

2022 年高考诊断性测试

生物

注意事项:

1. 答题前, 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. 内质网-高尔基体中间体 (ERGIC) 是脊椎动物细胞中在内质网和高尔基体之间存在的一种具膜结构。ERGIC 产生的囊泡可与溶酶体融合完成细胞自噬; 含脂膜结构的病毒如新冠病毒在 ERGIC 中组装, 最后通过囊泡运输至细胞膜释放。下列分析错误的是
- A. 构成 ERGIC 的膜结构可来自粗面内质网
 - B. ERGIC 的功能受细胞内信号分子的精细调控
 - C. ERGIC 能够清除受损或衰老的细胞器
 - D. 特异性抑制 ERGIC 的功能可以有效治疗新冠肺炎
2. 生物学实验中, 常需要制作临时装片进行观察。下列有关叙述错误的是
- A. 制作花生子叶临时切片时, 滴加染液后应立即用酒精溶液洗去浮色
 - B. 用藓类叶片观察叶绿体时, 制作的临时装片要随时保持有水状态
 - C. 用洋葱表皮观察质壁分离时, 应将临时装片放在低倍显微镜下观察
 - D. 制作洋葱根尖细胞有丝分裂装片时, 解离后的根尖应先漂洗后染色
3. 腺苷酸转运蛋白 (ANT) 位于线粒体内膜上, 其表面有 ATP 和 ADP 的结合位点。在正常状态下, ANT 作为一个反向运载体把 ADP 转运到线粒体基质, 把 ATP 从线粒体基质中运出。而在肿瘤细胞中, ANT 转运 ADP 和 ATP 的方向相反。研究发现苍术苷可降低 ANT 与 ADP 的亲和力。下列分析错误的是
- A. ANT 在转运 ATP 和 ADP 时空间结构会发生改变
 - B. 肿瘤患者体内细胞质基质和线粒体中合成的 ATP 均可通过 ANT 转运
 - C. 与正常细胞相比, 肿瘤细胞的有氧呼吸受到抑制
 - D. 苍术苷不会对细胞有氧呼吸第二阶段造成影响
4. 真核基因尾部没有 T 串序列, 但是转录出的 mRNA 的 3' 端有一个含 100~200 个 A 的特殊结构, 称为 polyA 尾, 有 polyA 尾的 mRNA 可以结合更多的核糖体。科研人员将含有 polyA 尾和无 polyA 尾的珠蛋白 mRNA 分别注入爪蟾卵母细胞中, 起初二者都能合成珠蛋白, 6h 后后者不能继续合成珠蛋白。下列分析错误的是

高三生物试题 第 1 页 (共 8 页)

polyA
polyA
polyA

polyA

- A. 基因转录结束后 polyA 尾才添加到 mRNA 的 3' 端
 B. polyA 尾可以增强 mRNA 的稳定性使其长时间发挥作用
 C. 含 polyA 尾的 mRNA 合成蛋白质的效率更高
 D. 翻译出的多肽末端含多个密码子 AAA 对应的氨基酸
5. 微核是染色体或缺少着丝粒的染色体片段在分裂过程中行动滞后, 不能进入主核而形成的游离于细胞核之外的小核。我国科学家建立了一套蚕豆根尖微核测试系统, 并首次用于监测水环境污染。下图是铅污染水体中蚕豆根尖细胞分裂部分时期图像, 下列分析错误的是



- A. 观察微核应选择处于分裂间期的细胞
 B. 根据微核的数目可判断发生变异的细胞数目
 C. 图乙和图丙细胞分裂过程中均发生了染色体变异
 D. 辐射和化学诱变剂均可能诱导微核的产生

6. 某种大鼠毛色有黑色、白色、黄色、灰色, 受两对等位基因 A、a 和 B、b 控制, 基因 A 控制黑色物质合成, 基因 a 控制白色物质合成, 且 A 对 a 为不完全显性; b 基因纯合时 A 和 a 基因表达受到抑制, 大鼠毛色表现为黄色。黑身大鼠与黄身大鼠纯合品系甲进行正反交, F₁ 全为灰身大鼠, F₁ 与品系甲进行回交, 结果如下表所示。下列分析正确的是

