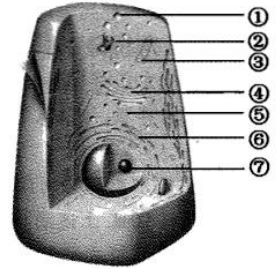


江苏省仪征中学 2021 届高三生物模拟练习（五）

范围：期中考试进度(必修一为主) 时间：90 分钟 出题人：苏楠楠 日期：10.25

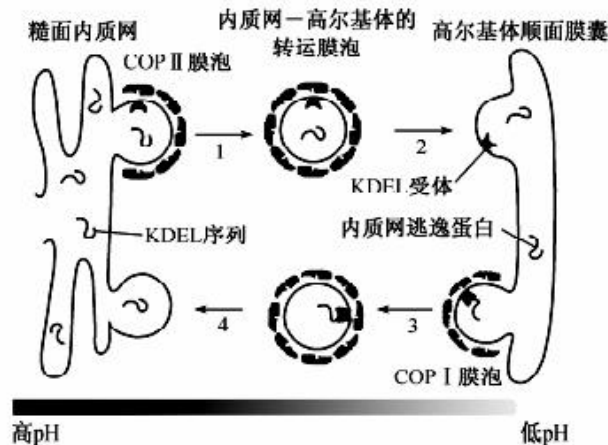
一、单项选择题

- 下列关于 DNA 和 RNA 的叙述，正确的是
 - 原核细胞内 DNA 的合成都需要 DNA 片段作为引物
 - 真核细胞内 DNA 和 RNA 的合成都在细胞核内完成
 - 肺炎双球菌转化实验证实了细胞内的 DNA 和 RNA 都是遗传物质
 - 原核细胞和真核细胞中基因表达出蛋白质都需要 DNA 和 RNA 的参与

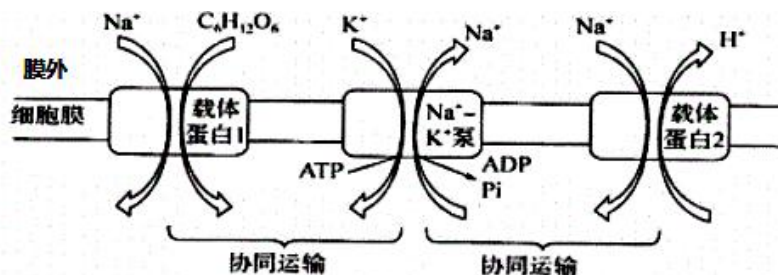


- 右图是某真核细胞的结构模式图，相关叙述正确的是
 - 结构①和⑤均为囊泡，其中包裹的物质相同
 - 结构⑥参与分泌蛋白(如抗体)的合成
 - 结构⑦是 mRNA 和核糖体合成的主要场所
 - 结构①②③④⑤⑥属于细胞的生物膜系统

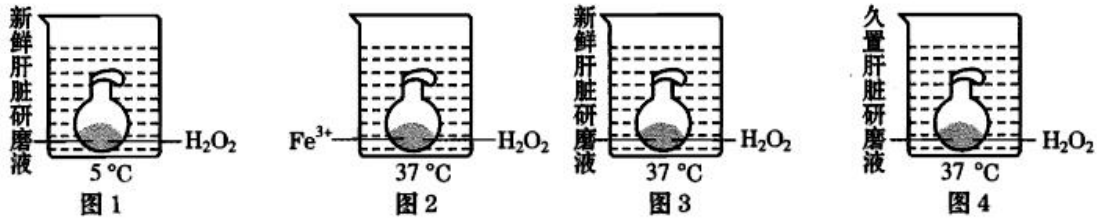
- 研究发现，细胞可以通过回收机制使细胞器的驻留蛋白质返回到正常驻留部位。驻留在内质网的可溶性蛋白的羧基端有一段特殊的氨基酸序列称为 KDEL 序列，如果该蛋白被意外地包装进入转运膜泡，就会从内质网逃逸到高尔基体，此时高尔基体顺面膜囊区的 KDEL 受体就会识别并结合 KDEL 序列将他们回收到内质网，KDEL 信号序列和受体的亲和力受 pH 高低的影响。下列说法错误的是



