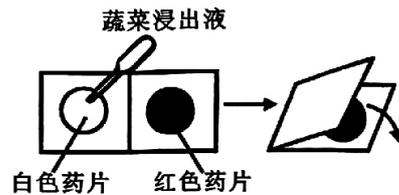


诸暨市 2025 年 5 月高三适应性考试

生物

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. 新质生产力是一种绿色生产力，通过科技创新推动经济和社会的绿色转型。下列生产、生活方式与此不符的是
A. 开垦原始森林，增加耕地面积
B. 电池技术革新，降低能源浪费
C. 发展光伏发电，开发清洁能源
D. 智能垃圾回收，减轻环境污染
2. 高等植物细胞有丝分裂末期，细胞板处聚集较多的细胞器是
A. 叶绿体
B. 高尔基体
C. 溶酶体
D. 核糖体
3. 内环境为体内细胞提供适宜的生存环境，健康人体的内环境中不存在的物质是
A. 胆固醇
B. 抗体
C. 淀粉酶
D. 氨基酸
4. 某病毒的刺突蛋白能与人体细胞表面的受体结合，介导病毒入侵。科学家设计了一种新型蛋白质药物，可特异性结合刺突蛋白，阻断其与受体的相互作用。该药物设计的主要依据是刺突蛋白的
A. 元素组成
B. 氨基酸的种类
C. 基因的碱基序列
D. 氨基酸序列和空间结构
5. 哺乳动物细胞的需氧呼吸需要依赖电子传递链完成，细胞色素 C 氧化酶（COX）是电子传递链的末端酶，可将呼吸底物的电子传递给 O_2 。下列推测不合理的是
A. COX 是含氮有机物
B. COX 位于线粒体内膜上
C. COX 能催化[H]生成
D. COX 缺乏症患者乳酸产生量增加
6. 水稻的一对相对性状由 A、a 基因控制，且 A 基因编码的蛋白对雌配子活性没有影响，但会导致同株水稻不含该基因的花粉一定比例的死亡。下列杂交组合可用于检测不含 A 基因的花粉致死比例的是
A. ♀Aa X ♂aa
B. ♀aa X ♂Aa
C. ♀AA X ♂aa
D. ♀Aa X ♂AA
7. 农药残留速测卡可检测蔬菜表面残留的有机磷农药（如图），白色药片中含胆碱酯酶，能催化红色药片中的物质水解且变为蓝色，而有机磷农药可抑制胆碱酯酶的活性。下列叙述正确的是
A. 速测卡可循环反复使用
B. 胆碱酯酶能给反应提供活化能
C. 有机磷农药越多显现的蓝色越深
D. 与常温保存相比，冷藏可延长速测卡有效期

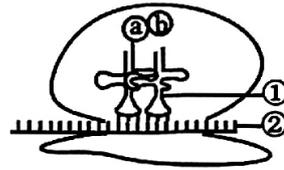


8. 杜鹃是一种巢寄生生物，具有将蛋置于寄主巢中由寄主孵化和抚养的特性。在漫长的进化历程中，杜鹃种群中控制蛋外形与寄主蛋相似的基因频率显著提升。引起该基因频率提升的因素主要是

- A. 杜鹃种群中发生的基因突变
B. 杜鹃种群与寄主鸟类的基因交流
C. 与寄主蛋相似的杜鹃蛋存活率高
D. 杜鹃种群中随机交配导致的基因重组

9. 起始甲硫氨酸（b）和相邻氨基酸（a）形成肽键的过程示意图如下，下列叙述错误的是

- A. ②上终止密码与不携带氨基酸的①结合
B. ①中部分碱基之间形成了氢键
C. ②上结合的核糖体数量与其长度有关
D. 图中核糖体的移动方向是从右往左



10. 外来组织被移植到眼或脑后不易被排斥，称免疫豁免。这些部位通常存在血-组织屏障且缺乏淋巴回流，还可分泌免疫抑制因子。下列相关叙述错误的是

- A. 供体与受体细胞的MHC分子不一致导致免疫排斥
B. 发生免疫排斥反应时活化的B细胞分泌穿孔素裂解供体器官的细胞
C. 入侵眼或脑的抗原不易扩散到全身激活免疫反应
D. 免疫豁免一定程度上保护重要器官免受免疫损伤

11. 为研究气温升高对淡水湖泊生态系统的影响，生态学家开展了水体增温实验，发现水体增温4℃时，浮游植物和浮游动物的生物量均下降，营养级间的能量传递效率降低。下列叙述正确的是

