



2015~2016 学年度北京市朝阳区高三生物第二次综合练习生物试卷

2016.5

1. 下列关于生物大分子的叙述, 正确的是:

- A. 细胞膜上的蛋白质都起运输的作用
B. 细胞质中的多糖均是由叶绿体合成的
C. 细胞核中的核酸都可进行自我复制
D. 都以碳链为骨架且由单体组成多聚体

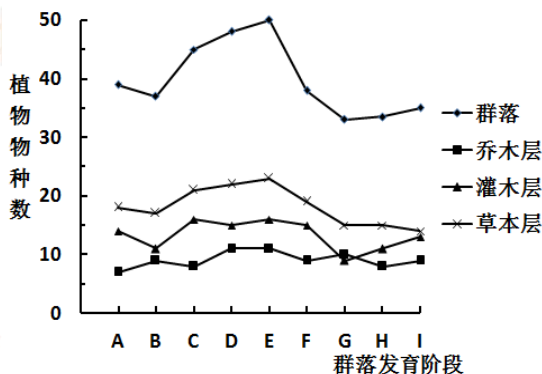
2. 真核细胞中的细胞周期蛋白 A 可促进 DNA 的复制。细胞中某种特异性 siRNA (一种双链 RNA) 可以导致细胞周期蛋白 A 的 mRNA 降解。下列分析不正确的是:

- A. 细胞周期蛋白 A 可能需进入细胞核发挥作用
B. 这种特异性 siRNA 内一定含有氢键
C. 细胞周期蛋白 A 的合成会受此种 siRNA 影响
D. 此种 siRNA 会使细胞分裂速度加快

3. 果实成熟软化过程经历了细胞壁降解、内含物改变等一系列变化。下列说法错误的是:

- A. 果实成熟过程中能够产生乙烯, 继而影响其代谢活动
B. 果实成熟过程中纤维素酶的活性与果实硬度呈正相关
C. 果实甜度增加可能是某些物质转化为可溶性糖的结果
D. 软化的果实容易受到机械伤害和病菌侵染, 不易贮藏

4. 科研人员对某地群落自然演替过程进行了数年追踪研究, 结果如图。A~I 表示群落逐渐发展到稳定阶段的过程。下列对结果的分析, 正确的是:



- A. 群落中自下而上的草本、灌木和乔木形成了植物的垂直结构
B. 在 A~I 群落发育阶段中, 植物丰富度的变化为先减少后增加
C. 所调查的当地植被及其无机环境可以共同构成一个生态系统
D. 群落植物丰富度越高, 其所处生态系统的抵抗力稳定性越强

5. 幽门螺杆菌 (能分解对热不稳定的尿素) 是急慢性胃炎和消化道溃疡的主要致病因素。为从带菌者胃黏膜样本中分离出该细菌, 相关实验步骤和方法不合理的是:

- A. 配制培养基并灭菌后, 需要加入无菌尿素
B. 应设置未接种的培养基, 做为实验的对照
C. 统计样本中活菌数量时, 可用划线法接种
D. 可利用酚红指示剂对培养的菌落进行鉴定



29. (18分) 糖尿病是一种慢性代谢类疾病。科研人员为探索糖尿病的治疗方法,做了如下研究。

(1) 由于胰岛素可_____细胞摄取并利用葡萄糖,抑制_____,对机体的糖代谢起_____作用,故可用于糖尿病的治疗。

(2) 实验一:将肝脏细胞分为甲、乙两组,甲组中加入高浓度胰岛素,乙组不加胰岛素,适宜条件下培养24小时后,各取出等量细胞,分别用含一定浓度胰岛素的培养液继续培养,同时设置无细胞的空白组。24小时后,测定培养液中存留的葡萄糖浓度,用于计算各组细胞的葡萄糖消耗率。

①甲组细胞的葡萄糖消耗率的计算公式为_____×100%。

②实验结果显示甲组葡萄糖消耗率明显低于乙组,表明经高浓度胰岛素处理后,再次施加胰岛素对细胞的作用效果_____。推测使用胰岛素治疗糖尿病,一段时间后疗效会_____。

(3) 实验二:取实验一中经高浓度胰岛素处理过的肝脏细胞,分别用不同浓度的 FGF-21(一种可影响糖代谢的细胞因子)和胰岛素处理后,得到葡萄糖消耗率如表1所示。

表1 不同处理条件下细胞的葡萄糖消耗率

胰岛素浓度	FGF-21 浓度			
	0 nmol/L	0.1 nmol/L	10 nmol/L	1000 nmol/L
0nmol/L	1	1.1	13	30
0.1nmol/L	1.1	9	25	50
10nmol/L	4	24	33	60
1000nmol/L	12	32	55	73