- COP I、COP II 和高尔基体的顺面膜囊上均有识别与结合 KDEL 信号序列的受体
 - 低 pH 能促进 KDEL 序列与受体蛋白的结合，高 pH 有利于其从受体蛋白上释放
 - 如果内质网的某一蛋白质缺乏 KDEL 序列，那么该蛋白质将不能返回内质网，而有可能被分泌到细胞外
 - 内质网驻留蛋白质的合成、运输都需要核糖体、内质网、高尔基体和线粒体的参与
- 如下图所示，载体蛋白 1 和载体蛋白 2 依赖于细胞膜两侧的 Na^+ 浓度差完成相应物质的运输，该 Na^+ 浓度差由膜上的钠钾泵来维持。下列叙述错误的是



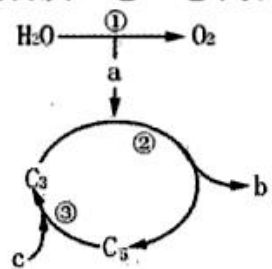
- A. 图中所示过程体现了细胞膜的选择透过性 B. 图中 $C_6H_{12}O_6$ 和 K^+ 的跨膜运输为主动运输
 C. 图中细胞的膜外 pH 高于膜内 D. 图中载体蛋白有的具有催化功能
5. 在小型圆底烧瓶内盛等量的 H_2O_2 , 并向各瓶中迅速加入等量相应的物质 (如图), 烧瓶口紧包着一个小气球, 使烧瓶沉于盛有水的烧杯底部同一位置 (瓶内有气体产生, 烧瓶可浮起)。相关叙述正确的是



- A. 图 1~4 中均需要 ATP 提供能量 B. 图 3 中的烧瓶浮起的速度最快
 C. 图 4 中无气体产生, 烧瓶不上浮 D. 图 1 与图 2 对照验证酶的高效性
6. 某同学制作馒头前, 将面粉、温水、酵母菌按比例混合形成面团, 不断揉搓面团后放置一段时间, 进行发酵。相关叙述错误的是

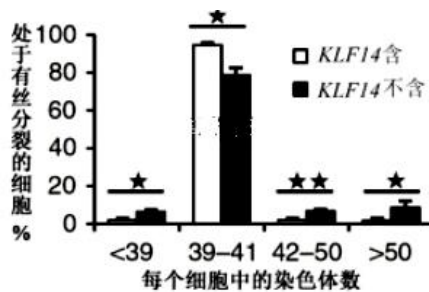
- A. 馒头制作与酸奶制作的发酵原理相同 B. 发酵过程中容器内壁有水珠出现
 C. 若发酵时间过长, 则会产生淡淡的酒味 D. 馒头中的小孔含有酵母菌产生的 CO_2

7. 右图是菠菜叶肉细胞进行光合作用的部分过程, 其中 a~c 代表相关物质, ①~③代表相关生理过程, 下列叙述正确的是



- A. 叶肉细胞呼吸作用过程中也能产生物质 a
 B. 过程①无需酶参与, 过程②③需要酶参与
 C. 过程②的产物除 b 外还有 ADP 和 P_i
 D. 物质 c 减少, 将导致物质 a 和 b 减少
8. 细胞呼吸过程中葡萄糖和水分子脱去的氢可与氧化型辅酶 I (NAD^+) 结合形成还原型辅酶 I ($NADH$)。细胞外烟酰胺磷酸核糖转移酶 (eNAMPT) 的催化产物 NMN 是合成 NAD^+ 的原料。研究发现, 人和哺乳动物的衰老过程与组织中 NAD^+ 水平的下降直接相关。下列说法正确的是

- A. 高温变性的 eNAMPT 不能与双缩脲试剂产生紫色反应
 B. 人体细胞产生 $NADH$ 的场所有细胞质基质和线粒体内膜
 C. 体内的 NMN 合成量增多可能导致哺乳动物早衰
 D. 促进小鼠体内 eNAMPT 的产生可能延长其寿命
9. 染色体数目不稳定是肿瘤标志性特征之一。探究 KLF14 基因在的肿瘤形成中的作用, 科学家检测了正常小鼠和 KLF14 基因被敲除的小鼠体内不同染色体数的细胞所占的比例。结果如右图所示。下列叙述错误的是



