

江苏省仪征中学 2019-2020 学年度第二学期高二 6 月学情检测

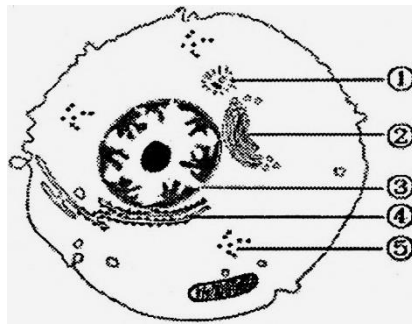
生物试卷

命题人：苏楠楠

审稿人：宁长军

一. 单项选择题(每题 1.5 分, 共 60 分)

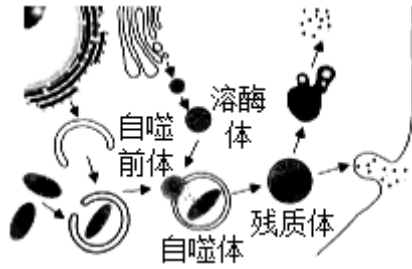
- 下列有关糖类的叙述, 正确的是
 - 糖类由 C、H、O 三种元素组成, 只能为生物体提供能量
 - 质粒、线粒体、叶绿体、ATP 和 RNA 中都含有核糖
 - 淀粉、糖原、纤维素和麦芽糖彻底水解的产物相同
 - 蔗糖储存在肌肉细胞中, 能及时补充人体所需要的能量
- 下列有关蛋白质分子的叙述, 错误的是
 - 蛋白质结构多样性决定了其功能具有多样性
 - 细胞中运输 K^+ 、氨基酸的物质都是蛋白质
 - 变性蛋白质能与双缩脲试剂发生紫色反应
 - 蛋白质的基本性质与碳骨架及功能基团有关
- 下列关于乳酸菌和酵母菌的叙述, 正确的是
 - 遗传物质都是 DNA, 都与蛋白质结合组成染色体
 - 乳酸菌可用来研究生物膜系统在结构和功能上的联系
 - 在有氧条件下, 两者都能将葡萄糖分解产生 CO_2 并释放能量
 - 在基因指导蛋白质合成时, 两种微生物共用一套遗传密码
- 下图为高等动物细胞结构示意图, 下列相关叙述正确的是



- 结构①的数量倍增发生于分裂前期的细胞中
 - 具有双层生物膜的结构②与细胞分泌活动有关
 - RNA 和 RNA 聚合酶穿过结构③的方向不同
 - ④、⑤处的核糖体含有的脂质多数为磷脂, 少数为胆固醇
- 在水稻根尖成熟区表皮细胞中能正常完成的生理活动有
 - 核 DNA → 核 DNA
 - 合成 RNA 聚合酶
 - 核糖核苷酸 → mRNA
 - K^+ 主动运输进入细胞
 - 染色质 → 染色体
 - $[H] + O_2 \rightarrow H_2O$
 - $H_2O \rightarrow [H] + O_2$
 - 渗透作用
 - 除⑦外
 - ①②③④⑤
 - ①③④⑥⑧
 - ②③④⑥⑧
 - 研究发现生物膜上的某些蛋白质具有酶的功能。下列有关叙述正确的是
 - 好氧菌的细胞膜上含有有氧呼吸酶, 有利于其直接氧化分解葡萄糖
 - 内质网膜上含有与脂质合成有关的酶, 有利于其参与细胞膜的形成
 - 叶绿体内膜上含有与光合作用有关的酶, 有利于其吸收、传递和转化光能
 - 高尔基体膜上含有与蛋白质加工有关的酶, 有利于氨基酸脱水缩合形成多肽
 - 下列关于生物膜的说法, 正确的是
 - 囊泡膜可来自内质网, 而不能来自细胞膜
 - 细胞膜的选择透过性与膜上的磷脂分子无关
 - 细胞膜上存在与信息传递有关的信号分子和受体

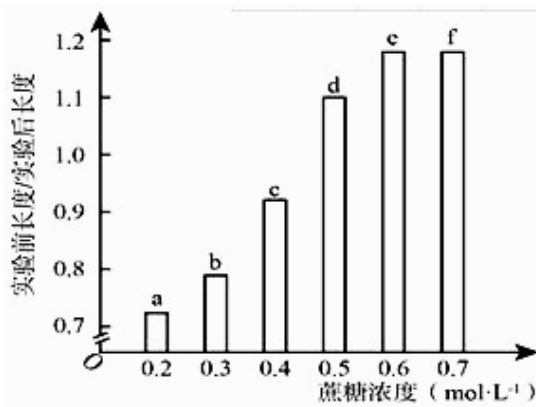
D. 肌肉细胞膜上有神经递质的受体，没有激素的受体

8. 下图为细胞通过自噬作用清除衰老线粒体的过程，相关叙述错误的是



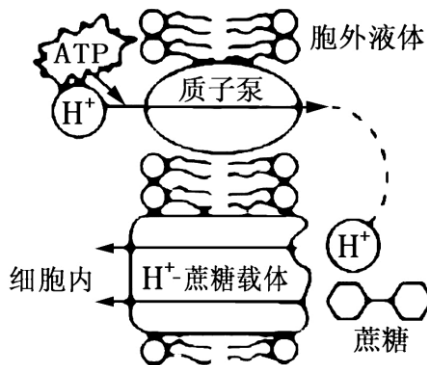
- A. 自噬前体和溶酶体分别来源于内质网和高尔基体
- B. 降解线粒体中物质的水解酶在溶酶体中合成
- C. 自噬体的形成需借助于膜的流动性且消耗能量
- D. 当养分不足时，细胞的自噬作用可能增强

