

2021年福建省厦门一中高考生物模拟试卷

一、16题（1-12题每题2分，13-16题每题4分）共40分。在下列各题的四个选项中，只有一个选项是正确的。请将正确答案填涂在答题卡上。（其中第4题包含解题视频，可扫描页眉二维码，点击对应试题进行查看）

1. (2分) 下列关于细胞结构和功能的说法，正确的是()

- A. 叶绿体中催化 $NADH$ 合成的酶分布在类囊体薄膜上
- B. 细菌中没有染色体，无法进行有丝分裂，只能进行无丝分裂
- C. 核膜、细胞膜、细胞器膜以及生物体内所有膜共同构成生物膜系统
- D. 由细胞构成的生物的遗传物质均为 DNA ，但 DNA 不都位于细胞核中

2. (2分) 幽门螺旋杆菌主要寄生于人体胃中，是引起多种消化道疾病的致病细菌。可通过口服 ^{13}C 尿素胶囊后，测定呼出气中是否含有 $^{13}CO_2$ 试验来检测幽门螺旋杆菌感染情况。下列推测错误的是()

- A. 幽门螺旋杆菌适宜在酸性环境条件下生存
- B. 幽门螺旋杆菌的代谢过程中一定会产生 $[H]$
- C. 幽门螺旋杆菌可能会产生脲酶，并需要高尔基体参与加工和运输
- D. 受试者吹出的气体中含有 $^{13}CO_2$ ，说明感染幽门螺杆菌的风险较高

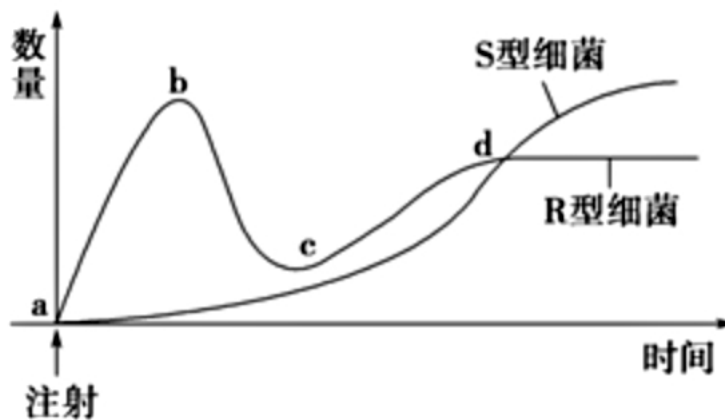
3. (2分) 龋齿的出现是牙釉质及牙深层硬组织被化学溶解造成的，与变异链球菌无氧呼吸产生乳酸的过程有关。含蔗糖的甜食吃得越多、越频繁，人出现龋齿的概率就越大，而氟化物能抑制变异链球菌的代谢，从而降低患龋齿的风险。下列分析错误的是()

- A. 蔗糖水解产生的葡萄糖是变异链球菌细胞呼吸的底物
- B. 不刷牙和睡前吃富含蔗糖的食物都会加剧牙釉质的损伤
- C. 长期使用含氟牙膏可能会导致口腔中耐氟变异链球菌增多
- D. 丙酮酸转化成乳酸产生的能量可用于变异链球菌各项生命活动

4. (2分) 研究发现水稻品种甲和乙的配子部分不育，这种不育机制与位于非同源染色体上的两对基因(A 、 a 和 B 、 b)有关。甲的基因型为 $AABB$ ，乙的基因型为 $aabb$ 。 Aa 杂合子所产生的含 a 的雌配子不育； Bb 杂合子所产生的含 b 的雄配子不育。甲乙杂交得到 F_1 ，下列叙述正确的是()

- A. F_1 经过减数分裂产生可育的雄配子及比例是 $AB : Ab = 1 : 1$
- B. F_1 自交子代基因型及比例是 $AABB : AaBB : AABb : AaBb = 1 : 1 : 1 : 1$
- C. F_1 雌雄配子随机结合导致非同源染色体上的基因自由组合
- D. F_1 分别做父本和母本与乙杂交子代基因型及比例相同

5. (2分) 将加热杀死的*S*型细菌与*R*型细菌混合后，注射到小鼠体内，小鼠体内*S*型、*R*型细菌含量的变化情况如图所示。下列叙述错误的是()