- A. KLF14 基因能够保证染色体均等分配 B. KLF14 基因可以促进肿瘤细胞的形成
 C. 正常体细胞小鼠染色体的数目最可能是 40 条 D. KLF14 基因表达蛋白可能参与修复损伤的 DNA
10. 2015 年诺贝尔化学奖颁给了研究 DNA 修复细胞机制的三位科学家。他们发现细胞中 DNA 损伤较小时, p53 蛋白会导致细胞停止分裂, 促使细胞自我修复并继续分裂; 若损伤较大则诱导细胞凋亡。经研究发现, p53 蛋白在乙型肝炎病毒 (HBV) 促进肝细胞增殖和肿瘤发生过程中也发挥着重要作用, 其影响细胞增殖的机理如下图所示, 下列有关说法正确的是



- A. 由图推测, p53 蛋白属于肿瘤抑制因子
- B. p53 蛋白可使 DNA 受损的细胞分裂间期延长
- C. HBx 蛋白的合成需要宿主细胞提供模板、原料等
- D. 若抑制 p53 蛋白基因的表达, 肝细胞将不能分裂

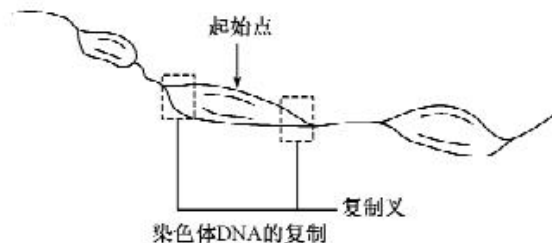
11. 菠菜是常见的一年生草本植物, 叶片浓绿, 富含多种营养素, 分布广泛。下列与其有关的生物学实验说法, 正确的是

- A. 用新鲜菠菜和放置数天的菠菜进行光合色素的提取和分离实验时, 溶解度最大的色素种类不同
- B. 利用菠菜叶肉细胞进行质壁分离及复原实验时, 至少要用低倍镜观察 3 次
- C. 用高倍镜观察菠菜的叶绿体时, 最好选下表皮细胞制作临时装片
- D. 新鲜菠菜的叶肉细胞含大量叶绿体, 不易观察到染色后的染色体

12. 某种家兔的毛色由常染色体上的一对等位基因控制, 白色(A)对黑色(a)为显性, 若某人工饲养的家兔种群中, A 和 a 的基因频率各占 50%, 现让该兔群随机交配并进行人工选择, 逐代淘汰黑色个体。下列说法正确的是

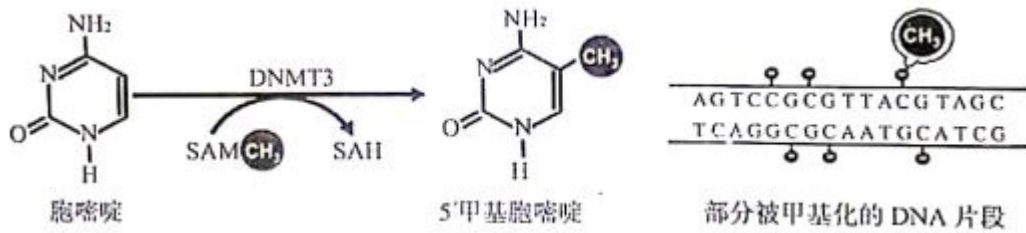
- A. 淘汰前, 该兔群中黑色个体数量与白色个体数量相等
- B. 随着淘汰代数的增加, 兔群中纯合子的比例逐渐减少
- C. 黑色兔被淘汰一代后, a 基因频率下降到 25%
- D. 黑色兔被淘汰两代后, 兔群中 AA:Aa=1:1