9. 将某植物花瓣切成大小和形状相同的细条，分为 a、b、c、d、e 和 f 组（每组的细条数相等），取上述 6 组细条分别置于不同浓度的蔗糖溶液中，浸泡相同时间后测量各组花瓣细条的长度，实验前长度/实验后长度如图所示。假如蔗糖溶液与花瓣细胞之间只有水分交换，则下列说法正确的是



- A. 实验后，a 组细胞液浓度比 b 组高
- B. 浸泡导致 f 组细胞中液泡的失水量小于 b 组
- C. a 组细胞放在蔗糖溶液中失水或吸水所耗 ATP 大于 b 组
- D. 使细条在浸泡前后长度不变的蔗糖浓度介于 0.4~0.5 mol·L⁻¹ 之间

10. 某植物细胞能利用质子泵（转运 H⁺ 的载体）把胞内的 H⁺ 泵出，使胞外 H⁺ 浓度高于胞内；H⁺-蔗糖载体能够依靠膜两侧的 H⁺ 浓度差把 H⁺ 和蔗糖分子一同运入细胞（如图）。下列说法正确的是

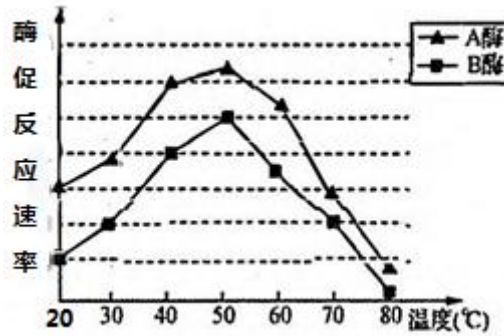


- A. H⁺ 进出该植物细胞的跨膜运输方式都是主动运输
- B. H⁺-蔗糖载体跨膜运输物质时没有特异性
- C. O₂ 浓度对该细胞运输蔗糖的速率无影响
- D. H⁺-蔗糖载体能够将蔗糖逆浓度梯度运输

11. 下列有关细胞中酶和 ATP 的叙述，正确的是

- A. 酶和 ATP 都在活细胞内产生和发挥作用
- B. ATP 中含有腺苷，有些酶的分子结构中也可能含有腺苷
- C. 线粒体中不会出现 ATP 的水解和 DNA 聚合酶的催化
- D. 细胞代谢离不开酶和 ATP，酶催化的吸能反应一般与 ATP 的合成相联系

12. 下图是某实验小组利用 A 酶和 B 酶进行实验后绘制的曲线图。下列相关叙述不正确的是



- A. 该实验的自变量是温度与酶的种类
- B. 80°C时 A 酶的空间结构完整，B 酶的空间结构被破坏
- C. 若要探究 pH 对酶活性的影响，应将温度控制在 50°C 左右
- D. 酶活性可用单位时间内底物的剩余量或产物的生成量来表示

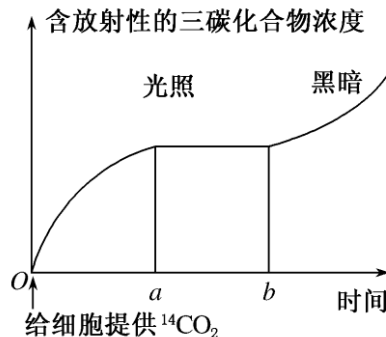
13. 下列关于细胞呼吸作用的叙述，正确的是

- A. 细胞呼吸分解有机物释放的能量只有部分用于合成 ATP
- B. 有氧呼吸产生的 [H] 在线粒体基质中与氧结合生成水
- C. 无氧呼吸的两个阶段都可以产生少量的 ATP
- D. 人体细胞产生二氧化碳的场所是细胞质基质或线粒体

14. 细胞有氧呼吸产生的 [H] 与氧结合形成水，2, 4-二硝基苯酚 (DNP) 对该过程没有影响，但能抑制 ATP 合成。据此推测 DNP 作用正确的是

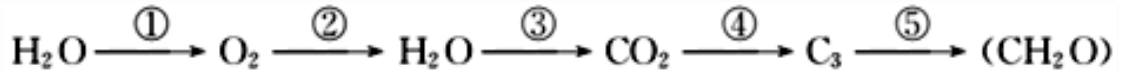
- A. 有氧呼吸第一阶段不会产生 ATP，该过程不受 DNP 影响
- B. DNP 主要在线粒体基质中发挥作用，因为其形成 ATP 最多
- C. DNP 作用于组织细胞时，线粒体内膜上散失的热能将增加
- D. DNP 抑制葡萄糖进入红细胞，进而抑制细胞有氧呼吸过程

15. 用 $^{14}\text{CO}_2$ “饲喂” 叶肉细胞，让叶肉细胞在光下进行光合作用。一段时间后，关闭光源，将叶肉细胞置于黑暗环境中，测得含放射性三碳化合物浓度的变化情况如图所示，下列相关叙述正确的是



