

宁波“十校”2026届高三3月联考

生物学试题卷

本试题卷分选择题和非选择题两部分，满分100分，考试时间90分钟。

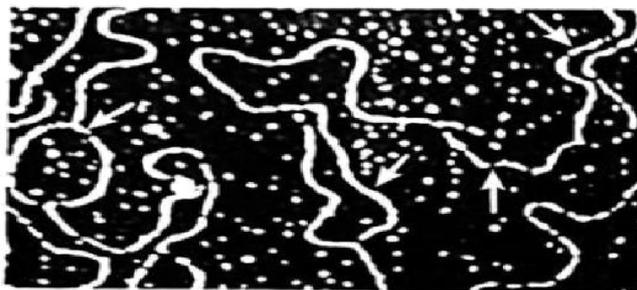
考生注意：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范作答，在本试题卷上的作答一律无效。

选择题部分

一、**选择题**（本大题共20小题，每小题2分，共40分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

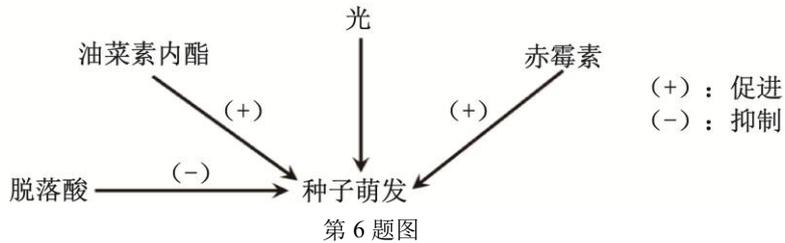
1. 保卫细胞液泡膜上有较多的Cl⁻转运蛋白，帮助液泡逆浓度积累Cl⁻以维持渗透压。保卫细胞中Cl⁻进入液泡的运输方式是
A. 主动运输 B. 协助扩散 C. 囊泡转运 D. 自由扩散
2. 东北虎是我国珍稀物种。下列措施不利于保护东北虎遗传多样性的是
A. 人工繁育个体野化放归 B. AI动态监测活动范围
C. 建立东北虎豹国家森林公园 D. 形成若干隔离小种群
3. 研究人员将某些转录因子（调控基因转录的蛋白质）导入脐带细胞，使其转化为诱导滋养干细胞。此过程涉及了
A. 细胞坏死 B. 细胞癌变
C. 基因选择性表达 D. 基因拷贝数改变
4. 下图为果蝇精原细胞的核DNA电镜照片，图中泡状结构称为DNA复制泡，是DNA上正在复制的部分。下列叙述正确的是



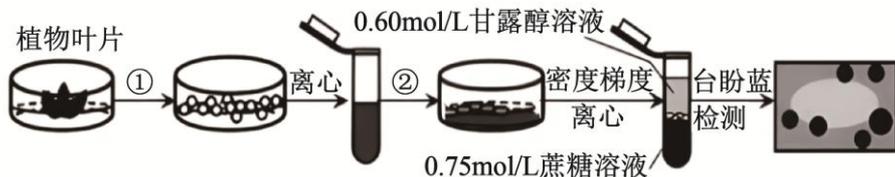
第4题图

- A. 复制泡的形成需DNA聚合酶参与并催化氢键形成
 - B. 图中所示的精原细胞处于细胞周期的分裂期
 - C. 图中的DNA可以从多个起点同时开始复制
 - D. 存在多个DNA复制泡有利于DNA快速复制
5. “碳汇渔业”指通过渔业生产活动促进水生生物吸收水体中的CO₂，并通过收获把这些碳移出水体的过程。下列生产活动属于“碳汇渔业”的是

- A. 实施配额制度，禁止无序捕捞
 B. 开展生态养殖，合理养殖海带及贝类
 C. 建立人工鱼礁，保护海洋生态
 D. 投放大量人工饵料，适度扩大养殖规模
6. 不良环境中种子往往维持休眠状态。种子从休眠到萌发受光和多种植物激素的共同调控，如下图所示。下列叙述正确的是