杂交组合	父本	母本	F ₁ 表型及比例
I	F ₁	品系甲	灰身: 黄身=1:1
II	品系甲	F ₁	灰身: 白身: 黄身=21:4:25

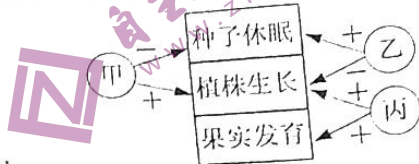
- A. 基因 A、a 与基因 B、b 的遗传遵循自由组合定律
 B. 黄身大鼠雌雄间进行交配, 后代可出现性状分离
 C. F₁ 雌雄个体杂交, 后代中灰身大鼠所占比例最大
 D. 杂交组合 II 中品系甲产生配子时发生了基因重组

21:4:25

7. 阿司匹林是常见感冒药, 具有解热镇痛作用。大剂量长期服用阿司匹林容易导致胃液酸性增强, 并引起肝损伤使血浆中转氨酶增多。下列说法正确的是
- A. 阿司匹林可能通过作用于下丘脑的痛觉中枢而达到镇痛效用
 B. 内环境中缓冲对的调节能缓解胃液酸性增强产生的不适
 C. 健康成年人体内转氨酶只分布于细胞内液
 D. 转氨酶进入血浆会使血浆渗透压升高导致组织液减少

pH ↓

8. 乙酰胆碱 (ACh) 的受体有 M、N 两种类型，位于心肌细胞膜上的 M 受体与 ACh 结合后，激活 K 通道，引起 K 外流；位于骨骼肌细胞膜上的 N 受体与 ACh 结合后，激活 Na 通道，引起 Na 内流。筒箭毒碱是 N 受体阻断剂。下列叙述错误的是
- A. 支配心肌细胞的神经应属于交感神经
 B. ACh 可以使骨骼肌细胞产生兴奋
 C. 神经递质的作用效果与突触后膜上受体类型有关
 D. 临床静脉注射筒箭毒碱可使肌肉松弛
9. 下图表示甲、乙、丙三种植物激素对植物生长发育的影响，下列说法错误的是
- A. 甲可与细胞分裂素协同促进细胞分裂
 B. 乙为脱落酸，可抑制细胞分裂并促进气孔关闭
 C. 甲乙的含量比值会影响花的性别分化
 D. 与丙作用相同的植物生长调节剂的结构都与丙相似
10. 下列有关生物群落和生态系统的叙述，错误的是
- A. 没有外力干扰，顶极群落将永远保持原状
 B. 人类活动对群落的影响要远远超过其他所有自然因素的影响
 C. 生态系统“抵抗干扰，保持原状”属于抵抗力稳定性
 D. 群落中的生物与环境、生物与生物相互作用，共同推动群落不断演替
11. 为了尽快恢复遭受外来物种入侵破坏后的某生态系统，人们向该生态系统的植食性动物、肉食性动物分别补偿输入了 $2.3 \times 10^3 \text{kJ}$ 、 $3.7 \times 10^3 \text{kJ}$ 的能量。该生态系统中各营养级能量流动如下表（单位： $\times 10^3 \text{kJ}$ ）。下列说法错误的是



食物链	植物	植食性动物	肉食性动物
同化量	579	X	Y
呼吸作用散失	133	37.6	8.7
未被利用	328	41.3	9.1
分解者分解	19	5.4	2.9