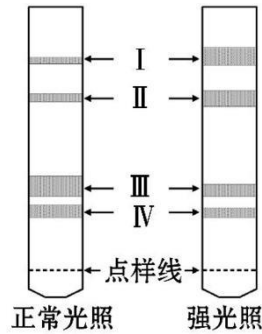
- A. b 点后短时间内叶肉细胞中五碳化合物浓度下降
- B. 叶肉细胞利用 $^{14}\text{CO}_2$ 的场所是叶绿体基质，暗反应全过程都消耗 ATP 和 [H]
- C. ab 段三碳化合物浓度不变的原因是 $^{14}\text{CO}_2$ 消耗殆尽
- D. b 点后叶肉细胞内没有有机物的合成

16. 下图表示植物叶肉细胞内光合作用、呼吸作用中 O 的转移过程。下列相关叙述正确的是



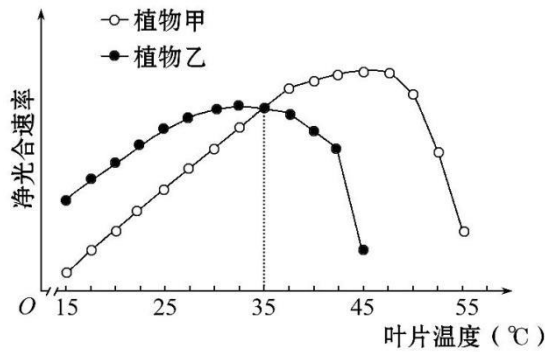
- A. 过程①②④都有 ATP 生成
- B. 过程③⑤都有 [H] 生成
- C. 过程②③可相互提供物质
- D. 过程①②⑤都需在生物膜上进行

17. 为研究高光强对移栽幼苗光合色素的影响, 某同学用乙醇提取叶绿体色素, 用石油醚进行纸层析, 下图为滤纸层析的结果 (I、II、III、IV 为色素条带)。下列叙述不正确的是



- A. 强光照导致了该植物叶绿素含量降低
- B. 类胡萝卜素含量增加有利于该植物抵御强光照
- C. 色素 II、III 吸收光谱的吸收峰波长不同
- D. 分离色素条带的原理是不同色素在乙醇中溶解度不同

18. 植物甲与植物乙的净光合速率随叶片温度 (叶温) 变化的趋势如图所示。下列叙述错误的是

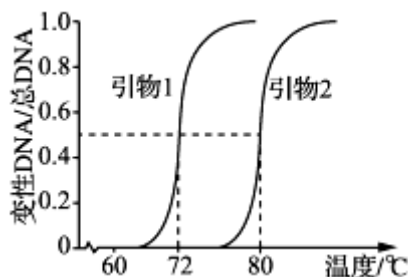


- A. 植物甲和乙光合作用所需要的能量都来自太阳能
- B. 叶温在 36~50°C 时, 植物甲的净光合速率比植物乙的高
- C. 叶温为 25°C 时, 植物甲的光合作用与呼吸作用强度的差值不同于植物乙
- D. 叶温为 35°C 时, 甲、乙两种植物的光合作用与呼吸作用强度的差值均为 0

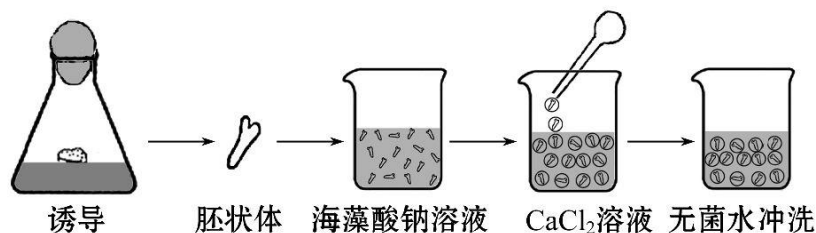
19. 下列有关基因工程的叙述中, 正确的是

- A. 限制性核酸内切酶只在获得目的基因时使用
- B. 重组质粒的形成是在细胞内完成的
- C. 目的基因必须整合到受体细胞的 DNA 中才能复制
- D. 限制酶不能切割烟草花叶病毒的核酸

20. 根据某基因上游和下游的碱基序列, 设计合成了用于该基因 PCR 的两段引物 (单链 DNA)。引物与该基因变性 DNA (单链 DNA) 结合为双链 DNA 的过程称为复性。下图是两引物的 T_m (引物熔解温度, 即 50% 的引物与其互补序列形成双链 DNA 分子时的温度) 测定结果, 下列叙述错误的是



