

生物试卷

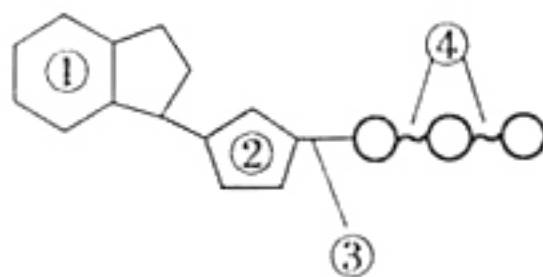
2017. 11

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

第一部分:选择题(共 50 分)

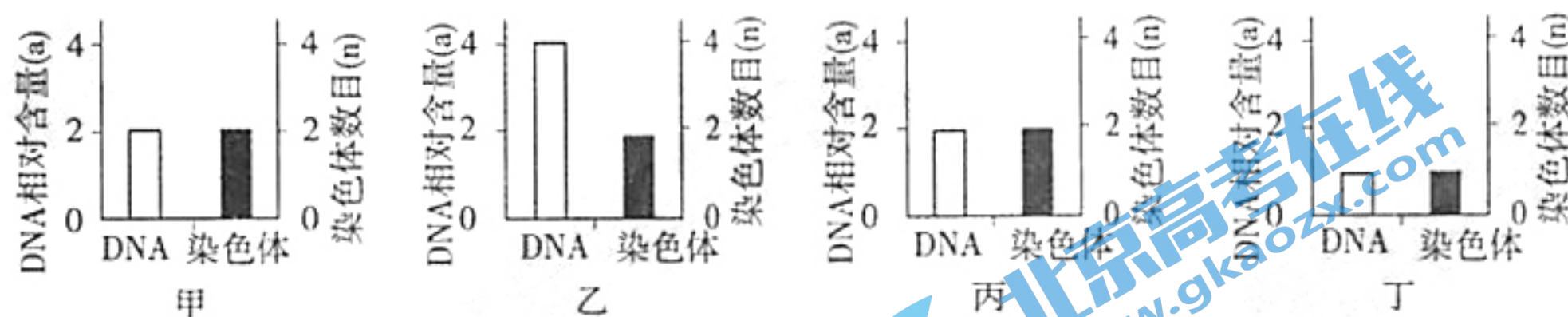
1-20 题每题 1 分,21-35 题每题 2 分,共 50 分。

1. 在电子显微镜下,蓝藻和霉菌中都能观察到的结构是
A. 核糖体和细胞膜
B. 线粒体和内质网
C. 核糖体和拟核
D. 线粒体和高尔基体
2. 生物体的生命活动离不开水,下列关于水的叙述错误的是
A. 种子萌发时,自由水和结合水的比值上升
B. 由氨基酸形成多肽时,生成物水中的氢来自氨基和羧基
C. 有氧呼吸产生的[H]和氧结合生成水
D. 水在光下分解,产生的[H]将用于 C_3 的生成
3. 关于真核细胞中有机物的合成,下列说法错误的是
A. 叶绿体中能合成有机物,线粒体中不能合成有机物
B. 细胞合成的某些脂质可调控其他细胞蛋白质的合成
C. 水和无机盐可为有机物的合成提供适宜环境或原料
D. 基因可通过控制酶的合成,控制糖类、脂质的合成
4. 下列与细胞相关的叙述,正确的是
A. 用人成熟红细胞探究温度对有氧呼吸的影响
B. 酵母菌的细胞核内含有 DNA 和 RNA 两类核酸
C. 核糖体、溶酶体都是不具有膜结构的细胞器
D. 在叶肉细胞的叶绿体中 CO_2 可以转化为 O_2
5. 科研人员对某细胞器进行研究时,发现其生物膜上能产生气体,下列相关分析正确的是
A. 产生的气体可能是 CO_2
B. 产生气体过程消耗 ATP
C. 该细胞器可能是线粒体
D. 光照影响该气体的产生
6. ATP 可为生命活动直接提供能量。下图是 ATP 的结构示意图,相关叙述正确的是



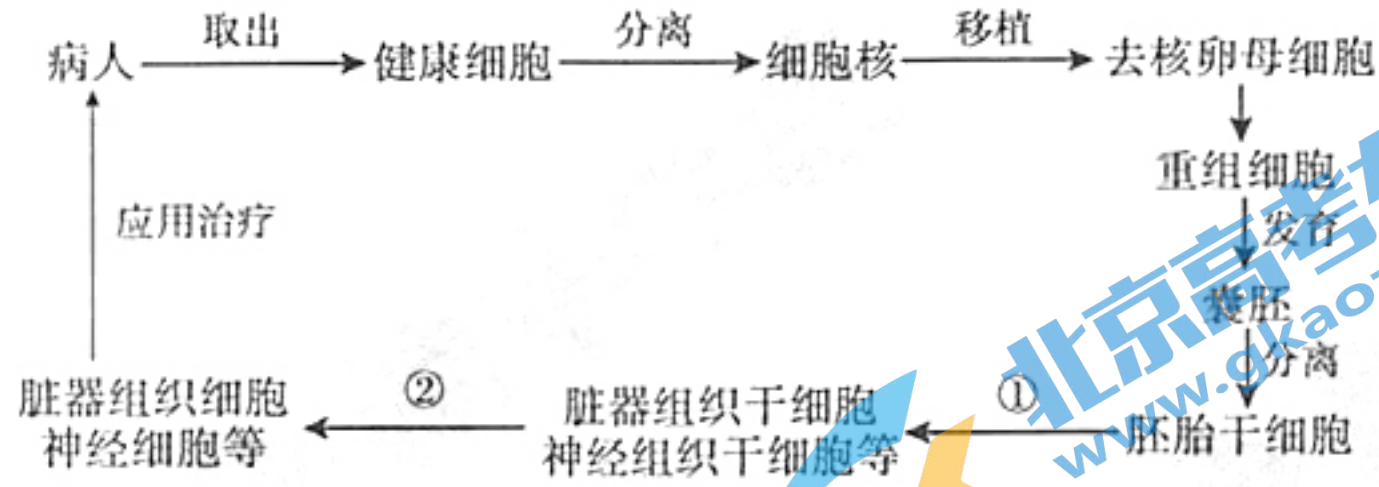
- A. ①表示腺苷
B. ②表示脱氧核糖
C. ③断裂后释放的能量最多
D. ④是高能磷酸键

