

2023 届高三年级 12 月考试

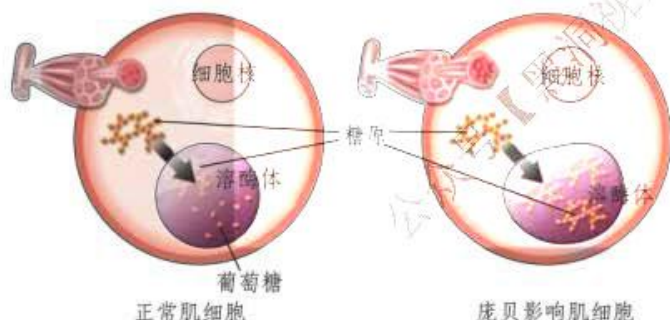
生物

一、选择题:

1. 科学家利用果蝇幼虫某细胞作为研究系统,发现必需氨基酸摄入不足是造成营养不良人群患上脂肪肝的“罪魁祸首”。当必需氨基酸匮乏时,肝细胞中的 E3 泛素连接酶 Ubr1 会失活,不能催化脂滴保护蛋白 Plin2 的泛素化降解(某蛋白连接上泛素后即可被降解),从而造成脂肪肝。下列叙述错误的是()

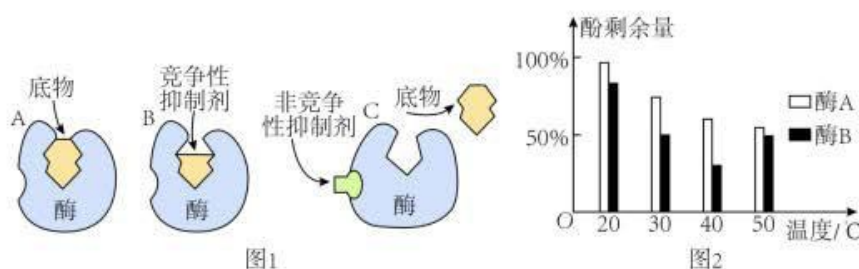
- A. 必需氨基酸不能来自非必需氨基酸的转化,必须从外界环境中获取
- B. Ubr1 在催化 Plin2 的泛素化降解过程中为 Plin2 提供能量
- C. Plin2 不能降解会抑制脂肪的分解,导致肝脏脂肪堆积
- D. Ubr1 可能是必需氨基酸受体,能与必需氨基酸结合并被激活

2. 庞贝病是由溶酶体中酸性 α -葡萄糖苷酶(GAA)遗传缺陷或功能障碍引起的,其患者细胞内糖原分解会发生障碍。科学家研制了艾夫糖苷酶替代疗法(Nexviazyme),与标准治疗方法补充 α -葡萄糖苷酶相比,Nexviazyme 治疗后,与 GAA 运输有关的 M6P 受体含量增加约 15 倍。如图是正常肌细胞与庞贝影响肌细胞代谢的对比图,下列说法正确的是()



- A. 正常肌细胞内,溶酶体酶的形成与内质网、高尔基体无关
- B. 在庞贝影响肌细胞内,溶酶体内由于缺乏 M6P 导致葡萄糖不能氧化分解
- C. 对比试验中,标准治疗组与 Nexviazyme 治疗组分别选取健康人和庞贝病患者为实验对象
- D. 将 GAA 转运到细胞内溶酶体的关键途径是增加 M6P 受体的含量

3. 下图 1 为酶的作用机理及两种抑制剂影响酶活性的机理示意图。多酚氧化酶 PPO 催化酚形成黑色素是储存和运输过程中引起果蔬褐变的主要原因。为探究不同温度条件下两种 PPO 活性的大小,某同学设计了实验并对各组酚的剩余量进行检测,结果如图 2 所示,各组加入的 PPO 的量相同。下列说法错误的是()

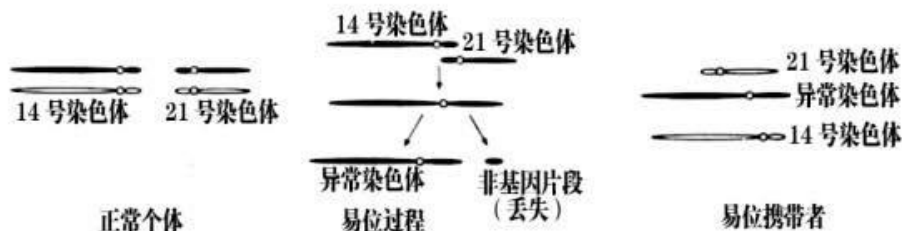


- A. 由图1模型推测,可通过增加底物浓度来降低竞争性抑制剂对酶活性的抑制
B. 非竞争性抑制剂降低酶活性与高温对酶活性抑制均与酶的空间结构改变有关
C. 该实验的自变量是温度和酶的种类, PPO 用量是无关变量
D. 图2中与酶B相比,相同温度条件下酶A的活性更高