- A. 通常引物 1 和引物 2 不能有碱基互补配对关系
 B. 两引物分别是子链延伸的起点，并可以反复利用
 C. 若两引物的脱氧核苷酸数相同，推测引物 2 的 GC 含量较高
 D. 复性所需温度与时间，取决于引物的长度、碱基组成及其浓度等因素
21. 下列有关人胰岛素基因表达载体的叙述，正确的是
 A. 表达载体中的胰岛素基因可通过人肝细胞 mRNA 反转录获得
 B. 表达载体的复制和胰岛素基因的表达均启动于复制原（起）点
 C. 借助抗生素抗性基因可将含胰岛素基因的受体细胞筛选出来
 D. 启动子和终止密码子均在胰岛素基因的转录中起作用
22. 限制酶 *Hind* III 和 *Xho* I 的识别序列及切割位点分别为 A⁺AGCTT 和 C⁺TCGAG，相关叙述正确的是
 A. 两种限制酶的识别序列在 DNA 分子中出现的概率不同
 B. 两种限制酶切割形成的黏性末端都是一AGCT
 C. 分别用这两种酶切割目的基因和质粒后能形成重组质粒
 D. 实验中可通过控制反应时间、酶的浓度等控制酶切效果
23. 从唾液腺细胞中提取全部 mRNA，以此为模板合成相应的单链 DNA（T-cDNA），利用该 T-cDNA 与来自同一个体浆细胞中的全部 mRNA（J-mRNA）进行分子杂交。下列有关叙述正确的是
 A. T-cDNA 分子中嘌呤碱基与嘧啶碱基数目相等
 B. 浆细胞中的 J-mRNA 与 T-cDNA 都能进行分子杂交
 C. 唾液腺细胞不能分泌抗体是因为缺乏编码抗体的相关基因
 D. 能与 T-cDNA 互补的 J-mRNA 中含有编码呼吸酶的 mRNA
24. 以某植物的绿色叶片和白色花瓣为材料进行植物组织培养，下列相关叙述正确的是
 A. 外植体脱分化形成愈伤组织的过程需要生长调节剂和光照
 B. 绿色叶片和白色花瓣作为外植体，进行组织培养均能获得试管苗
 C. 选用花粉进行组织培养获得的幼苗与原植株基因型相同
 D. 组织培养所选择的外植体细胞必须有完整的细胞核和叶绿体
25. 下列关于植物细胞结构和植物细胞工程的叙述，正确的是
 A. 具有较薄原生质层的植物细胞全能性较高
 B. 融合的原生质体再生细胞壁的过程需要高尔基体发挥作用
 C. 用酶解法处理植物细胞获得原生质体需要在无菌的蒸馏水中进行
 D. 外植体必须经过灭菌后才能接种到培养基上
26. 下图为制备人工种子部分流程示意图，下列叙述正确的是



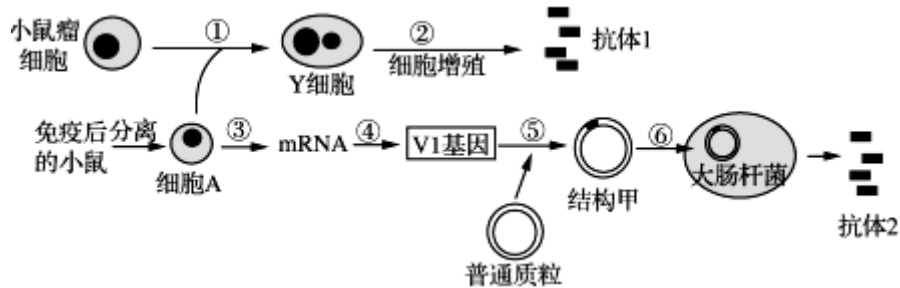
- A. 胚状体是外植体在培养基上脱分化形成的一团愈伤组织
 B. 该过程以海藻酸钠作为营养成分，以 CaCl₂ 溶液作为凝固剂
 C. 可在海藻酸钠溶液中添加蔗糖，为胚状体提供碳源
 D. 包埋胚状体的凝胶珠能够隔绝空气，有利于人工种子的储藏
27. 下列有关植物体细胞杂交技术的叙述不正确的是
 A. 需要用纤维素酶、果胶酶处理植物细胞
 B. 诱导原生质体融合的方法有物理法、化学法

- C. 原生质体诱导融合后需要筛选
- D. 植物体细胞杂交最终的目标是实现原生质体的融合

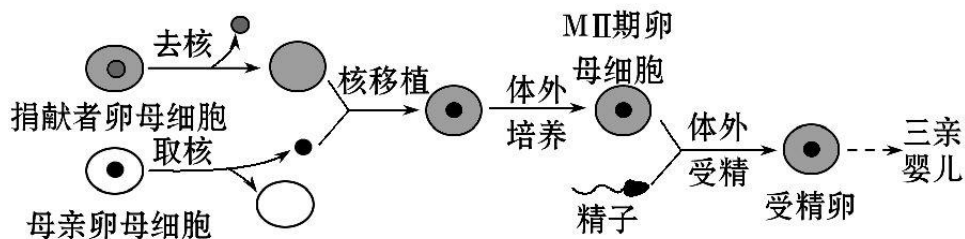
28. 下列关于动物细胞工程的叙述，正确的是

- A. 用胰蛋白酶处理动物组织后，可用培养液将分散的细胞稀释制成细胞悬液
- B. 少数细胞在连续培养 50 代后可获得不死性，是某些基因选择性表达的结果
- C. 根据在光学显微镜高倍镜下观察到基因突变的细胞比例，可推知某化学药品的毒性
- D. PEG 诱导动物细胞融合形成的杂种细胞，经动物细胞培养能得到优良动物个体

