

2022-2023 学年度上学期期末教学质量监测三年级

生物学试卷

考试时间：75 分钟

试卷满分：100 分

命题人：赵昕、李唯真

研 做 人：池智贤、梁红、李翠翠

注意事项：

1. 本试卷分第一部分（选择题）和第二部分（非选择题）两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并在规定区域粘贴条形码。
2. 回答第一部分（选择题）时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号框涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号框。答案写在本试卷上无效。
3. 回答第二部分（非选择题）时，必须用 0.5 毫米黑色签字笔填写，字迹工整。作答时，将答案写在答题卡上。请按题号顺序在各题的答题区域内作答，超出范围的答案无效。答案写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
5. 本试卷共 10 页。如遇缺页、漏页、字迹不清等情况，考生须及时报告监考教师。

第 I 卷

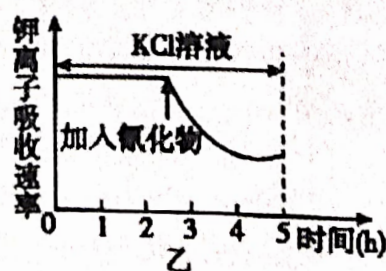
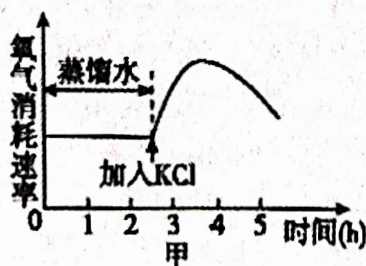
一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 2022 年 2 月 20 日北京冬奥会圆满结束，在此期间，冬奥村美食频频登上热搜。中国的饺子烤鸭备受欢迎。高峰期时，运动员们一天要吃掉 100 多公斤的饺子，午餐时段消耗 80 多只烤鸭。下列叙述错误的是

- A. 饺子皮中主要的营养成分可用碘液检测
- B. 饺子馅中的无机盐最终进入到人体细胞中，主要以离子形式存在
- C. 烤熟肥鸭的细胞中脂肪含量较高，脂肪是主要的能源物质
- D. 鸭皮细胞在烤制过程中先丢失自由水，后丢失结合水

2. 氰化物是一种剧毒物质，通过抑制 $[H]$ 和 O_2 的结合，使组织细胞因不能利用 O_2 而陷入窒息，下图为研究植物根尖吸收钾离子的相关实验。下列分析正确的是

- A. 图甲可判断出植物根尖细胞吸收钾离子需要通道蛋白的协助
- B. 图甲中 4h 后氧气消耗速率下降，是因为细胞膜上钾离子载体蛋白数量的限制
- C. 加入氰化物后可能会抑制线粒体基质中某种酶的活性，使细胞只能进行厌氧呼吸
- D. 图乙中 4h 后细胞仍能通过主动转运的方式吸收钾离子



3. 羟胺可使胞嘧啶转化为羟化胞嘧啶从而与腺嘌呤配对。一个精原细胞在进行 DNA 复制时，一个 DNA 分子中有两个胞嘧啶发生了羟化。下列叙述错误的是

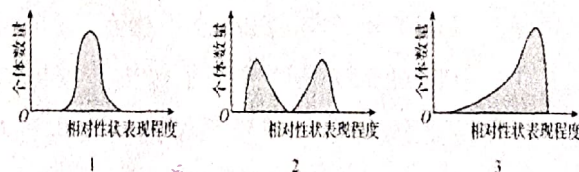
- A. 该细胞进行两次有丝分裂后，有一个或两个子细胞中含有羟化胞嘧啶
- B. 该细胞产生的初级精母细胞中四条姐妹染色单体含有羟化胞嘧啶
- C. 不能通过光学显微镜检测突变位点的位置
- D. 胞嘧啶发生羟化的 DNA 分子中，嘌呤与嘧啶的含量相等

4. 小鼠的正常体型对矮小体型为显性，分别受常染色体上等位基因 A、a 控制。在小鼠体型的遗传过程中，有一种有趣的“基因印迹”现象，即来自某一亲本的基因 A 被“印迹”而不能表达。下列相关叙述正确的是

- A. 正常体型的小鼠不一定是纯合子，矮小体型的小鼠一定是纯合子
- B. 基因型为 Aa 的雌雄小鼠交配，子代性状分离比为 3:1
- C. 可通过测交实验判断被“印迹”基因 A 来自哪个亲本
- D. 若“印迹”基因 A 来自母本，母本一定是正常体型

