

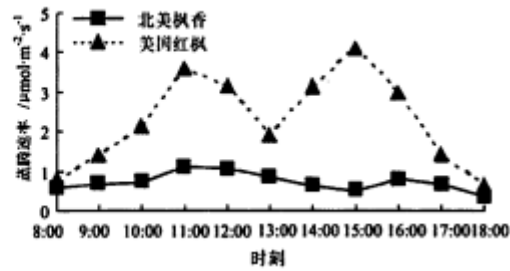
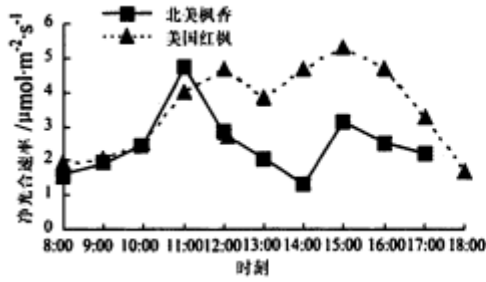
丰台区2017年高三年级第二学期综合练习（一）

理科综合生物试题

本部分共20小题，每小题6分，共120分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 病毒侵入人体细胞后，一定不会发生的是
A. 病毒诱导细胞发生癌变 B. 线粒体为病毒蛋白质的合成提供能量
C. 病毒核酸的碱基序列改变 D. RNA和蛋白质组装成病毒的核糖体
2. 下列关于细胞内含氮化合物的叙述，不正确的是
A. 细胞膜、染色质、核糖体等结构都有含氮化合物
B. 细胞内的含氮化合物都可以为生命活动提供能量
C. 二苯胺可用来鉴定细胞中的某种含氮化合物
D. 遗传信息的表达过程需要含氮化合物的参与
3. 由于高铁的修建，一座山林被分为两个区域，恰好导致山林中的野猪隔离成了两个数量相等的种群，若干年后
A. 两个野猪种群的基因库出现差异 B. 两个野猪种群的数量一定相等
C. 高铁的修建破坏了该山林的物质循环 D. 该山林的水平结构不会发生改变
4. 在2017年2月26日的北京“光猪跑”活动中，参加者只着泳衣或短裤等进行健身跑。下列对奔跑者的叙述正确的是
A. 由于环境温度低，奔跑者在奔跑过程中不会出汗
B. 冷觉感受器兴奋，递质在神经元之间的传递加快
C. 有机物氧化分解，为体温的维持提供热能
D. 奔跑过程中，奔跑者血糖浓度持续下降
5. 科研工作者在同一环境条件下测定了生长状态相同的美国红枫和北美枫香的净光合速率（用光合速率与呼吸速率的差值表示）及蒸腾速率的日变化，结果如下图所示。下列叙述正确的是

A. 北美枫香和美国红枫光合作用消耗ATP最快的时刻分别是14:00和13:00
B. 北美枫香和美国红枫积累有机物最多的时刻分别是11:00和15:00
C. 美国红枫正午前后净光合速率下降与气孔关闭引起的CO₂供应不足有关
D. 北美枫香在该实验条件下对水的需求量大于美国红枫对水的需求量



29. (16分) 科研工作者用LCM病毒分别感染A或Q品系小鼠，7天后杀死小鼠，取其脾脏细胞(含效应T细胞)，再取以 ^{51}Cr 标记的经LCM病毒处理的A或Q品系小鼠的吞噬细胞，将获得的脾脏细胞与吞噬细胞混合培养一段时间，测定 ^{51}Cr 的释放率，结果如下表所示。

组别	效应T细胞的来源		吞噬细胞的来源	吞噬细胞的 ^{51}Cr 的释放率(%)	
	品系	是否注射 LCM 病毒		感染了 LCM 病毒	未感染 LCM 病毒
①	A	否	A	49.6 ± 2.5	43.5 ± 1.6
②	A	是	A	77.5 ± 4.2	47.0 ± 3.5
③	A	是	Q	44.0 ± 2.9	41.0 ± 2.4
④	Q	否	Q	46.5 ± 3.6	44.4 ± 6.2
⑤	I	是	Q	72.5 ± 5.2	40.0 ± 2.9
⑥	Q	是	II	52.9 ± 3.0	48.6 ± 3.9

(1)表格中I是_____，II是_____。小鼠体内的吞噬细胞是LCM病毒感染的_____，①、④组中的吞噬细胞在实验期间由于自然死亡等原因裂解而释放 ^{51}Cr 。②、⑤组实验说明，经免疫后的效应T细胞对_____的吞噬细胞没有裂解作用。②、③组及_____组说明，经免疫后的效应T细胞只能裂解中受病毒感染的吞噬细胞。