- A. 植物用于生长、发育和繁殖的能量为 $446 \times 10^3 \text{kJ}$
 B. 由植食性动物流入分解者的能量包括植食性动物尸体残骸和肉食性动物粪便中的能量
 C. 第二营养级到第三营养级的能量传递效率约为 17.17%
 D. 各营养级同化量都存在的去向是呼吸作用散失、分解者分解及未被利用
12. 下列关于果酒、果醋制作过程的叙述，正确的是
- A. 家庭制作果酒、果醋通常不是纯种发酵，无需对材料和用具消毒
 B. 果酒制作过程中为防止杂菌污染，只能拧松发酵瓶盖而不能打开瓶盖
 C. 果酒制成后只需要将装置移至温度略高的环境中就能酿成果醋
 D. 变酸的果酒液面上的菌膜是乳酸菌大量繁殖形成的

13. 养殖业中常用的土霉素（一种抗生素）在畜禽类粪便和污水中的残留量较高。科研人员欲筛选一种能高效降解土霉素的菌株，以解决养殖业废弃物中土霉素含量超标问题。下列叙述错误的是
- A. 制备培养基时应先灭菌后定容再倒平板
- B. 筛选时随转接次数的增加，土霉素的用量也应逐步增加
- C. 利用稀释涂布平板法测得的高效降解土霉素菌株的密度较实际值低
- D. 计数时平板上菌落过于密集，应该进一步提高稀释的倍数
14. 病毒感染果蔬后，会借助胞间连丝等结构扩散，导致果蔬产量和品质退化。利用组织培养技术可以快速生产出脱毒苗。下列叙述错误的是
- A. 获取的植株茎尖切段需用 70% 的酒精和 5% 的次氯酸钠进行消毒处理
- B. 脱毒苗培育过程需要更换培养基，提高生长素的比例有利于根的分化
- C. 形成愈伤组织的过程中，可能会发生染色体变异、基因突变及细胞分化
- D. 植株茎尖细胞中不含病毒的原因可能是该组织胞间连丝不发达
15. 科研人员利用下图所示的流程，将小鼠多能干细胞（PSC）诱导成为精子，并使其成功与卵细胞受精，得到正常后代，这项研究给男性无精症导致的不孕不育带来了福音。下列分析不合理的是



- A. PSC 诱导形成精子的过程中，会发生细胞染色体数目的变化
- B. 步骤④只能加入一个分化出的精子，以避免多个精子和卵细胞融合
- C. 步骤⑤受精卵在体外培养时需提供 95% 空气和 5% CO₂ 的混合气体环境
- D. 上述流程利用了动物细胞培养、体外受精和胚胎移植等生物技术
- 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. 氧化型辅酶 I (NAD⁺) 不仅参与细胞呼吸过程，也可作为底物通过 DNA 修复酶参与 DNA 修复。研究发现提高小鼠体内 eNAMPT (合成 NAD⁺ 的关键酶) 的含量可逆转小鼠身体机能的衰老。下列说法正确的是
- A. 核糖体上合成的 DNA 修复酶通过核孔进入细胞核
- B. 细胞内 NAD 的数量减少可导致细胞的衰老
- C. eNAMPT 能够为 NAD 的合成提供活化能
- D. 衰老小鼠的体细胞中不能合成 eNAMPT
17. 图 1 表示某单基因遗传病的家系图，对图 1 中各成员致病基因所在的同源染色体相应位点基因的一条链进行测序，I-1、I-2、II-1 和 III-1 的结果相同，II-2 和 III-2 的结果相同，