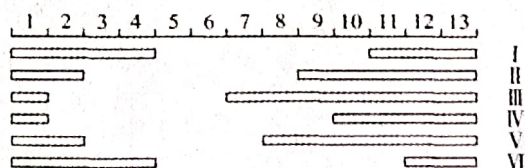
5. 自然选择有三种类型，①稳定选择：把种群中极端变异个体淘汰，保留中间类型；②分裂选择：把种群中极端变异个体按照不同方向保留，淘汰中间个体；③单向选择：在种群中保存趋于某一极端变异个体，淘汰另一极端变异个体。三种自然选择类型建模分别对应图 1~3。下列相关说法错误的是

- A. 若①与进化起点最相似，则进化过程中生存环境最稳定的可能是①
- B. ②中的自然选择是不定向的，可能形成两个物种
- C. 三种自然选择类型都会导致种群基因频率发生改变
- D. ③中种群发生的不定向变异为进化提供了原材料



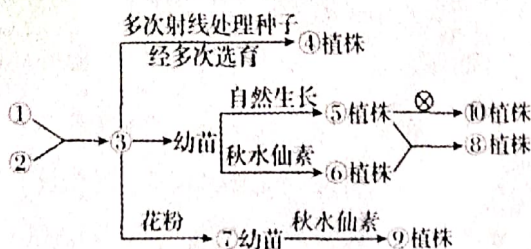
6. 肌营养不良 (MD) 是伴 X 染色体隐性遗传病。某研究机构对六位患有 MD 的男孩进行研究，发现患者还表现出其他异常体征。研究人员对他们的 X 染色体进行深入研究，结果如图所示，其中 1~13 表示正常 X 染色体的不同区段，I~VI 表示不同患病男孩细胞中 X 染色体所含有的区段。下列有关叙述正确的是

- A. MD 的致病机理可能是 X 染色体 5、6 区段缺失
- B. 上述 MD 患者的 X 染色体异常，减数分裂时一定无法联会
- C. 通过对 X 染色体的对比可以推测出他们体征异常差别的大小
- D. 若仅在一位男孩身上有一异常体征，则最可能是 I 号个体



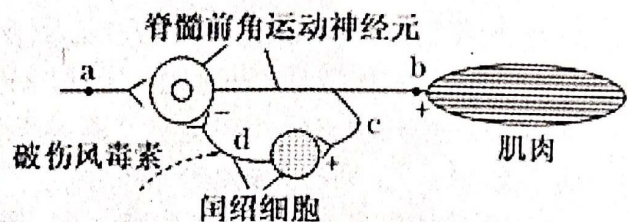
7. 将某种二倍体植物的①②两个植株杂交，得到③，将③再做进一步处理，相关过程如图所示。A/a、B/b、D/d 分别位于三对同源染色体上。下列分析错误的是

- A. 由③到④的育种过程依据的主要原理是基因突变
- B. ⑧植株虽然含有同源染色体，但它是不可育的
- C. 若③的基因型为 AaBbdd，则⑩植株中能稳定遗传的个体占总数的 1/8
- D. ③到⑨的过程中可能发生的突变和基因重组可为生物进化提供原材料



8. 闰绍细胞是脊髓前角内的一种抑制性神经元，闰绍细胞受脊髓前角运动神经元轴突侧枝的支配。破伤风毒素是破伤风杆菌产生的一种神经蛋白毒素，可以抑制感染者的抑制性神经递质的释放。下图表示脊髓前角运动神经元闰绍细胞共同支配肌肉收缩，防止肌肉过度兴奋的过程。据图分析，下列说法错误的是

- A. 刺激 b 处，a、c、d 三点中检测不到电位变化的是 a 点和 d 点
- B. 图中效应器是脊髓前角运动神经元的神经末梢及其所支配的肌肉
- C. 闰绍细胞的活动可减弱运动神经元兴奋带来的肌肉反应