13. 二倍体动物某精原细胞形成精细胞的过程中,不同时期细胞的核 DNA 相对含量和染色体数目如图所示。下列叙述错误的是



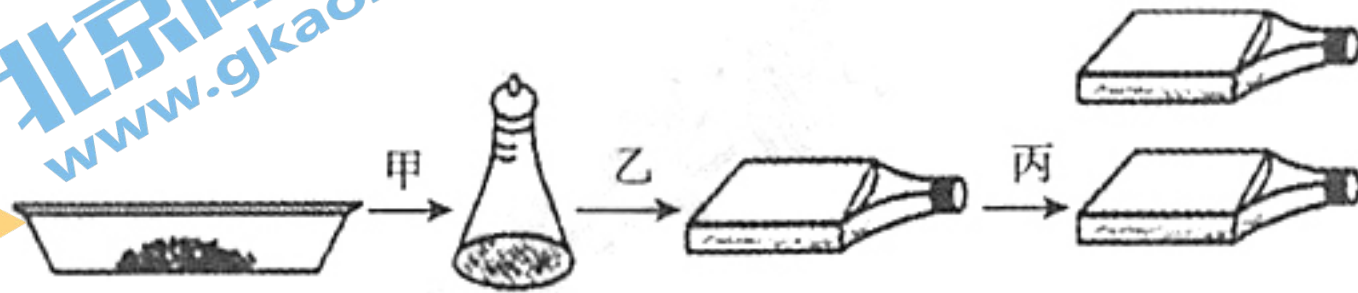
- A. 乙时期细胞和丙时期细胞均含有两个染色体组
 B. 甲→乙过程中 DNA 复制前需要合成 RNA 聚合酶
 C. 乙→丙过程中可发生基因重组
 D. 丙→丁过程中着丝粒分裂、姐妹染色单体分离
14. 遗传性葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症俗称蚕豆病,致病基因及其等位基因仅位于 X 染色体上,一些女性杂合子此酶活性也有不同程度降低、甚至患病。某表现型正常的夫妻,育有一既患蚕豆病又患色盲的男孩甲。下列相关叙述正确的是
- A. 蚕豆病患者男性多于女性,若男性发病率为 q ,则女性发病率为 q^2
 B. 男孩甲的蚕豆病基因若来自外祖父,则色盲基因也一定来自外祖父
 C. 若这对夫妻再生一女孩,则可能患蚕豆病,但一般不会患色盲
 D. 若对男孩甲进行基因治疗,则正常基因的受体细胞应为受精卵
15. 人类 B 型血友病属于伴 X 隐性遗传病,因为血液中缺少凝血因子 IX 导致凝血异常。下列关于对患者进行基因治疗的设计方案,正确的是
- A. 逆转录病毒的核酸可直接用作载体
 B. 需将凝血因子 IX 和载体连接起来
 C. 必须把目的基因插入到 X 染色体上
 D. 用 DNA 探针可进行目的基因的检测
16. 下列有关载体的叙述,错误的是
- A. 肝脏细胞膜上葡萄糖的转载体是蛋白质
 B. 基因表达过程中氨基酸的运载工具是 tRNA
 C. 醋酸菌遗传物质的主要载体是染色体
 D. 目的基因进入受体细胞的常用载体是质粒
17. 关于生物工程说法正确的是
- A. 从 cDNA 文库中获取的目的基因不含启动子
 B. 单倍体育种需使用生长素、秋水仙素等激素
 C. 植物组织培养的原理是细胞的全能性,不涉及基因选择性表达
 D. 生态工程中将粪便还田,可以为农作物的生长提供物质和能量

18. 治疗性克隆有望解决供体器官的短缺和器官移植出现的排异反应。下图表示治疗性克隆的过程,有关叙述正确的是



- A. ①过程的完成离不开胚胎干细胞的增殖和分化
- B. 上述过程利用了动物细胞核移植、动物细胞融合等技术
- C. 上述过程充分说明动物细胞具有全能性
- D. 仅②过程发生 DNA 复制和蛋白质合成

19. 下图表示动物细胞培养的相关过程,相关叙述正确的是



- A. 甲过程需要用胰蛋白酶处理,乙、丙分别代表脱分化、再分化
- B. 细胞在代谢过程中会积累有害物质,因而需加抗生素加以中和
- C. 若培养细胞为杂交瘤细胞,则无需破碎细胞即可提取单克隆抗体
- D. 若培养细胞为成纤维细胞,则可为基因工程和核移植提供受体细胞

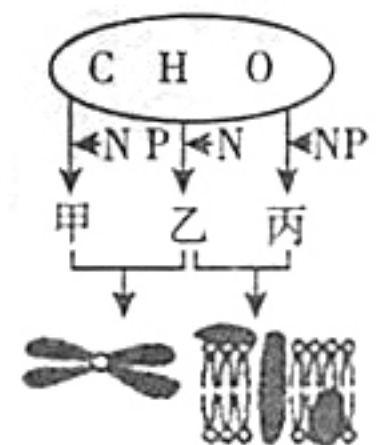
20. 下列技术和获得产品对应关系不正确的是

- A. 蛋白质工程——保存期长的干扰素
- B. 植物体细胞杂交——人工种子
- C. 动物细胞融合——杂交瘤细胞
- D. 植物组织培养——紫杉醇

以下各题每题 2 分

21. 如图甲、乙、丙表示某动物细胞中的不同化合物,下列叙述错误的是

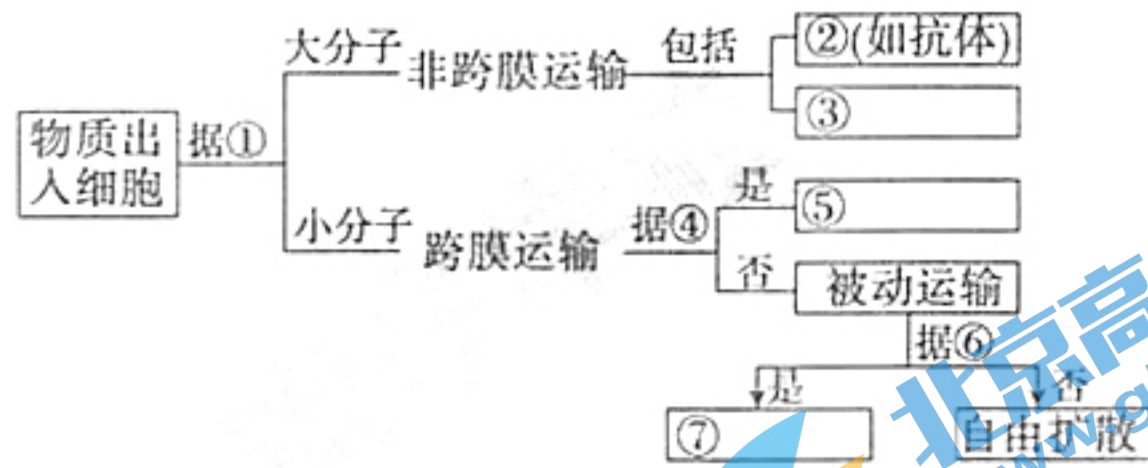
- A. 脱氧核苷酸是构成物质甲的单体
- B. 物质甲是该生物的主要遗传物质
- C. 可用双缩脲试剂来鉴定物质乙
- D. 物质丙构成生物膜的基本骨架



