的气孔开放。为检验 COP1 蛋白是否在 ABA 介导的气孔关闭中发挥作用,选择野生型(WT)、COP1 蛋白缺失的两种突变体(COP1-4 和 COP1-6)以及 GUS-COP1 回补株系(表型恢复),用 ABA($1\mu M$,2 小时)处

理,结果如下图所示。下列说法错误的是



- A. ABA 诱导气孔关闭需要光照
B. COP1 蛋白参与 ABA 诱导的气孔关闭
C. 回补株系相比于突变体,部分恢复 ABA 诱发的气孔关闭的敏感性
D. 野生型相比于突变体,对 ABA 诱导的气孔关闭更敏感
19. 下表所示为某生态系统中有机物从植物传递到蝗虫的能量流动情况,下图为植物固定的太阳能的总量 M 的分配情况(c 为 b 和 d 的重合区域,e 与 b、d 为并列关系),下列说法错误的是

项目	能量(J)
蝗虫吃掉的植物所含能量	419
蝗虫粪便含有的能量	219
蝗虫呼吸消耗的能量	146
用于蝗虫生长的能量	54



- A. 植物的同化量一部分以热能的形式散失,还有传给分解者的及未利用的能量,因此不能百分百地传给下一营养级
B. 蝗虫从植物获得的同化量为 200J,该生态系统第一、二营养级之间的能量传递效率为 200/M
C. 图中 b+d+e 之和是植物用于自身生长发育繁殖的能量
D. 图中的 b 可表示第二营养级的摄入量
20. 关于“土壤中分解尿素的细菌的分离与计数”实验,下列说法正确的是
- A. 取样时用的铁铲、纸袋在使用前进行消毒处理,对培养基进行湿热灭菌,对培养皿要进行干热灭菌
B. 实验中的培养基以尿素为唯一氮源,属于选择培养基,含酚红指示剂的培养基变红说明有尿素分解菌
C. 用平板划线法和稀释涂布平板法都可以对尿素分解菌进行计数,但是统计结果往往比实际值偏低
D. 若取稀释 10^5 倍的 0.1mL 菌液进行涂布,获得菌落数目的平均值为 168,则每克土样中尿素分解菌的数量为 1.68×10^8

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21. (9 分)研究人员对 24-表油菜素内酯(EBR)对茶树光合作用影响的生理机制进行了深入研究。研究人员通过外源 EBR(用乙醇配成的 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 EBR)处理 A、B、C 三种不同的茶树品种,探究其对茶树光合速率和 Rubisco(核酮糖-1,5-二磷酸羧化酶/加氧酶)最大羧化速率的影响,结果分别如图 1、图 2 所示。

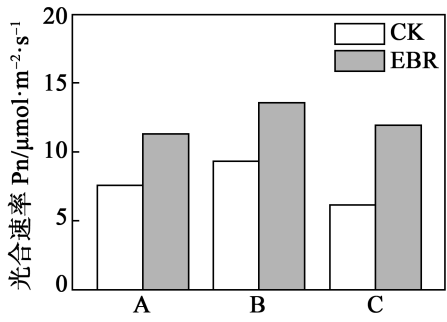


图1

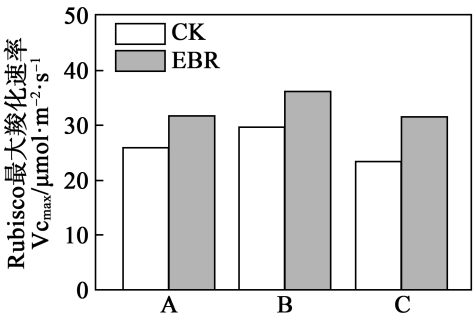
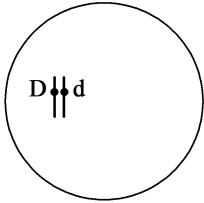
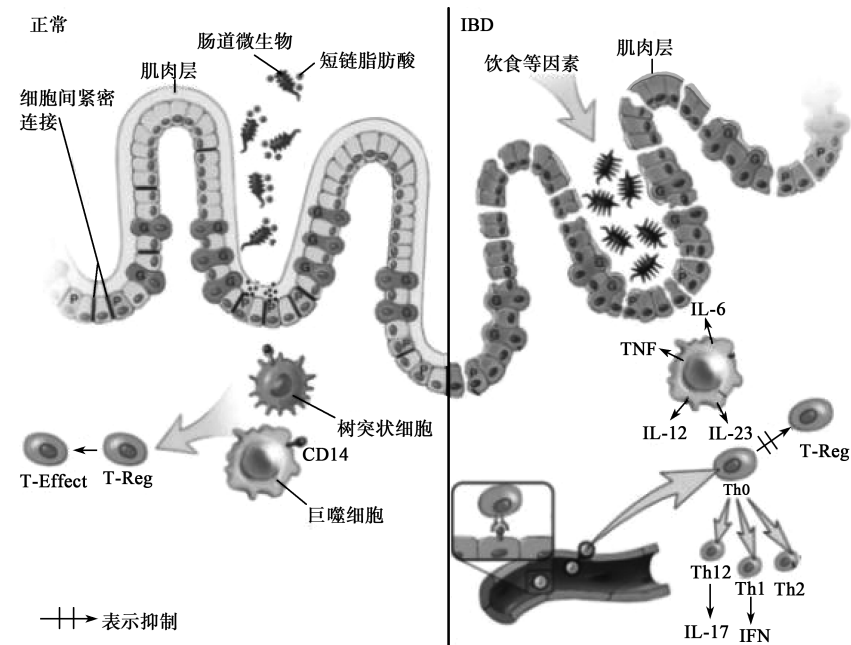