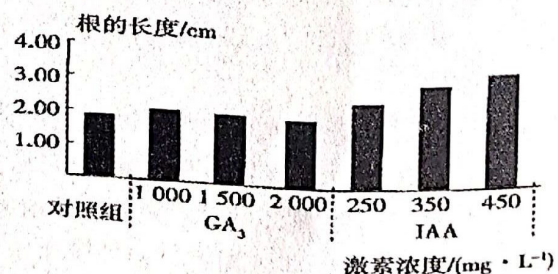
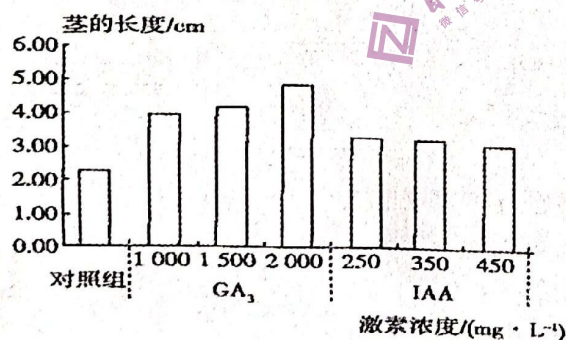


- D. 机体感染破伤风杆菌，可能会出现肌肉持续性收缩症状

9. 树突状细胞的 CD80 分子与细胞毒性 T 细胞的 CD28 分子相互识别完成抗原呈递。与 CD28 分子相比，癌细胞膜上的 PD-L1 与树突状细胞的 CD80 分子结合的亲和力更大。下列说法错误的是

- A. CD80 分子与 CD28 分子相互识别可活化细胞毒性 T 细胞
- B. PD-L1 竞争性抑制了树突状细胞与细胞毒性 T 细胞的信息传递
- C. 癌症的发生与免疫系统的免疫自稳功能低下或失调有关
- D. 能与 PD-L1 特异性结合的抗体可以作为治疗癌症的药物

10. 科研人员为探究不同浓度的赤霉素 (GA_3) 和不同浓度的生长素 (IAA) 对某植物种子萌发成幼苗的影响，进行了相关实验。将种子先用激素溶液浸泡适宜时间，然后在相同且适宜的环境下进行无土培养，一段时间后，测量各组茎的平均长度和根的平均长度，所得实验结果如图所示。下列相关叙述错误的是



- A. 该探究实验中，自变量有植物激素的种类和浓度以及植物种类
- B. 实验结果表明，与根相比， GA_3 促进该植物茎生长的效应更明显
- C. 实验结果不能反映出 GA_3 和 IAA 对该植物茎和根的生长具有两重性
- D. 该实验可以说明，植物的生命活动不是单一植物激素调节的结果

11. 某市对被污染的土地通过人工种植不同的植物进行修复, 科研人员对修复后土壤中动物的类群及分布情况进行调查, 记录结果如下表所示。下列相关叙述错误的是

土壤动物群落	中小型土壤动物类群数			大型土壤动物类群数		
	土壤上层 (0-5cm)	土壤中层 (5-10cm)	土壤下层 (10-15cm)	土壤上层 (0-5cm)	土壤中层 (5-10cm)	土壤下层 (10-15cm)
茶林	21	11	8	20	12	7
阔叶林	17	12	10	17	12	8
竹林	18	14	9	21	13	9

- A. 可利用土壤小动物的趋暗、避高温等特性对土壤中的小型动物进行收集
- B. 该地的茶林、阔叶林和竹林中物种丰富度最低的是阔叶林, 最高的是竹林
- C. 表中信息可反映出该人工修复土地上的群落既有水平结构, 又有垂直结构
- D. 该市污染土地的修复过程, 体现了人类的活动可改变群落演替的速度和方向
12. 某种害虫的性别决定方式为 XY 型, 其翅型有长翅 (A) 和短翅 (a) 两种, 控制该相对性状的等位基因仅位于 X 染色体上。一个处于遗传平衡的该害虫种群内长翅雄虫占 20%, 进行生物防治后, 该种群的 K 值处于较低的水平且依然处于遗传平衡状态, 种群内长翅雄虫占 40%。下列相关叙述错误的是
- A. 进行生物防治前, 该害虫种群内长翅个体约占 52%
- B. 与农药防治相比, 生物防治可减少环境污染且 K 值一般不反弹
- C. 若进行农药防治, 则可能会降低该害虫所处生态系统的稳定性
- D. 进行生物防治前后, 该害虫种群发生了进化并产生了新物种
13. 植物细胞壁中含有难以降解的木质素, 影响秸秆等农业废弃物的有效利用。为选育高温堆肥环境中耐受高温且能高效降解木质素的细菌, 研究者进行的操作, 错误的是
- A. 在堆放的秸秆等农业废弃物腐化的肥堆中, 高温阶段采集样品粉, 放入灭菌的纸袋中带回实验室。
- B. 称取 10g 样品粉加入装有 90mL 无菌水的锥形瓶中, 振荡摇匀, 获得 10^{-1} 稀释液。
- C. 依次制得 10^{-2} — 10^{-7} 稀释液。吸取适当稀释倍数的稀释液, 涂布于不含木质素的固体培养基平板上。
- D. 在适宜的高温下培养, 获得单菌落。
14. 猕猴桃是重要的栽培果树, 毛花猕猴桃果实大, 维生素 C 含量高; 软枣猕猴桃耐寒, 由于猕猴桃很难采用杂交的方法育种, 某科研小组采用植物体细胞杂交技术培育出了具有两个品种优良性状的新品种, 下列相关叙述, 错误的是
- A. 利用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁, 获得具有活力的原生质体
- B. 杂交过程中的关键环节是原生质体的融合, 可用灭活的病毒诱导
- C. 杂种细胞再生出细胞壁后, 经脱分化和再分化过程可获得新品种
- D. 该新品种发生的变异属于可遗传变异, 其染色体组数加倍