- A. 持续增温会导致水体中生产者最先消失
B. 水体增温导致浮游植物生物量显著下降一定是植物光合速率下降导致
C. 浮游动物的生物量可能大于浮游植物的生物量
D. 浮游动物呼吸速率增强引起第一营养级到第二营养级能量传递效率明显降低

12. 下图表示利用果糖生产废水和沼气池废料生产蛋白质的技术路线，该过程可变废为宝，提高经济效益，下列叙述错误的是



- A. 该生产过程需先通入一定量空气再隔绝空气的条件下进行
B. 可采取过滤、沉淀等方法将菌体从培养液中分离出来
C. 使用连续搅拌反应器有助于营养物质和微生物的充分混合
D. 该生产过程中，一定有气体生成

13. 研究者对蚊子进行基因改造, 使雄蚊在生殖道中产生毒蛋白。毒蛋白在交配时注入雌蚊体内, 缩短雌蚊寿命。释放该雄蚊能降低蚊子种群密度, 主要原因是改变了种群的
- A. 性别比例 B. 年龄结构 C. 迁入率和迁出率 D. 基因频率
14. 用洋葱 ($2n=16$) 根尖制作临时装片以观察细胞有丝分裂, 图中①—③为光学显微镜下拍摄的照片。下列有关实验结果分析的叙述正确的是

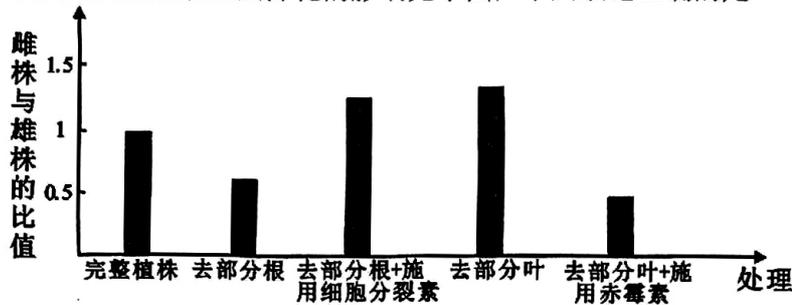


- A. ①结果表明洋葱细胞分裂期时间长于分裂间期
- B. ②细胞重叠是漂洗时间过短导致
- C. ③可能是分生区细胞都处于间期
- D. M 细胞中一定含有同源染色体
15. 在细胞工程中, 一种技术手段的实施可能需要另一种技术手段的支持。下列叙述错误的是
- A. 单克隆抗体制备过程离不开动物细胞培养
- B. 胚胎分割技术能大大提高胚胎移植的成功率
- C. 植物体细胞杂交要经历植物组织培养这一阶段
- D. 哺乳动物核移植后要进行胚胎移植才能获得克隆动物
16. 某地区由于气候越来越干燥, 森林逐渐被灌丛取代。近 50 年来, 由于人类过度开垦, 局部灌丛出现了荒漠化。下列叙述错误的是
- A. 砍伐树木对森林群落演替的影响总是负面的
- B. 该地区演替过程中伴随着群落空间结构的改变
- C. 森林逐渐被灌丛取代的过程是一种群落演替
- D. 气候变化、人为活动、群落内部种群间相互关系的变化都会影响群落的演替
17. 当人动脉血血压升高时, 颈动脉窦压力感受器产生兴奋, 最终使心肌收缩力减弱、血管平滑肌舒张等从而降低血压, 相关神经递质及作用效果如下, 下列叙述正确的是

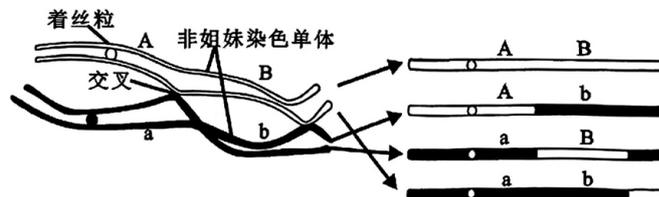
传出神经	神经递质种类	作用效果
心交感神经	去甲肾上腺素	心肌收缩力增强, 心率加快
心迷走神经	乙酰胆碱	心肌收缩力减弱, 心率减慢
交感缩血管神经	去甲肾上腺素	血管平滑肌收缩或舒张