- A. 光为种子萌发提供能量
 B. 光直接激发油菜素内酯的合成
 C. 脱落酸与赤霉素比值较低时，有利于种子休眠
 D. 种子休眠是植物抵御不良环境的一种适应
7. 为解决金霉素 ($C_{22}H_{23}ClN_2O_8$) 过量使用导致的环境污染问题，科研人员通过稀释涂布平板法筛选出高耐受且强降解金霉素的真菌菌株。下列叙述正确的是
- A. 制备的培养基中金霉素为唯一碳源
 B. 用接种环将菌液均匀地涂布在培养基表面
 C. 培养基的 pH 应调整为中性偏碱以筛选出目标菌株
 D. 逐步提高培养基中金霉素的浓度有利于高耐受菌株变异
8. 下图展示了植物原生质体制备、分离和检测的过程。下列叙述错误的是



- A. ①添加相应的酶液以去除细胞壁
 B. ②将材料放入无菌水中以彻底清洗
 C. 原生质体密度介于甘露醇和蔗糖溶液密度之间
 D. 台盼蓝检测后可选择未被染成蓝色的原生质体继续实验
9. 制备蛙的坐骨神经—腓肠肌标本，将其置于任氏液中进行相关实验。下列叙述正确的是
- A. 刺激坐骨神经引起腓肠肌收缩的过程属于非条件反射
 B. 刺激腓肠肌，在肌肉和神经纤维上都能检测到电位变化
 C. 增大坐骨神经的刺激强度，腓肠肌的收缩强度也随之增大
 D. 任氏液的渗透压和化学成分与蛙的细胞外液相似
10. 科研人员将野生型酵母菌 P 基因敲除后获得突变株，突变株线粒体数量减少且出现碎片化。下列叙述正确的是
- A. 野生型与突变株葡萄糖生成丙酮酸的场所不同
 B. 有氧条件下野生型与突变株的繁殖速度相同
 C. 野生型与突变株细胞呼吸的产物均含有 CO_2
 D. 无氧条件下野生型比突变株产生更多的 ATP

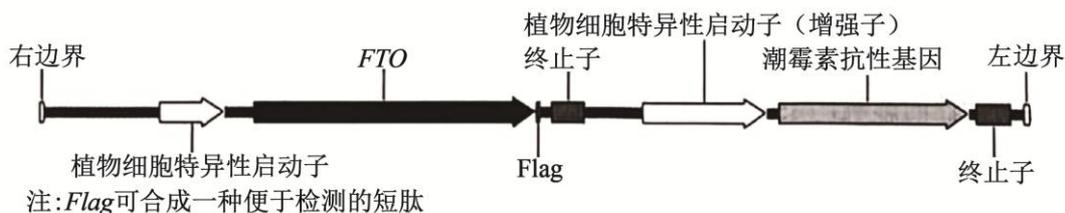
11. 以淀粉为底物，研究温度对淀粉酶活性的影响。实验结束各组滴加等量适量的碘—碘化钾溶液，用分光光度计测定吸光度值，结果如下表。下列叙述正确的是

第 11 题表格

组别	1	2	3	4
温度/°C	0	18	37	100
吸光度值	0.12	0.06	0.03	0.15

注：液体颜色越深，吸光度值越大

- A. 将淀粉酶在不同温度下保温适宜的时间后再加入底物
 B. 吸光度值与淀粉酶活性呈负相关
 C. 若实验温度为 40°C，吸光度值介于 0.03~0.15
 D. 实验后将组 4 置于 37°C 反应一段时间，吸光度值可变为 0.03
12. 为提高水稻的产量，科研人员构建了含有动物肥胖基因 FTO cDNA 的 T-DNA 序列（如下图所示），用于将 FTO 基因导入水稻细胞。下列叙述正确的是



