

北京市西城区2017届高三4月统一测试（一模）理综

生物试卷

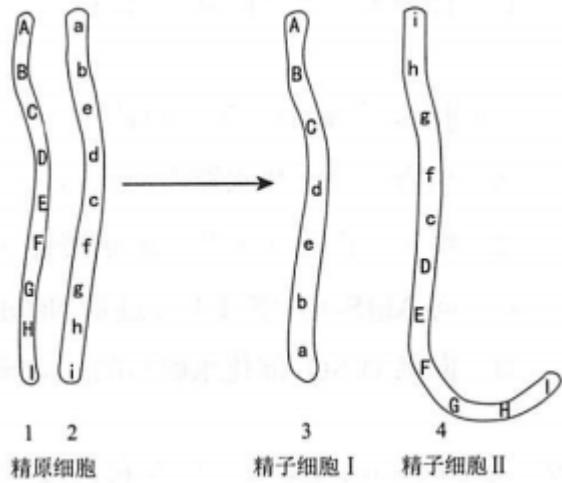
1.下列有关核糖体的叙述不正确的是

- A.观察核糖体需要使用电子显微镜
- B.是原核细胞和真核细胞共有的结构
- C.抗体由细胞溶胶中的游离核糖体合成
- D.是按照mRNA的信息将氨基酸合成多肽链的场所

2.光合作用是生物界最基本的同化作用。下列相关叙述不正确的是

- A.流经森林生态系统的总能量是该生态系统的生产者固定的太阳能
- B.净光合速率为零时，蓝藻细胞产生ATP的场所主要有线粒体和叶绿体
- C.光反应产生的ATP和NADPH是碳反应中将CO₂合成糖类的能源物质
- D.用H₂¹⁸O培养小球藻，一段时间后可在其产生的糖类和氧气中检测到¹⁸O

3.下图中染色体1、2为一对同源染色体，染色体1为正常染色体。精原细胞在减数分裂过程中发生了一次染色体片段的交换，形成了如图所示的染色体3、4。下列相关叙述不正确的是



A.染色体2发生的变异类型是倒位

B.该精原细胞产生的配子类型有4种

C.基因位置的改变不会导致性状改变

D.上述变异可为自然选择提供原材料

4.大鼠SCN神经元白天胞内氯离子浓度高于胞外，夜晚则相反。SCN神经元主要受递质γ-氨基丁酸(GABA)的调节。GABA与受体结合后会引起氯离子通道开放。由以上信息可以得出的推论是

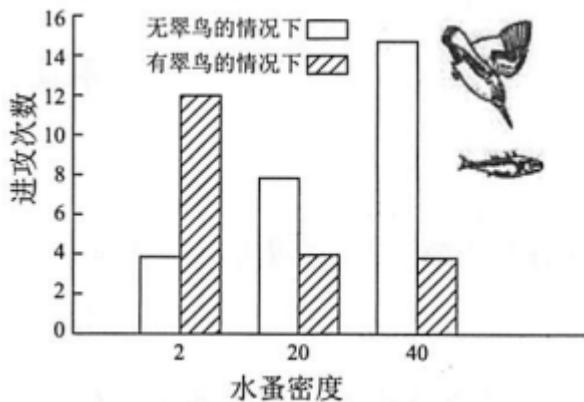
A.SCN神经元兴奋时膜内电位由正变负

B.GABA是通过主动运输方式由突触前膜释放的

C.夜晚GABA使突触后膜氯离子通道开放，氯离子外流

D.白天GABA提高SCN神经元的兴奋性，夜晚则相反

5.三刺鱼通常以浮游动物水蚤为食。研究人员在有水蚤的人工水域，利用翠鸟模型和饥饿的三刺鱼进行实验，结果如下图。下列与本实验相关的分析错误的是



A.本实研究三刺鱼在有无翠鸟威胁时的取食行为

B.本实验的自变量是水蚤密度和翠鸟的有无

C.翠鸟在水蚤密度小的水域攻击三刺鱼的次数更多

D.翠鸟的存在改变了三刺鱼的捕食策略

29. (16分)

坐果是指成熟花的子房向果实转变的过程。正常受粉时，子房在发育着的种子所分泌的激素作用下，发育成为果实。研究人员以在坐果期容易发生落果的葡萄品种作为试验材料，研究了激素对葡萄坐果的影响。

(1)植物体的各项生命活动主要通过_____进行调节。

(4)在开花前10天给葡萄花序去雄并套袋。在开花日，用不同的植物生长调节剂(4-CPA为生长素类似物、GA₃为赤霉素)或PAC(GA₃合成抑制剂)处理未受粉的葡萄子房。在花后21天，统计坐果率，结果如图1所示。