13. DNA 复制不完成, 细胞周期便不能向下一个阶段转化。在 DNA 合成期即 S 期内发生 DNA 损伤时, S 期内部检验点便被激活, 从而抑制复制起始点的启动, 同时激活 DNA 修复和复制叉的恢复等机制。下列说法错误的是



- A. S 期内部检验点能使 DNA 复制速度减慢, 导致 S 期延长, 甚至将细胞停滞在 S 期
- B. 紫外线、X 射线及其他辐射能导致 S 期内部检验点被激活, 若最终不能完成修复, 细胞可能走向死亡
- C. S 期内部检验点可以通过影响解旋酶的活性、RNA 聚合酶与位点的识别和结合以及染色体的形态特征, 对细胞周期起调控作用
- D. 原癌基因、抑癌基因的表达产物对细胞周期也起着重要的调控作用

14. 在一个蜂群中, 少数幼虫一直取食蜂王浆而发育成蜂王, 而大多数幼虫以花粉和花蜜为食将发育成工蜂。DNMT3 蛋白是 DNMT3 基因表达的一种 DNA 甲基化转移酶, 能使 DNA 某些区域添加甲基基团(如下图所示)。敲除 DNMT3 基因后, 蜜蜂幼虫将发育成蜂王, 这与取食蜂王浆有相同的效果。下列有关叙述错误的是



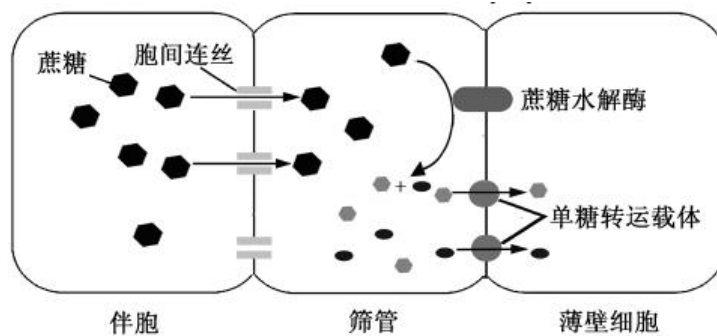
- A. 被甲基化的 DNA 片段中遗传信息发生改变，从而使生物的性状发生改变
- B. 蜂群中蜜蜂幼虫发育成蜂王可能与体内重要基因是否甲基化有关
- C. DNA 甲基化后可能干扰了 RNA 聚合酶等对 DNA 部分区域的识别和结合
- D. 胞嘧啶和 5' 甲基胞嘧啶在 DNA 分子中都可以与鸟嘌呤配对
15. 现代生物进化理论以自然选择学说为核心，下列有关阐述，不合理的是
- A. 人与黑猩猩的 DNA 序列一致性比猕猴高，说明人与黑猩猩的亲缘关系比猕猴近
- B. 通过化石可以了解已灭绝生物的形态结构特点，是研究生物进化最直接的证据
- C. 种群间互有迁入和迁出，会引起种群间遗传差异的减少和种群内变异量的增大
- D. 达尔文自然选择学说认为种群是生物进化的基本单位

二. 多项选择题

16. 如果将植物培养在只含一种盐分的溶液中，植物不久将会呈现不正常状态，最后死亡，这种现象即为单盐毒害。下表是利用 0.12mol/L NaCl、0.12mol/L CaCl₂、0.12mol/L KCl 溶液进行实验时，小麦根的生长情况，下列说法错误的是

溶液	NaCl	CaCl ₂	NaCl+CaCl ₂	NaCl+CaCl ₂ +KCl
根的总长度/cm	59	70	254	324

- A. 单盐毒害现象发生在含有非必需元素的盐溶液中
- B. 单盐毒害现象可能与外界盐溶液浓度太高导致植物细胞渗透失水有关
- C. 据图分析，在发生单盐毒害的溶液中加入含其他盐分的溶液时，会减弱或消除毒害现象
- D. 将海藻放在和海水 NaCl 浓度相同的 NaCl 溶液中，不会发生单盐毒害
17. 下图为植物光合作用同化物蔗糖在不同细胞间运输、转化过程的示意图。下列相关叙述错误的是