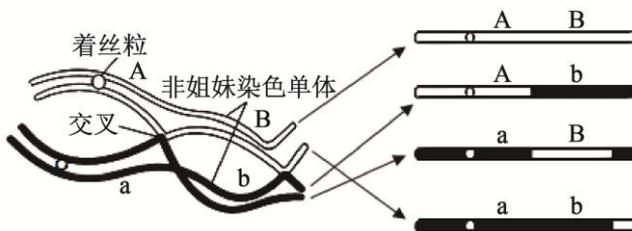
第 12 题图

- A. 构建该 T-DNA 只需使用限制酶和 DNA 连接酶
 B. FTO 基因导入后水稻产量即可提高
 C. 可用含潮霉素的培养基筛选含重组 Ti 质粒的农杆菌
 D. Flag 与 FTO 基因串联有利于通过抗原抗体杂交检测目标蛋白
13. “外周免疫耐受”的关键机制是 F 基因在调节性 T 细胞中特异性表达，若该基因未表达，将导致调节性 T 细胞不能正常发育，使其无法抑制其他免疫细胞活化，从而导致免疫系统攻击自身组织。下列叙述错误的是
- A. F 基因缺失会导致调节性 T 细胞数量减少，引发自身免疫病
 B. 细胞毒性 T 细胞特异性表达 F 基因以分泌细胞因子
 C. 通过增强调节性 T 细胞的功能可减弱机体对移植器官的排异反应
 D. 调节性 T 细胞对机体的细胞免疫和体液免疫均有影响

阅读下列材料，完成 14~15 题

科研人员发现了一种调节血糖的新激素—肠促生存素。禁食条件下由肠道分泌，可与胰岛 A 细胞上的特异性受体 R1 结合促进胰高血糖素分泌。某些 II 型糖尿病患者发生变异，其 R1 基因编码序列的第 193 位碱基由 C 变成 T，导致 R1 蛋白的翻译提前终止，使肠促生存素不能与其结合。许多 II 型糖尿病患者血液中的肠促生存素异常增高，高血糖时仍促进胰高血糖素分泌，加重糖尿病病情。

14. 某些II型糖尿病患者 R1 基因发生改变可引起
- A. 血糖水平可暂时性降低
B. R1 基因转录产生的 mRNA 变短
C. R1 基因的甲基化水平升高抑制转录
D. R1 蛋白的前 64 个氨基酸改变
15. 结合上述资料, 下列叙述正确的是
- A. 肠促生存素与糖皮质激素在血糖调节中相抗衡
B. 肠促生存素的功能类似物可作为治疗II型糖尿病的药物
C. 肠促生存素对血糖的调节方式属于体液调节
D. II型糖尿病患者的胰高血糖素和肾上腺素均可促进氨基酸转化为葡萄糖
16. 果蝇长翅(A)与残翅(a)、黑身(B)与黄身(b)是两对相对性状, 相关基因位于同一对常染色体上。基因型 AaBb 的雌果蝇减数分裂时有 40% 的初级卵母细胞发生下图所示的变异。雄果蝇不发生此类变异, 基因型 ab 的雄配子半数致死。下列叙述错误的是



第 16 题图

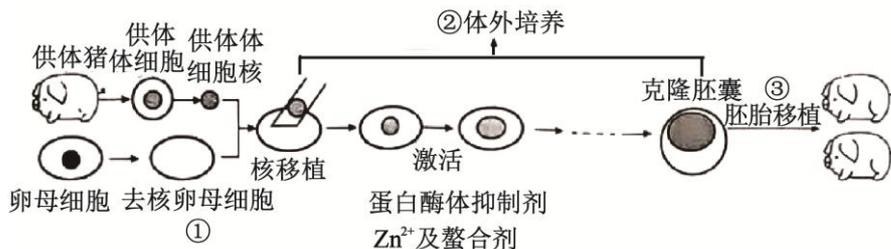
- A. 该变异可发生在减数分裂I前期
B. 基因 A 和 a 分离发生在减数分裂I后期
C. 该雌果蝇与基因型相同的雄果蝇杂交后代中残翅黄身的比例为 16%
D. 该雌果蝇产生基因型 AB 配子的比例为 40%
17. 某浅水泉微型生态系统生物种类较多, 环境不断变化。部分生物能量流动情况如下表所示, 初级消费者以生产者和来自陆地的植物残体为食 (能量单位为 $10^6\text{J}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$)。下列叙述正确的是

