**2012年福建省高考生物试卷**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题**

1．（6分）（2012•福建）下列有关豌豆的叙述，正确的是（　　）

A．萌发初期，种子的有机物总重量增加

B．及时排涝，能防止根细胞受酒精毒害

C．进入夜间，叶肉细胞内ATP合成停止

D．叶片黄化，叶绿体对红光的吸收增多

【考点】细胞呼吸原理在生产和生活中的应用；叶绿体结构及色素的分布和作用；影响光合作用速率的环境因素．菁优网版权所有

【分析】植物只有光合作用能合成有机物，而呼吸作用会消耗有机物，为生物活动提供能量．植物在缺氧条件下，进行无氧呼吸产生酒精．合成ATP的途径有光合作用和呼吸作用．叶绿体中的色素包含叶绿素和类胡萝卜素，其中叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，而类胡萝卜素主要吸收蓝紫光．

【解答】解：A、种子萌发初期，未长出绿色叶片无法进行光合作用合成有机物，但萌发需要细胞呼吸提供能量，这会消耗有机物，所以萌发初期，种子的有机物总重量减少，A错误；

B、如果不及时排涝，豌豆根就会因缺氧而进行无氧呼吸产生酒精毒害细胞，B正确；

C、夜间细胞呼吸没有停止，仍能继续合成ATP，C错误；

D、叶片黄化，说明叶片缺少叶绿素，叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，剩下的类胡萝卜素主要吸收蓝紫光，因此叶片黄化，叶绿体对红光的吸收减少，D错误．

故选：B．

【点评】本题考查细胞呼吸原理在生产和生活中的应用、叶绿体中色素的分布及作用、影响光合作用速率的环境因素等知识，要求考生识记细胞呼吸的基本过程及总反应式，能根据细胞呼吸原理合理的解释A、B和C选项；同时还要求考生掌握叶绿体中色素的种类及功能，对D选项作出正确的判断．

2．（6分）（2012•福建）下表是生物科学史上一些经典实验的叙述，表中“方法与结果”和“结论或观点”能相匹配的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 方法与结果 | 结论或观点 |
| A | 观察到植物通过细胞分裂产生新细胞；观察到动物受精卵分裂产生新细胞 | 所有的细胞都来源于先前存在的细胞 |
| B | 单侧光照射下，金丝雀鞘草胚芽鞘向光弯曲生长，去尖端的胚芽鞘不生长也不弯曲 | 生长素具有极性运输的特点 |
| C | 将载有水绵和好氧细菌的装片置于黑暗且缺氧的环境中，用投细光束照射后，细菌集中于有光照的部位 | 光合作用产生的氧气来自于水 |
| D | 将活的R型肺炎双球菌与加热杀死的S型肺炎双球菌混合后注入小鼠体内，小鼠体内出现活的S型苗 | DNA是主要遗传物质 |