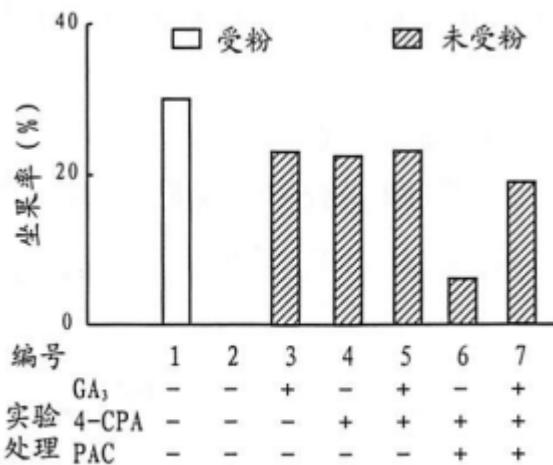


图1 不同处理条件下葡萄坐果率比较

- ①去雄并套袋可以防止受粉，降低____对实验的干扰。
- ②对比图1中____组结果，可知4-CPA或GA₃单独处理均可提高葡萄坐果率；根据4、6组结果推测，4-CPA通过____来提高坐果率：第____组与6组结果比较，可进一步证实上述推理。
- (3)图2是转化酶介导的糖信号调控植物坐果的模型。据图所示解释，坐果结实和果实掉落的原因____。

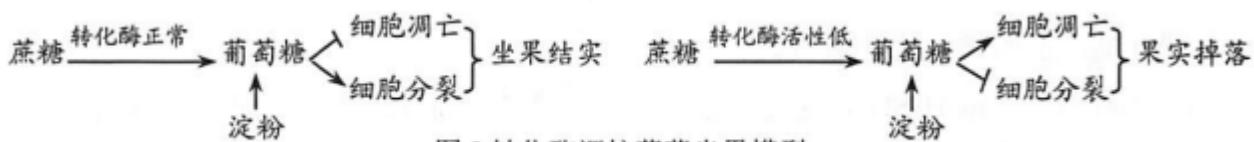


图2 转化酶调控葡萄坐果模型

- (4)有人假设：GA₃通过提高转化酶活性提高了葡萄的坐果率。若用实验验证该假设，实验组需要用____处理葡萄子房，一段时间后取葡萄幼果研磨成匀浆，沉淀后取上清液，用透析法去除上清液中的____后，加入一定量的蔗糖反应30min，利用____试剂进行检测。若检测结果为____，则支持该假设。

30.(18分)

研究者取野生型小鼠 (I⁺I⁺)的胚胎干细胞，转入含neo^r基因 (新霉素抗性基因) 的DNA片段，定向突变I⁺基因 (结果如图1)，再将突变的胚胎干细胞移回野生型小鼠胚胎，培育出带突变基因 (I⁻) 的杂合子小鼠。

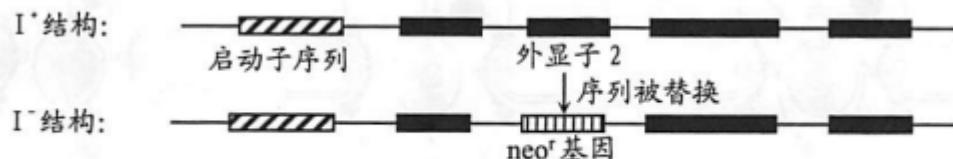
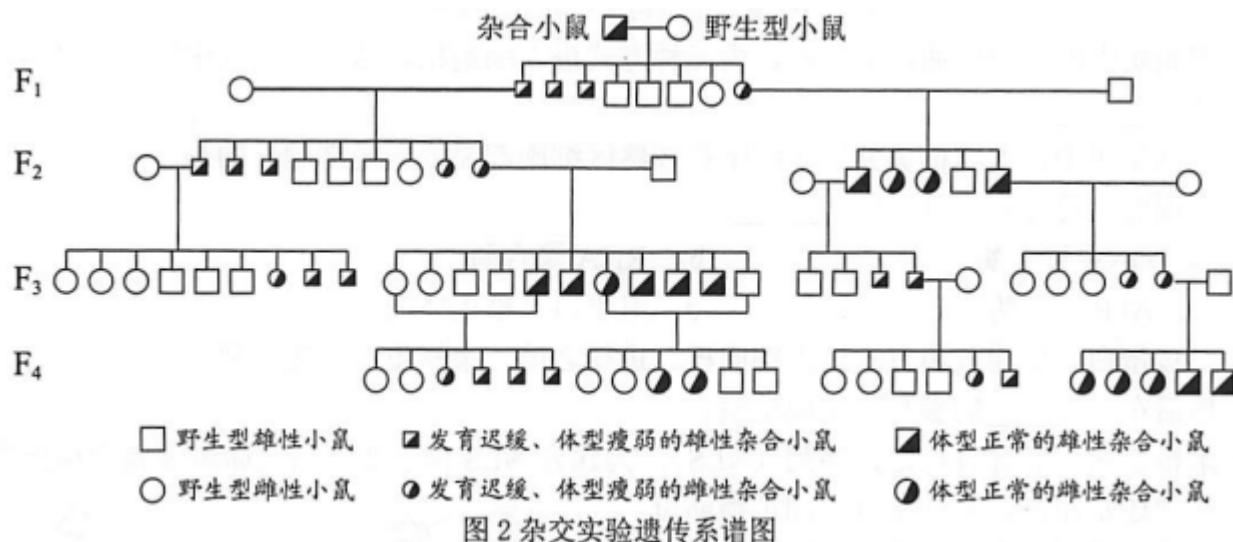