第 17 题表格

项目	生产者 固定	来自陆地的 植物残体	初级消费者 摄入	初级消费者 同化	初级消费者 呼吸消耗
能量	9.00	4.20	8.40	1.35	0.30

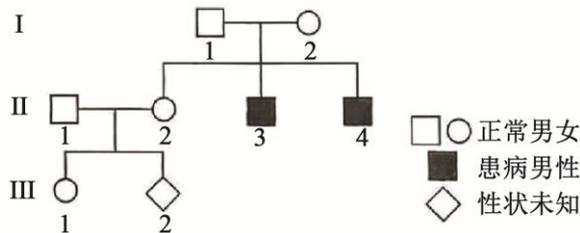
- A. 生产者与初级消费者之间能量传递效率为 15%
B. 初级消费者 $1.05\times 10^6\text{J}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ 的能量中一部分可以被下一营养级生物利用
C. 初级消费者粪便中的能量为 $7.05\times 10^6\text{J}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$, 由初级消费者流向分解者
D. 自然选择可直接作用于各类消费者的基因型, 定向改变种群基因频率
18. 关于“DNA 粗提取与鉴定”和“DNA 片段的扩增及电泳鉴定”实验, 下列叙述正确的是
- A. 提取到白色丝状物与二苯胺试剂充分混匀, 沸水浴加热后变紫色
B. 实验中如果将研磨液更换为蒸馏水, 提取 DNA 的效率会提高
C. 为避免外源 DNA 等因素污染, 微量离心管和枪头在使用前必须消毒
D. 指示剂与 DNA 样品混合后一同上样到凝胶孔中, 待指示剂前沿迁移接近凝胶边缘时停止电泳

19. 下图展示了猪体细胞核移植技术的操作过程。下列叙述错误的是



第 19 题图

- A. ①常采用显微操作处理
 B. ②需提供 5%CO₂ 调节培养液的 pH
 C. ③操作前需进行性别鉴定
 D. 激活重构胚有利于细胞分裂和发育
20. 外胚层发育不良 (ED) 为单基因遗传病, 图 1 为某 ED 患者家族系谱图, 部分个体的相关基因测序结果如表 2 所示 (不考虑突变和染色体互换, 不考虑 XY 同源区段)。女性群体中, ED 患者出现的概率为 1/10000。下列叙述正确的是



第 20 题图 1

个体	测序结果
I ₁ACCGGA.....
II ₃ACCAGA.....
III ₁ACCGGA.....ACCAGA.....

第 20 题表 2

- A. ED 是常染色体隐性遗传病
 B. II₃ 与正常女性婚配, 生出患病男孩的概率为 1/202
 C. 通过染色体分析可确定 III₂ 是否患病
 D. II₂ 与 III₁ 基因型相同的概率为 4/5

非选择题部分

二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 60 分)

21. (11 分) 我国东北部某自然保护区曾因过度砍伐植被退化严重, 在实施天然林保护工程后植被逐渐恢复, 现形成了以红松为优势种的处于不同演替阶段的次生林。科研人员选择该保护区内四个红松树龄不同的群落, 开展群落演替研究, 获得数据如下表所示 (39a 代表该群落红松平均树龄为 39 年, 以此类推)。