A．A B．B C．C D．D

【考点】细胞的发现、细胞学说的建立、内容和发展；光合作用的发现史；肺炎双球菌转化实验；生长素的产生、分布和运输情况．菁优网版权所有

【分析】细胞学说是由德植物学家施莱登和动物学家施旺提出，内容：1、一切动植物都是由细胞构成的；2、细胞是一个相对独立的单位；3、新细胞可以从老细胞产生．

【解答】解：A、该内容符合细胞学说的基本观点，A正确；

B、实验结果只能说明胚芽鞘的向光性与尖端有关，B错误；

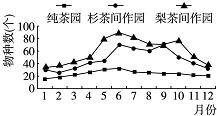
C、该实验只能说明光合作用的场所是叶绿体，C错误；

D、格里菲斯的实验只能说明S型菌中存在着转化因子，D错误．

故选：A．

【点评】本题以教材中生物科学史上的一些经典实验为背影材料，考查生物学史上一些重要实验方法和重要结论，要求学生形成较好的知识网络体系和理解能力，难度适中．

3．（6分）（2012•福建）科技人员选取某地同一自然条件下三种不同类型的茶园，进行物种丰富度的调查，结果如图．据图判断正确的是（　　）



A．纯茶园物种数变化幅度最小，不易产生暴发性虫害

B．杉茶间作园各物种的种群密度在10月份时最大

C．梨茶间作园的营养结构在6月份时最为复杂

D．人类生产活动不会改变茶园的群落结构

【考点】种群的数量变动；群落的结构特征．菁优网版权所有

【分析】阅读题干和题图知，本题是对生态系统、群落和种群密度进行分析的题目，解读题图分析选项，做出判断．

【解答】解：A、由图中可知，纯茶园物种数量少，营养结构简单，自我调节能力弱，易产生暴发性虫害，A错误；

B、由题图可知，杉茶间作园在10月份物种丰富度最大，但不能说各物种的种群密度最大，B错误；

C、梨茶间作园的在6月份时，达到物种数量达到最大值，此时由于受环境空间，食物，天敌等的因素，生物体内的斗争会很激烈，此时营养结构最为复杂，C正确；

D、人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行，D错误．

故选：C．

【点评】本题考查种群、群落和生态系统的相关知识，意在考查学生识图和判断能力，属于中档题．

4．（6分）（2012•福建）将小鼠B细胞注入家免体内，产生免疫反应后，家兔血清能使小鼠T细胞凝集成细胞集团．而未经免疫的家兔血清不能使小鼠T细胞凝集成团．T细胞凝集现象的出现是因为（　　）

A．小鼠B细胞诱导家兔产生细胞免疫

B．小鼠T细胞诱导家兔产生体液免疫

C．小鼠B细胞和小鼠T细胞有相同抗原

D．小鼠T细胞和家兔T细胞有相同抗原

【考点】人体免疫系统在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】小鼠B细胞是作为抗原被注射到家兔体内引起特异性免疫反应产生抗体使得家兔血清中含有针对小鼠B细胞的抗体，此过程属于体液免疫；此时的家兔血清同样能使小鼠T细胞凝集成细胞集团，但是T细胞并没有被注射的家兔体内没有引起特异性体液免疫反应．然而未经免疫的家兔血清不含针对小鼠B细胞的抗体，同时不能使小鼠T细胞凝集成团，已免疫家兔血清与未免疫家兔血清的区别就是否含有针对小鼠B细胞的抗体，再根据抗体的转移性，可以推断出小鼠B细胞和小鼠T细胞有相同抗原．

【解答】解：A、小鼠B细胞没有进入到家兔的细胞内部，不会诱导家兔产生细胞免疫，A错误；

B、由于采用的是家兔的血清，血清没有免疫细胞，所以小鼠T细胞不能诱导家兔产生体液免疫，B错误；

C、同一生物体具有相同的抗原决定簇，所以小鼠B细胞和小鼠T细胞有相同抗原，导致经过免疫的家兔血清能使小鼠T细胞凝集成细胞集团，C正确；

D、小鼠和家兔属于不同的生物，小鼠T细胞和家兔T细胞不具有相同抗原，D错误．

故选：C．

【点评】本题主要考查免疫学基础知识，即特异性免疫、抗原和抗体的概念和特点的掌握程度，意在考查学生理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的程度．

5．（6分）（2012•福建）双脱氧核苷酸常用于DNA测序，其结构与脱氧核苷酸相似，能参与DNA 的合成，且遵循碱基互补配对原则．DNA合成时，在DNA聚合酶作用下，若连接上的是双脱氧核苷酸，子链延伸终止；若连接上的是脱氧核苷酸，子链延伸继续．在人工合成体系中，有适量的GTACATACAT的单链模板、鸟嘌呤双脱氧核苷酸和4种脱氧核苷酸，则以该单链为模板合成出的不同长度的子链最多有（　　）