图1 I⁺基因中的外显子 2 序列被外源 DNA 片段替换

- (1)将外源DNA片段导入胚胎干细胞后，需用含____的培养基培养细胞，以筛选得到突变的胚胎干细胞。
- (2)用此杂合体小鼠与野生型小鼠进行杂交实验，并通过DNA分子杂交技术检测小鼠的基因型，结果如图2。



- ①检测小鼠的基因型，需根据____序列设计DNA分子探针。根据杂交实验结果推测，I基因的功能是与____有关。
- ②分析系谱图____(能/不能)判断I⁺、I基因的显、隐性，理由是____。
- ③只有突变基因来自____(父本/母本)时，杂合子小鼠才表现出发育迟缓，由此推测来自____的I基因在体细胞中不表达。
- ④提取小鼠体细胞的总RNA,加入Actin基因(编码细胞骨架蛋白)和neor基因的RNA探针，之后加入RNA酶水解单链RNA。若探针能与细胞样品的RNA结合成双链RNA则不被酶水解而保留，电泳分析时呈现明显条带(在记录实验结果时，有明显条带用“+”表示，无明显条带用“—”表示)。请将支持③推测的实验结果填入下表i、ii、iii处。

	野生型小鼠	突变基因来自父本的杂合子小鼠	突变基因来自母本的杂合子小鼠
Actin 基因的 RNA 探针	+	+	+
neor 基因的 RNA 探针	i _____	ii _____	iii _____

(3)杂合子小鼠雌雄个体交配，则后代的表现型及比例为____。

31.(16分)

核孔复合体主要由核被膜、中央栓和核质侧的“核篮”结构组成，如图1所示。

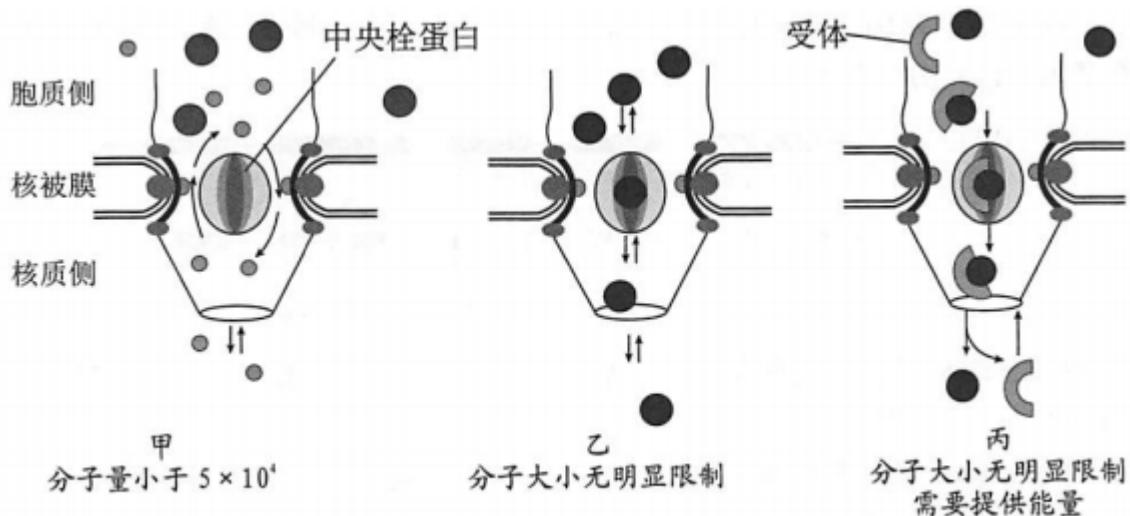


图1 核孔复合体结构及物质出入核孔方式模式图

- (1) 细胞质中的物质可通过甲、乙、丙三种方式进入细胞核，这三种方式中属于被动运输的是_____。
- (2) 下列物质中，大蒜根尖分生区细胞和成熟区细胞都需要运进细胞核的是_____（选填选项前的符号），理由是_____。
 - a.DNA聚合酶
 - b.RNA聚合酶
 - c.ATP合成酶
 - d.组蛋白（染色体成分）
- (3) 亲核蛋白主要通过丙方式进入细胞核。进核之前，亲核蛋白首先需要与_____结合，然后在_____的参与下完成运输。
- (4) 亲核蛋白一般含有核定位序列（NLS）。为探究NLS位于非洲爪蟾卵母细胞亲核蛋白的头部还是尾部，某同学以非洲爪蟾卵母细胞亲核蛋白为材料进行实验（过程和结果如图2），得出NLS序列位于亲核蛋白的尾部的结论。