4. 《黄帝内经·灵枢·五味》曰“谷不入。半日则气衰,一日则气少矣”,中医理论认为,“气”的实质是人体活动时提供的能量。从中医角度看,“气衰”相当于西医中的“低血糖症状”。下列说法正确的是 ()

- A. “谷”中储存能量的物质都可被人体直接吸收利用
B. 正常情况下人体细胞产生“气”的同时都有 CO_2 产生
C. 出现“气衰”的症状是因为机体 O_2 供应不足
D. 出现气少症状时体内脂肪可转化为糖类

5. 21 号染色体与 14 号染色体间可以发生易位,称为罗伯逊易位,这种易位与一部分 21 三体综合征有关。罗伯逊易位携带者形成配子时,条染色体发生联会,配对的任意两条染色体分离,另一条染色体随机移向细胞任一极。罗伯逊易位携带者通常表现正常,但其子女患 21 三体综合征的概率大大增加。已知 21 单体、14 单体及 14 三体均在胚胎时期致死,下列说法错误的是 ()



- A. 易位携带者细胞中存在染色体结构和数目变异
B. 易位携带者形成的配子染色体组成正常的可能为 1/6
C. 易位携带者与正常人婚配,孩子患 21 三体综合征的可能为 1/6
D. 通过羊水检查可对胎儿是否患有 21 三体综合征进行筛查

6. S-2L 噬菌体在入侵宿主细胞后,会利用自身基因合成酶一 PurZ (成分为蛋白质)。PurZ 能和细菌中的酶一起发挥作用,促进二氨基嘌呤脱氧三磷酸核苷 (dZTP) 的形成。随后, S-2L 噬菌体自身的 DNA 聚合酶

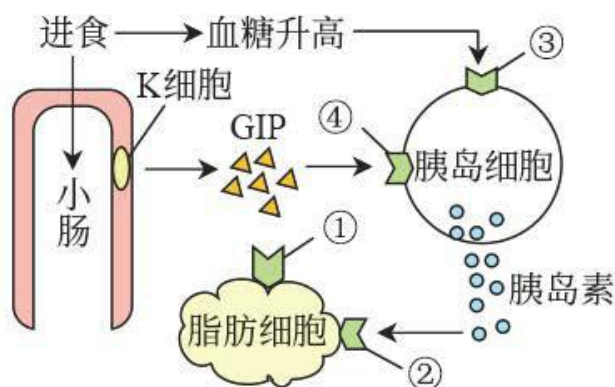
能以 dZTP 为底物，在新合成的噬菌体 DNA 中添加二氨基嘌呤（Z 碱基），Z 碱基与 T 配对，含 Z 碱基的 DNA 稳定性更高。下列叙述错误的是（ ）

- A. Z 碱基与 T 碱基之间的氢键数量可能比 A 碱基与 T 碱基之间的多
- B. PurZ 的合成是以噬菌体 mRNA 为模板，在宿主细胞的核糖体上合成
- C. DNA 聚合酶以噬菌体 DNA 为模板，催化脱氧核苷酸之间氢键的形成
- D. 推测 dZTP 分子中应含有高能磷酸键，在水解时会伴随着能量的释放

7. 现代智人起源于非洲的观点，得到更多证据的支持。人们认为，约 100 万年前，非洲的古人类（人属各成员）第一次走出非洲，在各地发展出自己的种群，例如 1856 年在德国尼安德特河谷发现的尼安德特人。约 10 万年前，人类（现代智人种）第二次走出非洲，与第一次走出非洲的人类发生有限的基因交流。之后由于目前尚在争议的原因，第一次走出非洲的人类包括尼安德特人陆续灭绝，而我们的祖先生存下来并逐渐扩散占据了全世界。2009 年瑞典科学家斯万特·帕博团队完成尼安德特人细胞核 DNA 的全基因组测序工作，发现生活在非洲之外的现代人体内都有 1%-4% 的尼安德特人基因，现代人的线粒体和 Y 染色体基因中则没有发现尼安德特人基因。帕博因在已灭绝古人类基因组和人类进化研究方面所做出的贡献，获得 2022 年诺贝尔生理学医学奖。下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 帕博的研究说明尼安德特人和智人发生了不同物种的远缘杂交
- B. 非洲人不具有上述 1%-4% 的尼安德特人基因，说明他们没有共同的祖先
- C. 现代人线粒体和 Y 染色体无尼安德特人基因的原因是它们分别为母系遗传和父系遗传
- D. 帕博的研究依赖于 PCR 技术、DNA 测序技术、防止除古人类化石 DNA 以外的外源 DNA 污染技术