- A. 控制心肌收缩和舒张的中枢位于大脑皮层中央前回
- B. 适度按摩颈动脉窦可一定程度上缓解心动过缓
- C. 当动脉血压升高时，心交感神经活动将增强、心迷走神经活动将减弱
- D. 去甲肾上腺素对血管平滑肌的作用效果可能与靶细胞上受体种类有关

18. 不同处理对某植物性别分化的影响见下图，下列叙述正确的是



- A. 根产生的赤霉素能促进雌株形成
 - B. 叶产生的细胞分裂素能促进雄株形成
 - C. 赤霉素和细胞分裂素对性别分化的作用相互协同
 - D. 若对完整植株施用赤霉素合成抑制剂则有利于雌株形成
19. 提取细菌中质粒时常通过调节 pH 使 DNA 先变性再复性，拟核 DNA 分子因为无法复性与其他较大的分子沉淀下来，质粒可以复性与其他小的核酸分子留在上清液中。下列叙述正确的是
- A. 实验中需加入适量无菌水使细菌裂解
 - B. 质粒 DNA 变性过程中会发生氢键的断裂
 - C. 可在上清液中加入 2mol/L 的 NaCl 析出质粒
 - D. 通过电泳分离质粒时，待分离的质粒越大，配制的琼脂糖溶液浓度越大
20. 果蝇的长翅 (A) 与残翅 (a)、黑身 (B) 与黄身 (b) 为两对相对性状，且位于同一对常染色体上。一只基因型为 AaBb 的雌果蝇在减数分裂过程中有 32% 的初级卵母细胞发生图示行为。雄果蝇不发生此行为，且基因型为 ab 的雄配子中一半不育。下列叙述正确的是

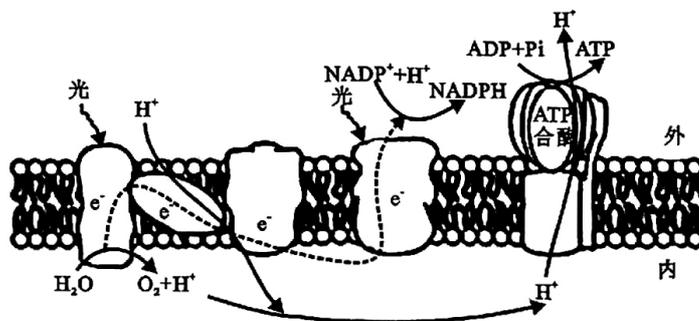


- A. 图中两条染色体在纺锤丝牵引下发生联会
- B. 染色体片段交换一定导致基因重组
- C. 该雌果蝇产生基因型为 ab 的配子的比例是 42%
- D. 基因型为 AaBb 的雌雄个体杂交，后代出现残翅黄身个体的比例为 21%

二、非选择题（本大题共 5 小题，总分 60 分）

21. (12 分) 某同学对菠菜叶中的叶绿体进行了相关研究，回答下列问题：

- (1) 不同光照条件下，植物可以通过改变叶绿体在细胞内的位置来优化光的捕获，该过程中叶绿体的移动和定位与细胞内_____（填细胞结构）有关。若要将叶肉细胞中的叶绿体与其他细胞器分离，可以采用的方法是_____。
- (2) 若菠菜幼苗长期处于弱光下，叶绿体的发育会产生适应性变化，类囊体数目会_____。制备类囊体时，为避免膜蛋白被降解，提取液应保持_____（填“低温”或“常温”），提取液中往往含有适宜浓度的蔗糖，目的是_____。
- (3) 对类囊体悬液进行光照处理，根据下图分析，类囊体薄膜进行电子传递过程中电子的最初供体是_____；类囊体腔内 pH 的变化为_____，造成这一现象的过程有_____（答出两点）。



类囊体膜的部分结构和光合作用简化过程示意图

- (4) 用菠菜类囊体和人工酶系统组装的人工叶绿体，能在光下生产目标多碳化合物。生产中发现即使增加光照强度，产量也不再增加，若要增产，可调整的外界因素有_____（答出两点）。若要实现黑暗条件下持续生产，需稳定提供的物质有_____。
22. (12 分) 大熊猫是我国的珍稀保护动物，其生存和保护现状为世人所关注。回答下列问题：
- (1) 野生大熊猫多栖息于密林之中，林中的乔木、灌木和草本植物错落有致，构成了群落的_____。栖息地碎片化使大熊猫被分隔成许多小种群，使种群的_____多样性下降。保护大熊猫的根本措施是提高_____，为了保护大熊猫，国家建立了“卧龙大熊猫自然保护区”，这属于保护生物多样性措施中的_____。
 - (2) 成年大熊猫经常用尿液和肛腺的分泌物在岩石或树干上进行标记，传递的信息类型属于_____信息。为了更好的进行野化放归，科研人员对某一区域大熊猫及同域分布的金钱豹、黄喉貂和豹猫 3 种潜在捕食者的空间分布、日常活动节律进行了调查，这些调查属于对其_____的研究。