A．2种 B．3种 C．4种 D．5种

【考点】DNA分子的复制．菁优网版权所有

【分析】1、碱基互补配对原则：A﹣T、C﹣G．

2、条件：模板（DNA的双链）、能量（ATP水解提供）、酶（解旋酶和DNA聚合酶等）、原料（游离的脱氧核苷酸）．

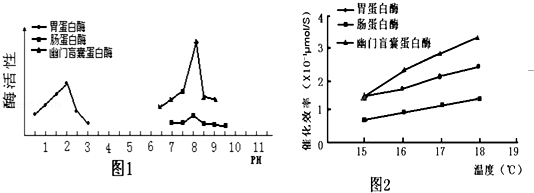
【解答】解：根据碱基互补配对原则，单链模板序列为GTACATACAT，其合成的子链为CATGTATGTA．因为双脱氧核苷酸能使子链延伸终止，所以在鸟嘌呤双脱核苷酸存在时，能形成CATG/TATG/TA（“/”表示子链延伸终止处），由此可见，可以形成3种不同长度的子链．

故选：B．

【点评】本题主要考查有关DNA分子复制和碱基互补配对的知识，属于对理解、应用层次的考查．

**二．非选择题**

6．（28分）（2012•福建）大菱鲆是我国重要的海水经济鱼类．研究性学习小组尝试对大菱鲆消化道中蛋白酶的活性进行研究．



（1）查询资料得知，18℃时，在不同PH条件下大菱鲆消化道各部位蛋白酶活性如图1．由图可知，在各自最适pH下．三种蛋白酶催化效率最高的是　幽门盲囊蛋白酶　．

（2）资料表明大菱鲆人工养殖温度常年在15一18℃之问．学习小组假设：大菱鲆蛋白酶的最适温度在15﹣18℃间．他们设置15℃、16℃、17℃、18℃的实验温度，探究三种酶的最适温度．

①探究实验中以干酪素为底物．干酪素化学本质是　蛋白质　，可用

　双缩脲　试剂鉴定．

②胃蛋白酶实验组和幽门盲囊蛋白酶实验组的pH应分别控制在　2和8　．

③为了控制实验温度，装有酶底物的试管应置于　水浴　中以保持恒温．单位时间内\_　底物消耗量（产物生成量）　可以表示蛋白酶催化效率的高低．

④实验结果如图2，据此能否确认该假设成立？　不能　．理由是　图可知酶活性随温度提高逐步升高，酶活性峰值未出现

（3）研究还发现大菱鲆消化道淀粉酶和脂肪酶含量少、活性低．所以人工养殖投放的饲料成分中要注意降低　淀粉、脂肪　的比例，以减少对海洋的污染．

【考点】酶在代谢中的作用的综合；检测蛋白质的实验．菁优网版权所有

【分析】本题是关于温度、PH对蛋白酶活性影响和蛋白质检测的综合性题目，分析题图1可知，不同的蛋白酶的最适宜PH可以不同，在各自最适宜PH条件下幽门盲囊蛋白酶、胃蛋白酶、肠蛋白酶的活性依次降低；探究酶的最适宜温度时，自变量是温度，因变量是底物消耗量（产物生成量），PH是无关变量应保持适宜，对于温度这一自变量的控制可以通过水浴来保持恒温，酶有其最适宜温度，在最适宜温度之前，酶的活性会随温度升高而升高，超过最适宜温度后，酶的活性随温度升高而降低．

【解答】解（1）分析题图曲线可知，在各自最适pH下幽门盲囊蛋白酶的活性最高，其催化效率最高．

（2）①本题实验目的是大菱鲆消化道中蛋白酶的活性进行研究，酶的作用具有专一性，蛋白酶催化蛋白质水解，实验中以干酪素为底物，说明干酪素的本质是蛋白质；由于双缩脲试剂与蛋白质发生反应呈现紫色，因此可以用双缩脲试剂检测干酪素的本质．