15. 海南州位于青藏高原东北部, 过度放牧导致当地天然草地退化, 引发水土流失, 加剧了土地沙漠化。2005 年起, 政府实施了生态工程建设, 种植了抗旱抗风沙的植被, 科学确定载畜量。下表是海南州生态工程实施前后总生态足迹与总生态承载力的统计结果。(生态盈余为生态承载力与生态足迹的差值) 下列叙述错误的是

年份	总生态足迹 ($\times 10^4 \text{hm}^2$)	总生态承载力 ($\times 10^4 \text{hm}^2$)
2005 年	165.5	178.7
2017 年	243.7	260.1

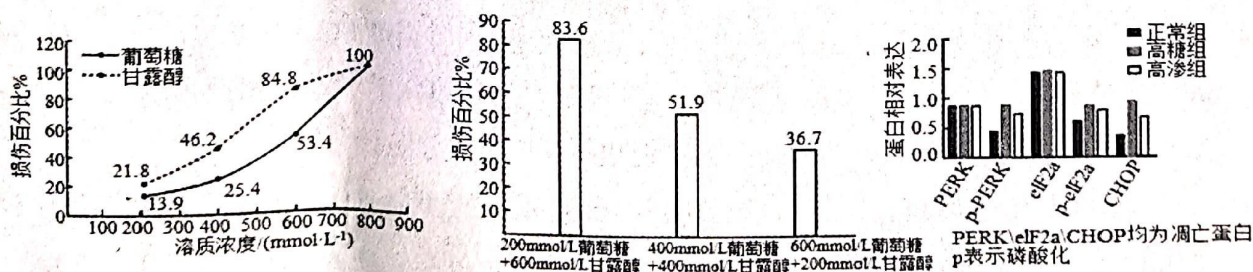
- A. 生态足迹是指维持某一人口单位生存所需的耕地、草地和林地的面积
- B. 当地居民适当减少食物中肉类所占的比例, 有助于减少生态足迹
- C. 治理草地沙化和制定合理载畜量的措施遵循了自生和协调原理
- D. 数据显示 2017 年生态盈余较之前增加, 表明生态工程建设初见成效

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。在每小题给出的四个选项中, 有一项或多项是符合题目要求的。全部选对得 3 分, 选对但不全得 1 分, 有选错得 0 分

16. 中国传统文化中有很多农牧业生产的现象描述和规律总结, 下列有关说法正确的是

- A. “地虽瘠薄, 常加粪沃, 皆可化为良田” 描述的是通过施肥改良农田的做法, 表明生态系统具有物质循环功能
- B. “无田甫田, 维莠骄骄” 描述的是农田中狗尾草的生长现象, 狗尾草等杂草与农作物之间是种间竞争关系
- C. “毋覆巢, 毋杀胎夭飞鸟, 毋麝卵” 描述了对动物资源利用时, 应避免捕杀幼年个体, 这样有利于维持种群正常的性别比例, 提高出生率
- D. “去其螟螣, 及其蠹贼, 无害我田稚” 描述了农业生产应避免虫害, 体现了合理调整能量流动关系, 使能量持续流向对人最有益的部分

17. “三多一少” 是糖尿病患者的典型临床表现。长期高血糖会导致糖尿病眼、糖尿病足等。科研人员研究了高糖、高渗透压对兔角膜细胞的影响, 结果如下图所示。下列说法错误的是