部分结果如图2所示。下列分析正确的是

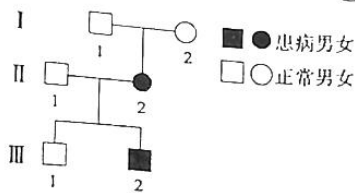


图1

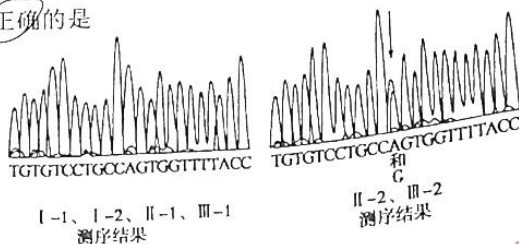


图2

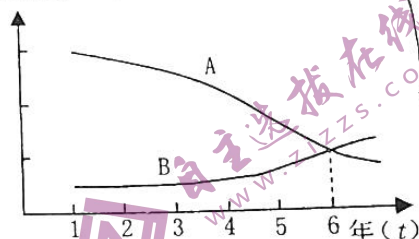
- A. 该病的遗传方式为常染色体隐性遗传
- B. 致病基因在箭头所指位点的碱基对为G-C
- C. 产生致病基因的可能原因是II-2的早期胚胎中发生突变
- D. III-2与正常女性婚配, 生育一个正常女儿的概率为1/4

18. 胰岛B细胞是可兴奋细胞, 当血糖浓度升高时, 胰岛B细胞对血糖的摄取和氧化分解加快, 细胞内ATP浓度升高, ATP结合在K通道上使K无法外流, 进而激活Ca²⁺通道, 触发Ca²⁺内流, 胰岛B细胞产生动作电位, 释放胰岛素, 从而降低血糖浓度。下列说法错误的是

- A. 血糖浓度和下丘脑都可以调节胰岛素的分泌
- B. 内正外负的膜电位可激活Ca²⁺通道
- C. Ca²⁺通过激活运输胰岛素的载体促进胰岛素的释放
- D. ATP既可以供能, 又可以作为信号分子

19. 种群增长率是指在单位时间内新增加的个体数占种群个体总数的比率; 种群增长速率是指种群在单位时间内增加的个体数量。调查某种群一段时间内某些特征的变化, 得到下图A、B曲线, 以下说法正确的是

- A. 种群增长率为0时, 出生率等于死亡率
- B. 若曲线A表示增长速率, 当其为0时, 则该种群可能达到K值
- C. 若曲线A表示“S”形曲线的增长率, 则第6年时可能小于0
- D. 若曲线A表示出生率, B为死亡率, 则前6年该种群的年龄结构为增长型, 但将面临种群退化的问题



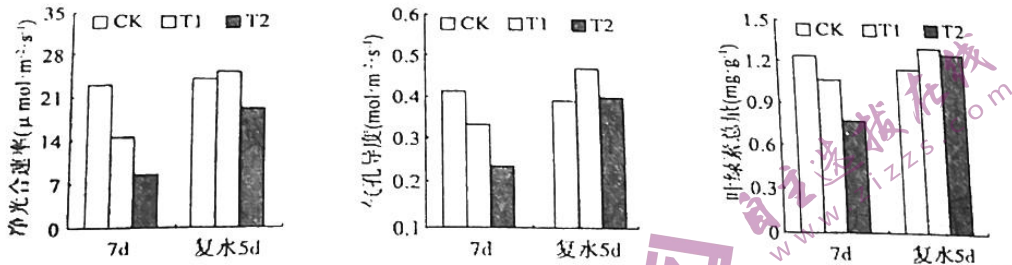
20. 黄曲霉毒素在保存不当的霉变粮油食品中含量较高, 具有很强的致癌性。研究表明黄曲霉毒素能引起细胞中粗面内质网上的核糖体不断脱落。科研人员用黄曲霉毒素偶联抗原制备出单克隆抗体以检测食品中黄曲霉毒素的含量。下列叙述正确的是

- A. 当人误食黄曲霉毒素后, 肠腺细胞可能发生消化酶的合成分泌减少
- B. 可用电融合法、PEG法或灭活的病毒诱导B淋巴细胞和骨髓瘤细胞的融合
- C. 细胞融合体现了细胞膜的流动性, 杂交瘤细胞体外增殖体现了细胞的全能性
- D. 单克隆抗体用于检测食品中黄曲霉毒素的原理是抗原-抗体杂交