- A. 蔗糖的水解有利于蔗糖顺浓度梯度运输
- B. 单糖逆浓度梯度转运至薄壁细胞
- C. ATP 生成抑制剂会直接抑制图中蔗糖的运输
- D. 蔗糖可通过单糖转运载体转运至薄壁细胞
18. 下图是显微镜下观察到的某植物 (2N=16) 花粉母细胞减数分裂图像，相关叙述正确的是



图1

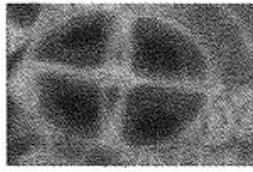


图2



图3

- A. 细胞分裂的先后顺序是图1→3→2
 B. 图1细胞中存在8个四分体
 C. 图2每个细胞中含4对同源染色体
 D. 图3细胞中正发生等位基因的分离
19. 研究发现, 来泊于胎盘的称为 Cdk2 的细胞能够在心脏病发作时再生形成健康心脏细胞。Cdk2 细胞中除含有胚胎干细胞中所有的蛋白质外, 还含有其他的蛋白质, 使得这种细胞直接迁移到受损的部位进行修复。下列有关叙述错误的是

- A. Cdk2 细胞再生形成的健康心脏细胞中核 DNA 分子发生改变
 B. Cdk2 细胞迁移到受损的部位时不发生体内细胞的编程性死亡
 C. Cdk2 细胞再生形成健康的心脏细胞时发生着 ATP 与 ADP 的转化
 D. Cdk2 细胞与干细胞形态、结构和功能不同的根本原因是遗传信息表达不同
20. 神经性耳聋、腓骨肌萎缩症是两种单基因遗传病, 分别由 B、b 和 D、d 基因控制。下图 1 为某家族相关的遗传系谱图, 其中已死亡个体无法知道其性状, 经检测 IV₂₁ 不携带致病基因。为了确定腓骨肌萎缩症基因在染色体上的分布, 科研人员对 III₉~III₁₃ 个体含相关基因的 DNA 片段扩增后用某种限制酶处理, 并进行电泳分析, 结果如图 2。下列说法正确的是

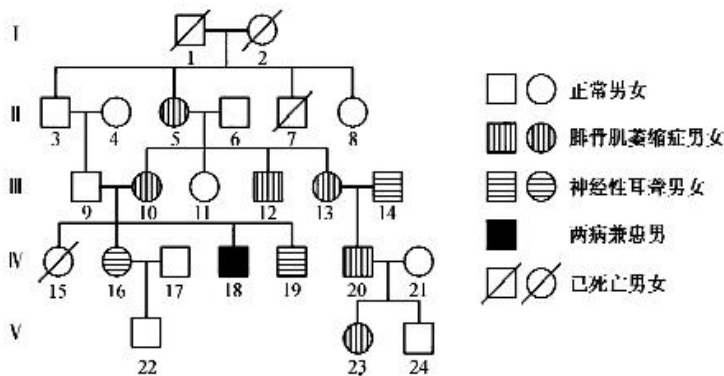


图 1

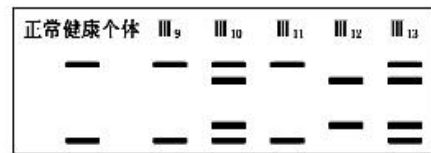
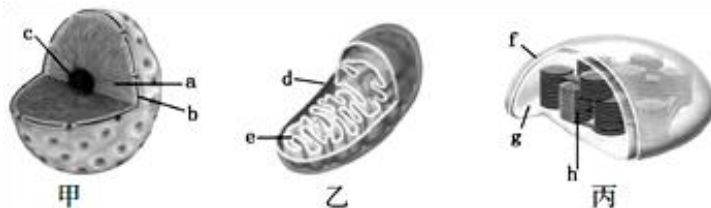


图 2

- A. 神经性耳聋的遗传方式为常染色体隐性, 腓骨肌萎缩症的遗传方式为伴 X 染色体显性
 B. IV₁₉ 的致病基因只能来自于 II₅ 或者 II₆
 C. III₁₃ 的基因型为 BbX^DX^d 或 BBX^DX^d
 D. V₂₂ 与 V₂₃ 婚配, 他们后代中出现不患病女孩的概率是 7/16