- A. *ab*段小鼠体内还没形成大量的抗体
- B. *bc*段绝大多数的*R*型细菌转化成了*S*型细菌
- C. *cd*段上升的原因可能是*S*型细菌降低了小鼠的免疫能力
- D. 注射后，*S*型细菌的出现可能是其DNA进入*R*型细菌内

6. (2分) 烟草花叶病毒有*S*型和*R*型两种株系，研究人员进行了如下4组实验。根据实验结果分析，下列叙述错误的是()

第①组：*S*型株系侵染烟草→烟草出现I型病斑

第②组：*R*型株系侵染烟草→烟草出现II型病斑

第③组：*R*型株系蛋白质和*S*型株系RNA构建的重组病毒侵染烟草→烟草出现I型病斑

第④组：*S*型株系蛋白质和*R*型株系RNA构建的重组病毒侵染烟草→烟草出现II型病斑

- A. 第③④组中的子代病毒全为重组病毒
- B. *S*型病毒和*R*型病毒可寄生在烟草细胞内
- C. *S*型病毒和*R*型病毒的遗传物质为RNA
- D. *S*型病毒和*R*型病毒所携带的遗传信息不完全相同

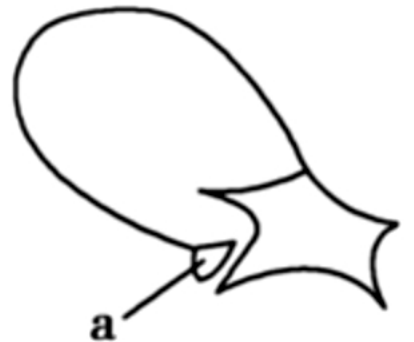
7. (2分) 狮子鱼多栖息于温带靠海岸的岩礁或珊瑚礁内，但在马里亚纳海沟7000米以下生存着一个通体透明的新物种——超深渊狮子鱼。研究发现，该超深渊狮子鱼基因组中与色素、视觉相关的基因发生了大量丢失，与细胞膜稳定有关的基因也发生了变化，增强了该鱼的抗压能力。下列说法错误的是()

- A. 超深渊狮子鱼视觉退化的实质是种群基因频率发生了定向改变
- B. 超深渊狮子鱼个体间在争夺食物和栖息空间中相互选择，共同进化
- C. 深海环境的定向选择提高了与超深渊狮子鱼细胞膜稳定有关基因的频率
- D. 超深渊狮子鱼与栖息于海岸岩礁的狮子鱼既存在地理隔离也存在生殖隔离

8. (2分) 我国研制出新冠疫苗并为全民免费接种，疫苗一般需要接种两次。下列叙述正确的是()

- A. 第一次接种后，机体内参与免疫反应的细胞只有吞噬细胞和B细胞
- B. 第二次接种后，相应记忆细胞迅速增殖分化，继而快速产生大量抗体
- C. 接种疫苗后，机体产生的免疫活性物质有抗原、抗体和淋巴因子等
- D. 只要接种了疫苗，就可以不戴口罩随意去人员密集的地方活动

9. (2分) 实验发现, 单独培养的小鼠神经元能形成自突触(如图), 下列说法错误的是()



- A. 受到刺激时, 神经元产生兴奋, 其细胞膜对 Na^+ 的通透性增加
- B. 在a中发生电信号 \rightarrow 化学信号的转变, 信息传递需要消耗能量
- C. 用电极刺激自突触神经元的胞体, 电位变化会出现两个峰值
- D. 当兴奋沿着神经元传导时, 其膜内电流方向与兴奋传导方向相反

10. (2分) 为了使牛、羊多长肉、多产奶, 给这些牲畜体内注射了大量雌激素; 为了让池塘里的鱼虾迅速生长, 添加了“催生”的激素饲料; 为了促使蔬菜瓜果个大, 提前进入市场, 喷洒或注射一定浓度的乙烯利、脱落酸、膨大剂等“催生剂”。这种具有与人和生物内分泌激素作用类似的来自外部环境合成的化学物质, 称为环境激素。下列关于环境激素进入机体后的叙述, 正确的是()

- A. 通过消化被分解成小分子物质, 不会对机体造成伤害
- B. 转化成细胞的成分, 为细胞提供能量, 同时具备催化作用
- C. 通过体液定向运输到靶器官, 使靶细胞原有的生理活动发生变化
- D. 通过与特定的受体结合刺激或抑制内分泌系统, 引起内分泌系统失调