8. 抑胃肽（GIP）是由小肠黏膜 K 细胞分泌的多肽激素，具有抑制胃酸和小肠液分泌、促进胰岛素释放、促进脂肪细胞吸收脂肪酸等功能。下图为 GIP 分泌和发挥作用等的示意图，数字代表细胞膜上的结构。下列相关说法错误的是（ ）



- A. GIP 合成后以胞吐的方式分泌到细胞外
- B. 糖尿病人的血浆 GIP 浓度可能比健康人的低

C. GIP 作用于脂肪细胞能升高血浆中的脂肪酸浓度

D. 若③④的敏感性降低则可能会引起高血糖

9. 生物科学发现史上有很多以狗为实验材料的经典实验，下列有关叙述不正确的是（ ）

A. 巴浦洛夫发现每次食给狗喂食时发出铃声，一段时间后狗只要听到铃声也会分泌唾液，这一现象属于条件反射

B. 斯他林将狗的小肠黏膜与稀盐酸混合磨碎，制成提取液注射到另一只狗的血液中，结果引起了胰液的分泌，命名提取液中的化学物质为促胰液素，进而发现体液调节

C. 班廷和贝斯特将狗的胰液管结扎至胰腺萎缩后制成滤液，将滤液注射给切除胰腺的狗，结果狗不出现糖尿病症状，发现了胰岛素通过胰管分泌释放

D. 科学家手术摘除成年狗的甲状腺，会出现行动呆笨迟缓、精神萎靡等症状，证明甲状腺与神经系统的兴奋性有关

10. MMP14 是一种水解酶，属于跨膜蛋白。在肿瘤微环境中 MMP14 会切割癌细胞周围的基质，从而帮助癌细胞扩散和转移；在健康人体内，MMP14 在组织重塑方面发挥重要作用。实验已证明卵巢癌康复者体内含有高水平的针对癌细胞 MMP14 的抗体。下列说法错误的是

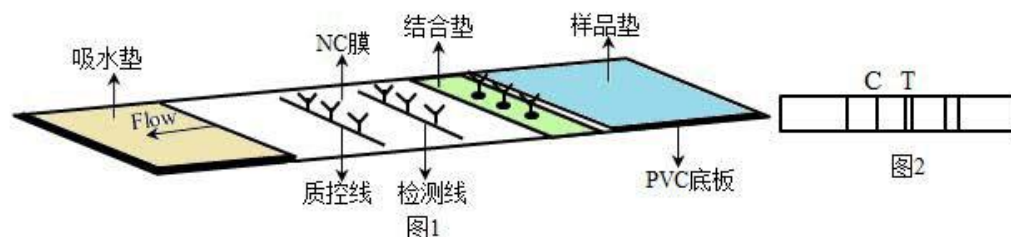
A. MMP14 与 B 细胞接触、辅助性 T 细胞与 B 细胞结合是激活 B 细胞的两个信号

B. 初始细胞毒性 T 细胞识别癌细胞信号后进入体液循环并攻击相同的癌细胞

C. 癌细胞被清除后，活化的免疫细胞功能会受到抑制，机体逐渐恢复稳态

D. 卵巢癌康复者身体出现伤口时，MMP14 抗体会攻击健康细胞引发自身免疫反应

11. 双抗体夹心法检测新冠病毒抗原原理如下图，试纸上有两种抗原抗体存在，胶体金标记的抗体位于试纸的结合垫上，聚集后会呈红色；在检测线（T）上，有另一种针对抗原的抗体，这两种抗体识别抗原表位是不一样的，所以同一个抗原能够同时被这两种抗体所识别。抗-金标抗体位于质控线（C）上，结合多余的金标抗体。咽拭子、鼻拭子样本滴上加样孔之后，由样品垫向吸水垫方向流动。下列说法不正确的是（ ）



A. 质控线结果相当于阳性对照

B. 图 2 显示待测者为新冠病毒阳性

C. 检测试纸使用便捷

D. 抗原和核酸检测配合提高检测准确率

12. 研究人员发现某植物 BUD1 突变体出现矮小丛生的性状。科研人员在该突变体和野生型植株顶芽顶端施加具有放射性的 IAA, 4h 后检测基部的放射性, 以研究 BUD1 基因与 IAA 极性运输方向的关系。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 若侧芽处 IAA 含量较高, 则会抑制植株顶芽的生长, 从而出现矮小丛生的植株
- B. 若突变体幼芽基部的放射性显著低于野生型的, 说明突变体中 IAA 的极性运输受到抑制
- C. 若突变体幼芽基部的放射性显著高于野生型的, 说明 IAA 的极性运输需要 ATP 供能
- D. 该实验表明, 突变体产生的原因是 BUD1 基因过量表达, 抑制了顶端优势的出现