29. 下图是制备抗体的两个途径的模式图，下列叙述正确的是

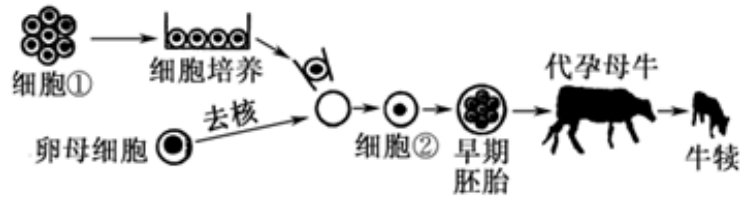


- A. 图中获得的抗体 1 和抗体 2 结构完全相同
 - B. 抗体 1 和抗体 2 的制备过程均涉及细胞筛选
 - C. ⑥过程需要用 Ca^{2+} 处理获得活化态的细胞，有利于目的基因的导入
 - D. ①和④过程的原理分别是细胞增殖和碱基互补配对原则
30. 下列有关哺乳动物精子、卵子的发生及受精作用的叙述，正确的是
- A. 顶体反应是防止多精入卵的第一道屏障
 - B. 卵子形成的过程需在卵巢和输卵管内完成
 - C. 采集到的精子和卵子相遇即可发生受精作用
 - D. 卵子发生时，M I 和 M II 过程是不连续的，但细胞质均等分配
31. 下列关于哺乳动物早期胚胎发育过程的叙述，不正确的是
- A. 胚胎发育从完成受精作用时就已开始，直至发育成为成熟的胎儿
 - B. 卵裂期细胞数目增多，体积变小，有机物含量和种类不断减少
 - C. 桑椹胚以前的细胞均未分化，都是全能干细胞
 - D. 囊胚期细胞开始分化，但内细胞团全能性高，可用于胚胎分割
32. 2015 年 2 月 3 日，英国议会下院通过一项历史性法案，允许以医学手段培育“三亲婴儿”。三亲婴儿的培育过程可选用如下技术路线。据图分析，下列叙述错误的是

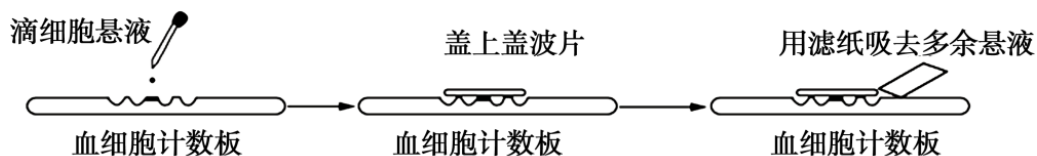


- A. 该技术可避免母亲的线粒体遗传病基因传递给后代
- B. 捐献者携带的红绿色盲基因不能遗传给三亲婴儿
- C. 三亲婴儿的染色体全部来自母亲提供的细胞核
- D. 三亲婴儿的培育还需要早期胚胎培养和胚胎移植等技术

33. 下图是应用生物工程技术，利用牛的乳腺细胞生产人体血清白蛋白的操作流程。下列叙述错误的是



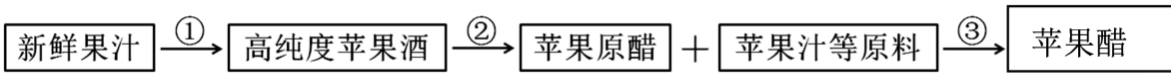
- A. 细胞①中已含有人体血清白蛋白基因
 - B. 获取细胞②的技术为体细胞核移植
 - C. 胚胎移植前需要取内细胞团做 DNA 分析，鉴定性别
 - D. 与图示技术相比，试管牛培育过程特有的生物技术是体外受精
34. 通过胚胎移植技术，可以实现绵羊的快速繁殖来推动畜牧业的发展。下列相关叙述正确的是
- A. 受精和胚胎的早期培养都需要在体外进行
 - B. 对供体和受体母羊都要进行同期发情处理
 - C. 对冲卵获得的原肠胚检查合格后方可移植
 - D. 胚胎分割移植实现的同卵多胎表现型一定完全相同
35. 下列有关现代生物技术的叙述，错误的是
- A. 转基因羊和克隆羊多利的培育均克服了远缘杂交不亲和障碍
 - B. 植物体细胞杂交和动物细胞融合都利用了细胞膜的流动性
 - C. 试管牛和试管苗的培育都利用了细胞的全能性
 - D. 脱毒草莓和转基因抗病毒草莓的培育都需要使用植物组织培养技术
36. 下列关于微生物实验操作的叙述，错误的是
- A. 培养微生物的试剂和器具都要进行高压蒸汽灭菌
 - B. 接种前后，接种环都要在酒精灯火焰上进行灼烧
 - C. 接种后的培养皿要倒置，以防培养污染
 - D. 菌种分离和菌落计数都可以使用固体培养基
37. 筛选是生物工程中常用的技术手段，下列有关叙述错误的是
- A. 利用刚果红培养基上是否形成透明圈来筛选纤维素分解菌
 - B. 植物体细胞杂交过程中，原生质体融合后获得的细胞需进行筛选
 - C. 在尿素作为唯一氮源的培养基中加入酚红指示剂筛选鉴定尿素分解菌
 - D. 单克隆抗体制备过程中，第一次用选择性培养基筛选出的细胞一定能产生特定抗体
38. 用血细胞计数板计数培养液中酵母菌种群数量的动态变化时，进行如下图所示的操作。下列相关叙述正确的是



- A. 图示操作统计出来的数据比实际值偏小
 - B. 图示对酵母菌计数采用的方法为抽样检测法
 - C. 应先轻轻振荡几次培养瓶，再从培养瓶中取培养后期的原液计数
 - D. 实验结束后，血球计数板用试管刷蘸洗涤剂擦洗、晾干
39. 下面是某同学用动物肝脏做“DNA 粗提取与鉴定实验”的操作，正确的是
- A. 在烧杯中加入肝脏和蒸馏水并进行搅拌，即可获得 DNA
 - B. 调节 NaCl 溶液浓度至 0.14mol/L，过滤后取滤液进行后续步骤的操作
 - C. 在含 DNA 的滤液中加入嫩肉粉，使蛋白质与 DNA 分开