三. 非选择题

21. (10 分) 下图为真核细胞中 3 种结构的示意图, 请回答下列问题:



- (1) 甲的名称为_____, 处于有丝分裂中期的洋葱根尖细胞具有_____, 存在碱基互补配对的有_____, 黑暗条件下能够产生 ATP 的有_____。(在甲、乙、丙中选择)
- (2) 蛋白质合成活跃的卵母细胞中结构 c 较大, 而蛋白质合成不活跃的肌细胞中结构 c 很小, 这表

明结构 c 与_____ (填序号) 的形成直接有关。

①内质网 ②高尔基体 ③中心体 ④核糖体

(3) 许多重要的化学反应在生物膜上进行, 乙、丙分别通过_____ (用图中字母填空) 扩大了膜面积, 从而为这些反应需要的_____提供更多的附着场所。

(4) 在细胞分裂间期, 结构乙的数目增多, 其增多的方式有 3 种假设: I. 细胞利用磷脂、蛋白质等重新合成; II. 细胞利用其他生物膜装配形成; III. 结构乙分裂增殖形成。

有人通过放射性标记实验, 对上述假设进行了探究, 方法如下: 首先将一种链孢霉营养缺陷型突变株在加有 ^3H 标记的胆碱(磷脂的前体)培养基中培养, 然后转入另一种培养基中继续培养, 定期取样, 检测细胞中结构乙的放射性。结果如下:

标记后细胞增殖的代数	1	2	3	4
测得的相对放射性	2.0	1.0	0.5	0.25

①与野生型相比, 实验中所用链孢霉营养缺陷型突变株的代谢特点是_____。

②实验中所用的“另一种培养基”在配制成分上的要求是_____。

③通过上述实验, 初步判断 3 种假设中成立的是_____ (在 I、II、III 中选择)。

22. (10 分) 某学校兴趣小组开展了“探究不同浓度的酒精对洋葱鳞片叶内表皮细胞毒害作用”的课题研究。胭脂红是一种水溶性的食用色素, 不能进入活细胞。经预实验确认 0.06g/ml 的胭脂红溶液是一种高渗溶液。

[实验原理] ①酒精积累对植物细胞有毒害作用; ②活细胞可发生质壁分离, 而死细胞不能。

[材料用具] 无水乙醇、蒸馏水、0.06g/ml 胭脂红溶液、洋葱鳞片叶、刀片、镊子、滴管、培养皿、烧杯、载玻片、盖玻片、显微镜等。

[实验步骤]

步骤 1: 利用无水乙醇配制体积分数分别为 5%、10%、15%、20%、25%、30% 的酒精溶液, 再分别量取 10mL 上述酒精溶液置于 6 个加盖的培养皿中。

步骤 2: 撕取洋葱鳞片叶内表皮分别置于步骤 1 制备的溶液中, 浸泡处理 30min。

步骤 3: 将步骤 2 中的洋葱鳞片叶内表皮取出, 分别用蒸馏水中漂洗 10min。

步骤 4: 取每组溶液处理后的表皮制作 3 个临时装片, _____?

步骤 5: 在低倍镜下, 每个装片计数 3 个不同视野中发生质壁分离的细胞数和细胞总数, 计入相应表格, 统计各组表皮细胞发生质壁分离的百分率。

请回答:

(1) 胭脂红不能进入活细胞, 体现了细胞膜_____的功能。

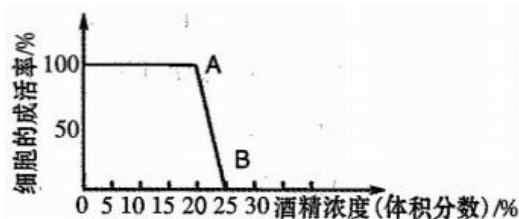
(2) 步骤 1 中, 加盖的主要目的是_____。 还需设置_____作为对照组, 其目的是_____。