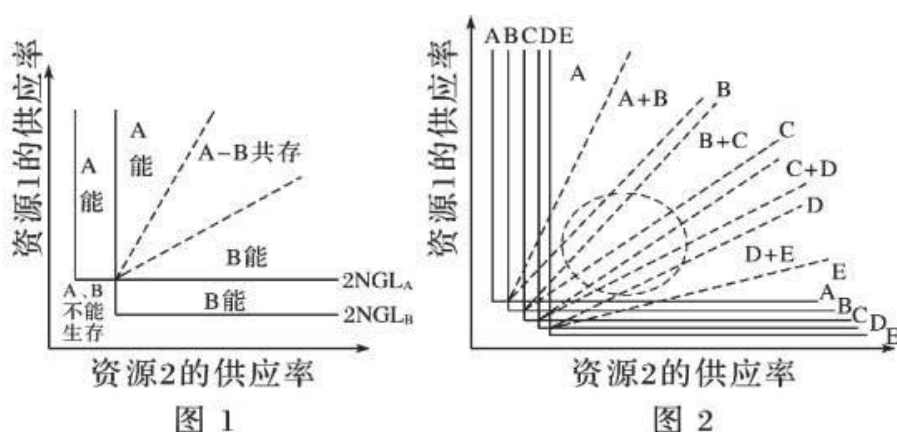
13. 近日科研团队找到推算雪豹种群密度的方法——照片重复取样法。在祁连山某区域内布设了 60 台红外相机, 这些相机在海拔 2 100~4 100 m 的深山中连续拍摄了 3 个多月, 研究人员确定研究区域约有 20 只雪豹。根据数学模型推算, 估测在这个区域内每 100 km² 生活有 3 只雪豹。下列有关叙述不正确的是 ()

- A. 雪豹的种群密度调查可采用标志重捕法, 不适合采用样方法
- B. 决定雪豹种群密度的因素是出生率和死亡率、迁入率和迁出率
- C. 利用照片重复取样法可用于调查一些大型稀少野生动物的种群密度
- D. 若研究区域有 120 只雪豹, 则估测该区域的种群密度是 16 只/100 km²

14. 2021 年 5 月 11 日, 国家统计局公布了第七次全国人口普查主要数据。据通报全国人口共 141178 万人, 2010~2020 年平均增长率为 0.53%, 比 2000 年到 2010 (第六次人口普查) 年的年平均增长率下降 0.04%。总人口性别比 (男/女) 为 105.07, 出生人口性别比为 111.3, 较 2010 年下降 6.8%。与 2010 年相比, 0 至 14 岁、15 至 59 岁、60 岁及以上人口的比重分别上升 1.35%、下降 6.79%、上升 5.44%。据此下列相关叙述正确的是 ()

- A. 上述数据是通过科学的抽样调查所得, 可有效判断我国人口种群特征
- B. 较第六次人口普查, 我国性别比例进一步失衡, 应严禁胎儿的性别鉴定
- C. 较第六次人口普查, 我国 0 至 14 岁人口比重上升, 老龄化程度将有所缓解
- D. 根据上述数据可知, 我国人口增长速率在降低, 人口总数可能在未来出现峰值

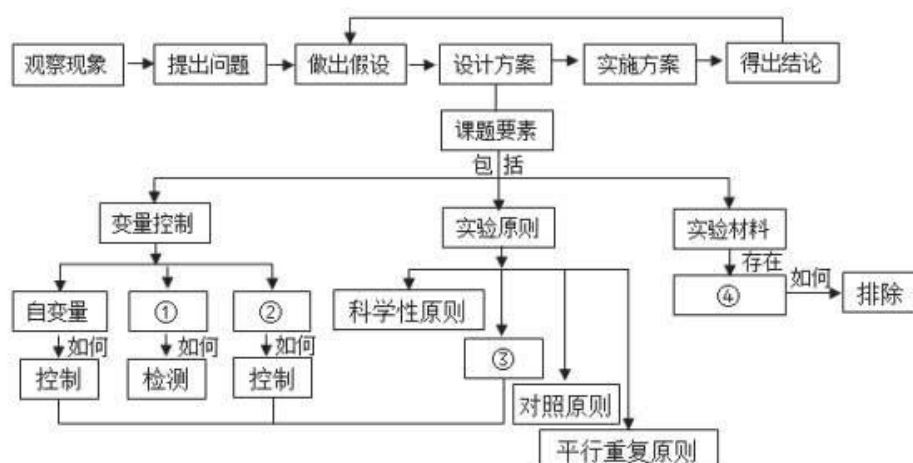
15. 生物群落的总体结构是对环境条件的生态适应, 在其形成过程中, 生物因素和非生物因素均起着重要作用, 如图 1 表示 A、B 两种植物竞争两种资源过程中的空间分布范围, 如图 2 表示 A、B、C、D、E 五种植物竞争两种资源过程中的分布范围。下列说法错误的是 ()