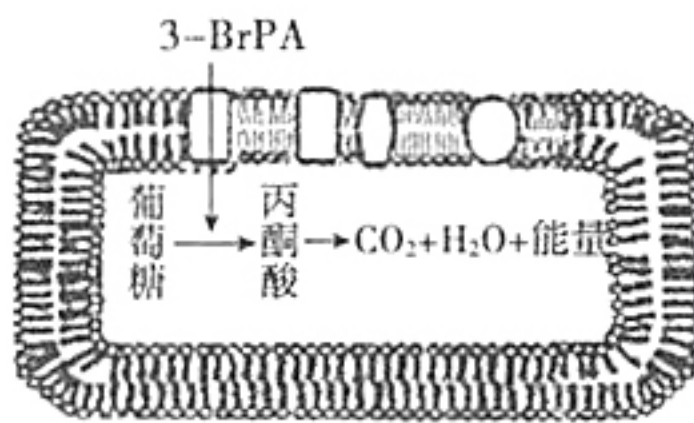
22. 下列有关细胞膜的叙述,不正确的是

- A. 细胞膜两侧的离子浓度差是通过自由扩散实现的
- B. 动物的细胞膜所含的脂质除磷脂外还有胆固醇
- C. 功能越复杂的细胞膜,蛋白质的种类和数量越多
- D. 细胞膜的流动性是细胞膜具有选择透过性的基础

23. 下图是物质出入细胞方式的概念图,相关叙述正确的是

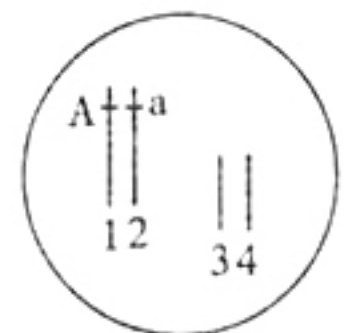


- A. 消化酶释放的方式是③
 B. ④的含义是“是否消耗能量”
 C. 红细胞吸收葡萄糖的方式是⑤
 D. ⑥的含义是“是否为逆浓度运输”
24. 在光合作用中, RuBP 羧化酶能催化 $\text{CO}_2 + \text{C}_5 (\text{RuBP}) \rightarrow 2\text{C}_3$ 。为测定 RuBP 羧化酶的活性,某学习小组从菠菜叶中提取该酶,用其催化 C_5 与 $^{14}\text{CO}_2$ 的反应,并检测产物 $^{14}\text{C}_3$ 的放射性强度。下列分析错误的是
- A. RuBP 羧化酶可与其催化底物专一性结合
 B. RuBP 羧化酶催化的反应必须在无光条件下进行
 C. 单位时间内 $^{14}\text{C}_3$ 生成量越多说明 RuBP 羧化酶活性越高
 D. 测定过程使用了同位素标记技术
25. 抗癌药物 3-BrPA 运输至细胞内需要单羧酸转运蛋白(MCT1)的协助。下图表示3-BrPA 作用于癌细胞的机理,下表是研究者用相同剂量 3-BrPA 处理 5 种细胞所得的实验结果。据此推断正确的是



	MCT1基因表达水平	死亡率
正常细胞	0	0
癌细胞1	中	40%
癌细胞2	低	30%
癌细胞3	高	60%
癌细胞4	0	0

- A. 死亡率为 0 的原因是相应细胞中没有 MCT1 基因
 B. MCT1 基因数目越多,癌细胞的凋亡率越高
 C. MCT1 可能是载体,3-BrPA 作用于细胞呼吸的整个过程
 D. 细胞中的 MCT1 含量越高,越有利于 3-BrPA 进入细胞
26. 在普通的棉花中导入能抗虫的 B、D 基因(B、D 同时存在时,表现为抗虫)。已知棉花短纤维由基因 A 控制,现有一基因型为 AaBD 的短纤维抗虫棉植株自交(B、D 基因不影响减数分裂,无交叉互换和致死现象),子代出现以下结果:短纤维抗虫:短纤维不抗虫:长纤维抗虫 = 2:1:1,则导入的 B、D 基因位于



- A. 均在 1 号染色体上
 B. 均在 2 号染色体上
 C. 均在 3 号染色体上
 D. B 在 3 号染色体上,D 在 4 号染色体上

27. mRNA 的某个碱基被氧化会导致核糖体在该碱基处停止移动,而神经细胞中的质控因子能切碎 mRNA 解救卡住的核糖体,否则受损的 mRNA 就会在细胞中积累,进而引发神经退行性疾病。下列相关推测不正确的是

- A. 质控因子可能是一种 RNA 水解酶
- B. 质控因子的作用是阻止细胞中产生异常多肽链
- C. 可根据合成蛋白质的肽链长度来判断 mRNA 是否被氧化
- D. 控制质控因子合成的基因突变可能会引发神经退行性疾病

28. 下图是线粒体相关蛋白的转运过程,据图判断错误的是

- A. 据图中 M 蛋白所处位置,推测它可能与水的形成有关
- B. 药物处理后 T 蛋白明显增多,该药物可能抑制④过程
- C. 线粒体相关蛋白的转运受细胞核控制
- D. M 蛋白通过胞吞进入线粒体