- A. 相同渗透压下, 高糖组较甘露醇组对细胞的损伤比例相对较高
- B. 同等高渗透压条件下, 随着葡萄糖浓度升高, 细胞损伤比例增加
- C. 高糖组可能通过促进凋亡蛋白的磷酸化导致细胞损伤
- D. 高糖组引起细胞损伤可能不只是通过提高渗透压实现的

18. 细胞呼吸过程中产生的氢可与氧化型辅酶 I (NAD^+) 结合形成还原型辅酶 I (NADH)，细胞外烟酰胺磷酸核糖转移酶 (eNAMPT) 的催化产物 NMN 是合成 NAD^+ 的原料。研究发现，人和哺乳动物的衰老过程与组织中 NAD^+ 水平的下降直接相关。下列说法错误的是

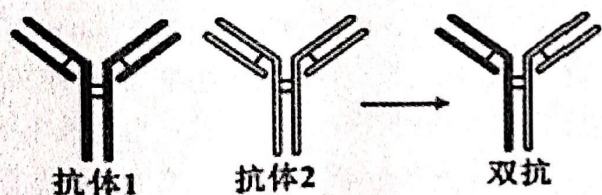
- A. 高温变性的 eNAMPT 不能与双缩脲试剂产生紫色反应
- B. 骨骼肌细胞产生 NADH 的场所有细胞质基质和线粒体基质
- C. 体内的 NMN 合成量增多可能导致哺乳动物早衰
- D. 促进小鼠体内 eNAMPT 的产生可能延长其寿命

19. 规范的实验操作是实验成功的关键。下列对造成异常实验现象的可能原因的分析，合理的是

选项	实验现象	原因分析
A	比较过氧化氢在不同条件下的分解实验中，发现 FeCl_3 组和肝脏研磨液组产生气泡的速率相近	滴加的 FeCl_3 溶液过少
B	探究植物细胞的吸水和失水实验中，加入清水后，质壁分离的细胞未发生复原	质壁分离时使用的蔗糖溶液浓度过高造成细胞死亡
C	绿叶中色素的提取和分离实验中，滤纸条上的叶绿素条带颜色较浅	研磨前没有加入碳酸钙
D	探究酵母菌细胞呼吸的方式实验中，两组实验中溴麝香草酚蓝溶液颜色均无变化	使用的酵母菌培养液煮沸后未冷却

- A. A B. B C. C D. D

20. CTLA-4 和 PD-1 均是 T 细胞表面的受体分子，与特定分子结合后，能抑制 T 细胞激活，或使 T 细胞进入凋亡程序，从而使机体肿瘤细胞免受 T 淋巴细胞攻击。抗 CTLA-4 或抗 PD-1 单克隆抗体具有较好的抗肿瘤效果。如图所示，科研人员现将两种单克隆抗体在体外解偶联后重新偶联成抗 CTLA-4 和抗 PD-1 的双克隆抗体，显示具有更好的疗效。下列叙述错误的是

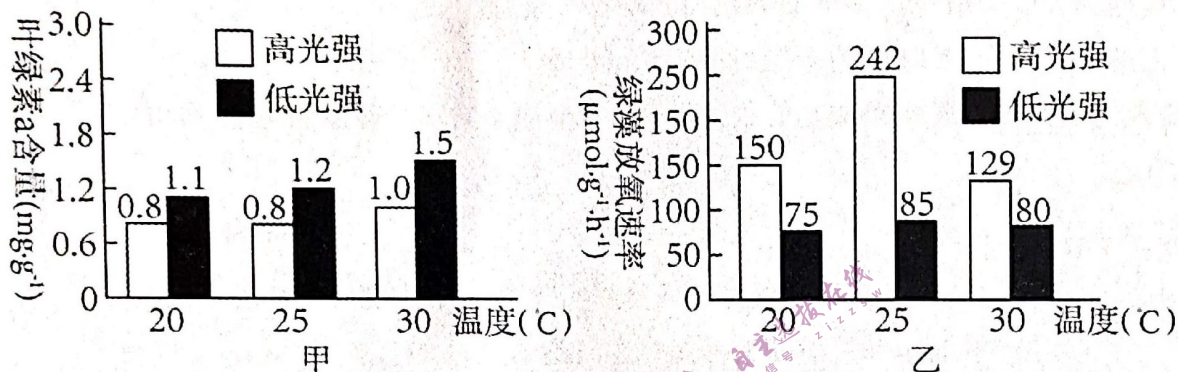


- A. 图中一分子双抗能结合两个 CTLA-4 分子和两个 PD-1 分子
- B. 双克隆抗体与肿瘤细胞的结合具有更强的特异性，从而减少副作用
- C. 同时用 CTLA-4 和 PD-1 免疫后提取 B 淋巴细胞，可融合成同时分泌两种抗体的杂交瘤细胞
- D. 使用双克隆抗体治疗肿瘤原理是让机体产生更强的细胞免疫反应

