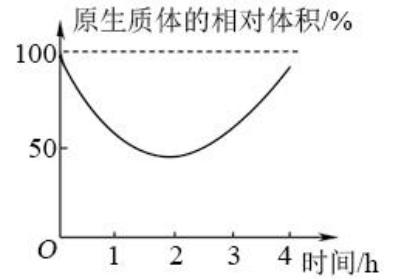


中大附中高三生物限时训练 (12.7)

1. 下列关于生物体中化合物的叙述, 不正确的是
- A. 胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分, 在人体内还参与血液中脂质的运输
 - B. 构成蛋白质、核酸、淀粉等生物大分子的单体在排列顺序上都具有多样性
 - C. 真核细胞中的蛋白质和核酸都是线粒体和染色体重要组成成分
 - D. 淀粉、麦芽糖水解产物有葡萄糖, 脂质中的性激素具有调节功能

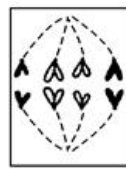
2. 将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞放入一定浓度的 KNO_3 溶液中, 发现其原生质体(即植物细胞中细胞壁以内的部分)的体积变化趋势如图所示。下列叙述正确的是



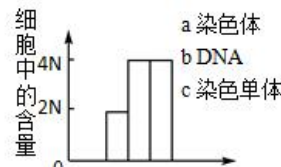
- A. 在 0.5h 时, 水分子在细胞原生质层两侧只发生单向运动
 - B. 0~4h 内, KNO_3 没有通过细胞膜进入细胞
 - C. 0~1h 内, 细胞体积与原生质体体积的变化量相等
 - D. 0 时刻时, KNO_3 溶液的浓度大于洋葱细胞液的浓度
3. 2022 年 1 月南京大学和澳门大学的科研团队以小鼠为实验对象, 成功实现了体内脾脏细胞转变为“肝功能”细胞。其技术路径为: 利用 SiO_2 刺激脾脏成纤维细胞增殖, 向胞内转入 3 个关键转录因子, 将扩增的成纤维细胞转为“肝功能”细胞, 代替肝脏执行糖原存储、脂质积累等基本功能。下列与此相关的推测错误的是

- A. 该技术可能会使实验小鼠的免疫功能受到影响
 - B. 脾脏细胞转变为“肝功能”细胞的实质是基因的选择性表达
 - C. SiO_2 可能影响了原癌基因、抑癌基因的表达从而引起脾脏成纤维细胞增殖
 - D. 成纤维细胞转为“肝功能”细胞体现了细胞的全能性
4. 对几种生物体内正在进行分裂的细胞进行观察, 结果如图所示, 有关假设和推论正确的是

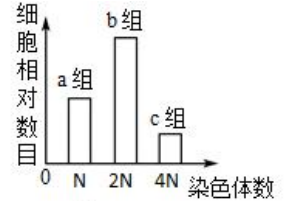
- A. 若图甲表示有丝分裂过程中的某阶段, 则下一时期细胞中央将出现赤道板
- B. 若图乙表示有丝分裂过程中的某阶段, 则染色体着丝点分裂可发生在这一阶段
- C. 若图乙表示减数分裂过程中的某阶段, 则会出现同源染色体分离
- D. 若图丙表示雄果蝇体内(二倍体)的几种细胞, 则 a 组细胞一定是精细胞



甲

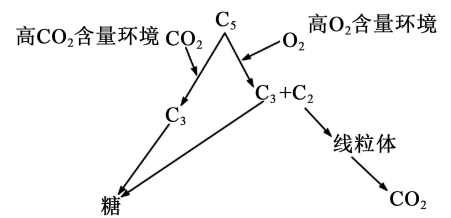


乙



丙

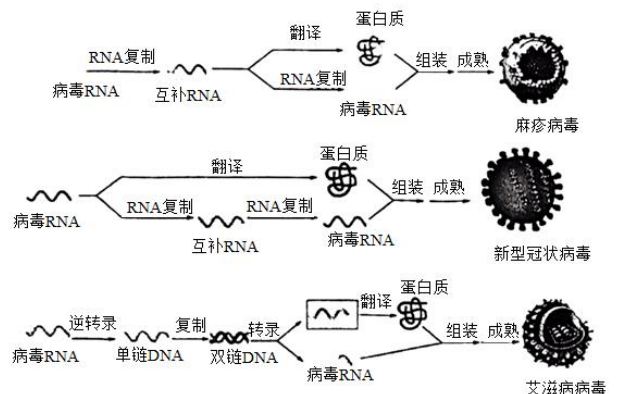
5. 绿色植物在光照条件下, 吸收 O_2 和释放 CO_2 的过程称为光呼吸。光呼吸氧化的底物乙醇酸 ($C_2H_4O_3$) 是从同化 CO_2 过程的中间产物转变而来的。下图为某植物体内光合作用和光呼吸的示意图, 下列有关叙述错误的是
- A. 高 O_2 含量环境中, C_2 和葡萄糖均可在线粒体内被彻底分解成 CO_2 和 H_2O
 - B. 光呼吸释放的 CO_2 进入同一细胞的叶绿体参与暗反应至少需穿过 8 层磷脂分子
 - C. CO_2 / O_2 的值增大时, 有利于进行光合作用而不利于进行光呼吸
 - D. 光呼吸会降低光合作用效率