②分析题图1可知，胃蛋白酶和幽门盲囊蛋白酶实的最适宜pH分别是2和8，探究酶的最适温度，PH是无关变量，无关变量应保持一致且适宜，因此胃蛋白酶实验组和幽门盲囊蛋白酶实验组的pH应分别控制在2和8．

③为了控制实验温度，装有酶底物的试管应置于水浴中以保持恒温．可以用单位时间内底物消耗量或产物生成量表示蛋白酶催化效率的高低．

④在最适宜温度之前，酶的活性会随温度升高而升高，超过最适宜温度后，酶的活性随温度升高而降低，而题图2中酶的活性随温度升高而升高，未出现峰值，因此根据图2实验结果不能得出酶的最适宜温度是15一18℃．

（3）由于大菱鲆消化道淀粉酶和脂肪酶含量少、活性低，大菱鲆消化和吸收淀粉与脂肪的能力低，因此人工养殖投放的饲料成分中要注意降低淀粉和脂肪的含量，以减少对海洋的污染．

故答案应为：

（1）幽门盲囊蛋白酶

（2）①蛋白质 双缩脲试剂

②2和8

③恒温箱 底物消耗量（或产物生成量）

④不能 在15℃～18℃范围内，随着温度的升高，酶活性一直在增强，没有出现下降的拐点，所以不能得出大菱鲆蛋白酶的最适温度

（3）淀粉和脂肪

【点评】本题的知识点是温度、PH对酶活性的影响，酶作用的专一性，蛋白质的检测方法，酶活性在生产中的应用，对曲线分析获取有效信息是解题的关键，根据题干信息分析出实验目的、原理及实验变量并控制好变量是本题的重点．

7．（10分）（2012•福建）双酚A是一种化工原料，对动物生殖机能有影响．研究人员进行“双酚A对中国林蛙精巢芳香化酶水平的影响”实验．主要过程是：将性成熟雄蛙分组．实验组置于含双酚A的水体饲养，同时作空白对照．一定时间后检测雄娃精巢芳香化酶水平，并对精巢进行制片镜检．结果显示，实验组芳香化酶水平高于空白对照组，且精子发育异常．请回答：

（1）已知芳香化酶能促进雄性激素转化为雌性激素．据此推测双酚A进入雄蛙体内后，使其体内雌性激素水平　升高　，从而导致精子发育异常．为比较双酚A和雌性激素对精巢机能的影响，可另设置一水体中含　雌性激素　的实验组．

（2）对精巢镜检时，用高倍镜观察细胞中　染色体　的形态和数目，以区分减数分裂过程不同时期的细胞，并统计精子发育异常比例．

（3）林蛙体内雌性激素分泌后经　体液　运输到靶细胞，与靶细胞的　受体　结合产生调节作用．

【考点】动物激素的应用．菁优网版权所有

【分析】阅读题干材料可知，本题是通过实验探究影响酶活性的题目，根据实验目的设计并完善实验设计的思路，然后结合问题的具体要求做出解答．

【解答】解：（1）根据题意可知实验目的是比较双酚A与雌性激素对精巢机能的影响，已知芳香化酶能促进雄性激素转化为雌性激素．据此推测双酚A进入雄蛙体内后，使其体内雌性激素水平升高；实验应分三组，一组是将性成熟雄蛙置于含双酚A的水体饲养，另一组将性成熟雄蛙置于含雌性激素的水体饲养，还要设置空白对照组．