第 21 题 不同演替阶段的参数表

演替阶段	平均角尺度	混交度 (%)
天然枫桦次生林 (39a)	0.577	69.94
次生阔叶林 (69a)	0.557	70.08
次生针阔混交林 (125a)	0.634	65.56
原始阔叶红松林 (230a)	0.589	63.64

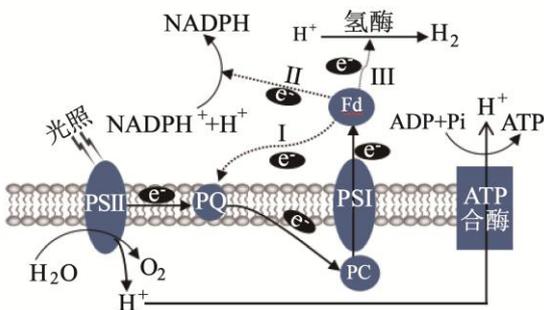
注: 平均角尺度指植物种群个体在空间中分布均匀程度, $0.5 \leq \text{平均角尺度} < 0.577$ 为聚集分布; 平均角尺度 = 0.577 为随机分布; $0.577 < \text{平均角尺度} \leq 1.0$ 为均匀分布。

回答下列问题：

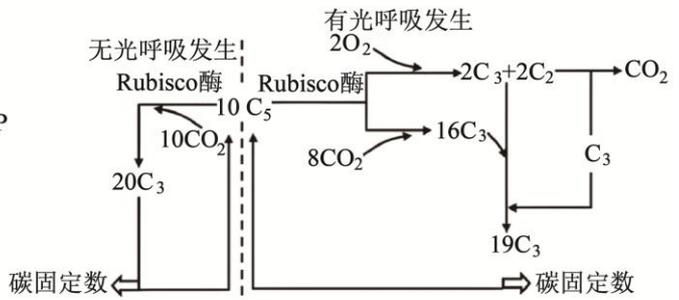
- (1) 影响该保护区群落演替的主要因素是 ▲，该保护区发生的演替属于次生演替，理由是 ▲。红松作为群落优势种决定群落的 ▲ 形成，红松释放化学物质吸引天敌来抵御害虫，体现了 ▲ 信息维持群落稳态的重要性。
- (2) 结合角尺度数据分析，次生针阔混交林和原始阔叶红松林的红松种群呈 ▲ 分布，形成这种分布的主要原因是 ▲。混交度反映了某一树种个体被其他树种包围程度，由表中数据可知，演替后期红松在群落中的优势度比前期 ▲ (填“高”或“低”)。
- (3) 演替至原始阔叶红松林，红松林下形成了以耐阴阔叶树种为主的伴生种，群落在空间上形成了明显的 ▲，其意义是 ▲。
- (4) 通过分析以上材料，下列叙述正确的有哪几项 ▲。
 - A. 物种组成是区别该保护区不同群落的重要依据
 - B. 调查该保护区土壤中小动物类群丰富度适合用取样器取样法
 - C. 调查该保护区某动物的生态位时可以调查其栖息地、食物以及该动物的种内关系
 - D. 在该保护区周围建立缓冲带，同时合理布局群落内部生物结构，可加快该保护区的生态恢复

22. (11 分) 某单细胞藻类在光合系统与氢酶的共同作用下产生氢气，其过程如图 1 所示，PSI 和 PSII 分别为光系统 I 和光系统 II，PQ、PC 是电子载体。Rubisco 酶是一个双功能酶，光照条件下，它既能催化 C_5 与 CO_2 发生羧化反应固定 CO_2 ，又能催化 C_5 与 O_2 发生加氧反应进行光呼吸，有无光呼吸发生时的碳固定数如图 2 所示。回答下列问题：

