

2016~2017学年度海淀区高三年级第二学期期中练习  
理科综合能力测试

2017.4

第一部分 (选择题 共30分)

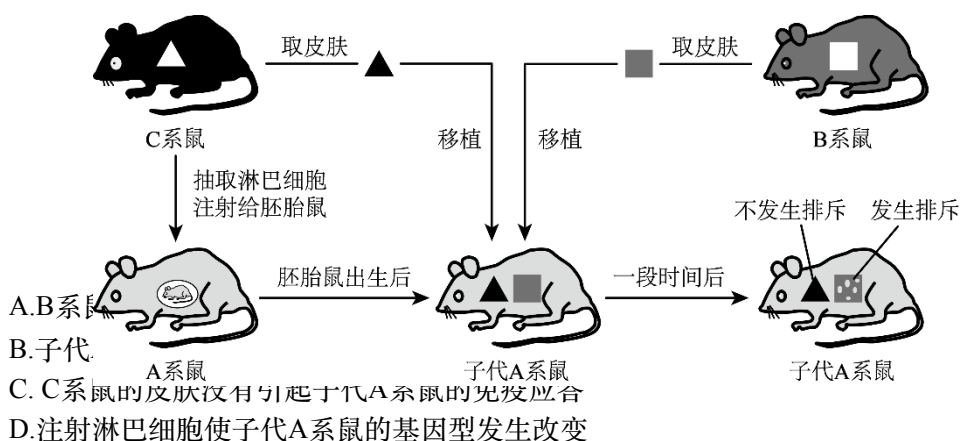
1.下列四种人体细胞与细胞中发生的生命活动, 对应有误的是

- A.胰岛B细胞: 细胞核中转录胰岛素基因
- B.唾液腺细胞: 内质网中加工唾液淀粉酶
- C.传出神经元: 突触前膜释放神经递质
- D.成熟红细胞:  $O_2$ 主动运输进入线粒体内

2.“玉兰花欲开, 春寒料峭来”。每年初春, 天气仍然寒冷, 我们看到玉兰的花已经开放, 而叶却尚未长出。关于这时玉兰的叙述, 不正确的是

- A.花的开放受到植物激素的调节
- B.花瓣细胞将葡萄糖氧化分解
- C.诱导花芽萌发的温度较叶芽高
- D.利用了上年贮存的光合产物

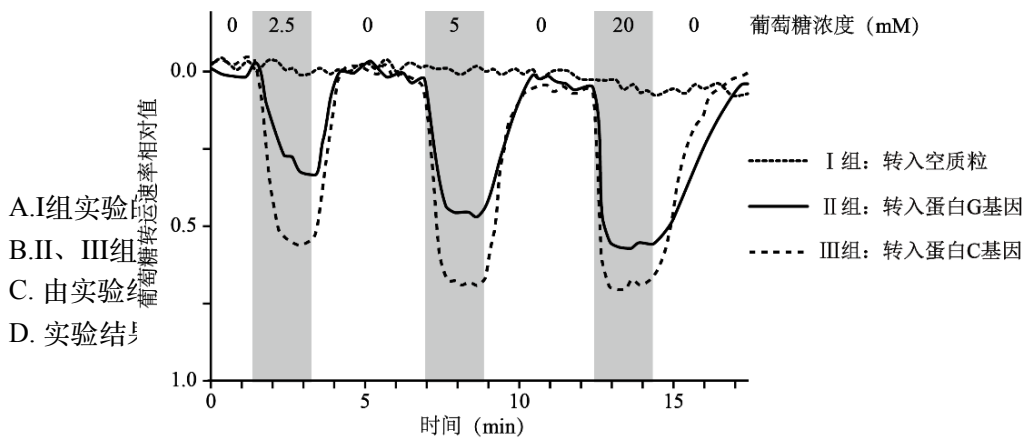
3.对下图所示实验的分析, 正确的是



4.使君子花夜晚为白色, 早晨开始逐渐变为粉色, 到下午变为红色, 晚上再恢复为白色。调查发现, 晚上采蜜的是飞蛾, 而早晨和白天采蜜的分别是蜜蜂和蝴蝶。此外, 使君子花雌蕊和雄蕊的成熟时间相互错开。下列相关叙述, 不正确的是