6. 下列关于遗传学实验研究材料、方法及结论的叙述中, 错误的是
- A. 豌豆是自花、闭花传粉植物, 自然状态下一般是纯种
 - B. 孟德尔完成测交实验并统计结果属于假说-演绎法中的“演绎推理”
 - C. 摩尔根运用假说-演绎法的研究方法, 证明了基因在染色体上
 - D. 萨顿根据基因和染色体具有平行关系, 推测基因在染色体上

7. 下图表示麻疹病毒、新型冠状病毒、艾滋病病毒等三种病毒的增殖过程。下列叙述错误的是

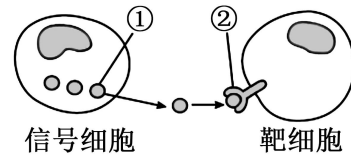
- A. 新型冠状病毒的 RNA 单链既含有遗传信息又含有遗传密码
- B. 艾滋病病毒的 RNA 逆转录所需的模板、原料、酶、能量来自宿主细胞
- C. 利用 PCR 技术对三种病毒进行检测时, 均需要逆转录酶的参与
- D. 三种病毒的繁殖过程体现了生命是物质、能量和信息的统一体



8. 2022年，在福建永安天宝岩国家级自然保护区发现了一种昆虫新物种——天宝岩肿腿迷甲。同时发现的还有云南常见的费雷肿腿迷甲、江西常见的椰子羊肿腿迷甲。下列叙述正确的是
- 通过形态学观察可确定三种昆虫是否存在生殖隔离
 - 若三种昆虫的DNA存在差异，则说明三种昆虫不属于同一物种
 - 若三种昆虫的细胞色素C的氨基酸序列相同，则说明它们具有较近的亲缘关系
 - 天宝岩肿腿迷甲的发现对于生态保护和生物进化研究具有间接价值

9. 如图表示动物细胞间相互识别、相互反应和相互作用的机制，则与该机制相符的是

- 若信号细胞为辅助性T细胞，与靶细胞一定是B细胞
- ①一定通过胞吐进入组织液
- 若靶细胞为神经细胞，②可以是突触后膜的受体蛋白
- 若信号细胞为胰岛B细胞，则靶细胞一定为肝细胞



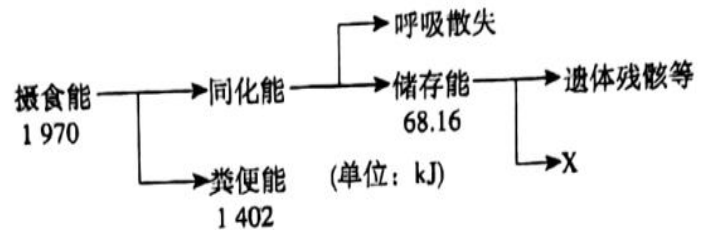
10. 牧场某区域因受到雷击引发火灾焚烧殆尽。为了恢复该地的群落结构，研究人员进行了为期四年的试验。在相同的初始条件下，采取了两种处理方式：自然恢复和人工干预（第一年初人工播种多种草本植物种子）。调查试验期间这两种样地草本植物的类群数量，结果如下表所示，下列叙述正确的是

- 自然恢复样地发生的演替类型是初生演替
- 人工干预加快了牧草地的群落结构恢复速度
- 第四年两类样地的草本植物的物种组成相同
- 自然恢复样地中土壤小动物的丰富度逐年下降

样地类型	初始	第一年	第二年	第三年	第四年
自然恢复样地(种)	0	8	13	16	22
人工干预样地(种)	0	29	25	22	22

11. 下图是某农田生态系统中食草昆虫类的能量流动情况，此外，该农田生态系统还存在蜣螂等生物，据图判断，下列说法错误的是

- 流经食草昆虫类的总能量为568kJ，其中呼吸作用散失的能量为499.84kJ
- 蜣螂等生物获取的能量属于食草昆虫类体内同化的能量
- 图中储存能用于食草昆虫类的生长、发育、繁殖
- X可以表示能量流向下一营养级