- A. 各个生物种群分别占据不同的空间，使群落形成一定的空间结构
B. 群落垂直结构都有明显的分层现象，水平结构常呈镶嵌分布现象
C. 图 2 中 B 植物可占据 3 个空间层次，森林中的多数鸟类也具有类似情况
D. 分析图 1、2，可推出多种植物在竞争少数资源时可以存在共存现象

二、选择题:

16. Science 杂志首次报道了目前唯一的恒温鱼类——月亮鱼，其体温比周围海水温度高约 5°C ，能够提高机体的神经传导能力。通过比较分析鱼体多个部位肌肉组织的转录和蛋白合成数据，发现氧化磷酸化和产热相关基因、蛋白在胸鳍红肌中高表达，其鳃部存在一个逆流热交换的血管网络。下列说法正确的是（ ）
- A. 月亮鱼的产热器官是胸鳍红肌，逆流热交换血管网可增加散热
B. 恒温的特点有助于提升月亮鱼的捕食以及防御能力
C. 恒温的特点拓展了月亮鱼的生态位，使其获得更好的生存优势
D. 恒温的月亮鱼可作为研究恒温早期起源与演化的理想对象
17. 生物学科核心素养之科学探究，是指能够发现现实世界中的生物学问题，针对特定的生物学现象，进行观察、提问、实验设计、方案实施以及结果的交流与讨论的能力。下图是生物探究性实验设计的示意图，相关叙述错误的是（ ）



A. ①处应为“因变量”，如“探究土壤微生物对淀粉的分解作用”实验，两组实验中是否有微生物是此变量

B. ②处应为“无关变量”，如“比较过氧化氢在不同条件下的分解”实验，几组实验中过氧化氢溶液的体积是此变量

C. ③处应为“单一变量原则”，如“探究酵母菌的呼吸方式”实验要控制-组通氧气（或空气）另一组无氧环境，其他条件两组实验应相同

D. ④处应为“干扰因素”，如“探究植物光合作用是否产生淀粉”实验，植物中原有淀粉会干扰因变量的检测

18. 先天性丙种球蛋白缺乏症是由 X 染色体上的隐性基因 (b) 控制的遗传病。患者表现为血液中 B 细胞明显减少甚至缺失，全身各处浆细胞缺失，血清免疫球蛋白减少或缺失。下列相关叙述正确的是 ()

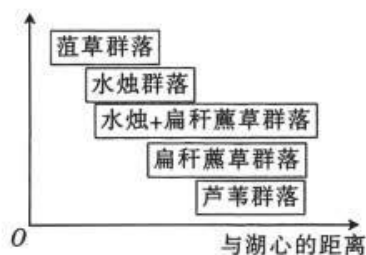
- A. 先天性丙种球蛋白缺乏症属于自身免疫病
- B. 若 b 基因频率为 1/60，则男性中发病率为 1/1800
- C. 患病男性的 b 基因来自母亲，不会传给儿子
- D. 产生 X^BX^b 型次级精母细胞的原因是基因突变

19. 白细胞介素 12 (IL-12) 是介导肿瘤清除的重要细胞因子。由于 IL-12 在体内半衰期短 (快速失活)，临床治疗时多采用静脉多次给药，导致 IL-12 在到达肿瘤部位前会刺激、活化血液循环中的免疫细胞，产生副作用。为延长 IL-12 的半衰期，研究人员设计了用 IL-12 天然受体封闭 IL-12 活性的药物 pro-IL-12，该药物在外周无活性；某些细胞特异性表达的基质金属蛋白酶可切割 pro-IL-12 释放 IL-12 的生物活性，发挥特异性抗肿瘤效果。下列说法错误的是 ()

- A. 推测 IL-12 可激活体内 B 细胞产生大量抗体以清除肿瘤
- B. 静脉多次进行 IL-12 给药引起的副作用属于过敏反应

- C. 基质金属蛋白酶应为细胞毒性 T 细胞特异性高表达的蛋白
D. 可在 pro-IL-12 中加入肿瘤杀伤药物进一步提高抗肿瘤效果

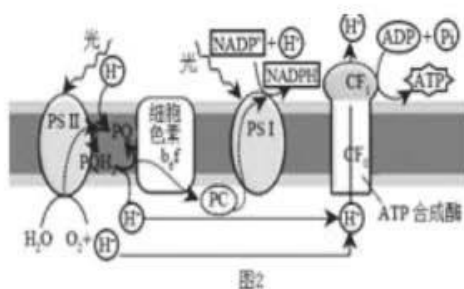
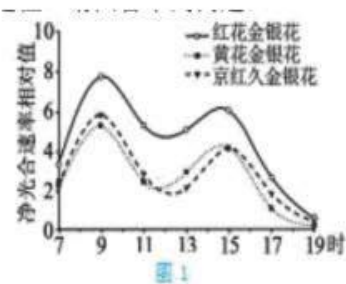
20. 以空间变化代替时间变化进行调查是植物群落演替研究的常用方法。近年来人为开发及黄河下游水量的减少造成地下水位下降,使得青龙湖湿地的植物群落发生了较为显著的变化。研究人员对现阶段该湿地的植物群落分布情况进行调查(群落名称以优势种植物命名),结果如图所示。下列叙述不正确的是()