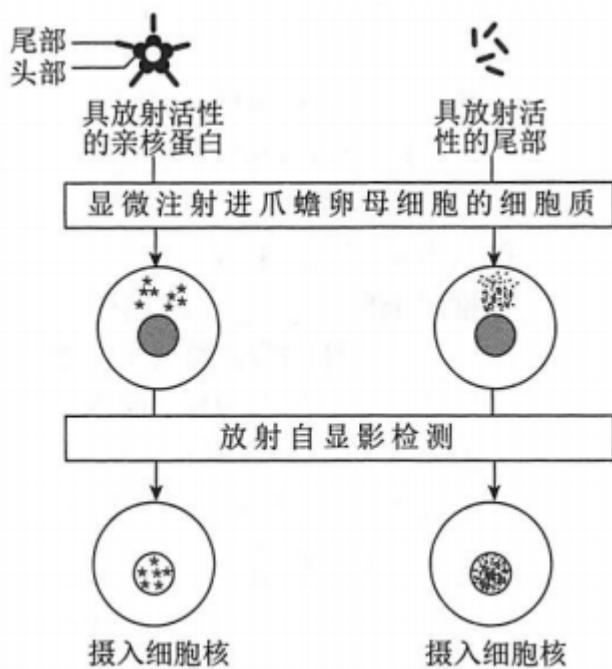


图 2 非洲爪蟾卵母细胞亲核蛋白注射实验

- ①请评价该同学的实验结论并写出评价的依据。
- ②请完善实验设计_____。若实验结果为_____，则上述结论成立。

参考答案

1-6CBCDCA

29. (1) 各种植物激素

(2) ①授粉后发育着的种子所分泌的激素

②2、3、4 提高赤霉素含量 (促进赤霉素合成)

(3) 蔗糖在转化酶作用下产生的葡萄糖作为信号分子阻遇了细胞凋亡，并促进细胞分裂，能正常坐果结实；当转化酶活性降低时，葡萄糖含量下降激活了细胞凋亡途径导致果实的脱落。

(4) 一定浓度赤霉素 可溶性糖 (蔗糖和还原性糖)

本尼迪特试剂 (斐林试剂) 实验组砖红色深于对照组

30.(18分，每空2分)

(1)新霉素

(2)①外显子2和neo^r基因 生长发育

②不能

杂合子小鼠既有体型正常的，又有发育迟缓、体型瘦弱的，无法判断性状的显、隐性，所以也无法判断I⁺、I⁻基因的显、隐性

③父本 母本

④i: 一、ii: +、iii: 一

(3)野生型：发育迟缓型=1:1

31.(16分,每空2分)

(1)甲、乙

(2)b

理由是：这两种细胞都需要RNA聚合酶来催化基因的转录，以满足细胞对蛋白质等物质的需要

(3)受体 中央栓蛋白

(4)①结论不可靠，没有放射性物质标记头部的实验.不能排除NLS位于爪蟾卵母细胞亲核蛋白的头部的可能性

②用放射性物质标记亲核蛋白的头部，显微注射进爪蟾卵母细胞的细胞质

细胞核内无放射性

反盗版维权声明

北京凤凰学易科技有限公司（学科网：www.zxxk.com）郑重发表如下声明：

一、本网站原创内容，由本网站依照运营规划，安排专项经费，组织名校名师创作完成，本公司拥有著作权。

二、本网站刊登的试卷、教案、课件、学案等内容，经著作权人授权，本公司享有独家信息网络传播权。

三、任何个人、企事业单位（含教育网站）或者其他组织，未经本公司许可，不得以复制、发行、表演、广播、信息网络传播、改编、汇编、翻译等任何方式使用本网站任何作品及作品的组成部分。

四、一旦发现侵犯本网站作品著作权的行为，欢迎予以举报。

举报电话：010-58425260。

举报内容对查实侵权行为确有帮助的，一经确认，将给予所获得奖励。

五、我们将联合全国各地文化执法机关和相关司法机构，并结合广大用户和网友的举报，严肃清理侵权盗版行为，依法追究侵权者的民事、行政和刑事责任！

特此声明！

北京凤凰学易科技有限公司