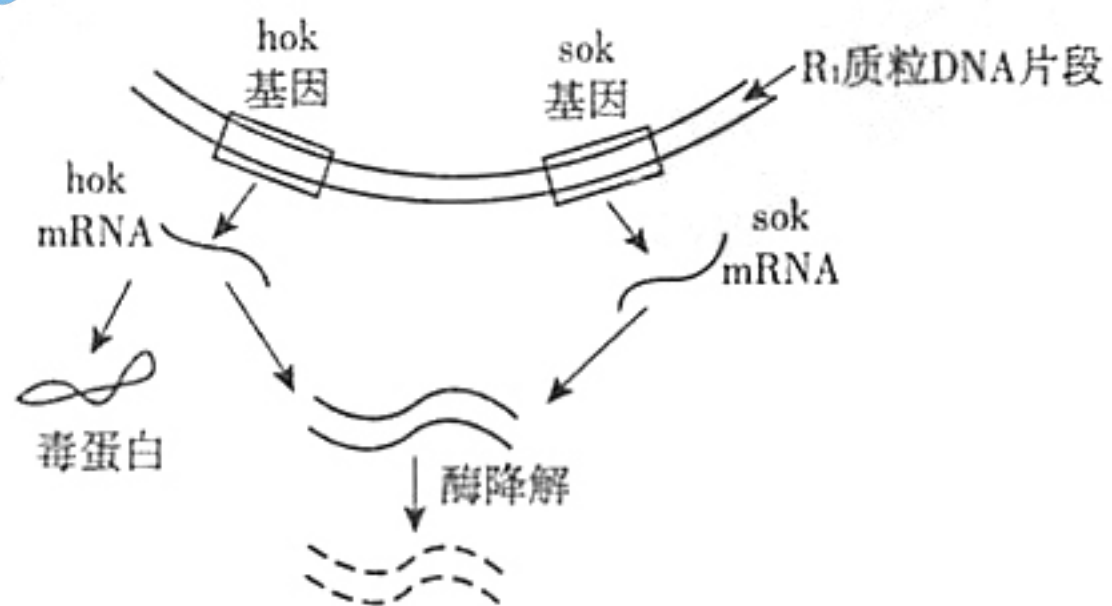


29. 研究人员把噬菌体和细菌按 1 : 10 混合,然后除去游离的噬菌体,在培养过程中定期取样,稀释涂布在连片生长的细菌平面(菌苔)上。检测实验结果表明,混合后 24min 内取样涂布,菌苔上产生空斑的数目不变;混合 24min 后取样,菌苔上空斑数目迅速增加;再过 10min 取样,菌苔上空斑数稳定。以下分析和推理不正确的是

- A. 24min 内取样,新复制的噬菌体还未从细菌体内释放出来
- B. 34min 时取样,根据空斑数量可推测样液中噬菌体的数量
- C. 取样液中的噬菌体涂布到菌苔上以后噬菌体不再增殖
- D. 实验证明病毒是一种生物,其具备在细胞内增殖的特性

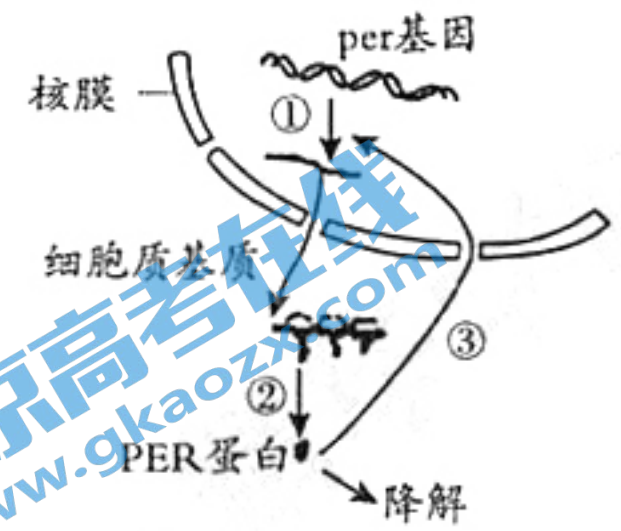
30. 如图所示,hok 基因位于大肠杆菌的 R_1 质粒上,能编码产生一种毒蛋白,会导致自身细胞裂解死亡,另外一个基因 sok 也在这个质粒上,转录产生的 sokmRNA 能与 hokmRNA 结合,这两种 mRNA 结合形成的产物能被酶降解,从而阻止细胞死亡。下列说法合理的是

- A. sokmRNA 和 hokmRNA 碱基序列相同
- B. 当 sokmRNA 存在时,hok 基因不会转录
- C. 当 sokmRNA 不存在时,大肠杆菌细胞会裂解死亡
- D. 两种 mRNA 结合形成的产物能够表达相关酶将其分解

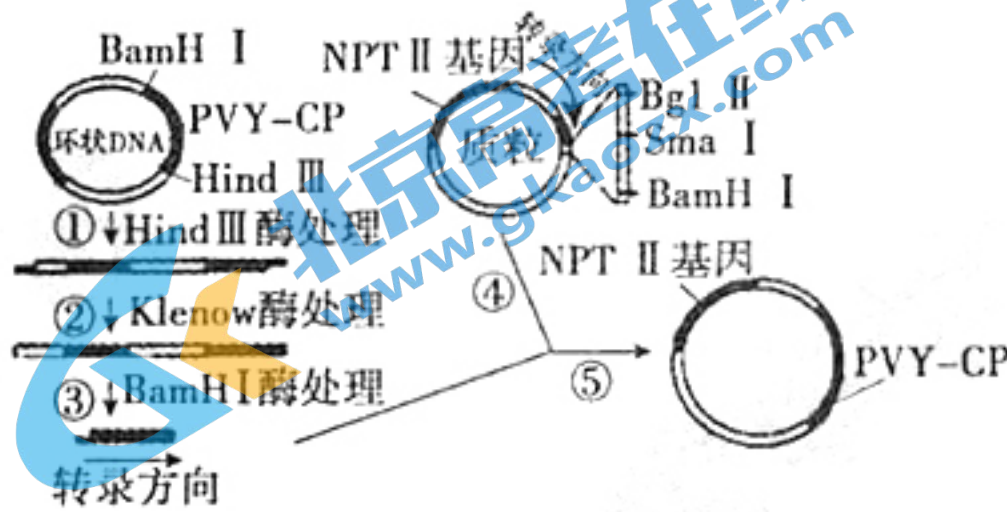


31. 科学家最近研究发现人体生物钟机理如图所示,下丘脑 SCN 细胞中,基因表达产物 PER 蛋白浓度呈周期性变化,振荡周期为 24h。下列分析错误的是

- A. per 基因不只存在于下丘脑 SCN 细胞中
- B. ①过程的产物可直接作为②过程的模板
- C. 核糖体在图中移动的方向是从右向左
- D. ③过程体现了负反馈调节的调节机制

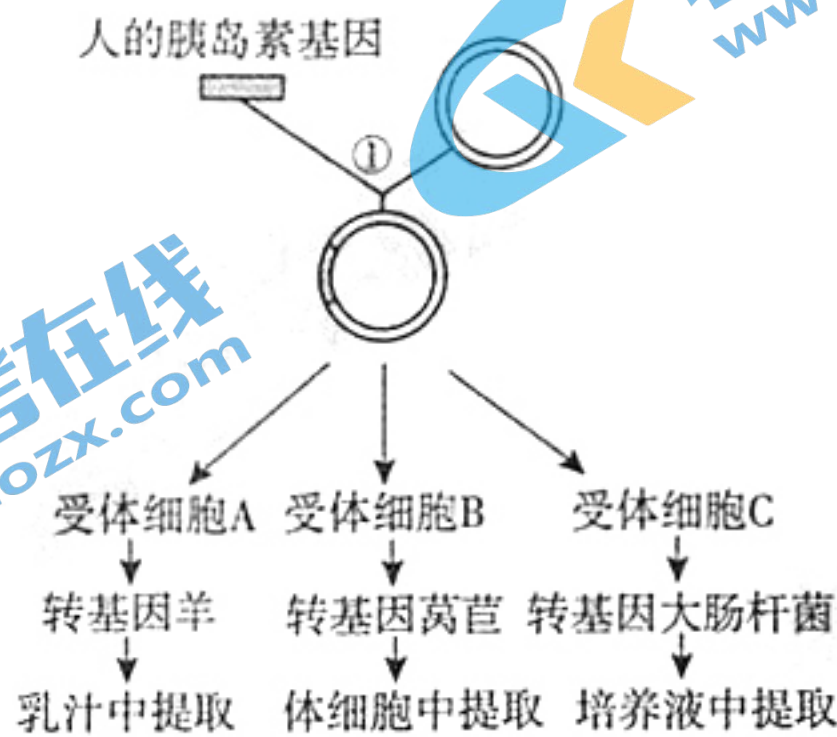


32. 经研究发现,PVY-CP 基因位于某种环状 DNA 分子中。将 PVY-CP 基因导入马铃薯,使之表达即可获得抗 PVY 病毒的马铃薯。下图表示构建基因表达载体的过程,相关酶切位点如下表。以下说法错误的是