- A.花色变化增加了三种传粉者之间的竞争
- B.花色变化有利于增加使君子的繁殖机会
- C.雌蕊和雄蕊的成熟时间错开避免了自交
- D.使君子与三种传粉者协同 (共同) 进化

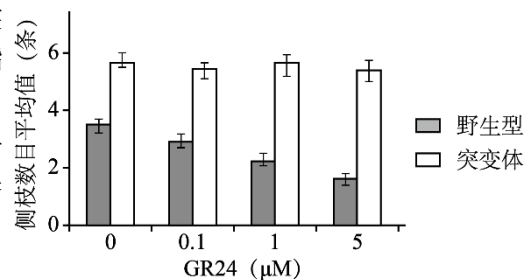
5.科研人员分别将蛋白C基因和蛋白G (葡萄糖转运蛋白) 基因与空质粒连接, 构建表达载体。将空质粒和上述两种表达载体分别转入三组蛋白G缺陷细胞, 在三种不同浓度的葡萄糖间隔刺激下, 测定三组细胞的葡萄糖转运速率, 结果如下图。下列分析不正确的是



29. (17分) 独脚金内酯是近年新发现的一类植物激素。为了研究独脚金内酯类似物GR24对侧枝生长发育的影响, 科研人员进行了实验。

(1) 独脚金内酯是植物体内产生的, 对生命活动起调节作用的\_\_\_\_\_有机物。

(2) 科研人员用GR24处理拟南芥的野生型和突变体植株, 结果如图1。据实验结果推测, GR24的作用是\_\_\_\_\_侧枝产生, 突变体植株可能出现了独脚金内酯\_\_\_\_\_ (填“合成”或“信息传递”) 缺陷。