- A. 通过统计样方内优势种植物的个体数可获知物种丰富度
B. 根据现有植物群落的分布状况不可推测水位下降后群落演替的方向
C. 群落中优势物种的改变可作为群落演替的标志之一
D. 不同植物群落与湖心的距离不会随着水位变化而发生

三、非选择题:

21. 金银花不仅是一味重要的中药材,而且花色奇特,花形别致,色香俱备,具有很高的观赏价值。为提高金银花产量,某实验小组对三种金银花净光合速率的日变化进行了研究,结果如图 1 所示;图 2 表示某高等植物叶肉细胞中光合作用部分过程示意图,光系统 I (PS I) 和光系统 II (PS II) 是由蛋白质和光合色素组成的复合体,图中虚线表示该生理过程中电子(e^-)的传递过程。请回答下列问题:



- (1) 图 1 中 15 时,黄花与京红久金银花净光合速率相同,此时二者光合作用固定 CO_2 的速率_____ (选填“相同”“不同”或“不一定相同”),理由是_____。
(2) 据图 2 分析,PS I 和 PS II 镶嵌在叶绿体的_____上,其上的色素可利用无水乙醇提取、用纸层析法分离,色素分离的原理是_____。
(3) 跨膜的 H^+ 浓度差在光合作用中的作用是为光反应中 ATP 的合成过程提供能量。请结合图 2 信息分析

跨膜的 H^+ 浓度差是如何形成的？_____（回答三点）。

（4）图1三个品种金银花在12时左右均出现“光合午休”现象（净光合速率均降低），为缓解“光合午休”现象，宜采取的措施是_____（填“适当遮阴”或“补充 CO_2 ”），采取该措施的理由是_____。

（5）金银花“光合午休”现象还与叶片中的 D_1 蛋白（调节光系统II活性的关键蛋白）含量密切相关。研究表明：强光照会导致 D_1 蛋白含量下降，而水杨酸（SA）能减小 D_1 蛋白含量下降的幅度。请以红花金银花为实验材料，设计实验验证此结论，简要写出实验思路。_____。

22. 茄子是我国的主要蔬菜作物之一，茄子的花色、果皮色是茄子选种育种的关键性状，为研究这两对性状的遗传规律，研究人员选用 $P_1 \sim P_6$ 纯合体为亲本进行杂交实验。

组别	亲本杂交	F_1 表型	F_2 表型及数量（株）
实验1	P_1 （白花） $\times$ P_2 （紫花）	紫花	紫花（84）、白花（26）
实验2	P_3 （白果皮） $\times$ P_4 （紫果皮）	紫果皮	紫果皮（83）、绿果皮（21）、白果皮（7）

（1）实验1可知，茄子花色（A、a基因控制）中_____是显性性状， F_2 紫花中能稳定遗传的个体所占比例为_____。

（2）茄子果皮色由B、b与D、d两对基因控制，符合_____定律，B基因抑制D基因，表现为紫色，实验2结果可知，绿果皮基因型为_____，其为绿色的原因_____。

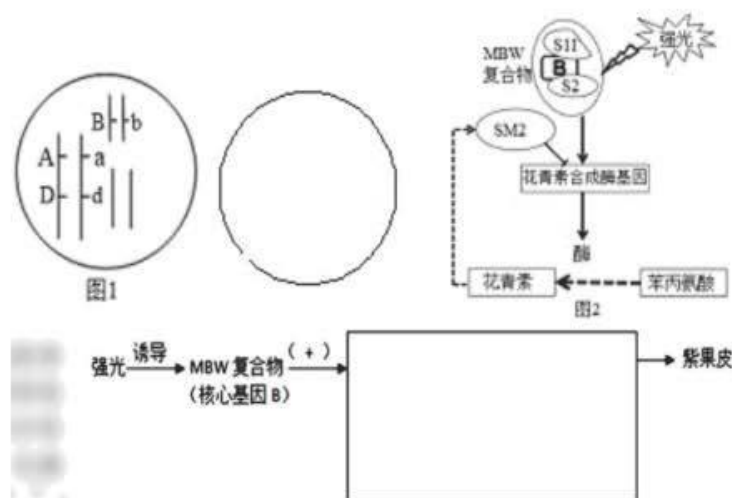
（3）为确定花色与果皮色基因之间的位置关系，科研人员用纯合白花白果皮和紫花紫果皮植株进行了如下杂交实验。