（2）若要检验精子发育是否正常，可用精巢制成装片，观察细胞中染色体的形态和数目，区分减数分裂不同时期的细胞，并统计精子发育异常的比例．

（3）林蛙体内雌性激素是内分泌腺卵巢分泌的，其会分泌到体液中随血液运输到靶细胞，与靶细胞的受体结合产生调节作用．

故答案是：

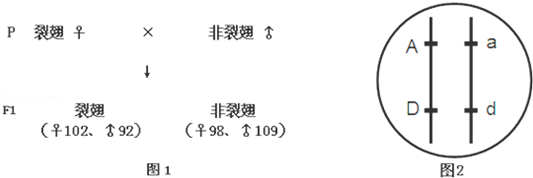
（1）升高 雌性激素

（2）染色体

（3）体液 受体

【点评】本题考查动物激素的应用的相关知识，意在考查考生具备验证简单生物学事实的能力，并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理的能力；能运用所学知识与观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论的能力．

8．（12分）（2012•福建）现有翅型为裂翅的果蝇新品系，裂翅（A）对非裂翅（a）为显性．杂交实验如图1．请回答：



（1）上述亲本中，裂翅果蝇为　杂合子　 （纯合子/杂合子）．

（2）某同学依据上述实验结果，认为该等位基因位于常染色体上．请你就上述实验，以遗传图解的方式说明该等位基因也可能位于X染色体上　　．

（3）现欲利用上述果蝇进行一次杂交实验，以确定该等位基因是位于常染色体还是X染色体．请写出一组杂交组合的表现型：　非裂翅　 （♀）×　裂翅　 （♂）．

（4）实验得知，等位基因（A、a）与（D、d）位于同一对常染色体上．基因型为AA或dd的个体胚胎致死．两对等位基因功能互不影响，且在减数分裂过程不发生交叉互换．这两对等位基因　不遵循　 （遵循/不遵循）自由组合定律．以基因型如图2的裂翅果蝇为亲本，逐代自由交配，则后代中基因A的频率将　不变　（上升/下降/不变）．

【考点】伴性遗传．菁优网版权所有

【分析】题目已经知道果蝇的基因的显隐性，利用分离定律以及基因和性状的关系解题．

【解答】解：（1）F1出现了非裂翅，说明亲本的裂翅是杂合子．

（2）只用图1中这一次杂交实验，是无法确定该等位基因位于常染色体还是X染色体，根据图1的实验结果也可以认为该等位基因是位于X染色体上，具体分析如下：表现为裂翅的雌果蝇为杂合子，基因型为XAXa，表现为非裂翅的雄果蝇的基因型为XaY，这样的组合，子代表现出来的结果将和图1中的一致．具体图解过程见答案．

（3）解法一：若通过一次杂交实验确定该位基因于常染体还是X染色体，对于XY型性别决定方式的生物常选用的方案是：雌性选隐性性状，雄性选显性性状．即：雌性非裂翅×雄性裂翅．如果子代表现是：雌性全为裂翅，雄性全为非裂翅，则说明基因位于X染色体上．如果子代中雌雄个体裂翅与非裂翅的比例都接近1：1（根据材料中可知，裂翅个体为杂合子），则说明基因是位于常染色体上．

解法二：由于实验材料可利用实验中的果蝇，且根据题（2）可知Fl 的裂翅为杂合子，故也可选Fl中雌雄裂翅为亲本．若子代雌性全为裂翅，雄性既有裂翅又有非裂翅；说明基因位于X 染色体（亲本的基因型为XAXa和XAY）．若子代雌雄个体均有裂翅又有非裂翅且比例接近3：l，说明基因位于常染色体（亲本的基因型为Aa X Aa）．

（4）由于两对等位基因位于同一对同源染色体上，所以不遵循自由组合定律；图2所示的个体只产生两种配子：AD和ad，含AD的配子和含AD的配子结合，胚胎致死；含ad的配子和含ad的配子结合，也会胚胎致死；能存活的个体只能是含AD的配子和含ad的配子结合，因此无论自由交配多少代，种群中都只有AaDd的个体存活，A的基因频率不变．