第Ⅱ卷

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分

21. (共 8 分，除特殊标注外，每空 1 分) 绿藻植物的细胞与高等植物相似，有细胞核和叶绿体。现以某种多细胞绿藻为材料，研究环境因素对其叶绿素 a 含量和光合速率的影响，实验结果如下图。



回答问题：

(1) 实验中可用_____提取绿藻的光合色素，通过测定色素提取液的光密度值，计算叶绿素 a 的含量。

(2) 叶绿素 a 的含量直接影响光反应的速率。由甲图可知，与高光强组相比，低光强组叶绿素 a 的含量较_____，以适应低光强环境。光能被叶绿体内_____上的色素捕获后用于光反应，该反应的产物有_____和 O₂。

(3) 温度能影响绿藻的光合速率。由乙图分析可知，在_____条件下温度对光合速率的影响更显著。乙图所示绿藻放氧速率比光反应产生 O₂ 的速率_____，理由是_____。

22. (共 12 分，每空 2 分) 某经济作物(性别决定方式为 XY 型)的花色有红色、黄色、白色三种，由等位基因 A/a 和 B/b 控制，其中有一对等位基因位于 X 染色体上。等位基因 A/a 和 B/b 对该植物花色的控制情况：当 B 基因存在时，植株的花色为红色；含 A 基因、不含 B 基因时，植株的花色为黄色；其他情况，植株的花色为白色。开红花的雌株甲与开黄花的雄株乙杂交，F₁ 均开红花，F₁ 雌雄株之间随机受粉，所得 F₂ 的表现型及其比例为红花雌株：红花雄株：黄花雄株：白花雄株=8：4：3：1。回答下列问题：

(1) 等位基因 A/a 和 B/b 中，位于 X 染色体上的是_____ (填“A/a”或“B/b”)。

(2) F₂ 中红花雌株的基因型有_____种。取 F₂ 中一株红花雌株与一株白花雄株杂交，若所得雌雄子代中均有红花：黄花：白花=2：1：1，则该红花雌株的基因型为_____。

(3) 若将 F₂ 所有红花雌株和白花雄株随机混合种植在一起，在自然状态下繁殖一代，则所得子代中雄株表现型及其比例为_____。

(4) 该经济作物不抗虫，科研人员利用基因工程培育出转基因抗虫新品种，基因工程选用的外植体来自 F₁，科研人员从获得的转基因抗虫新品种中筛选出了 3 株一对同源染色体上仅导入一个抗虫基因的转基因植株，命名为 S₁ (雌株)、S₂ (雌株)、S₃ (雄株)。

①若 S₂ 和 S₃ 植株中各含有一个抗虫基因，且 S₂ 的抗虫基因与 B 基因在同一条染色体上，

S_3 的抗虫基因与 A 基因在同一条染色体上, 则 S_2 与 S_3 杂交, 所得子代中不抗虫植株占_____。

②若 S_1 和 S_3 植株中各含有两个抗虫基因, S_1 和 S_3 的抗虫基因位于两对同源染色体上, 且与 A/a 和 B/b 所在的同源染色体均不同, S_1 与 S_3 杂交, 所得子代的表现型比例为_____。

23. (共 11 分, 除特殊标注外, 每空 2 分) 持续性的抑郁刺激会激活 HPA 轴(下丘脑—垂体—肾上腺轴), 使下丘脑过度分泌 CRH(促肾上腺皮质激素释放激素), 通过 GC(糖皮质激素)影响海马区神经递质 Glu 和 GABA 的浓度以及下丘脑相应受体的表达, 进一步激活 HPA 轴, 使患者出现各种抑郁表现。现利用正常大鼠和抑郁大鼠为材料, 进行 8 周有氧运动干预, 实验结果如下:

组别	ρ (Glu) / ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	c (GABA) / ($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	NR1/ (OD $\cdot \mu\text{m}^{-2}$)	NR2B(OD $\cdot \mu\text{m}^{-2}$)	GABAA α 2(OD $\cdot \mu\text{m}^{-2}$)	CRH (OD $\cdot \mu\text{m}^{-2}$)
正常对照组 (C)	12.53	7.29	3.57	17.71	44.06	5.13
抑郁对照组 (DC)	26.73	3.96	12.13	42.09	27.46	14.70
抑郁运动组 (DE)	22.41	5.87	6.85	27.52	35.31	7.43

注:表中信息为不同组别大鼠海马区 Glu 质量浓度、GABA 浓度及下丘脑区内 Glu 受体(NR1 和 NR2B 亚基)、GABA 受体(GABAA α 2 亚基)、CRH 阳性表达检测结果。

(1) GC 作用的靶器官有_____, 它的分泌存在分级调节, 其生物学意义是_____。

(2) 运动干预可通过_____同时提高 GABA 的浓度、促进下丘脑 GABA 受体的表达降低 CRH 的分泌从而改善 HPA 轴的过度激活状态, 据此推测 Glu 可以_____ (填: “抑制” 或 “促进”) CRH 的分泌。

(3) 利用以下实验材料及用具, 设计实验验证 8 周的有氧运动干预可以作为药物治疗抑郁症的良好替代手段, 简写出实验思路_____。

实验材料及用具: 生理状态相同的抑郁大鼠若干只、生理状态相同的正常大鼠若干只、治疗抑郁症的药物、CRH 定量测量仪、注射器。

24. (共 10 分, 每空 1 分) 图 1 为加拿大北部山区生态系统中部分生物构成的食物网。图 2 为两个营养级能量的来源和去路的简图。输入第一营养级的能量 (W_1), 即生产者的同化量, 其中一部分在生产者的呼吸作用中以热能的形式散失, 另一部分则用于生产者的生长、发育和繁殖。请据图回答:

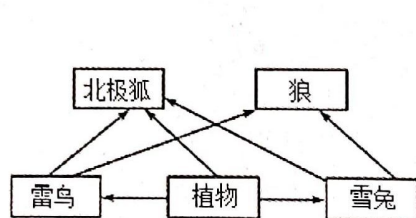


图1

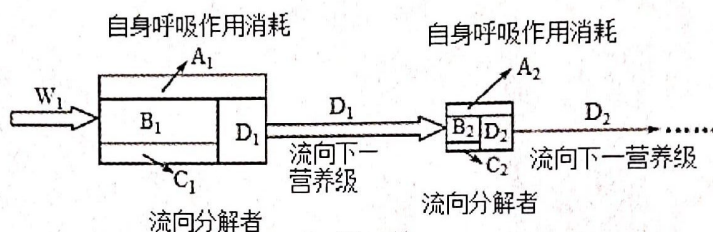


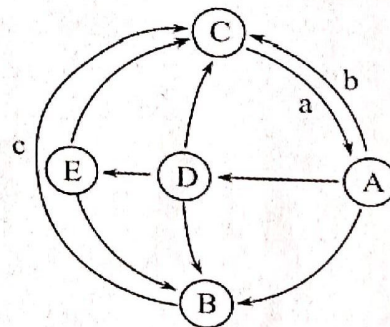
图2

- (1) 图 1 中有_____条食物链, 其中雪兔和北极狐之间的关系为_____。
- (2) 若图 1 中雷鸟的数量急剧减少, 雪兔的种群数量短期内会_____。
- (3) 同化量为每一营养级从环境中获取并转化成自身有机物的能量。图 2 中第二营养级的同化量为_____ (填字母), 图中 B_1 表示_____。
- (4) 人口的数量常常随着环境资源、社会发展等因素的改变而发生波动。最新预测我国 60 岁以上的人口在总人口中的比重如下表所示: 表中数据说明到 2050 年, 我国人口的年龄结构属于_____, 这将严重影响劳动力来源, 导致经济衰退和加重养老负担, 因此我国适时放开“二孩”政策。

2020 年	2030 年	2040 年	2050 年
16.6%	23.3%	26.5%	28.7%

(5) 2015 年全球多数国家气温监测显示: 年平均气温较往年持续升高。如图是与温室气体有关的循环示意图:

- ① 图中 B 代表生态系统组成成分中的_____ ; a 代表的主要生理过程是_____。
- ② 温室效应是由于以_____为主的温室气体增多, 打破了生物圈中的物质平衡, 为了减少温室气体的含量, 有效措施之一是加大图中_____ (用箭头和图中字母表示) 的途径, 也可开发太阳能、水能、核能等新能源, 减少人类对燃烧煤炭、石油等化石燃料的依赖。