小奥小奥

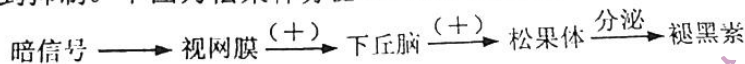
三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. (8 分) 为研究新疆大叶苜蓿的抗旱机制，科研人员设置正常供水 (CK)、轻度干旱胁迫 (T1) 和重度干旱胁迫 (T2) 三组盆栽控水实验，干旱处理 7 天后复水，测量新疆大叶苜蓿光合作用相关指标，结果如下图所示。



- (1) 根据图示信息可知，干旱胁迫对新疆大叶苜蓿净光合速率的影响是_____。
- (2) 气孔导度越大说明气孔开放程度越大，干旱胁迫可导致气孔导度下降，影响光合作用中_____的生成进而影响光反应速率。干旱及降雨是农业生产上常见的现象之一，根据实验结果可知，新疆大叶苜蓿的抗旱性_____ (填“较强”或“较弱”)，其机理是_____。
- (3) 干旱胁迫会激发细胞产生活性氧 (ROS) 从而破坏生物膜结构，据此分析，T2 组复水 5d 后净光合速率仍然较低，推测其原因是_____。

22. (9 分) 褪黑素 (MT) 主要是由哺乳动物和人类的松果体产生的一种小分子胺类激素，能够缩短睡前觉醒时间和入睡时间，减少睡眠中觉醒次数，改善睡眠质量。白天松果体分泌 MT 的功能会受到抑制。下图为松果体分泌 MT 的调节过程。



- (1) 据图分析，暗信号刺激视网膜促进褪黑素分泌的过程属于_____调节，视网膜在此调节过程中相当于_____。
- (2) 睡眠障碍和昼夜节律失调是阿尔茨海默病 (AD) 患者的先兆症状，临床上给 AD 患者口服 MT，试验表明外源 MT 并未改善 AD 患者的睡眠质量和昼夜节律性，推断其原因最可能是_____。
- (3) 用发情期成年雄鼠进行实验，证实 MT 可以导致性腺萎缩。有关 MT 对性腺发育调节的途径，有两种假说：① MT 的靶器官是下丘脑，通过调节促性腺激素释放激素的分泌量调节性腺的发育；② MT 的靶器官是性腺，直接调节性腺的发育。请设计实验探究发情期成年雄鼠体内 MT 调节性腺发育的途径。

实验思路：_____。

6

实验结果及结论：_____。

高三生物试题

第 6 页 (共 8 页)

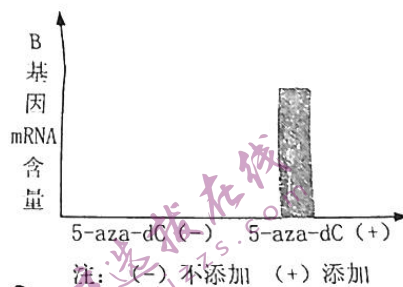
23. (16分) 水稻的花序和花器官的形态特征及结构对其产量有重要的影响。为阐明水稻颖花发育的遗传机制, 科研人员通过射线辐照野生型水稻, 培育出能稳定遗传的内颖完全退化的品系突变体甲和突变体乙, 进行了如下实验。

(1) 将突变体甲和突变体乙分别与野生型水稻进行杂交, F_2 的性状分离比均为野生型: 内颖部分退化: 内颖完全退化=1:2:1。可推测两种突变体的形成均可能是 1对 对等位基因突变的结果。让 F_1 与内颖完全退化型个体杂交, 其后代表型及比例为 1:1, 可验证上述推论的合理性。

(2) 科研人员将突变体甲与突变体乙杂交, F_1 表现为内颖部分退化, 说明两种突变体是由不同基因突变所致。由此也说明了基因与性状的关系为 基因决定性状。为进一步研究两种突变体的突变基因在染色体上的位置关系, 取 F_1 自交, 若 F_2 表型及其比例为 3:1, 则说明两种突变体的突变基因为非同源染色体上的非等位基因。