故答案为：

（1）杂合子

（2）



（3）非裂翅（♀）×裂翅（♂） （或裂翅（♀）×裂翅（♂）

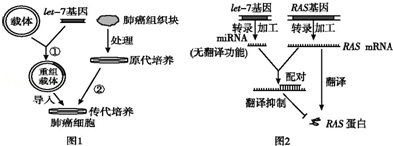
（4）不遵循 不变

【点评】本题主要以果蝇为背景材料考查遗传学的知识，涉及到的知识点有基因分离定律．自由组合定律和伴性遗传．实验设计方面，主要是以遗传图解的形式来判定基因的位置．本题的难度较以往的遗传题难度有下降，但仍然注重知识的综合考查．

**[生物一现代生物科技专题]必答题**

9．（10分）（2012•福建）[生物一现代生物科技专题]必答题

肺细胞中的let7基因表达减弱，癌基因RAS表达增强，会引发肺癌．研究人员利用基因工程技术将let﹣7基因导人肺癌细胞实现表达，发现肺癌细胞的增殖受到抑制．该基因工程技术基本流程如图1．



请回答：

（1）进行过程①时，需用　限制性核酸内切酶（或限制）　酶切开载体以插入let﹣7基因．载体应有RNA聚合酶识别和结合的部位，以驱动let﹣7基因转录，该部位称为　启动子　．

（2）进行过程②时，需用　胰蛋白　酶处理贴附在培养皿壁上的细胞，以利于传代培养．

（3）研究发现，如let﹣7基因能影响癌基因RAS的表达，其影响机理如图2．据图分析，可从细胞中提取．

　RNA　进行分子杂交，以直接检测let﹣7基因是否转录．肺癌细胞增殖受到抑制，可能是由于细胞中　RAS蛋白　（RASmRNA/RAS蛋白质）含最减少引起的．

【考点】基因工程的原理及技术；动物细胞与组织培养过程．菁优网版权所有

【分析】分析图1：图1表示利用基因工程技术将let﹣7基因导人肺癌细胞的过程，其中①表示基因表达载体的构建过程；②表示细胞的传代培养过程．图2表示let﹣7基因影响癌基因RAS的表达的原理，let﹣7基因转录产物miRNA与RAS基因转录产物RAS mRNA结合，使RAS基因翻译受到抑制，引起细胞中的RAS蛋白含量减少，进而导致癌细胞增殖受到抑制．

【解答】解：（1）过程①表示基因表达载体的构建，在该过程中需要用限制性核酸内切酶（简称限制酶）对载体进行切割，以便于目的基因的插入；启动子是一段特殊的DNA序列，是RNA聚合酶识别和结合的位点，RNA聚合酶结合到该位点，可驱动转录过程．

（2）过程②表示动物细胞培养，培养过程中出现接触抑制现象后，可以用胰蛋白酶处理，使之分散成单个细胞，随后分装到新的培养瓶中进行传代培养．

（3）判断目的基因是否在受体细胞中转录，可用分子杂交技术来检测，从细胞中提取mRNA和用放射性同位素或者荧光标记的目的基因单链DNA片段进行杂交．根据题中信息“肺细胞中的let﹣7基因表达减弱，癌基因RAS表达增强，会引发肺癌”知，导入let﹣7基因后，肺癌细胞的增殖受到抑制；据图2可知，let﹣7基因影响RAS基因表达的机理是：let﹣7基因转录产物miRNA与RAS基因转录产物RAS mRNA结合，使RAS基因翻译受到抑制，引起细胞中的RAS蛋白含量减少，进而导致癌细胞增殖受到抑制．

故答案为：

（1）限制性核酸内切酶（或限制） 启动子

（2）胰蛋白

（3）RNA RAS蛋白

【点评】本题考查基因工程的原理和技术、动物细胞与组织培养、遗传信息的转录和翻译的相关知识，要求考生识记基因工程的工具和操作步骤，能分析图1，准确判断各过程的名称；识记动物细胞培养的过程和条件，掌握遗传信息的转录和表达过程，能利用图2信息答题．