组别	亲本杂交	F_1	F_1 与白花白皮测交结果（株）
实验3	P_5 （白花白果皮） $\times$ P_6 （紫花紫果皮）	紫花紫果皮	紫花紫果皮（20）、白花白果皮（10）、非亲本类型（50）：紫花绿果皮、紫花白果皮、白花紫果皮、白花绿果

据实验3测交结果，小生同学对测交后代中的性状分离比进行分析，画出了基因的位置关系（图1）。请评价小生同学的观点并帮助他在空白圆中画出基因的正确位置关系。_____。

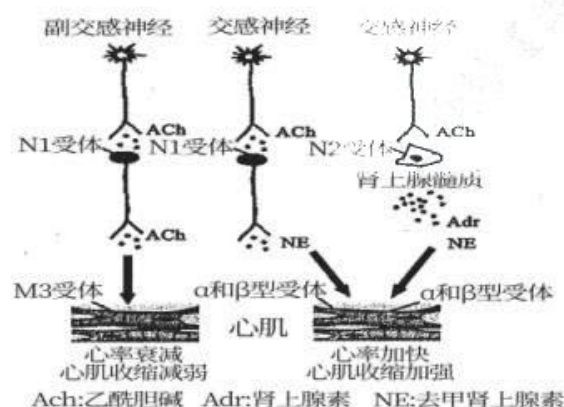
（4）花青素是植物细胞内具有抗氧化活性的天然色素，具有抗癌和延缓衰老等功效。茄子果皮颜色越深，

花青素含量越高，其营养价值越高。研究人员发现光信号诱导花青素形成过程，如图2所示，请结合实验2的结果及花青素的形成过程，完成路线图_____（箭头上填写“+”或“-”）



(5) 综合上述研究可知果皮色这一性状是_____共同作用的结果。

23. 冠心病是指给心脏供血的冠状动脉发生粥样硬化，使血管腔狭窄或闭塞，导致心肌缺血缺氧或坏死而引起的心脏病，心肌缺血缺氧引发心前区疼痛，导致心率加快，可通过受体阻断药来治疗。预防冠心病，要注意低脂饮食。



(1) 研究发现，高血脂沉积在损伤内皮下形成斑块，斑块长大甚至破裂，使血管完全堵塞导致心梗，产生胸痛感甚至心搏骤停，产生胸痛感的中枢位于大脑皮层，该过程_____（是/不是）反射，理由是_____。舌下含服硝酸甘油可松弛血管平滑肌，使血管_____，改善心脏供血进行临时急救。

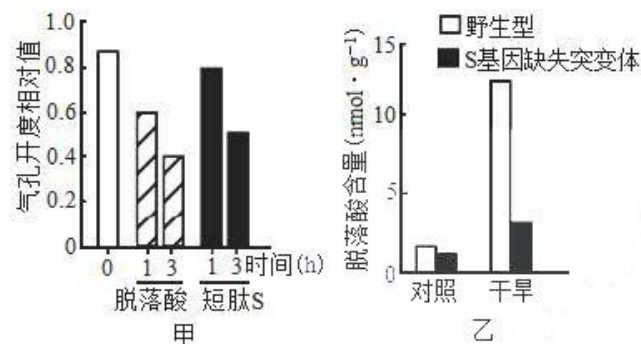
(2) 图中神经细胞产生和维持静息电位的主要原因是_____。据图分析，心率活动的调节属于_____调节方式。NE是兴奋性神经递质。

(3) 为证实神经—心肌突触传递的是化学信号进行如下实验：取蛙保持活性的心脏A和B，并切除心脏B的副交感神经，将二者置于相同的营养液中；刺激心脏A的副交感神经后，其心率变化是_____；取适

量心脏 A 的营养液注入心脏 B 的营养液中，推测心脏 B 心率变化是_____。

(4) 交感神经和副交感神经两部分构成了_____系统，它们的作用往往是相反的。受体阻断药可选择性结合受体，阻止相应信号的作用。现以狗为实验对象，据图选择作用于心肌细胞的受体阻断药（假定给药过程不影响心率），通过检测心率证明：交感神经和副交感神经对心率的调节具有拮抗作用。实验思路：_____。预期结果：_____。

24. 2022 年 6 月下旬以来，我国南方地区高温日数异常偏多，长江流域高温少雨导致部分地区的旱情严重，影响了秋粮作物生长发育。研究发现，干旱可诱导植物体内脱落酸增加，以减少失水，同时发现一种分泌型短肽 S 在此过程中起重要作用。研究人员用 $0.1\mu\text{mol/L}$ 短肽 S 或脱落酸处理野生型拟南芥根部后，检测叶片气孔开度如图甲所示；野生型拟南芥与短肽 S 基因缺失突变体在干旱处理时植物体内脱落酸的含量如图乙所示。回答下列相关问题。