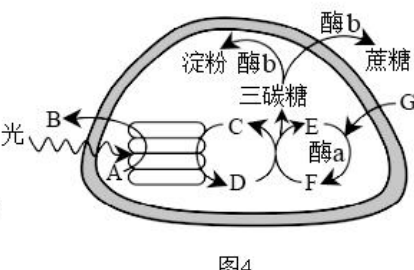
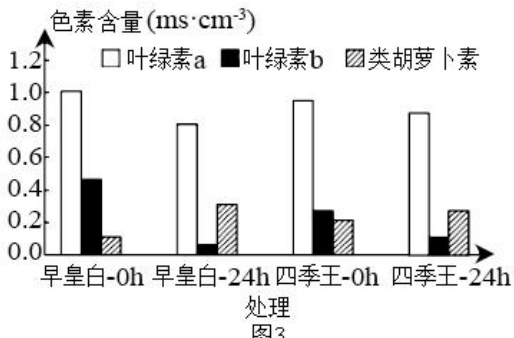
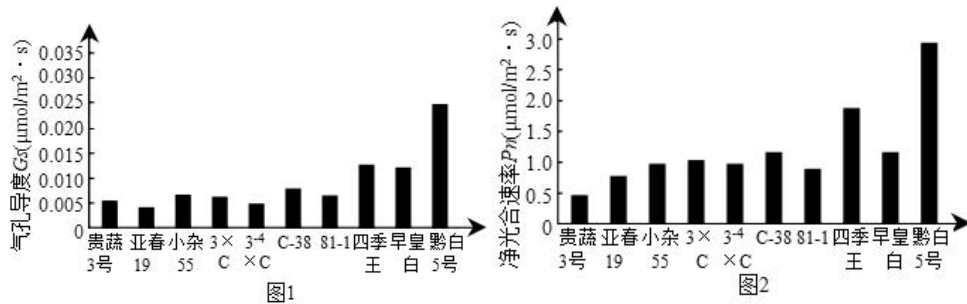


12. 番茄是雌雄同株的植物，果肉有红色、黄色、橙色三种，由A、a和B、b两对等位基因控制。现取纯合黄色番茄甲和纯合橙色番茄乙进行实验，结果如下图，下列分析正确的是

- 控制该果肉颜色的两对等位基因位于一对同源染色体上
- 子一代中红色个体基因型只有一种，能产生4种F₁配子，4种配子比例为1:1:1:1
- 子二代中红色、黄色、橙色各有4种、3种、2种基因型，且都有杂合子和纯合子
- 取子二代中的黄色个体自由交配产生子三代，子三代中可能出现红色个体



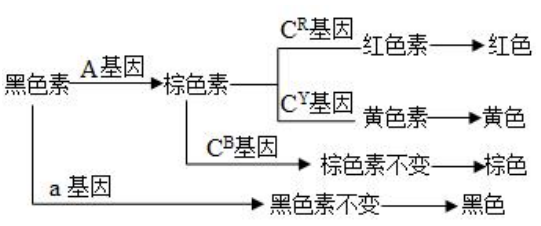
13. 低温胁迫与植物生理：低温和冻害在世界范围内广泛发生，对农作物的产量和品质造成严重影响。结球白菜在长江流域地区越冬及早春栽培过程中常受冻害胁迫。研究低温对不同结球白菜品种光合特性的影响，可揭示低温抗性的机理，指导抗寒品种的选育。下图1为不同品种的结球白菜在低温胁迫下测得的气孔导度。下图2为在相同条件下测得的净光合速率。



- (1) 图 2 中的净光合速率可用单位时间内单位叶面积上_____表示。
- (2) 请根据图 1、2 中信息，结合光合作用的具体过程，分析黔白 5 号净光合速率大于早皇白的原因：
_____。
- (3) 在叶绿体类囊体薄膜上由蛋白质和光合色素形成的复合体 (PS II) 能够吸收光能，光能在光反应中的用途有_____。
- (4) 用_____ (试剂) 提取低温处理 24h 前后的两个结球白菜品系叶绿体中的色素并测定其含量，结果如图 3，低温导致类囊体薄膜上_____下降，进而影响光合速率。
- (5) 叶片光合产物的形成及输出是影响结球白菜品质的重要因素。叶片光合作用过程如图 4 所示。图中酶 a 为暗反应的关键酶，酶 b 为催化光合产物向淀粉或蔗糖转化的关键酶，字母代表物质。据图判断，酶催化光合作用产物转化为淀粉和蔗糖的场所分别是_____。在光照充足的环境中，图中物质 B 的去路是_____。

14. 某昆虫的性别决定方式为 XY 型，该昆虫体色由位于 2 号染色体上的一组等位基因 C^R 、 C^Y 、 C^B 决定，还与另一对等位基因 A、a (不在 2 号染色体上) 有关，如下图所示。昆虫的翅型 (长翅、短翅) 由位于 3 号染色体上一对等位基因 E、e 控制，为研究昆虫翅型的遗传规律，研究者进行了 2 组实验，结果如下表所示：