(3) 步骤 4 中, “?” 处的实验操作是_____。

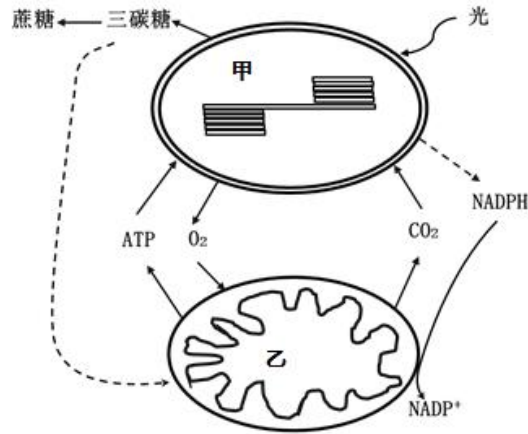
(4) 步骤 5 中, 选择在低倍镜下进行观察计数, 有助于减少实验误差, 其原因是_____。

本实验依据_____判断表皮细胞发生了质壁分离。

(5) 该兴趣小组用计算得到的质壁分离细胞的百分率代表细胞的成活率, 得到右图所示曲线。据图分析, 你能得出的结论是_____ 图中 AB 段细胞的成活率下降的可能原因是导致了细胞死亡。



23. (12 分) 下图为某植物叶肉细胞中有关甲、乙两种细胞器的部分物质及能量代谢途径示意图 (NADPH 指 [H]), 请回答下列问题:



(1) 甲可以将光能转变为化学能，参与这一过程的两类色素为_____，其中大多数高等植物的_____需在光照条件下合成。结构乙中产生的 CO_2 通过自由扩散进入结构甲中被利用的动力是_____，该过程至少需要通过_____层生物膜。

(2) 在甲发育形成过程中，参与光反应中心的蛋白由细胞核编码，细胞核 DNA 的遗传信息首先_____到 RNA 上，RNA 进入细胞质后指导多肽链合成，参与该过程的 RNA 中，种类最多的是_____。在细胞质中合成后，转运到甲内，在_____（填场所）组装；核编码的 Rubisco（催化 CO_2 固定的酶）小亚基转运到甲内，在_____（填场所）组装。

(3) 甲输出的三碳糖在氧气充足的条件下，可被氧化为_____后进入乙，继而在乙的_____（填场所）彻底氧化分解成 CO_2 ；甲中过多的还原能可通过物质转化，在细胞质中合成 NADPH，NADPH 中的能量最终可在乙的_____（填场所）转移到 ATP 中。

(4) 乙产生的 ATP 被甲利用时，可参与的代谢过程包括_____（填序号）。

- ① C_3 的还原 ② 内外物质运输 ③ H_2O 裂解释放 O_2 ④ 酶的合成

24. (11 分) 研究人员对珍珠贝 ($2n$) 有丝分裂和减数分裂细胞中染色体形态，数目和分布进行了观察分析，图 1 为其细胞分裂一个时期的示意图（仅示部分染色体）。图 2 中细胞类型是依据不同时期细胞中染色体数和核 DNA 分子数的数量关系而划分的。请回答下列问题：

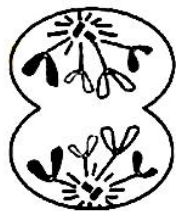


图 1

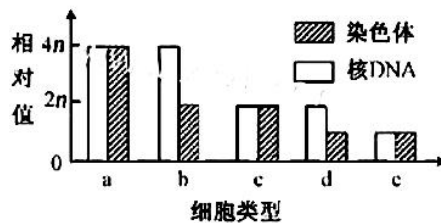


图 2

(1) 图 1 中细胞分裂的方式和时期是_____，它属于图 2 中类型_____的细胞。

(2) 若某细胞属于类型 c，取自精巢，没有同源染色体，那么该细胞的名称是_____。

(3) 若类型 b、d、e 的细胞属于同一次减数分裂，那么三者出现的先后顺序是_____。

(4) 在图 2 的 5 种细胞类型中，一定具有同源染色体的细胞类型有_____，可能有四分体的细胞类型有_____，能发生基因重组的有_____。基因的分离定律发生在_____时期（以上均填字母标号）