(3) 调查大熊猫种群数量可为制定保护措施提供依据, 也可作为评价_____的指标。

对种群密度进行调查时可以通过动物的粪便特征获得种群数量信息。若调查某地区大熊猫种群数量时, 第一次收集到 90 份粪便, 经检测来自 10 只个体; 一段时间后, 再次收集到 100 份粪便, 经检测其中 70 份来自与第一次相同的 6 只个体, 其余 30 份来自其他 3 只个体, 据此估算该地区熊猫种群数量约为_____只。

(4) 大熊猫每天需要花费近一半的时间来进食, 摄食竹子的能量远多于用于生长、发育和繁殖等生命活动的能量, 原因是_____。

领域是被动物所占有和保卫的空间, 内含占有者所需要的各种资源。相较于大熊猫, 华南虎的领域面积更大, 从能量流动的角度分析, 其原因是_____。

23. (12 分) 某自花或异花传粉植物的花色(红色和白色)由一对等位基因(A/a)控制, 雄性不育和雄性可育由一组复等位基因 Ms、ms、Ms^f控制, 其中 ms 为雄性可育基因, Ms 为雄性不育基因, Ms^f为雄性不育恢复基因。现进行如下实验: 红花雄性不育植株甲和基因型为 Ms^fMs^f 的白花植株乙杂交, F₁ 植株全部表现为红花雄性可育, F₁ 自交后代中雄性不育植株占 1/8。回答下列问题:

(1) 该植物自然杂交率很高, 为提高自交的结实率, 除套袋处理外, 还需进行的操作是_____。

(2) 该植物雄性可育与不育性状的遗传遵循_____定律, 控制该性状的 3 个基因的显隐性关系为_____, 写出亲本杂交获得 F₁ 的遗传图解。

(3) 以 F₁ 自交获得的 F₂ 中所有雄性不育植株的叶片为材料, 通过 PCR 检测每株个体中控制花色和雄性育性这两种性状的所有等位基因, 该群体 PCR 产物的电泳条带组成有右图中三种类型(不考虑突变和染色体交换), 若条带 1 代表基因 A, 则条带 2 代表的基因



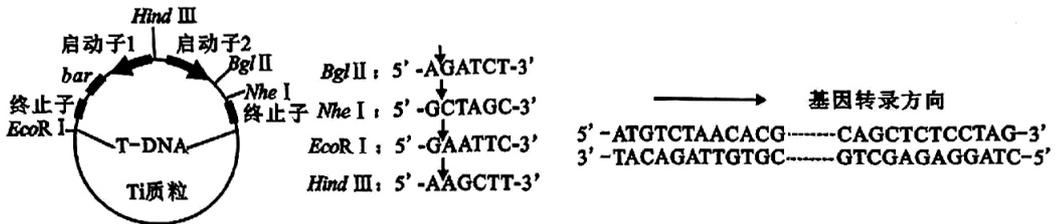
是_____, 类型 I 个体在所有 F₂ 个体中所占比例为_____。控制这两对性状的基因_____ (是/否) 独立遗传。理由是_____。

24. (12 分) 科研人员发现耐盐基因 *O_sCYP2* 基因在水稻中普遍存在, 但在不同品种中表达水平有差异。科研人员将外源 *O_sCYP2* 基因导入优质水稻品种中, 以期实现 *O_sCYP2* 基因的高表达, 获得适宜在盐碱地生长的水稻新品种。回答下列问题:

(1) 科研人员发现水稻品种“吉农大 838”遗传性状优良, 且外植体的形成率和分化率都很高, 说明其_____能力强, 故选择该水稻细胞作为转基因的_____。