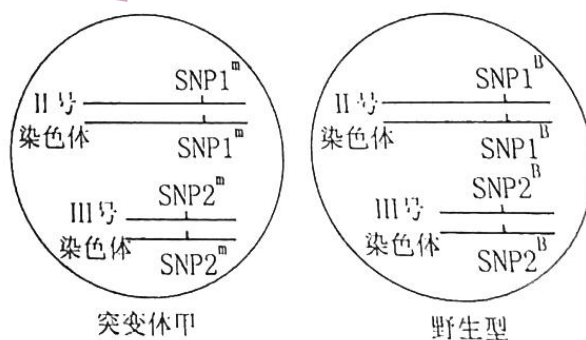
(3) 进一步研究发现突变体甲、乙的突变基因分别为 a、b 基因, 利用数字图象处理技术对相关基因的长度进行测量, 测得 A、a 基因分别为

1200bp、900bp, B、b 基因均为 600bp。由此可知, 突变体甲是由于 A 基因内 缺失 300bp 所致。为了探究突变体乙产生的原因, 科研人员用甲基化抑制剂 (5-aza-dC) 处理突变体乙后进行基因 B 表达分析, 结果如右图所示。



请从分子水平解释突变体乙出现的原因是 甲基化抑制。

(4) SNP 是基因组水平上单个核苷酸的变异引起的 DNA 序列多态性, 某些 SNP 在个体间差异稳定, 可作为 DNA 上特定位置的遗传标记。已知突变体甲和野生型水稻的 II 号和 III 号染色体上的 SNP 如右图所示, 为确定突变体甲的突变基因在 II 号还是 III 号染色体上, 科研人员进行了实验 (不考虑互换)。



将突变体甲和野生型进行杂交, 得到的 F_1 植株自交。检测 F_2 中全部内颖完全退化个体的 SNP, 若 SNP1 和 SNP2 的检测结果分别为 均为 SNP1^m, 则突变基因在 II 号染色体上。

24. (10分) 草原生态系统是以各种草本植物为主体的生物群落与其环境构成的功能统一体,它是重要的畜牧业生产基地。适度放牧可以使草场的放牧量与草场的承载能力达到一种动态平衡,保持家畜正常的生产放牧强度。

(1) 草原上的食草动物对不同牧草采食的选择会形成镶嵌的大小斑块,这构成群落的_____结构。与禁牧相比,适度放牧有利于群落丰富度的增加,原因是_____。

(2) 光是草原生态系统的重要成分,既用于生产者的光合作用,为生态系统提供能量,又作为_____调节动植物的生命活动。

(3) 随着物种的增多,生态系统自我调节能力逐渐提高,其基础是_____。当某种大型肉食性动物迁入到该区域时,原有食物链的营养级有可能增加,但生态系统中食物链的营养级数量一般不会太多,原因是_____。

(4) 随着放牧强度的增大,该草原的优势牧草由多年生优质牧草转变为一年生劣质牧草,该过程_____ (填“发生”或“未发生”)群落演替,判断依据是_____。

25. (12分) 2020年8月16日,由我国军事医学研究院陈薇院士团队及康希诺生物联合申报的腺病毒载体新冠疫苗被授予专利权,是我国首个新冠疫苗专利。全面接种新冠疫苗,建立免疫屏障,可有效防止新冠病毒大规模传染。

(1) 新冠病毒是一种RNA病毒,通过其表面的S蛋白与宿主细胞膜表面ACE2受体结合而完成感染。研制疫苗时,通过RT-PCR(反转录-聚合酶链式反应)获取S蛋白基因所需要的酶是_____。据图1分析,选择的引物是_____,其作用是_____。