(5) 着丝点分裂导致图 2 中一种细胞类型转变为另一种细胞类型，其转变的具体情况有_____（用图中字母表述）。

(6) 珍珠贝卵母细胞分裂一般停留在减数第一次分裂中期，待精子入卵后完成后续过程。细胞松弛素 B 能阻滞细胞分裂而导致染色体数加倍，可用于诱导三倍体。现有 3 组实验：用细胞松弛素 B 分别阻滞卵母细胞的减数第一次分裂、减数第二次分裂和受精卵的第一次卵裂。请预测三倍体出现率最低的是_____，理由是_____。

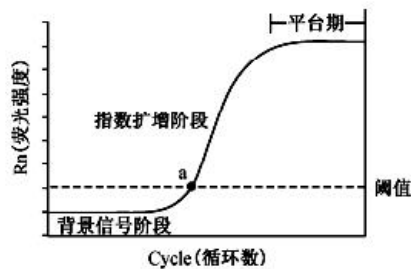
25. (11分) 新冠病毒是一种单链 RNA 病毒, 常用“荧光 RT—PCR 技术”进行检测, 方法是取检测者的 mRNA 逆转录出 cDNA, 并大量扩增, 用荧光标记的新冠病毒核酸探针来检测 PCR 产物中是否含有新冠病毒的 cDNA. 请回答下列问题:

(1) “荧光 RT—PCR 技术”所用的试剂盒中通常都应该含有: _____、_____、荧光标记的核酸探针、引物、dNTP、缓冲体系。

(2) 如果要同时扩增两种基因, 则试剂盒中的引物应该有_____种。PCR 中需要引物的原因是_____。下图为新冠病毒的“ORF1ab 基因”对应的 cDNA 片段结构示意图, 则与之对应的引物结合的部位应该是图中的_____ (子链延伸方向为其自身的 5' → 3', 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_____。通过 PCR 技术可在总 cDNA 中专一性的扩增出 ORF1ab 基因, 原因是_____。



(3) 在检测过程中, 随着 PCR 的进行, 反应产物不断累积, “杂交双链”荧光信号的强度也等比例增加。可通过荧光强度的变化监测产物量的变化从而得到一条荧光扩增曲线图 (如下图)。



① “平台期”出现的最可能的原因是_____。

②理论上, 在检测过程中, 有荧光标记的“杂交双链”出现, 则说明检测结果呈_____ (填“阴”或“阳”)性, 但为了保证检测结果的准确性, 一般要达到或超过阈值时才确诊。现有两个待检样本, 检测时都出现了上述形态的曲线, 但甲的 a 点比乙的 a 点明显左移。请给这种结果做出科学合理的解释 (试剂盒合格且正常, 操作过程规范且准确): _____。

26. (8分) 萤火虫 (二倍体, XY 型) 的体色有红色、黄色、棕色三种, 受常染色体上的基因 E/e、X 染色体上的基因 F/f 控制。已知含有 F 基因的个体体色均为红色, 含 E 但不含 F 的个体均为黄色, 其余情况体色均为棕色。请回答下列问题:

(1) 红色萤火虫的基因型有_____种, 棕色萤火虫的基因型为_____。

(2) 现有一只红色个体与黄色个体交配, 子代 1/16 为棕色雄性个体。亲本雌性个体的基因型为_____, F₁ 雌性中出现黄色个体的概率为_____。

(3) EeX^FX^f × EeX^FY 的杂交后代个体的表现型及其比例是_____。若杂交后代出现一只三体棕色果蝇 (XXY), 在不考虑基因突变的情况下分析其产生的原因可能是_____。

(4) 科研人员将红色和绿色荧光蛋白的基因导入果蝇的受精卵中, 筛选出荧光蛋白基因成功整合到常染色体上的转基因果蝇。经检测某雌蝇的体细胞中含有两种荧光蛋白基因 (假定荧光蛋白基因均能正常表达)。

①两种荧光蛋白基因只存在于一条染色体上 (不发生任何变异), 此雌蝇与正常雄蝇交配, 则后代中能产生荧光的个体所占比值是_____。

②两种荧光蛋白基因存在于两条非同源染色体上, 此雌蝇与正常雄蝇交配, 则后代中能产生荧光的个体所占比值是_____。