D. 向溶有 DNA 的 NaCl 溶液中加入适量二苯胺试剂后, 溶液呈蓝色

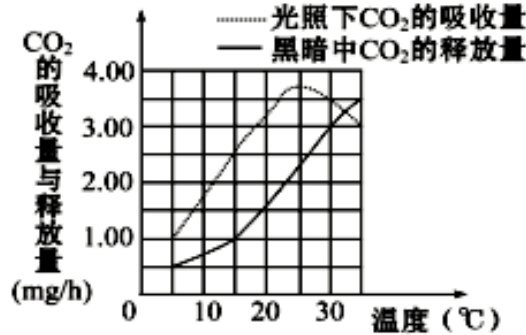
40. 苹果醋的制作流程如下图所示。下列有关叙述正确的是



- A. 发酵时间不会对发酵产物产生明显的影响
- B. 过程①和过程②常用的微生物相同
- C. 过程①所需的最适温度低于过程②
- D. 整个制作过程需在无菌、无氧的环境中进行

二. 多项选择题 (每题 2 分, 少选得 1 分, 错选不得分, 共 10 分)

41. 以测定的 CO₂ 吸收量与释放量为指标, 研究温度对某绿色植物光合作用与细胞呼吸的影响, 结果如图所示。下列分析不正确的是



- A. 两曲线的交点表示光合作用制造的与细胞呼吸消耗的有机物的量相等
- B. 光照相同时间, 在 20°C 条件下植物积累的有机物的量最多
- C. 温度高于 25°C 时, 光合作用制造的有机物的量开始减少
- D. 光照相同时间, 35°C 时光合作用制造的有机物的量与 30°C 时相等

42. 下列关于基因工程技术的叙述, 错误的是

- A. 切割质粒的限制性核酸内切酶均特异性地识别 6 个核苷酸序列
- B. PCR 反应中温度的周期性改变是为了 DNA 聚合酶催化不同的反应
- C. 载体质粒通常采用抗生素合成基因作为筛选标记基因
- D. 抗虫基因即使成功地插入到植物细胞染色体上也未必能正常表达

43. 胎牛血清 (FBS) 是天然的培养基, 能够在多种动物卵母细胞的成熟过程中提供足够的营养物质, 起到非常好的促进效果。下表是后期胚胎培养液 (CR2 后液) 中添加不同浓度 FBS 对牛核移植胚胎发育的影响情况, 下列叙述错误的是

血清的不同浓度水平对牛核移植胚胎发育的影响

组别	培养液	卵裂率/%	囊胚率/%
对照组	CR2 前液+CR2 后液	59.17±1.34	13.53±2.04
试验组 1	CR2 前液+10%FBS+CR2 后液	62.14±1.78	13.78±2.77
试验组 2	CR2 前液+20%FBS+CR2 后液	68.95±4.15	26.09±2.20
试验组 3	CR2 前液+30%FBS+CR2 后液	62.02±8.64	8.78±3.20

- A. 囊胚中内细胞团发育成胎膜和胎盘
- B. 添加 20%FBS 是促进核移植胚胎发育的最适浓度
- C. 从卵巢采集的卵母细胞需在体外培育成熟

D. 添加不同浓度的 FBS 对卵裂率和囊胚率均有促进作用

44. 某生物科技小组的同学用刚果红染色法从土壤中分离得到了能够分解纤维素的微生物，下列有关此实验历程的阐述中，错误的是

- A. 本实验既可以起到选择培养的作用又可以起到鉴别培养的作用
- B. 纤维素的分解产物纤维二糖和葡萄糖能与刚果红作用形成红色的复合物
- C. 涂布平板时，应用涂布器沾少量菌液并转动培养皿以使菌液涂布均匀
- D. 应只选择平板中有较大透明圈的菌落进行计数

45. 科研人员对扬州某地富营养化水体实施生态恢复，先后向水体引入以藻类为食的某些贝类，引种芦苇、香蒲等水生植物，以及放养植食性鱼类等。经过一段时间，水体基本实现了“水清”、“景美”、“鱼肥”的治理目标。相关叙述正确的是

- A. 治理前的水体不能实现自我净化说明该生态系统抵抗力稳定性强
- B. 引种芦苇、香蒲既可吸收水中无机盐，又能遮光抑制藻类生长繁殖
- C. 放养植食性鱼类可使生态系统中的物质和能量更好地流向人类
- D. 这一成功案例说明调整生态系统的结构是生态恢复的重要手段

三. 非选择题

46. (8分) 研究者选取南瓜幼苗进行了无土栽培实验，左下图为幼苗细胞内某些生理过程示意图，右下图为该幼苗的光合速率、呼吸速率随温度变化的曲线图，请分析回答相关问题。