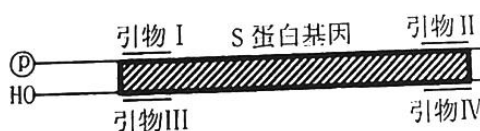


图1

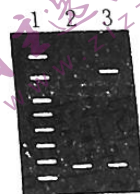


图2

(2) PCR的产物一般通过电泳来鉴定,结果如图2所示。1号泳道为标准(Marker),2号泳道为阳性对照(提纯的S蛋白基因片段),3号泳道为实验组。标准(Marker)的实质为_____,3号泳道的杂带出现的原因一般有_____ (至少答出两点)。

(3) 腺病毒是一种DNA病毒,基因组中的E1区蛋白与腺病毒的复制有关而且对宿主细胞的毒性很强。科研中将去除E1基因构建的复制缺陷型腺病毒作为运载S蛋白基因的载体,经过改造后的腺病毒应该具备的特点有_____ (至少答出两点)。试说明科研中选用复制缺陷型腺病毒做载体制备新冠疫苗的原因是_____。

2022 年高考诊断性测试
生物试题参考答案及评分标准

一、选择题：1—15 小题单选，每小题 2 分，共 30 分。

1. C 2. A 3. D 4. D 5. B 6. C 7. D 8. A 9. D 10. B 11. C 12. B 13. A 14. C 15. B

二、选择题：16—20 小题不定项选择，每小题 3 分，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分，共 15 分。

16. AB 17. BCD 18. C 19. ABD 20. ABD

三、非选择题：本大题共 5 个小题，除特殊说明以外，其余每空 2 分，共 55 分。

21. (8 分)

(1) 干旱胁迫可降低净光合速率，且胁迫程度越大降低越多。

(2) NADP⁺和 ADP (P_i、H⁺) (1 分) 较强 (1 分) 干旱复水后气孔开度和叶绿素含量均能快速升高

(3) 重度胁迫下，叶绿体类囊体膜等相关结构可能遭到破坏

22. (9 分)

(1) 神经 (1 分) 感受器 (1 分)

(2) AD 患者脑内的 MT 受体数量减少 (1 分)

(3) 实验思路：将生理状况相同的发情期成年雄鼠，平均分为 A、B、C 三组。白天，A 组只灌注适量的生理盐水；B 组摘除下丘脑，灌注等量 MT 溶液；C 组只灌注等量 MT 溶液。在相同的条件下饲养一段时间，称量并比较三组雄鼠的性腺质量。(3 分)

实验结果及结论：(3 分)

若 A 组 = B 组 < C 组，则 MT 的靶器官是下丘脑而不是性腺；若 A 组 > B 组 = C 组，则 MT 的靶器官是性腺而不是下丘脑；若 A 组 > B 组 > C 组，则性腺和下丘脑都是 MT 的靶器官

23. (16 分)

(1) 一 内颖部分退化；内颖完全退化-1：1

(2) 一种性状可由多个基因控制 野生型：内颖部分退化；内颖完全退化-8：7 (3 分)

(3) 碱基对的缺失 B 基因发生了甲基化修饰，抑制了基因的表达

(4) SNP1 检测结果全为 SNP1⁺，SNP2 检测结果全为 SNP2⁺：SNP2⁻：1：1 (3 分)

24. (10 分)

(1) 水平 (1 分) 适度放牧可避免一种或几种牧草占绝对优势的局面，为其他物种的成长腾出空间

(2) 信息 (1 分)

(3) 负反馈调节 (1 分) 能量流动具有逐级递减的特点，营养级数量过多，到达最高营养级所获能量不足以维持其生存

(4) 发生 (1 分) 该草原的优势物种发生了改变

25. (12 分)

(1) 逆转录酶、Taq 酶 II、III 使 Taq 酶能够从引物的 3' 端开始连接脱氧核苷酸 (1 分)

(2) 不同已知长度的 DNA 片段混合物 (1 分) 模板受到污染；引物的特异性不强；退火温度偏低

(3) 能够侵染宿主细胞；具有多个限制酶切位点；不能复制 避免人体因重组腺病毒增殖而感染，进而提高疫苗的安全性

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线