(3) 为了进一步研究GR24的作用机理, 科研人员用野生型植株进行了图2所示实验, 结果如图3。

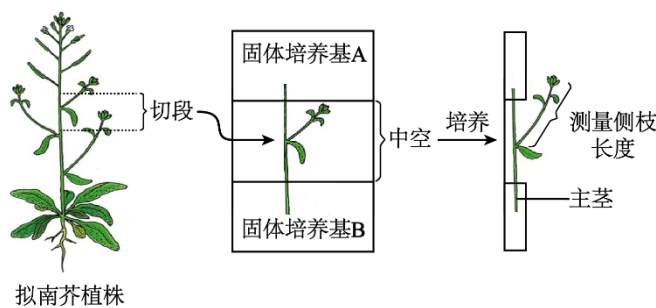


图2

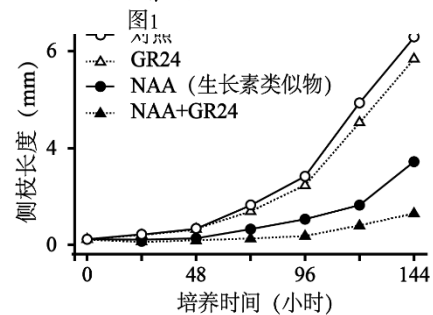


图3

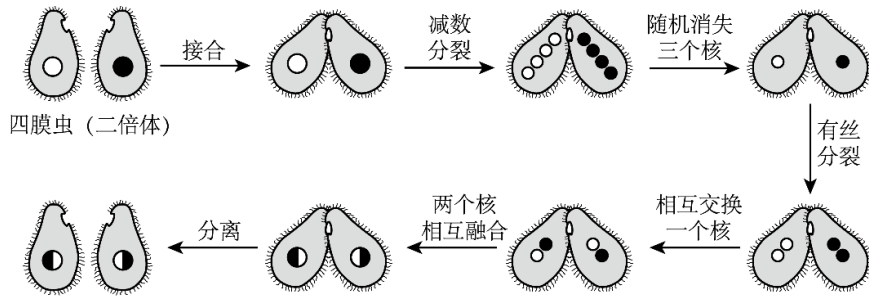
(4) 据图3的结果, 科研人员提出了一个假设: 在顶芽产生的生长素沿主茎极性运输时, GR24会抑制侧芽的生长素向外运输。为验证该假设, 采用与图2相同的切段进行实验。

①请在下表中的空白处填写相应处理内容, 完成实验方案。

组别	处理			检测
实验组	在主茎上端施加 NAA	在侧芽处施加 _____	在固体培养基中 _____	主茎下端的放射性标记含量
对照组	_____	同上	在固体培养基中 _____	

②请你再提出一个合理的新假设: \_\_\_\_\_。

30. (17分) 四膜虫是单细胞真核生物, 营养成分不足时, 进行接合生殖, 过程如图1所示。科研人员用高浓度的DDT处理不耐药的野生型四膜虫, 经筛选获得了纯合的耐药四膜虫。为研究四膜虫耐药的机理, 进行了相关实验。

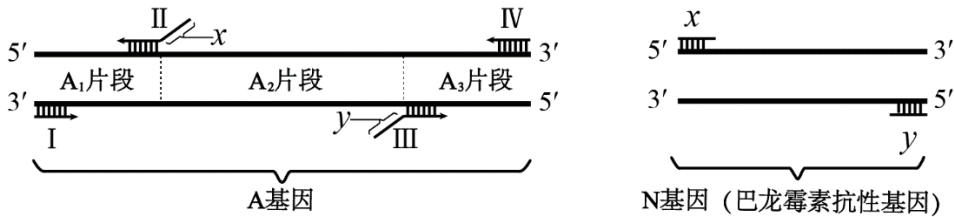


(1) 图1

作用，使耐药的个体被保留。

(2) 为研究耐药性的遗传，科研人员将四膜虫分为80组进行实验，每一组两只四膜虫，一只是纯合的耐药四膜虫，另一只是野生型四膜虫。每一组的一对四膜虫接合生殖后得到的四膜虫均耐药。若每一组接合后的四膜虫再次相互接合，在80组实验结果中，出现耐药四膜虫的组数约为\_\_\_\_\_组，则表明耐药性受一对等位基因控制，并且耐药为\_\_\_\_\_性；若80组实验结果中，出现耐药四膜虫的组数约为\_\_\_\_\_组，则表明耐药性受两对等位基因控制，并且这两对基因独立分配。

(3) 为研究基因A与四膜虫的耐药性是否有关，科研人员提取耐药个体的DNA，用图2所示的引物组合，分别扩增A基因的A<sub>1</sub>片段、A<sub>3</sub>片段。



注：引物 II、III 上的 x、y 片段分别与 N 基因两端互补配对

① 据

图2

中的

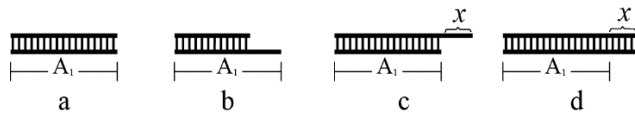


图3

② 将大量 N 基因片段与引物 x、y 配对，在 PCR 反应体系中进行扩增，得到的绝大多数扩增产物是\_\_\_\_\_。

③ 回收的 PCR 扩增产物通过基因工程方法转入耐药四膜虫细胞中，并用加入\_\_\_\_\_的培养液筛选，获得 A 基因\_\_\_\_\_的四膜虫，这种四膜虫在高浓度 DDT 处理下生长速率明显下降，表明 A 基因是耐药基因。