由表1可以看出,FGF-21与胰岛素均有_____的作用,在此作用上两者存在_____关系。

(4) 实验三:GLUT1与GLUT4是细胞膜上的葡萄糖转运蛋白。另取实验一中经高浓度胰岛素处理过的肝脏细胞,检测不同处理组的两种蛋白的表达水平,结果如表2所示。

表2 不同条件下两种蛋白的表达水平

组别	表达水平	
	GLUT1	GLUT4
对照	1.2	1.2
胰岛素处理	1.2	2.5
FGF-21 处理	2.3	1.2
胰岛素+ FGF-21 处理	3	3.3

由表2可知,胰岛素主要促进_____的表达,FGF-21主要促进_____的表达;当二者同时使用时,胰岛素或FGF-21均_____ (增强/减弱)对方上调相应蛋白表达的能力。

(5) 为取得持续有效的治疗效果,请你结合上述研究结果提出一个治疗糖尿病的方案:

_____。



30. (16分) 利用农杆菌转化法, 将抗逆基因转入至拟南芥 ($2n=10$) 中, 获得不同株系的拟南芥。

(1) 从农杆菌中获得带有潮霉素抗性基因 (H 基因) 的 Ti 质粒, 将抗逆基因插入到 Ti 质粒的_____上, 因 Ti 质粒上的此结构具有_____的特点。

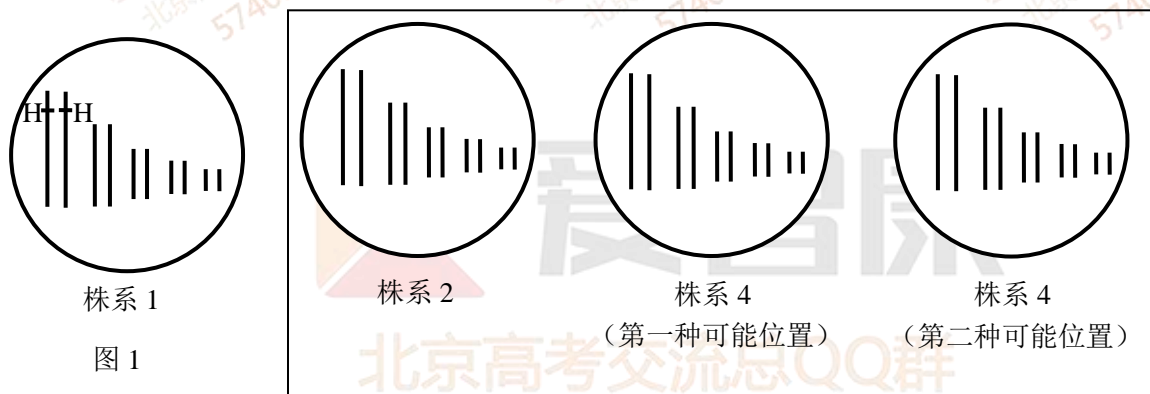
(2) 为确定不同拟南芥株系导入的基因在染色体上的相对位置, 科研人员筛选并通过自交获得转基因成功的 4 个纯合株系: 1、2、3、4, 做了如下杂交实验。

① 4 个纯合株系植株分别与非转基因植株正、反交得 F_1 , F_1 自交获得 F_2 。 F_2 中抗潮霉素性状与不抗潮霉素性状的植株比例为_____, 表明每个株系的 H 基因均位于一对同源染色体上的同一位点, 但不能确定 4 个株系的 H 基因是否位于同一对同源染色体上。

② 将上述 4 个纯合株系植株间进行配组形成 6 个杂交组合 (1×2 、 1×3 、 1×4 、 2×3 、 2×4 、 3×4), 每个组合得 F_1 , F_1 自交获得 F_2 。

a. 除 2×4 组合外, 其它杂交组合 F_2 中抗潮霉素性状与不抗潮霉素性状的植株比例均为 15:1, 表明 1、2、3 三个株系相比较, 它们的 H 基因位于_____ (同源染色体/非同源染色体) 上。

b. 2×4 组合 F_2 植株全表现抗潮霉素性状。假设株系 1 中 H 基因在染色体上的位置如图 1 所示, 请推测株系 2 中 H 基因的位置和株系 4 中 H 基因的两种可能的位置 (在图 2 中标注, 竖线代表染色体, 横线代表基因的位置)。