注：A 对 a 完全显性， C^R 对 C^Y 、 C^Y 对 C^B 完全显性



组合	亲本表现型	F ₁ 表现型和个体数目	
		长翅	短翅
I	长翅 × 短翅	503	497
II	长翅 × 短翅	930	0

- (1) 长翅与短翅是一对相对性状，可根据上表中的组合_____判定_____是显性性状。
- (2) 上表两组的 F₁ 中长翅个体基因型_____ (是否相同)，组合 I 的杂交实验在经典遗传学上被称为_____。
- (3) C^R 、 C^Y 、 C^B 遵循基因的_____定律，理论上根据该昆虫种群中某一体色的基因型种类，即可判断 A、a 基因所在的位置。若 A、a 基因位于 X、Y 染色体的同源区，则体色为棕色的个体的基因型有_____种。

15. 图 1 为巨噬细胞炎症反应的新机制研究，巨噬细胞受细菌感染或细菌脂多糖 LPS 刺激后，升高血管内皮生长因子受体 3 (VEGFR-3) 和信号分子 VEGF-C 的表达。VEGFR-3 形成反馈环路，抑制 TLR4-NF- κ B 介导的炎症反应，降低细菌感染导致的败血症的发生。请回答下列问题：

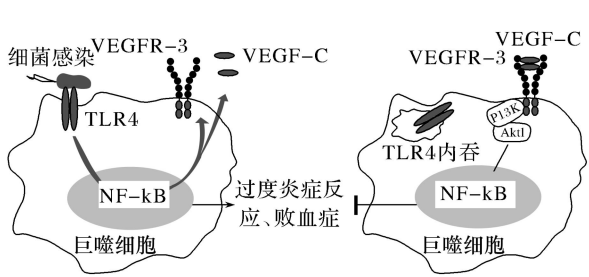


图 1

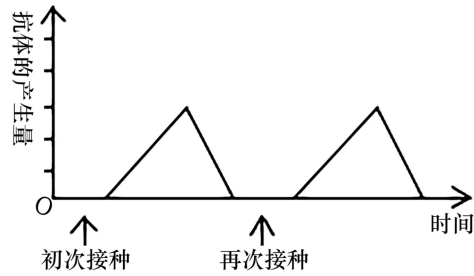


图 2

- (1) 细菌或细菌脂多糖 LPS 在免疫学上相当于_____，TLR4 的本质是_____。
- (2) 过度或持续性的 TLR4 活化引起过度炎症反应、败血症，在 VEGF-C 的刺激下，通过活化 PI3K-Akt1 通路，促进_____，从而抑制 NF- κ B 活性，降低败血症的发生。
- (3) 巨噬细胞能够产生溶菌酶直接杀死病原菌，该过程属于_____免疫。巨噬细胞吞噬病菌后会发生死亡现象，该现象属于_____。
- (4) 一般情况下，接受抗原刺激的 B 细胞会增殖分化为_____，科学家用 LPS 分先后两次接种小鼠，并检测相应抗体的产生量，如图 2 所示，该实验结果说明：LPS _____。

16. 梨是我国原产果树之一，栽培历史悠久。梨清脆爽口，在市场上的需求较大，具有极强的经济价值、营养价值和药用价值，但梨采摘后在常温下容易腐烂，严重影响生产发展。某实验小组欲对梨的主要致腐菌进行分离鉴定，请回答下列问题：

(1) 梨致腐微生物菌株分离与纯化

分离主要致腐菌可采用_____法或平板划线法；实验小组采用平板划线法分离主要致腐菌并培养后，其中某个平板的第一划线区域长满了菌落，而其他区域均无菌落，原因可能是_____（1 点即可）。

(2) 将致腐菌回接梨实验

实验小组先用酒精擦拭梨表面，其目的是_____。再将不同的致腐菌依次制成菌液，将其分别回接到生长状况及大小均相同的新鲜无腐烂梨上，同时以_____为对照组，晾干后置于室温条件下储藏，每隔 3d 进行观察和记录，最终选取致腐能力强的致腐菌，并培养成菌落。

(3) 致腐菌鉴定

实验小组对筛选得到的致腐菌从菌落特征如_____（答出 2 点）等方面进行初步鉴定，再利用分子生物学、生物信息学等分析方法进行鉴定后，发现主要致腐菌中的一类是扩展青霉。

(4) 生产实践中的快速检验

在生产实践中，可通过 PCR 反应快速检测梨中的扩展青霉以达到防治梨腐烂的目的。在检测过程中，要根据扩展青霉特殊基因两端的碱基序列设计引物，下图为扩展青霉特殊基因的结构示意图，与之对应的引物结合的部位是_____（用图中数字作答）。若已知该基因的引物 I，能否依据其碱基序列设计出另一种引物 II？_____，理由是_____。



- (5) PCR 的全称是_____。一次循环包括变性、_____、_____三步。