图2

- (1)茶树进行光合作用时,水光解的过程可以产生_____和电子,电子在类囊体膜上经传递后用于_____。ATP 与 NADPH 在类囊体膜的外侧产生,更有利于_____。
- (2)Rubisco 羧化速率就是指 CO_2 固定速率。生产实践中,为提高 Rubisco 最大羧化速率,还可以采取的具体措施是_____。(答出 2 点)
- (3)CK 组为对照组,其处理为_____。据图 1 可知,外源 EBR 处理能显著提高茶树叶片的光合速率,结合图 2 分析,其原因是_____,其中光合效率提高最显著的是品种_____。
22. (16 分)玉米是雌雄异花植物,高茎(D)对矮茎(d)为显性,D 和 d 基因位于 2 号染色体上。科研工作者将一个外源抗玉米螟基因 A 和一个外源抗除草剂基因 B 导入一株杂合高茎玉米体内。每个 A、B 基因分别紧密连锁一个花粉致死基因,使得含有 A 或 B 的花粉死亡。不考虑染色体互换和基因突变。
- (1)玉米和豌豆常作为遗传学实验材料,是因为二者_____。(答出 2 点)
- (2)A 和 B 分别与花粉致死基因紧密连锁的意义是_____。欲判断 A 和 B 基因的插入位置,可将该高茎玉米作母本与基因型为_____的父本杂交,统计子代矮茎个体的性状及比例。
- ①若子代出现单抗除草剂:单抗玉米螟:双不抗:双抗=1:1:1:1,将 A 和 B 基因在染色体上的位置绘到图中。(注:用“—●—”形式表示,其中横线表示染色体,圆点表示基因在染色体上的位置)
- ②若子代出现_____,则 A 和 B 基因分别位于两条非同源染色体上,且其中一条为 2 号染色体;
- ③若子代出现_____,则 A 和 B 基因分别位于一对同源染色体的两条染色体上;
- ④若子代出现_____,则 A 和 B 基因位于一条染色体上。
- (3)将该高茎玉米自交,假设 A、B 基因插入位置符合(2)中情况③,则子代中单抗玉米螟的高茎个体所占比例为_____。



23. (11 分)炎症性肠病(IBD)是一种慢性、复发性肠道炎症性疾病。IBD 患者黏膜完整性受到损害(肠黏膜厚度可反映 IBD 程度),黏膜中效应 T 细胞(T-Effect)和调节性 T 细胞(T-Reg)之间的平衡受到了干扰,造成异常的免疫应答和 T 细胞驱动的过度炎症反应,如下图所示。



(1)肠的蠕动受自主神经系统支配,当_____神经兴奋时肠蠕动加快。控制肠运动的肌肉属于平滑肌,从神经支配的角度分析,平滑肌运动与骨骼肌运动的不同之处是_____。

(2)白细胞介素 IL 属于免疫活性物质中的_____,图中可以产生白细胞介素的细胞有_____。相比正常个体,IBD 患者肠道中白细胞介素会增多,除该变化外,IBD 患者肠道还有的变化是_____ (答出 2 种)。

(3)已知环孢霉素可缓解 IBD,欲探究丁酸(短链脂肪酸,可溶于水)能否缓解 IBD。选取性别、体重、生理状况相同的小鼠若干,随机均分为甲、乙、丙、丁四组。甲、乙、丙三组每天饮用含有一定浓度葡聚糖硫酸钠(DSS)的饮用水制备 IBD 模型鼠。甲、乙组小鼠分别饲喂等量_____的饮用水,丙、丁组饲喂等量饮用水,其他条件相同且适宜。一段时间后测量各组小鼠肠道黏膜厚度。