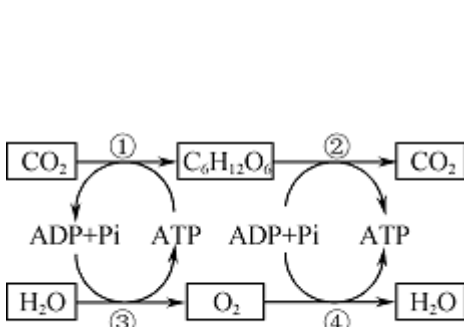


图1

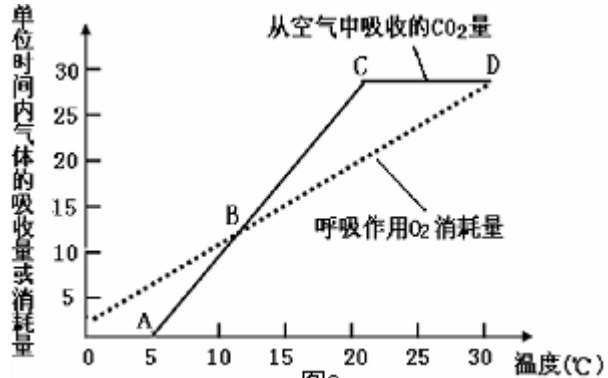


图2

- (1) 图1中能产生[H]的过程有_____ (用数字序号表示)，过程②进行的场所是_____。
- (2) 图2中A点时叶肉细胞中O₂的移动方向是_____，此时图1中的_____ (用数字序号表示)过程正在进行。
- (3) 据图2分析，光合酶对温度的敏感度比呼吸酶对温度的敏感度_____，温室栽培该植物，为获得最大经济效益，应控制的最低温度为_____°C。
- (4) 图2中，限制AB段CO₂吸收速率的主要因素是_____，图中_____点光合作用制造的有机物是呼吸作用消耗有机物的两倍。

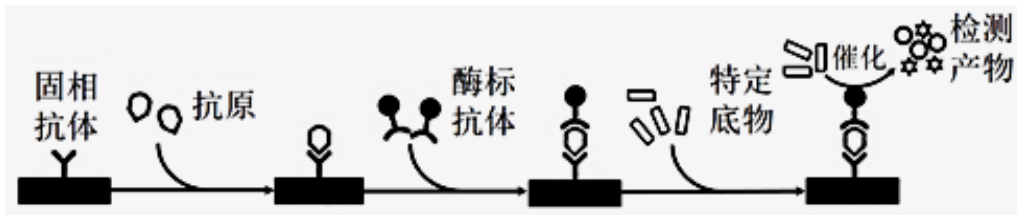
47. (7分) 人心肌细胞中的肌钙蛋白由三个结构不同的亚基组成，即肌钙蛋白T(cTnT)、肌钙蛋白I(cTnI)和肌钙蛋白C(cTnC)，其中肌钙蛋白I(cTnI)在血液中含有量上升是心肌损伤的特异指标。为制备抗cTnI的单克隆抗体，科研人员完成了以下过程。



- (1) 细胞培养中，为防止有害代谢物的积累，可采用_____的方法。每隔2周用cTnI作为抗原注射小鼠一次，共注射三次，其目的是_____，最后一次免疫后第3天，取脾脏内部分组织制成细胞悬液与骨髓瘤细胞诱导融合，特有的诱导因素是_____。

(2) 甲、乙、丙中，只含杂交瘤细胞的是_____，丙分泌的抗 cTnI 单克隆抗体具有_____特点。

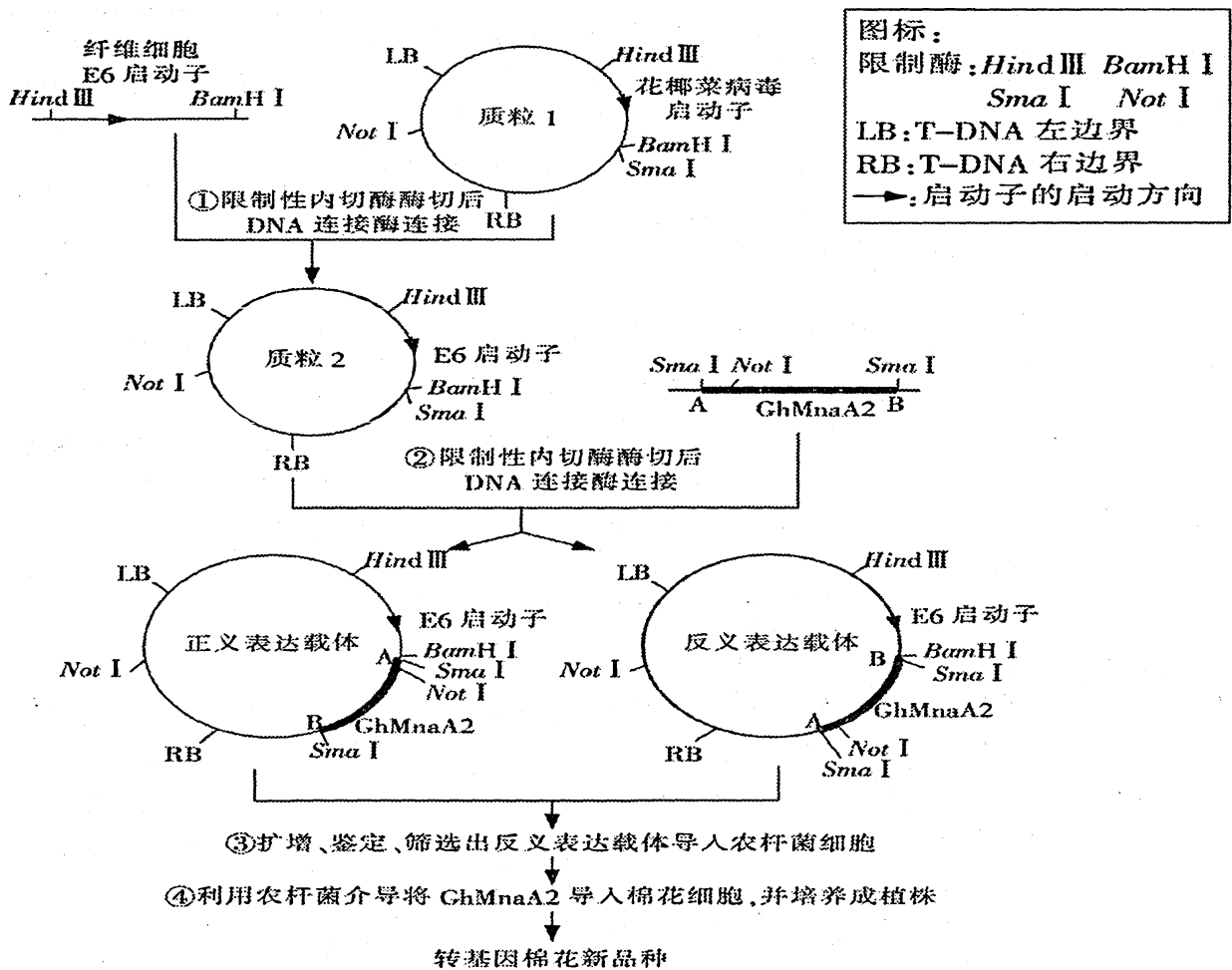
(3) 酶联免疫吸附双抗体夹心法是医学上常用 定量检测抗原的方法，具体原理如下图：