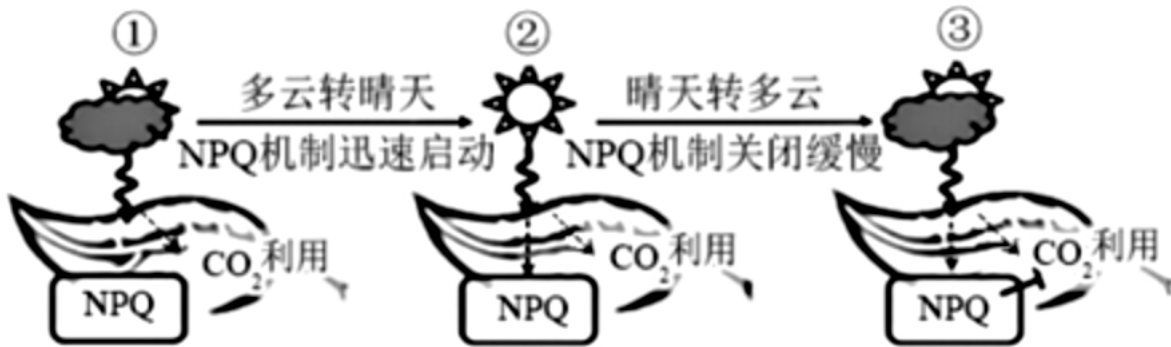
11. (2分) 研究发现, 蝗虫可进行孤雌生殖(卵细胞不受精直接发育成雄性个体), 且繁殖速度快。下列叙述错误的是()

- A. 蝗虫卵细胞直接发育形成的个体为单倍体
- B. 选择性诱杀雄虫后, 子代蝗虫数量会迅速减少
- C. 蝗虫严重破坏地区, K 值减小, 蝗虫会大量迁徙
- D. 生物防治比化学防治效果更持久, 并且可减少环境污染

12. (2分) 下列关于细胞工程和胚胎工程中操作目的的叙述, 正确的是()

- A. 动物细胞培养过程中定期更换培养液的目的是消除杂菌
- B. 单克隆抗体制备过程中, 注射抗原的目的是获得特异性抗体
- C. 体外受精技术中将精子在一定浓度的肝素溶液中培养目的是诱导精子获能
- D. 胚胎分割时, 对滋养层细胞均等分割的目的是防止影响分割后胚胎的恢复和发育

13. (4分) 植物接受过多光照会对叶绿体造成损害, 因此植物需要“非光化学淬灭”(NPQ)的机制来保护自身, 在NPQ的作用下多余的光能会以热能的形式散失。该机制的启动和关闭特点如图所示。下列叙述错误的是()

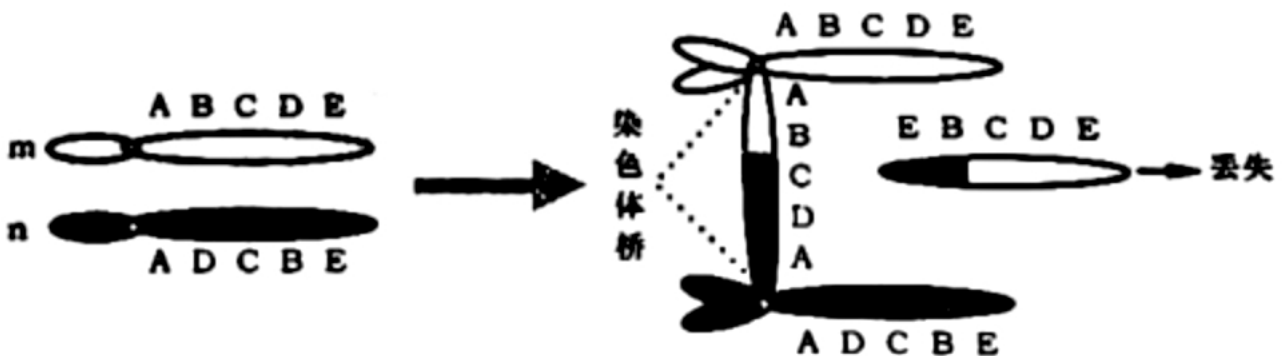


- A. NPQ直接作用于光反应阶段
- B. 状态②时通过NPQ机制可避免叶绿体受损
- C. 叶绿体中ATP的合成量下降可能导致NPQ机制开启
- D. 状态③NPQ机制缓慢关闭过程中ADP含量逐渐升高