BamH I	Hind III	Bgl II	Sma I
G↓GATC C	A↓AGCT T	A↓GATC T	CCC↓GGG
C CTAG↑G	T TCGA↑A	T CTAG↑A	GGG↑CCC

- A. 推测 Klenow 酶的功能与 DNA 聚合酶类似
 - B. 由步骤③获取的目的基因有 1 个粘性末端
 - C. 步骤④应选用的限制酶是 BamH I 和 Sma I
 - D. NPT II 基因可能是用于筛选的标记基因
33. 下图表示利用基因工程生产胰岛素的三种途径,据图判断下列说法错误的是



- A. 过程①需要限制酶和 DNA 连接酶
- B. 受体细胞 A 一般选用乳腺细胞
- C. 受体细胞 B 通常为莴苣的体细胞
- D. 三种方法得到的胰岛素结构不完全相同

34. “筛选”是生物工程中常用的技术手段,下列关于筛选的叙述错误的是

- A. 基因工程中通过标记基因筛选出的细胞一定含重组质粒
- B. 在诱变育种中需通过筛选才能得到数量较少的有利变异
- C. 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
- D. 单抗制备过程中,第二次筛选出的细胞既能无限增殖又能产特定抗体

35. 下列生物学实验操作错误的是

选项	实验	实验操作
A	探究酵母菌的呼吸方式	用酸性重铬酸钾溶液检测酒精浓度
B	检测生物组织中的还原糖	加入斐林试剂后需要水浴加热
C	观察细胞中的线粒体	用甲基绿染色
D	分离各种细胞器	差速离心法

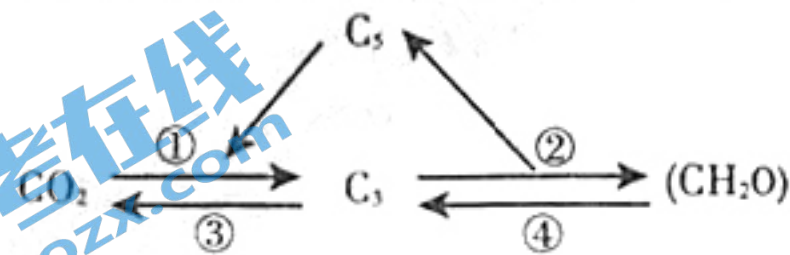
第二部分:非选择题(共 50 分)

36. (8 分)双酚 A(BPA)广泛用于塑料生产,释放到环境中会产生安全隐患。研究者用不同浓度的 BPA 处理玉米幼苗,实验结果如下表。

BPA 浓度 /mg · L ⁻¹	气孔导度 /mol · m ⁻² · s ⁻¹	胞间 CO ₂ 浓度(Ci) /μmol · L ⁻¹	光合色素总含量 /mg · g ⁻¹	净光合速率 /μmol · m ⁻² · s ⁻¹
0.0	0.048	55	3.00	11.6
1.5	0.051	46	3.20	12.8
5.0	0.044	42	3.30	10.5
10.0	0.024	107	3.22	5.5

注:气孔导度越大,气孔开放程度越高

(1)玉米幼苗的光合作用和有氧呼吸的相关生理过程如下图。



①和②表示光合作用的_____阶段,③进行的场所是_____。①~④能产生 ATP 的是_____。

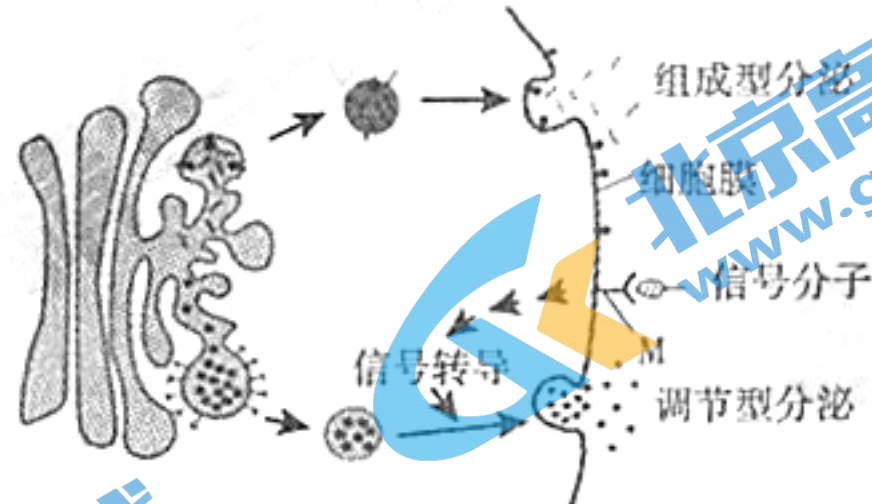
(2)实验结果表明,BPA 对玉米幼苗净光合速率的影响表现为_____。

(3)测定光合色素含量时,应取新鲜叶片,用_____作为溶剂并加入少量碳酸钙以_____。由表中数据可知,5mg · L⁻¹BPA 处理对玉米幼苗的光合色素总含量和净光合速率的影响_____ (一致/不一致)。