据图分析，固相抗体和酶标抗体均能与抗原结合，这是由于不同抗体与同一抗原表面的不同部位结合。该检测方法中，酶标抗体的作用是_____，可通过测定产物量来判断待测抗原量。

(4) 研究人员获得三种抗 cTnI 单克隆抗体，分别记为 A、B、C。为检测哪两种单克隆抗体适合用于双抗体夹心法，科研人员需要进行_____组实验。

48. (8分) 普通棉花中含 β -甘露糖苷酶基因(GhMnaA2)，能在纤维细胞中特异性表达，产生的 β -甘露糖苷酶催化半纤维素降解，棉纤维长度变短。为了培育新的棉花品种，科研人员构建了反义 GhMnaA2 基因表达载体，利用农杆菌转化法导入棉花细胞，成功获得转基因棉花品种，具体过程如下。请分析回答：



(1) E6 启动子的基本单位是_____，①过程中所用的限制性内切酶是_____。

(2) 基因表达载体除了图示组成外，至少还有复制原点、_____等(答两个)。

(3) ③过程中用酶切法可鉴定正、反义表达载体。用 *Sma* I 酶和 *Not* I 酶切正义基因表达载体获得 0.05kb、3.25kb、5.95kb、9.45kb 四种长度的 DNA 片段，则用 *Not* I 酶切反义基因表达载体获得 DNA 片段的长度应是_____和_____。

(4) ④过程中利用农杆菌介导转化棉花细胞的过程中，整合到棉花细胞染色体 DNA 的区段是_____。

(5) 转基因棉花新品种棉纤维更长的直接原因是_____不能合成。根本原因是：_____。

49. (7分) 某兴趣小组用从不同环境中采集的土壤等进行了“分解纤维素的微生物的分离”实验，实验过程为：土壤取样→选择培养→梯度稀释→将样品涂布到鉴别纤维素分解菌的培养基上→挑选产生透明圈的菌落，实验结果见下表 1：

表 1 不同土壤微生物对纤维素的分解

组别	1	2	3
样品	松针腐叶花盆土	表层草地土	菌料
目的菌落类型	细菌、真菌	细菌	霉菌为主
透明圈直径	+++	++	++++

(1) 上述实验过程中“选择培养”的目的是_____。

(2) 与 30℃相比，37℃培养时霉菌类纤维素分解菌生长迅速，菌丝会_____其他菌落，对后续菌种的分离造成困扰，因此采用 30℃培养为佳。

(3) 兴趣小组在鉴别菌种时尝试了两种方案：A. 先培养微生物，再加入刚果红染色；B. 直接在加入刚果红的鉴别培养基上培养微生物。结果发现：A 方案在漂洗多余刚果红的过程中，易出现菌落浮起被带走的现象，从而造成_____，故选方案 B。由于刚果红在高温下容易被分解，应在培养基灭菌_____ (填“前”或“后”)加入。

(4) 有小组成员根据表 1 结果中的组别 3 中透明圈直径最大，认为菌料中的目的菌分解纤维素的能力最强，其他成员对此观点提出异议。兴趣小组继续对三组样品进行透明圈直径、菌落直径和酶活力的测定，实验结果如下表 2：

表 2 不同 H/C 值纤维素分解菌酶活性的比较

组别	H(透明圈直径)(单位: cm)	C(菌落直径)(单位: cm)	H/C 值	酶活力(U/mL)
1	2.06	0.48	4.3	1.7
2	1.68	0.30	5.6	2.4
3	2.62	0.41	6.4	2.9

你认为将_____作为判断纤维素分解菌分解能力大小的依据更合理，其大小与酶活力呈_____相关。

(5) 兴趣小组欲对培养液中的纤维素分解菌进行计数，具体做法如下图：先在培养基上加入若干质量较轻的小球，然后在平板上滴加一定体积的培养液，盖上培养皿盖后左右摇晃。试分析这样做的目的是_____。