14. (4分) 水分子的跨膜运输存在两种机制，一种是通过磷脂双分子层的自由扩散，另一种是通过水通道蛋白跨膜运输。研究者为了探究哺乳动物成熟红细胞的吸水方式，将甲组红细胞用生理盐水配制的蛋白酶溶液(可水解膜蛋白)处理，乙组红细胞用等量的生理盐水处理。将甲、乙两组制成装片，在盖玻片一侧滴加清水，另一侧用吸水纸吸引，显微镜下观察细胞形态并统计在相同时间内两组细胞发生破裂的数目。下列分析错误的是()

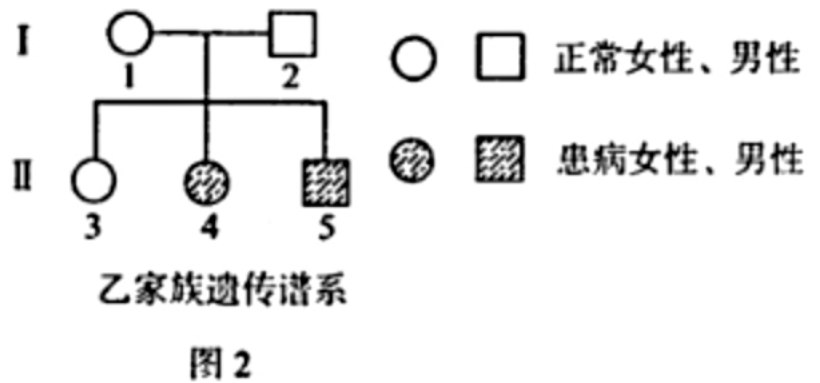
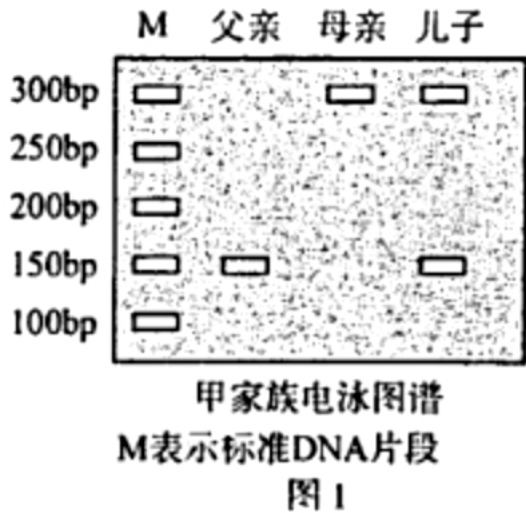
- A. 该实验的自变量是红细胞是否经过蛋白酶处理，因变量是细胞形态变化及破裂数目
- B. 若红细胞只能通过磷脂双分子层吸水，则甲组细胞破裂数目应明显多于乙组
- C. 如果两组细胞均破裂但甲组细胞破裂数目低于乙组，说明红细胞吸水的方式有两种
- D. 如果甲组细胞形态不发生改变但乙组细胞有破裂，说明红细胞吸水是通过水通道蛋白进行的

15. (4分) 某精原细胞中*m*、*n*为一对同源染色体，其中*m*为正常染色体，*A*~*E*表示基因。该对同源染色体联会后发生的特殊过程如图所示，其中染色体桥在减数第一次分裂时随机断裂，后续的分列过程正常进行。下列有关叙述正确的()



- A. 形成该精原细胞的分裂过程中发生了基因突变
- B. 该精原细胞在形成精子过程中发生染色体结构和数目变异
- C. 该精原细胞经减数分裂产生含异常染色体的精子占 $\frac{3}{4}$
- D. 图示“染色体桥”中不存在染色体的同源区段

16. (4分) 图1为甲家族某遗传病基因电泳图，父亲和母亲的DNA标记组成分别可表示为 S_1S_1 和 S_2S_2 。图2为该遗传病的乙家族遗传系谱图。下列说法错误的是()



- A. 该遗传病的遗传方式为常染色体隐性遗传
B. 甲家族的父亲不是该遗传病的患者
C. 乙家族I-1相应DNA的标记组成为 S_1S_2
D. 若甲家族的儿子与乙家族的II-3结婚，其后代患病概率为 $\frac{1}{6}$