预期结果:①若丁组最厚,_____,说明丁酸能缓解 IBD;
②若丁组最厚,_____,说明丁酸不能缓解 IBD。

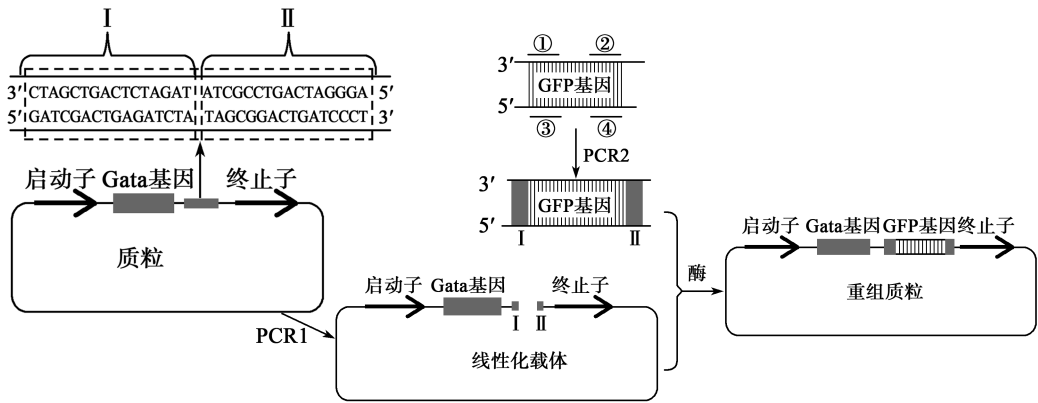
24. (8 分)微山湖作为中国北方最大的淡水湖,生活着青虾、鲫鱼、乌鳢、白鹭等各种动物以及芦苇、荷花等多种挺水植物,其生态系统蕴含着丰富且复杂的生物多样性。

(1)调查湖中鲫鱼采用标记重捕法,与初捕再捕均为小网眼渔网相比,初捕用小网眼,再捕用大网眼得到的调查结果_____ (填“偏大”、“偏小”或“基本不变”),当湖中鲫鱼种群数量达到 K 值时,其出生率和死亡率的关系为_____。若持续获得最大捕捞量,理论上每次捕捞后鲫鱼种群数量应维持在 $K/2$,原因是_____。

(2)假设该生态系统中存在一条食物链:浮游植物→浮游动物→鲫鱼→白鹭,若浮游植物同化的能量为 a,能量在相邻两个营养级间的传递效率为 $10\% - 20\%$,则白鹭同化的能量理论上最大值与最小值的比值为_____。在这条食物链中,鲫鱼粪便中的能量属于_____同化能量的一部分。

(3)湖区渔民在浅水种藕,在水体的上层、中层和底层分别养殖食性不同的鲢鱼、草鱼和青鱼。这种秧藕养鱼立体生态种养模式就是充分利用了群落的_____和季节性,从能量流动的角度分析其意义是_____。

25. (11 分)无缝克隆技术首先对质粒 PCR1 获得线性化载体,然后通过 PCR2 在目的基因片段的两端插入与线性化载体两端相同的碱基序列。再将上述两类 PCR 产物混合,在 In-Fusion 酶的作用下,凭借其 $3' \rightarrow 5'$ 外切核酸酶活性,从线性化 DNA 的 $3'$ 端起始切除 15 个核苷酸,进而暴露出部分单链区域,最终在某些酶的作用下促使插入片段与载体实现连接。Gata 基因是哺乳动物体内重要的转录调控因子,与多种疾病的发生发展密切相关,研究者利用无缝克隆技术将 Gata 基因和绿色荧光蛋白(GFP)基因连接,构建融合蛋白以研究 Gata 基因的作用机理,相关流程如下图所示。



(1)PCR 过程中引物与模板结合发生在_____阶段。对质粒进行 PCR1 扩增时,引物应选_____。

A. $5' \text{TAGATCTCAGTCGATC} 3'$ B. $5' \text{GATCGACTGAGATCTA} 3'$
C. $5' \text{AGGGATCAGTCCGCTA} 3'$ D. $5' \text{TAGCGGACTGATCCCT} 3'$

(2)进行 PCR2 过程中,为了在 GFP 基因两端分别增加 I、II 片段,应该从引物①②③④中选择引物_____,并且还要在引物的_____ (填“ $5'$ ”或“ $3'$ ”)端添加 I、II 片段对应序列。PCR2 进行第四轮扩增结束时,PCR 反应体系中含_____个需要的双链 GFP 基因片段。将线性化载体与目的 GFP 基因相连构建重组质粒阶段除了需要 In-Fusion 酶之外,还需要_____酶。

(3)将实验得到的常染色体上转入一个 Gata—GFP 融合基因的 1 只雄性小鼠,与野生型雌鼠杂交,得到 F_1 小鼠若干, F_1 雌雄小鼠相互交配得到 F_2 ,其中 Gata—GFP 基因纯合子小鼠的比例为_____。