(4)10mg · L⁻¹BPA 导致玉米幼苗净光合速率降低的主要因素不是气孔导度,表中支持这一判断的依据是_____。

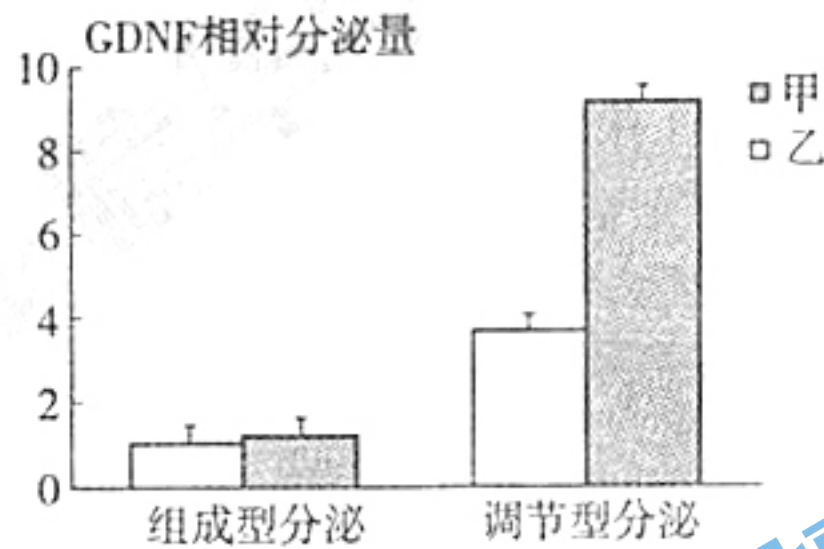
37. (8分) 胶质细胞分泌的神经营养因子(GDNF)对神经元有保护和修复作用。为研究高尔基体膜分选受体S对GDNF分泌的影响,研究者进行了实验。

(1) 分泌蛋白一般通过两种途径被分泌到胞外:一种是不受外界影响持续的组成型分泌,另一种是受到生理刺激后产生的调节型分泌,如下图。



分泌蛋白的分泌过程与膜的_____有关。M作为信号分子的_____,其加工过程发生在_____。

(2) 研究者将受体S基因与GDNF基因均转入PC12细胞,构建了S基因过量表达的细胞系甲,并和仅转入GDNF基因的PC12细胞系乙进行比较,检测结果如下图。



据图可知,受体S对GDNF分泌的影响是_____。

(3) 为验证上述结论,研究者将与S基因序列互补的小RNA(抑制S基因表达)导入到上述细胞系_____(甲/乙)中作为实验组,对照组导入_____的RNA。与对照组相比,若实验组细胞的GDNF的调节型分泌量_____,组成型分泌量_____,则证明上述结论正确。

38. (7分) 某研究小组探究了不同浓度重铬酸钾(K_2CrO_4)对大蒜根尖分生组织细胞有丝分裂的影响。

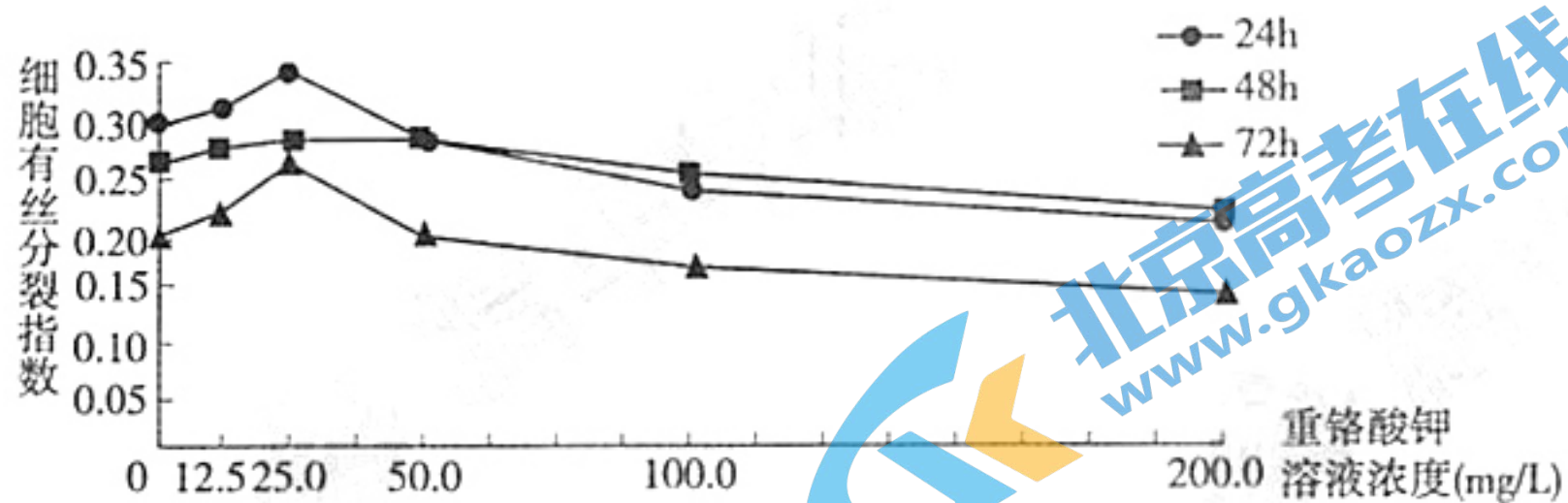
(1) 制作大蒜根尖细胞有丝分裂装片的流程为:_____ (用字母和箭头表示)。

- A. 压片后制成装片
- B. 剪取根尖,放入盐酸和酒精的混合液中解离8~12min
- C. 用龙胆紫溶液对根尖染色3min
- D. 将根尖放入清水中漂洗10min

(2) 利用光学显微镜对根尖分生区细胞进行观察,在绝大多数细胞中可以看到的结构有_____。

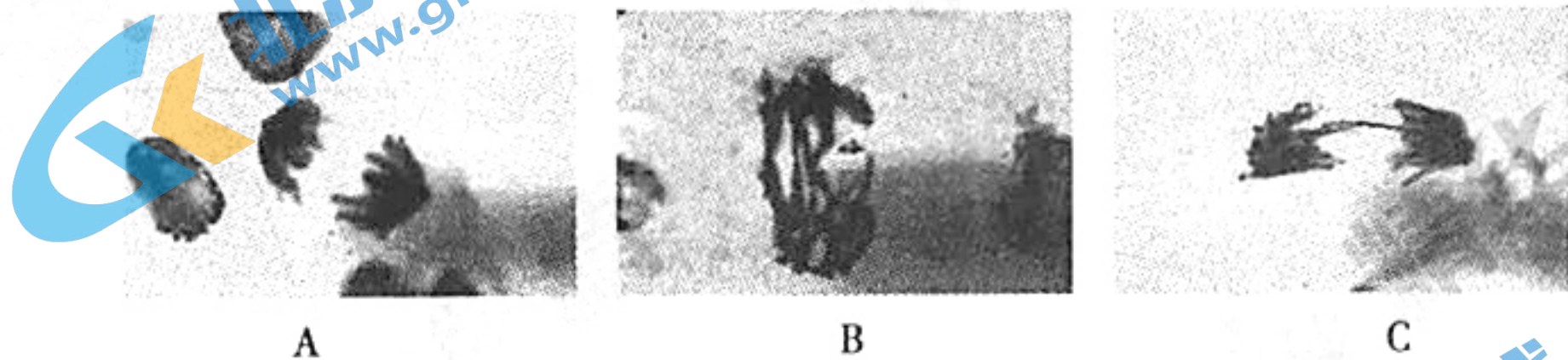
- A. 核仁
- B. 核孔
- C. 染色体
- D. 纺锤体

(3)不同浓度 K_2CrO_4 对细胞有丝分裂的影响如下图(细胞有丝分裂指数 = 分裂期的细胞总数/总细胞数)。



由上图可知:对细胞有丝分裂促进作用最强的实验处理是_____。(2分)