二、5题，共60分。请将答案填在答题卷上。

1. (12分) 在植物体内，制造或输出有机物的组织器官被称为“源”，接纳有机物用于生长或贮藏的组织器官被称为“库”。小麦是重要的粮食作物，其植株最后长出的、位于最上部的叶片称为旗叶(如图所示)，旗叶对籽粒产量有重要贡献。回答以下问题：



(1)旗叶是小麦最重要的“源”。与其他叶片相比，旗叶光合作用更有优势的环境因素是_____。在旗叶的叶肉细胞中，叶绿体内有更多的类囊体堆叠，这为_____阶段提供了更多的场所。

(2)在光合作用过程中，光反应与暗反应相互依存，依据是_____。“源”光合作用所制造的有机物一部分用于“源”自身的_____和_____，另一部分输送至“库”。

(3)籽粒是小麦开花后最重要的“库”。为指导田间管理和育种，科研人员对多个品种的小麦旗叶在不同时期的光合特性指标与籽粒产量的相关性进行了研究，结果如表所示。表中数值代表相关性，数值越大，表明该指标对籽粒产量的影响越大。

表：不同时期旗叶光合特性指标与籽粒产量的相关性

光合特性指标/ 相关性/时期	抽穗期	开花期	灌浆前期	灌浆中期	灌浆后期	灌浆末期
气孔导度*	0.30	0.37	0.70	0.63	0.35	0.11
胞间 CO_2 浓度	0.33	0.33	0.60	0.57	0.30	0.22
叶绿素含量	0.22	0.27	0.33	0.34	0.48	0.45

*气孔导度表示气孔张开的程度。

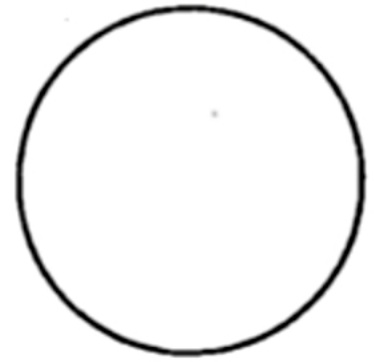
①气孔导度主要影响光合作用中 _____ 的供应。以上研究结果表明，在 _____ 期旗叶气孔导度对籽粒产量的影响最大。若在此时期因干旱导致气孔开放程度下降，籽粒产量会明显降低，有效的增产措施是 _____。

②根据以上研究结果，在小麦的品种选育中，针对灌浆后期和末期，应优先选择旗叶 _____ 的品种进行进一步培育。

(4)若研究小麦旗叶与籽粒的“源”“库”关系，以下研究思路合理的是 _____ (多选)。

- A. 阻断旗叶有机物的输出，检测籽粒产量的变化
- B. 阻断籽粒有机物的输入，检测旗叶光合作用速率的变化
- C. 使用 $H_2^{18}O$ 浇灌小麦，检测籽粒中含 ^{18}O 的有机物的比例
- D. 使用 $^{14}CO_2$ 饲喂旗叶，检测籽粒中含 ^{14}C 的有机物的比例

2. (14分) 玉米是雌雄同株异花的植物，具有多对易于区分的相对性状，是遗传实验常用的材料。现有A(黄色胚乳、正常叶、甜)、B(白色胚乳、卷叶、甜)、C(黄色胚乳、卷叶、甜)、D(白色胚乳、正常叶、甜)4个纯合玉米品系，三对相对性状独立遗传。某兴趣小组的同学分别用上述品系玉米进行了实验探究，结果如下。回答下列问题：



组别	亲本杂交	F_1 表现型	F_2 表现型及数量
1	$A(\sigma) \times B(\varphi)$	黄色胚乳、正常叶	黄色胚乳、正常叶(220)，黄色胚乳、卷叶(96) 白色胚乳、正常叶(32)，白色胚乳、卷叶(31)
2	$C(\sigma) \times D(\varphi)$	非甜	非甜(137)，甜(139)

(1)在第1组玉米杂交实验中，对B品系玉米植株的操作步骤可简写为 _____ (用文字和箭头表示)；叶型和胚乳颜色两对相对性状的显性性状分别为 _____ 和 _____。

(2)若叶型和胚乳颜色两对相对性状分别由A/a和Y/y两对等位基因控制，则实验1中 F_2 出现上述结果可能是某种因素导致 F_1 产生的基因型为 _____ 的雌配子或雄配子致死导致的。为进一步确定是何种配子致死，在上述影响因素不变的前提下，请利用实验1中 F_1 和A、B、C、D四个品系的玉米为材料，设计实验进行探究。请补充下列实验思路和预期实验结果。