(1) 图甲结果显示，脱落酸对野生型拟南芥的作用是_____。除此作用外，脱落酸的主要作用还有_____（答出 1 点即可）。

(2) 分析图乙可知，干旱条件下短肽 S 能够_____（填“促进”或“抑制”）拟南芥的脱落酸的合成，判断的依据是_____。

(3) 研究人员进一步研究发现，野生型拟南芥经干旱处理后，短肽 S 在根中的含量远高于叶片，在根部外施的短肽 S 可运输到叶片中，减少叶片水分的散失。研究人员认为短肽 S 是一种植物激素，研究人员认为短肽 S 是一种植物激素的原因是_____。

(4) 植物激素在生产中得到广泛的应用。“田家少闲月，五月人倍忙。夜来南风起，小麦覆陇黄。”在收割小麦期间，天气持续干热之后又遇上大雨，小麦种子容易在穗上发芽，为减少小麦种子发芽，可以采取的措施是_____。

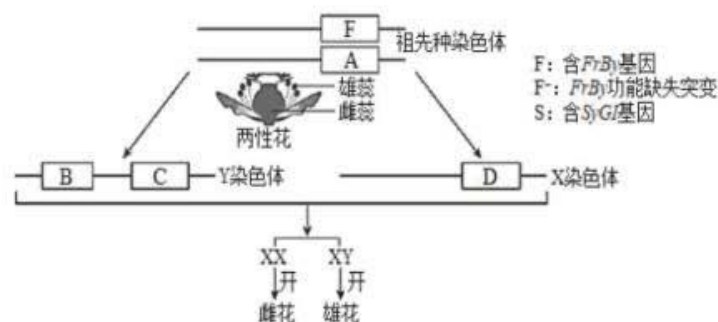
25. 阅读下列材料，探究猕猴桃性别演化的奥秘并完成下面小题。

猕猴桃属于雌雄异株（同一植株上只有雄花或雌花）植物，其性别决定方式为 XY 型。猕猴桃的祖先是两性花（一朵花既有雄蕊又有雌蕊）植物，没有常染色体和性染色体之分，其发生雌雄异株演化背后的分子机制是什么？

猕猴桃 Y 染色体上的细胞分裂素响应调节因子基因 (SyGI) 在发育着的雄花中特异性表达, 通过减弱细胞分裂素的信号, 进而抑制雄花中的心皮 (本应发育为雌蕊的结构) 的发育。有意思的是, 在常染色体上发现了一个与 SyGI 基因序列高度相似的基因 A, A 在花器官各部分都不表达, 却只在幼嫩叶片中高表达。系统发育分析推测, SyGI 可能起源于 2000 万年前 A 的一次复制事件, 原始的 Y 染色体因获得 A 而诞生。虽然 SyGI 与其祖先基因 A 编码的蛋白质结构相同, 但由于二者在基因演化过程中启动子的关键序列发生变化, 导致其表达部位完全不同, 基因的功能也产生了分化。

继 SyGI 之后, 研究人员分析猕猴桃早期花器官的转录组数据, 发现了基因 FrBy 在雄蕊的花药中特异性表达, 推测 FrBy 本就存在于猕猴桃的祖先种基因组中, 其功能缺失突变 (失活) 导致了 X 染色体的产生。为此, 利用基因编辑技术将两性花植物拟南芥和烟草中 FrBy 的同源基因敲除, 发现其雄性不育, 表型与猕猴桃雌花类似。基于上述研究, 科研人员提出 “SyGI 和 FrBy 双突变模型”, 用以解释猕猴桃性别演化机制。该研究有助于加深对植物性别演化的认识, 还可用于调控作物的性别, 具有重要的理论和实践应用价值。

- (1) 基因 SyGI 和 A 启动子序列的差异, 使得不同组织中_____酶与其结合的情况不同。
- (2) SyGI 决定性别涉及到的变异来源有_____。
- A. 基因突变 B. 基因重组 C. 染色体结构变异 D. 染色体数目变异
- (3) 某同学根据上述信息, 概括出了 SyGI 和 FrBy 在花芽发育为雄花过程中的作用_____。但是, 该同学在构建完善猕猴桃性别演化 “SyGI 和 FrBy 双突变模型” 假说模式图时, 出现了错误, 请你帮助他 (或她) 指出模式图中 A、B、C、D 内容错误的是_____。



- A. S B. S C. F D. F⁻
- (4) 下列实验结果支持 “双突变模型” 的有_____。
- A. 性染色体上的 FrBy 和常染色体上的 A 起源相同

- B. 性染色体上的 **SyG1** 和 **FrBy** 在雄花中特异性表达
- C. 敲除猕猴桃雄株性染色体上的 **SyG1** 可获得两性花
- D. 转入 **FrBy** 的猕猴桃雌株可自花传粉产生子代

(5) 写出植物性别决定机制的研究在实践生产上的一项应用。_____。

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