(4) K_2CrO_4 处理使染色体发生断裂时,带有着丝粒(点)的染色体在完成复制后,姐妹染色单体会在断口处黏合形成“染色体桥”。



A、B、C 均为有丝分裂_____期图,能观察到“染色体桥”的图像是_____。断裂后,没有着丝粒的染色体片段不能被纺锤丝牵引,在有丝分裂末期_____重建后,会被遗留在细胞核外,而成为微核。

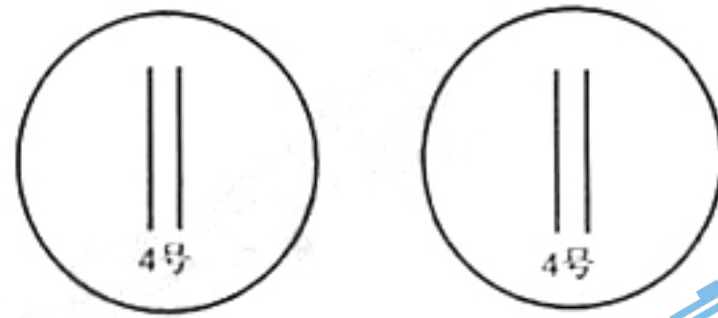
39. (11分)我国是甜瓜生产与消费大国,为改良甜瓜品质,研究者以两个甜瓜品种为亲本,进行杂交实验,结果如下表。

性状	母本	父本	F_1	F_2
果皮底色	绿皮	黄皮	绿皮	绿皮:黄皮 = 3:1
果皮覆纹	无纹	无纹	有纹	有纹:无纹 = 9:7
果肉颜色	白肉	橘肉	橘肉	橘肉:白肉 = 3:1

据表回答问题:

- 果皮底色中的显性性状是_____,果肉颜色由_____对等位基因控制。
- 果皮覆纹性状的遗传遵循基因的_____定律,理由是_____;则亲本的基因型为_____ (依次选择字母 Aa、Bb、Cc……表示相关基因)。

- (3) 研究者发现控制果皮底色的基因(E,e)与控制覆纹性状的某对基因(A,a)都位于4号染色体,请在下图标出F₁中上述基因在4号染色体上的位置。



现将果皮的两对性状一起研究,若F₁在减数分裂过程中不发生交叉互换,则F₂中果皮性状的表现型及比例为_____。(2分)

- (4) 将果皮底色和果肉颜色这两对性状一起统计,若F₂表现型及比例为_____,说明这两对性状均由E,e控制,且这对基因的显隐性关系是_____。

- (5) 综上所述,基因与性状之间不一定是_____的关系,因而在育种中要准确分析优良性状的遗传规律。

40. (8分) DNA分子由两条反向平行的脱氧核苷酸链组成。DNA复制时,一条子链是连续合成的,另一条子链是不连续合成的(即先形成短链片段再相互连接),这种复制方式称为半不连续复制,如图1。

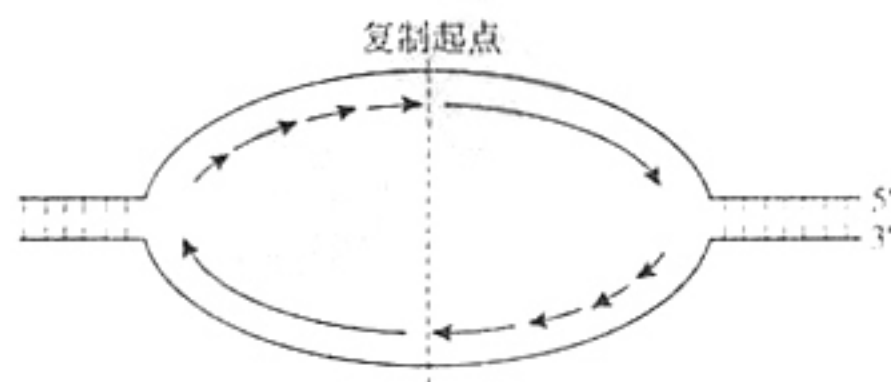


图1 DNA复制过程模式图

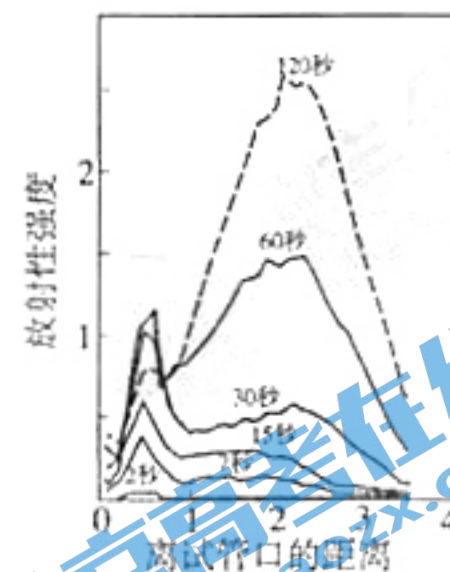


图2 实验结果

- (1) DNA复制时,子链延伸的方向为_____ (DNA单链中具有游离磷酸基团的一端称为5'末端),这一过程需要_____酶催化,该酶作用的机理是_____。

- (2) 半不连续复制是1966年日本科学家冈崎提出的。为验证假说,他进行了如下实验:让T₄噬菌体在20℃时感染大肠杆菌70min后,将同位素³H标记的脱氧核苷酸添加到大肠杆菌的培养基中,在2秒、7秒、15秒、30秒、60秒、120秒后,分离T₄噬菌体DNA并通过加热使DNA分子全部变性后,再进行密度梯度离心,以DNA单链片段分布位置确定片段大小(分子越小离试管口距离越近),并检测相应位置DNA单链片段的放射性,结果如图2。

①在噬菌体DNA中能够检测到放射性,其原因是_____。

②研究表明,富含G-C碱基的DNA分子加热变性时需要的温度较高。推测其原因是_____。

③图2中,与60秒结果相比,120秒结果中短链片段的量_____,原因是_____。

④研究还发现提取的噬菌体DNA上紧密结合了一些小RNA,根据PCR反应所需条件推测,RNA的作用是_____。

41. (8分) 乳腺炎和口蹄疫分别是由细菌和病毒引起的危害奶牛养殖业的两种严重疾病。研究者利用生物技术培育出转乳铁蛋白肽(抗细菌)和人干扰素(抗病毒)的双转基因奶牛新品种。下图1为基因表达载体,图2为培育流程。