(4) 从进化角度分析，营养成分不足时，四膜虫进行接合生殖的优势是\_\_\_\_\_。

31. (16分) 小肠干细胞通过增殖分化使小肠上皮细胞得到更新，科研人员对此进行研究。

(1) 小肠干细胞以\_\_\_\_\_分裂方式进行增殖，并分化为潘氏细胞和\_\_\_\_\_细胞，如图1。潘氏细胞能合成并分泌溶菌酶等抗菌物质，抵抗外来病原体，参与小肠微环境的\_\_\_\_\_ (填“特异性”或“非特异性”) 免疫反应。

(2) 小肠干细胞特异性地表达 L 蛋白，并且每个细

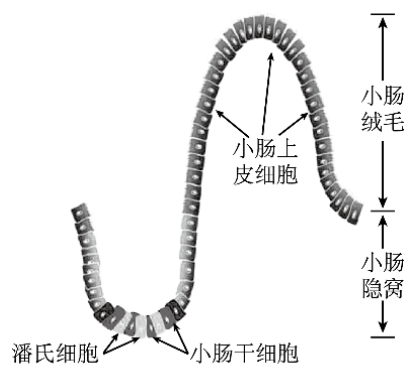
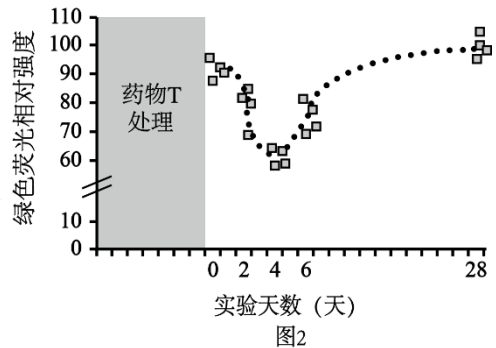


图1

胞中的表达量基本一致。科研人员利用\_\_\_\_\_酶和DNA连接酶将绿色荧光蛋白基因与L蛋白基因连接，转入小鼠受精卵细胞中。从转基因小鼠体内分离小肠干细胞进行离体培养，定期从培养液中取样，测定样品的绿色荧光强度，检测结果可反映出小肠干细胞的\_\_\_\_\_的多少。

(3) 科研人员在上述小肠干细胞培养液中加入药物T，几天后洗去药物，转入新的培养液中培养（记为第0天），定期取样并测定样品的绿色荧光强度，结果如图2。药物T处理使蛋白S的合成量下降，药物T处理停止后0~4天，小肠干细胞中蛋白S的含量仍较低。结合实验数据推测，蛋白S对小肠干细胞的凋亡有\_\_\_\_\_作用。



(4) 研究发现，蛋白S含量较低时，小肠干细胞会分泌W因子，并作用于周围的小肠干细胞。据此推测，上述实验中第4天后荧光强度逐步恢复的原因是W因子\_\_\_\_\_。

(5) 综合上述研究分析，小肠受到外界环境刺激时，能通过多种调节作用维持小肠干细胞数目的\_\_\_\_\_。

参考答案

1.D 2.C 3.C 4.A 5.B

29. (17分) (1) 微量 (2) 抑制；信息传递 (3) ①A ②无明显抑制作用；通过促进NAA作用抑制侧枝生长

(4) ①

		放射性标记的NAA或(生长素)	加入GR24
	在主茎上端施加NAA		不加入GR24

②在顶芽产生的生长素沿主茎极性运输时，GR24促进生长素运入侧芽（合理即可得分）

30. (17分) (1) 选择 (2) 60；显；45 (3) ) ①d ②A<sub>1</sub>-N-A<sub>3</sub>③巴龙霉素被敲除 (4) 通过基因重组，增加遗传多样性，有利于适应环境。

31. (16分) (1) 有丝；小肠上皮；非特异性 (2) 限制；数目 (3) 抑制 (4) 促进周围小肠干细胞增值，使小肠干细胞数目恢复 (5) 稳态（或相对稳定）。