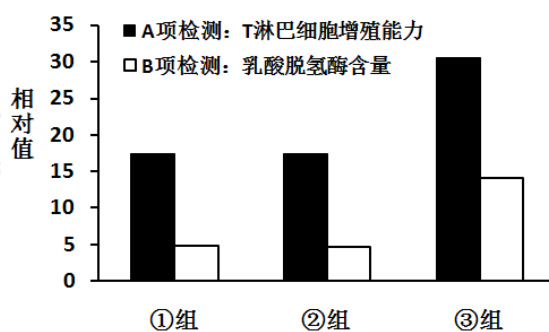
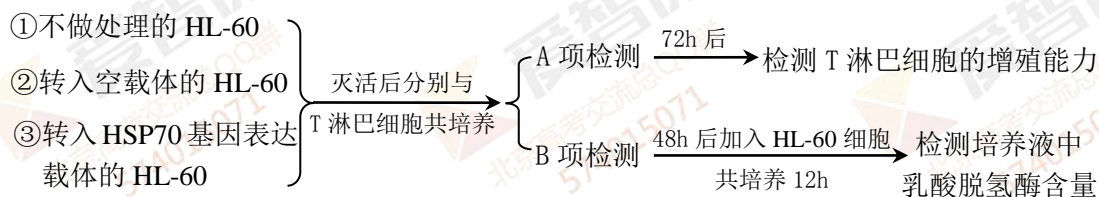


c. 根据上述实验推测, 利用农杆菌转化法导入到拟南芥中的基因的插入位置是_____ (随机/固定) 的。

(3) 潮霉素抗性可作为转基因植株后代具有抗逆基因的初步判断指标。实验中发现上述纯合株系自交后代的抗逆比例未达到 100%, 可能的原因是_____。



31.(16分)灭活的肿瘤细胞可作为疫苗用以提高机体对该类型肿瘤的免疫力。研究者利用热休克蛋白(HSP70)基因转入白血病细胞株(HL-60)制备疫苗并研究该疫苗的作用,过程及结果如下。



(1) 构建 HSP70 基因表达载体时需使用的工具酶有_____。在目的基因前需添加信号肽所对应的编码序列,信号肽可引导刚翻译出的 HSP70 进入_____ (细胞器),并最终使 HSP70 定位于 HL-60 细胞的表面。用_____检测后发现,只有③组的 HL-60 细胞表面具有 HSP70。设置②组作为对照,目的是_____。

(2) 据 A 项检测结果可知,膜表面具有 HSP70 的 HL-60 细胞能_____。

(3) 乳酸脱氢酶存在于每个细胞中,正常情况下很难透过细胞膜。在 B 项检测中,48h 后加入的 HL-60 细胞成为_____细胞裂解的对象,因而培养液中的乳酸脱氢酶含量可直接反映_____的能力。

(4) 综上所述,HSP70 能增强白血病肿瘤疫苗引起机体产生_____ (特异性)免疫的能力,为白血病的_____带来希望。



2016 朝阳 2 模生物参考答案

一、选择题 (每小题 6 分, 共 30 分)

1	2	3	4	5
D	D	B	A	C

二、非选择题 (除特殊标记外, 每空 2 分, 共 50 分)

29. (18 分)

- (1) 促进 肝糖原分解和非糖物质转化为葡萄糖 调节
- (2) ① (空白组葡萄糖浓度-甲组葡萄糖浓度) / 空白组葡萄糖浓度
②降低 (1分) 降低 (1分)
- (3) 促进细胞吸收 (或利用或消耗) 葡萄糖 协同 (1分)
- (4) GLUT4 (1分) GLUT1 (1分) 增强 (1分)
- (5) 胰岛素用量适当减少并与 FGF-21 联合使用 (合理给分)

30. (16 分)

- (1) T-DNA 可转移至受体细胞并整合到受体细胞染色体 DNA 上
- (2) ①3:1
②a. 非同源染色体
b. 如下图 (4分)

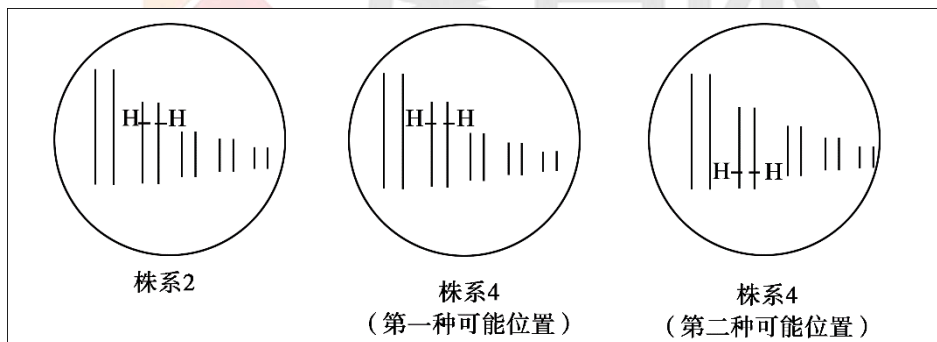


图 2

c. 随机

- (3) 抗逆基因丢失或抗逆基因未表达 (合理给分)

31. (16 分)

- (1) 限制酶和 DNA 连接酶 内质网
抗 HSP70 的抗体 (抗原-抗体杂交技术) 排除空载体对实验结果的影响
- (2) 促进 T 淋巴细胞增殖
- (3) 效应 T 效应 T 细胞裂解靶细胞 (1分)
- (4) 细胞 治疗和预防复发 (1分)