- (1) PSII 中叶绿素的作用是 ▲。图 1 中合成 ATP 的能量直接来源为 ▲。高温胁迫下过剩的光能会使 PSII 的某蛋白受损，此时电子传递过程 I 会 ▲ (填“减弱”或“增强”)，以保障 PSI 的正常生理功能。短时间内 NADPH/ATP 的比例变化为 ▲ (填“变大”、“变小”或“无法确定”)。
- (2) 氢酶遇氧会发生不可逆失活，可能的原因是 ▲。产氢会导致该藻类生长不良，请从光合作用物质转化的角度分析其原因 ▲。
- (3) 光呼吸对于植物有重要意义，可以消耗光反应阶段产生的多余 ▲，在干旱天气和过强光照下，也可以弥补 ▲ 过强导致的 CO_2 不足。在一定条件下，光呼吸会使光合效率下降，通过比较碳固定数发现，发生光呼吸时，光合作用效率降低了 ▲ %，可通过适当降低环境中的 ▲ 抑制光呼吸。

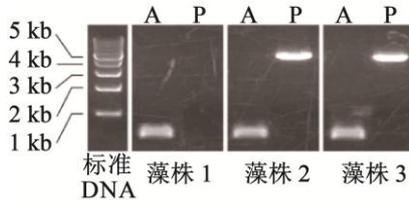


第 22 题 图 1



第 22 题 图 2

- (2) 图 1 中使用的载体是 ▲ (填“克隆载体”或“表达载体”), 先将重组质粒导入大肠杆菌的目的是 ▲。
- (3) 图 1 中的培养基 1 和培养基 2 的成分的区别有 ▲。(答出 2 点即可)
- (4) 经筛选得到若干目标藻株后, 通过电泳对其进行目的基因鉴定, 图 3 为部分实验结果, 其中 A 泳道的样品为野生微藻都具有的 actin 基因的扩增产物。本实验设置 A 泳道的目的是 ▲, 藻株 ▲ 含有目的基因 PMA。



第 24 题 图 3

- (5) 科研人员尝试利用发酵罐培养转基因微藻来处理燃煤烟气, 以评估转基因微藻工业应用的可行性。如果要设计实验所需的发酵罐, 需要考虑的有 ▲。(答出 1 点即可)
- (6) 14 天后, 科研人员对罐中的微藻液进行取样, 欲检测微藻的细胞数量, 可在显微镜下利用 ▲ 计数。为评估微藻对燃煤烟气的转化能力, 可用于检测的指标有 ▲。
25. (13 分) W 物质被动物吸收后可转化为雌激素, 从而具有调节动物体内雌激素水平的作用。为探究 W 物质对卵巢功能缺失大鼠体内雌激素水平的影响, 某研究小组进行了以下实验。请根据提供的材料与信息, 完成实验设计并回答相关问题。

材料与用具: 健康成年雌性大鼠 80 只、W 物质、雌激素、生理盐水、灌胃用具、手术器械(用于切除双侧卵巢)、血液采集与血清分离设备、雌激素、促性腺激素检测试剂盒。(说明: 具体的卵巢切除手术不做要求)

(1) 完善实验思路:

①将 80 只大鼠随机分为 4 组, 每组 20 只, 编号 A、B、C、D。

② ▲

③术后恢复 1 周, ▲, 每日给药 1 次, 持续 4 周。

④最后 1 次给药后, 采集血液, 分离血清。用试剂盒检测血清中雌激素和促性腺激素水平。

⑤记录相关数据并进行统计分析。

(2) 预测实验结果: 设计一个柱形图表示实验结果。 ▲

(3) 分析与讨论: 研究发现 W 物质的结构和功能与雌激素类似, W 物质进入靶细胞的方式为 ▲, 其受体位于靶细胞的 ▲ (填“质膜上”或“细胞内”)。雌性大鼠体内雌激素分泌的调节主要受 ▲ 轴的调控。切除双侧卵巢组的促性腺激素高于对照组的原因是 ▲。

命题: 效实中学 翟德栓
 审题: 宁海中学 林海雅
 余姚中学 许若禹