25. (共 14 分, 除特殊标注外, 每空 2 分) 养殖家禽的饲料中富含谷物, 纤维素是谷物的重要成分, 但家禽消化道中缺少能降解纤维素的酶, 阻碍了家禽对饲料的吸收与利用。研究人员利用转基因技术改造乳酸杆菌, 将其添加于饲料中, 以提高家禽养殖效率。

(1) 乳酸杆菌是动物胃肠道的优势细菌之一。家禽肠道内的乳酸杆菌通过细胞_____呼吸产生乳酸等代谢产物, 常见的乳酸菌除了乳酸杆菌, 还有_____。

(2) 枯草芽孢杆菌分泌可降解纤维素的一种酶, 这种酶由 W 基因编码。为在乳酸杆菌中表达 W 基因, 需使用图 1 中质粒为载体。图 2 为克隆得到的含 W 基因的 DNA 片段, W 基因以乙链为转录模板链, 转录时 mRNA 自身延伸的方向为 $5' \rightarrow 3'$ 。

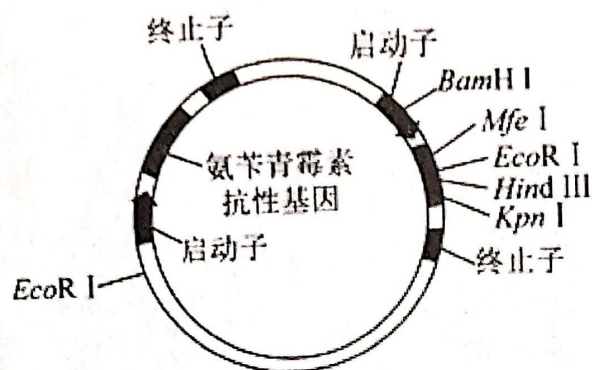


图1

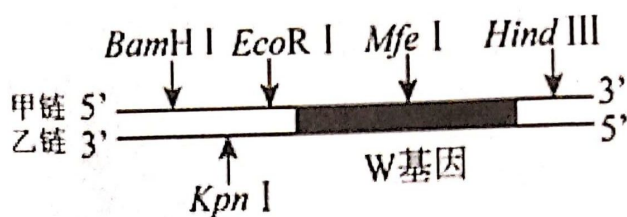


图2

①很多启动子具有物种特异性,在图1质粒中插入W基因,其上游启动子应选择_____ (填写字母)。

A. 枯草芽孢杆菌启动子 B. 乳酸杆菌启动子 C. 农杆菌启动子

②下表是几种限制酶识别序列及其切割位点,图1、图2中标注了相关限制酶的酶切位点。

限制酶	EcoR I	BamH I	Kpn I	Mfe I	Hind II
识别序列及切割位点	$\begin{array}{c} \downarrow \\ 5'-GAATTC-3' \\ 3'-CTTAAG-5' \\ \uparrow \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \\ 5'-GGATCC-3' \\ 3'-CCTAGG-5' \\ \uparrow \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \\ 5'-GGTACC-3' \\ 3'-CCATGG-5' \\ \uparrow \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \\ 5'-CAATTG-3' \\ 3'-GTTAAC-5' \\ \uparrow \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \\ 5'-AAGCTT-3' \\ 3'-TTCGAA-5' \\ \uparrow \end{array}$

根据上述信息,应使用限制酶_____切割图1中质粒,使用限制酶_____切割图2中含W基因的DNA片段,以获得能正确表达W基因的重组质粒。所得重组质粒转化乳酸杆菌后,使用含抗生素_____的培养基筛选,以得到转入W基因的乳酸杆菌。

(3)为确定导入重组质粒的乳酸杆菌是否具有分解纤维素的能力,研究人员用液体培养基分别培养下表所示菌种。所得部分菌液接种于固体鉴定培养基上,另取部分菌液上清液测定酶活力,实验方案及测定结果如下表所示。

菌种	酶活性相对值
乳酸杆菌	未检出
X	未检出
导入了重组质粒的乳酸杆菌	0.96

①表中的X应为_____。

②在配制固体鉴定培养基时,除加入无机盐、刚果红、维生素、氮源、水外,还需要添加_____。导入了重组质粒的乳酸杆菌在此培养基上应出现_____。