(2) 获取耐盐水稻品种“吉农 30”的 cDNA, 根据_____中已发表的稻属 *O_sCYP2* 基因序列, 设计引物, 扩增 *O_sCYP2* 基因。为了让 *O_sCYP2* 基因和 Ti 质粒正确连接, 合适的引物为_____。(填写引物前序号, ①②③④为 4 种引物前 12 个碱基序列, 所用 Ti 质粒结构及限制酶识别序列如图甲所示, *O_sCYP2* 基因两端碱基序列如图乙所示)

- ①5' -AGATCTATGTCT-3' ②5' -GCTAGCCTAGGA-3'
 ③5' -AGATCTTACAGA-3' ④5' -CGATCGGATCCT-3'



注：*bar*为抗草铵膦（一种除草剂）基因

图乙

图甲

- (3) 冻存的成功导入重组 Ti 质粒的农杆菌使用时需在固体平板上划线分离培养，_____后接种至液体培养基_____，备用。将水稻愈伤组织浸泡在农杆菌悬液中，经抑菌培养基抑菌后再转移至含_____（填筛选试剂）的筛选培养基上，每两周用筛选培养基_____培养一次，2-3 次后再转入分化培养基中培养，获得抗性植株。根据_____（填“*OsCYP2* 基因”或“*bar* 基因”）序列设计引物，通过 PCR 检测确认抗性植株是否为外源基因成功导入的阳性植株。
- (4) 根据下表的实验结果分析，实验中筛选试剂适合的浓度为_____。理由是_____。

筛选试剂浓度	外植体数	获得抗性植株数	阳性植株数
5mg/L	30	28	16
10mg/L	30	17	16
15mg/L	30	0	0

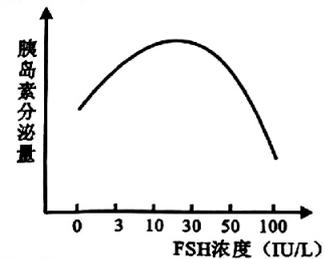
25. (12分) 女性更年期时，糖尿病发病率明显升高。为明确相关机制，科研人员进行了实验研究，回答下列问题：

- (1) 血糖浓度升高时，血糖能直接作用于胰岛β细胞，说明胰岛β细胞上有相应的_____；血糖还可以作用于下丘脑，通过_____（填“交感神经”或“副交感神经”）支配胰岛β细胞，促进胰岛β细胞分泌胰岛素，后一种途径属于_____调节。
- (2) 研究人员发现人和小鼠的胰岛β细胞膜上也表达促性腺激素（FSH）受体，推测 FSH 能调控胰岛素的分泌。
- ①FSH 由_____分泌，可作用于卵巢，促进雌激素（E₂）的分泌。
- ②研究人员利用野生型（WT）与 FSH 受体基因敲除小鼠（KO）开展相关实验，部分实验过程见下表。

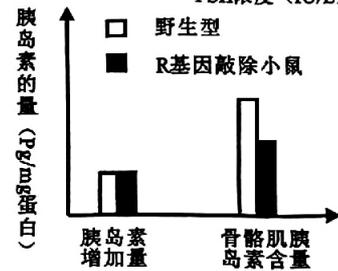
组别	处理	检测指标
A 组：野生型 (WT)	注射适量高浓度葡萄糖溶液	小鼠的血胰岛素水平
B 组：FSH 受体基因敲除小鼠 (KO)		
C 组：FSH 受体基因敲除小鼠 (KO) + _____		

通过实验发现：高浓度葡萄糖刺激时，FSH 能通过受体促进小鼠胰岛素的分泌，该过程与雌激素 (E₂) 含量无关。表中 C 组应补充的物质为_____。推测注射高浓度葡萄糖 30min 后小鼠最可能的血胰岛素水平情况，以柱状图的形式表示。

③将野生型小鼠的胰腺细胞培养在含高浓度葡萄糖和不同浓度的 FSH 的培养液中，检测胰岛素的分泌量，实验结果如右图。结果显示，FSH 对高浓度葡萄糖刺激引起的胰岛素分泌具有调节作用，该作用与_____有关。



- (3) 研究者又利用雌激素受体 (R) 基因敲除小鼠进行了实验。实验一：向野生型和 R 基因敲除小鼠注射等量葡萄糖，检测两者血液中胰岛素的增加量。实验二：向野生型和 R 基因敲除小鼠注射等量胰岛素，检测骨骼肌组织中胰岛素含量，结果如右图。从胰岛素合成和运输的角度分析，说明雌激素_____。



- (4) 结合上述研究推测女性更年期雌激素水平下降，糖尿病发病率升高的原因是_____ (答出两点)。