(2)进一步的研究发现，效应T细胞表面受体识别靶细胞的过程，除了与靶细胞表面的_____有关外，还受到了主要组织相容性抗原(MHC类分子)的限制。MHC类分子是细胞膜表面的一种糖蛋白，是引起器官移植排斥反应的主要抗原。依据上述实验，科学家提出两种假说：

假说一：效应T细胞表面可能有两种受体，分别和特异性抗原及MHC类分子结合，只有两种受体都和相应的抗原匹配时，效应T细胞才能裂解靶细胞。

假说二：效应T细胞表面只有一种受体，识别的是_____结合的复合物。为了证明上述假说，有人获得了下表中的两种效应T细胞：

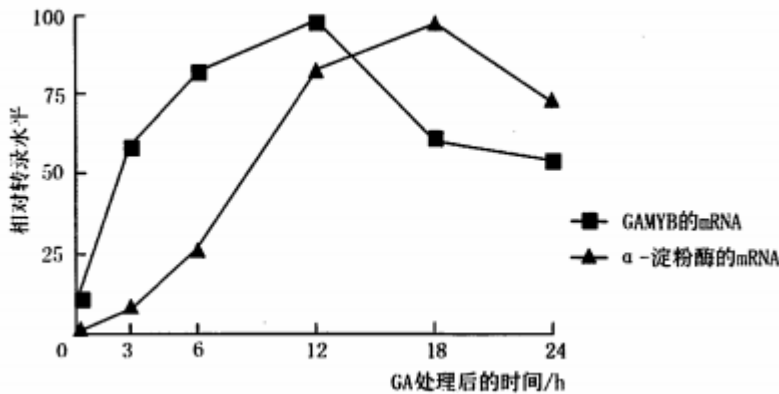
	效应T细胞 A	效应T细胞 B
识别的 MHC 类分子	X	Y
识别的病毒抗原	M	N

将效应T细胞A表面的一种受体蛋白的基因导入到效应T细胞B中，结果效应T细胞B也能裂解带有X的被病毒(带有M抗原)感染的靶细胞，此结果支持_____。

(3)某些肿瘤细胞能够逃避免疫细胞的监控,与正常细胞相比,这些肿瘤细胞表面的MHC类分子数更_____。

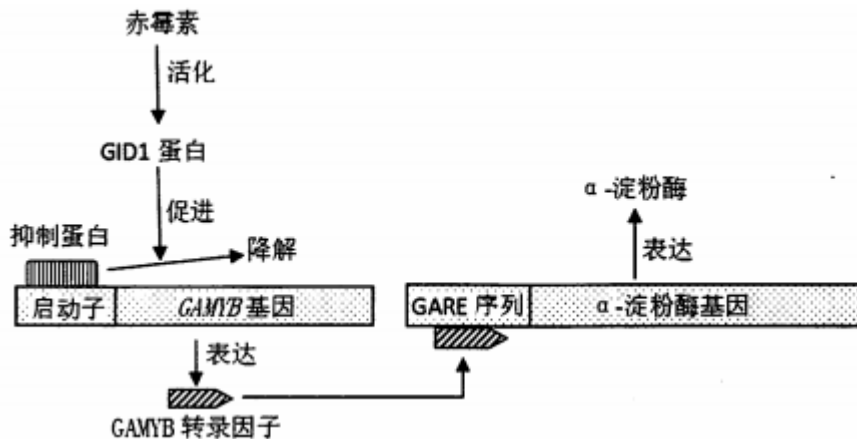
30. (18分)水稻种子在萌发过程中,胚会产生赤霉素(GA),GA可诱导种子产生 α -淀粉酶。为研究GA的作用机制,进行如下实验。

(1)选择_____ (填“带”或“不带”)胚的半粒种子,用外源GA处理,一段时间后提取种子中的mRNA,结果如下图所示:



该结果显示_____的产生是受_____的诱导。

(2)进一步研究发现,GA的作用机制如下图所示:



①胚产生的GA活化了种子细胞内的GID1蛋白,该蛋白促进了_____的降解,解除了对_____基因的抑制作用,该基因的表达产物与GARE序列结合,又开启了基因的表达。

②GARE序列几个碱基的改变使得GAMYB转录因子无法与其结合。该序列改变的杂合种子萌发时,_____ (填“能”或“不能”)产生 α -淀粉酶,原因是_____。

(3)水稻的GAMYB基因还与水稻的花粉育性有关,GAMYB的突变个体表现为雄性不育(花粉发育不良)。控制水稻雄性不育性状的基因有些在细胞核内,有些在细胞质内。以该突变体做母本,分别与雄性可育品种进行杂交,获得数据如下:

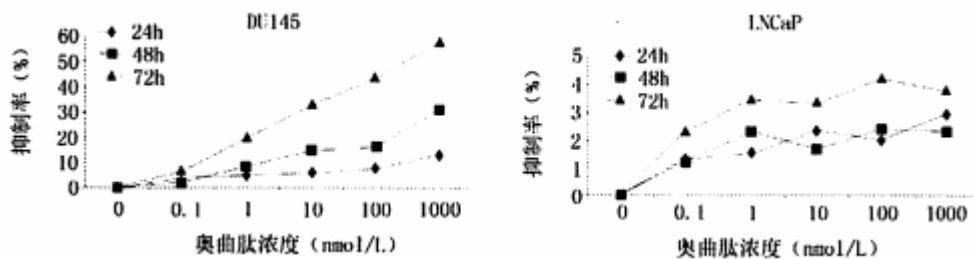
杂交组合	F ₁ 结实率(%)	F ₂	
		野生型植株数	突变体植株数
① ♀突变体 × ♂02840品种	86.8	1895	642
② ♀突变体 × ♂中恢8015	87.2	234	70
③ 中恢8015 × 02840品种	87.6	960	0

从表中可以看出，①②组F₂代中野生型与突变体的数量比约为_____，表明该突变为_____性性状，该突变基因位于_____内。设置第③组杂交实验的目的是证明雄性可育性状由_____基因控制。

31. (16分) 前列腺癌是发生在前列腺上皮的恶性肿瘤，可分为雄性激素依赖性和雄性激素非依赖性两种类型。请回答下列问题。

(1) 研究发现，前列腺癌发生的根本原因是外界致癌因子引起了_____，可能还与饮食习惯等因素有关。

(2) 为了探究奥曲肽对两种前列腺癌的治疗效果，研究者对体外培养的人前列腺癌DU145和LNCaP细胞采用不同剂量奥曲肽(0、0.1、1、10、100和1000 nmol/L)处理，分别于24 h、48 h、72 h测定并计算细胞增殖抑制率，结果如下图所示。



注：DU145是雄性激素非依赖性前列腺癌细胞；LNCaP是雄性激素依赖性前列腺癌细胞，

①在培养过程中，细胞具有_____生长的特点，因此传代培养时，通常用酶_____处理，使细胞分散。

②由上图结果可知，奥曲肽对于_____性前列腺癌的治疗效果可能更好。

(3) 为进一步探明奥曲肽的作用机制，研究人员在相同条件下，用1000 nmol/L的该多肽处理DU145细胞，分别于24 h、48 h、72 h提取各组细胞总RNA，再以mRNA为模板出cDNA，然后用PCR技术扩增相应片段，并对扩增结果进行凝



注：VEGF是促进血管生成的基因，可刺激肿瘤细胞的生成和增殖；Caspase-3是细胞凋亡过

程中最主要的蛋白酶基因 β -actin是检测基因表达水平常用的参照基因，表达量不受细胞形态变化或生活条件的影响，转录水平相对稳定，在实验中可作为校准和消除由于检测方法等无关变量对实验结果的影响。 β -actin的表达产物最可能是_____（填字母）。

A. 血红蛋白 B. 细胞骨架蛋白 C. 胰岛素

由实验结果可知，奥曲肽抑制了DU145细胞中此研究人员推测，奥曲肽治疗前列腺癌的机制可能是_____

生物参考答案

1-5DBACC

29. (16分)

(1)Q (1分) A (1分) 宿主细胞 (靶细胞) (1分)

未感染LCM病毒⑤⑥ 同一品系

(2)特异性抗原MHC类分子和特异性抗原 假说二

(3)少 (1分)

30. (16分)

(1)不带 (1分) α -淀粉酶的mRNA (1分) GAMBY的mRNA (1分)

(2)①抑制蛋白GAMYB α -淀粉酶 ②能 (1分)

杂合子中有GARE序列没有改变的基因，能受GAMYB转录因子的诱导产生 α -淀粉酶

(3)3: 1 (1分) 隐 (1分) 细胞核 单

31. (16分)

(1)基因突变 (原癌和抑癌基因发生突变)

(2)①贴壁 胰蛋白 ②雄性激素非依赖

(3)逆转录 BVEGF

通过抑制VEGF基因的表达，减少肿瘤细胞增殖和肿瘤血管的生成，从而抑制肿瘤生长，促进Caspase-3基因的表达，加速肿瘤凋亡。