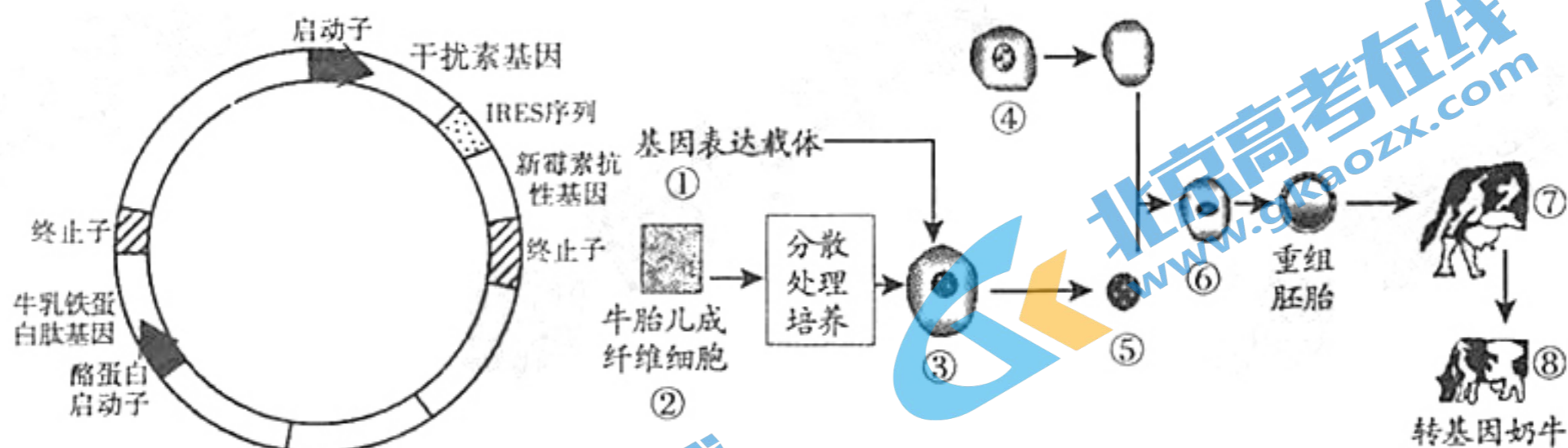


图1

图2

- (1) 培育双转基因奶牛涉及的生物技术有_____ (至少2项)。
- (2) 牛乳铁蛋白肽基因能在转基因奶牛的乳腺细胞表达,人干扰素基因则可在全身细胞表达,这与构建表达载体时_____的选择有关。据图可知,干扰素基因与_____基因可同时转录,但在翻译时,核糖体可识别 mRNA 上 IRES 序列,启动另一条肽链的合成,因此用含有新霉素的培养基可筛选出_____。
- (3) 将基因导入牛胎儿成纤维细胞前,需用_____将其处理成单个细胞。成纤维细胞无法直接发育成个体,需要去核卵母细胞的细胞质诱导,以实现细胞核的_____。
- (4) 研究者利用_____技术筛选出_____ (牛乳铁蛋白/干扰素) 成功表达的胚胎进行移植。

更多高三期中试题, 请扫描二维码下载



长按识别关注

北京市朝阳区 2017-2018 学年度第一学期高三年级期中统一考试

生物学科参考答案

2017.11

一、选择题（共 50 分，1-20 题每题 1 分，21-35 题每题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	A	B	D	D	C	D	D	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	D	D	C	D	C	A	A	C	B
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	B	A	B	B	D	B	B	D	C	C
题号	31	32	33	34	35					
答案	B	C	B	A	C					

二、非选择题

36. (8 分)

- (1) 暗反应 线粒体基质（或线粒体） ③④
- (2) 两重性（低浓度促进，高浓度抑制）
- (3) 无水乙醇 防止研磨中色素被破坏 不一致
- (4) 用 10mg/LBPA 处理时，气孔导度下降，但胞间二氧化碳浓度却升高

37. (8 分)

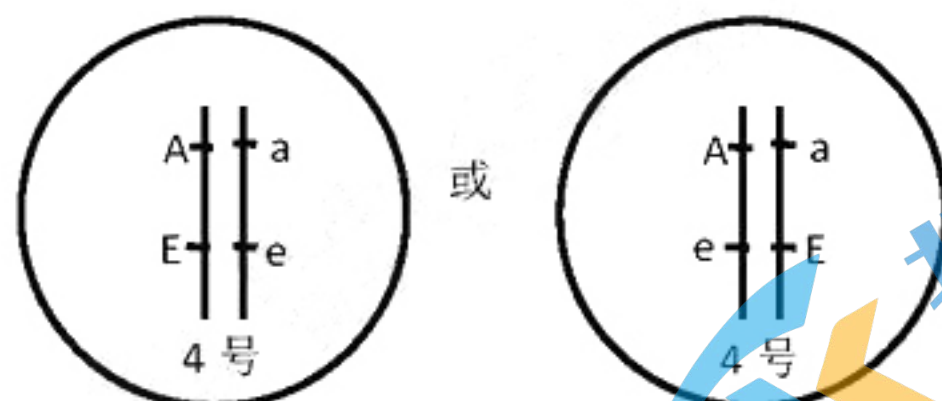
- (1) 流动性 受体 内质网和高尔基体
- (2) 受体 S 促进 GDNF 的调节型分泌，对组成型分泌无明显影响
- (3) 甲 与该 RNA 碱基数目和种类相同，但序列不同 显著降低 无明显差异

38. (7 分)

- (1) B→D→C→A
- (2) A
- (3) K_2CrO_4 浓度为 25mg/L，处理 72h (2 分)
- (4) 后 B、C 核膜

39. (11分)

- (1) 绿皮 1
(2) 自由组合 F_2 的表现型及比例为有纹：无纹=9：7 AAbb和aaBB
(3) 图 (1分)



- 有纹绿皮：无纹绿皮：有纹黄皮：无纹黄皮=6：6：3：1(1分)
或有纹绿皮：无纹绿皮：无纹黄皮=9：3：4 (1分)
(4) 绿皮白肉：绿皮橘肉：黄皮橘肉=1：2：1
控制果皮颜色时 E 是显性基因，控制果肉颜色时 e 是显性基因
(5) 一一对应

40. (8分)

- (1) $5' \rightarrow 3'$ DNA 聚合 降低反应的活化能
(2) ① 3H 标记的脱氧核苷酸被大肠杆菌吸收，为噬菌体DNA复制提供原料
②DNA 分子中 G+C 的比例高，氢键较多，分子结构更加稳定
③减少 短链片段连接成长链片段
④作为子链延伸的引物

41. (8分)

- (1) 基因工程、动物细胞培养、核移植、胚胎移植 (至少 2 项)
(2) 启动子 新霉素抗性 干扰素基因成功表达的细胞
(3) 胰蛋白酶 全能性
(4) 抗原-抗体杂交 干扰素