实验思路：将 _____ 品系玉米进行正、反交实验，统计后代表现型及比例。

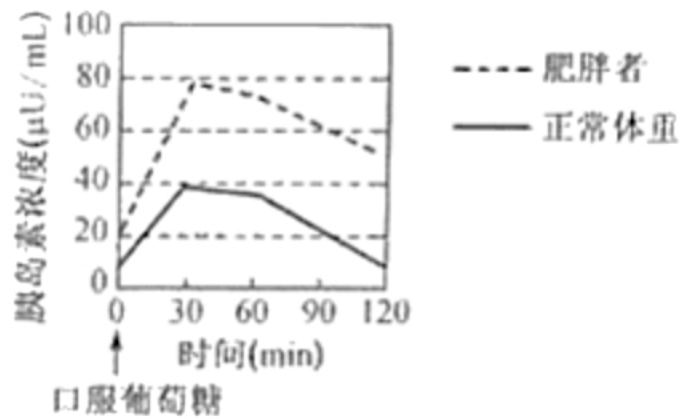
预期实验结果：

①若正交后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶= _____，反交后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶= _____，则说明上述基因型的雄配子致死；

②反之，则说明上述基因型的雌配子致死。

(3)已知玉米的甜与非甜由两对等位基因(B/b和D/d)来控制，由实验2的结果可知， F_2 中非甜玉米的基因型共有 _____ 种，品系C、D的基因型为 _____ 和 _____，请画出 F_1 细胞中的B/b和D/d两对等位基因在染色体上的位置。

3. (13分) 胰腺是与血糖平衡调节密切相关的腺体，其外分泌部分泌的消化液中含有消化酶，参与食物中糖类、脂肪和蛋白质的消化；内分泌部(胰岛)分泌胰岛素和胰高血糖素，参与血糖调节。如图为正常体重的人和肥胖者在口服等量葡萄糖后血液中胰岛素含量的变化，实验过程中两者血糖浓度变化不大。回答下列问题：



(1)最初，科学家获取胰岛素时采用研磨胰腺的方法，并未获得胰岛素，原因是

_____。

(2)口服葡萄糖后，引起胰岛B细胞分泌胰岛素的信号分子有_____。与正常体重的人比较，肥胖者体内胰岛素调节血糖的效率_____ (填“高”或“低”)，判断依据是

_____。

(3)人体中，与胰岛素的生理作用起拮抗作用的激素主要有_____两种，调节这两种激素分泌的方式不完全相同，区别在于

_____，胰岛素能

够降低血糖的机理是_____。

4. (8分) 土壤生物是土壤具有生命力的主要成分，在土壤形成和发育过程中起主导作用。下表是同一地区两块使用不同肥料(有机肥、化肥)的农田中每平方米土壤中4类土壤动物物种数和密度的调查结果。回答下列问题：

样地	跳虫类		蜉蝣类		线蚓类		线虫类	
	物种数	密度	物种数	密度	物种数	密度	物种数	密度
有机肥田	10	167	38	60	40	120	19	139
化肥田	4	79	16	41	18	32	7	52

(1)土壤动物的类群组成和数量是评价农田生态环境的重要指标，土壤动物属于农田生态系统成分中的_____。调查土壤中小动物的丰富度常用_____ (方法)。

(2)两种农田生态系统相比较，抵抗力稳定性较高的是_____，原因是_____。

(3)土壤微生物可释放多种酶类，参与土壤有机质降解等过程。想要探究不同生态系统的土壤微生物对落叶的分解能力是否相同？请选择以下实验步骤：_____。

A.取不同生态系统中的等量的表层土壤

B.取等量的相同生态系统中的不同层次的(表层、中层和深层)土壤

C.将土壤分别置于不同的无菌密闭容器中，再分别混合等量的灭菌处理的相同落叶

D.将土壤分别置于不同的无菌密闭容器中，再分别混合等量的灭菌处理和未处理的相同落叶

E.调查土壤微生物的物种数和密度

F.观察记录落叶的腐烂情况

5. (13分) 启动子可分为组成型启动子和诱导型启动子。³⁵S启动子是组成型启动子，能够持续、高效地启动目的基因在植物各种组织中表达，但往往也会阻碍植物的生长发育；*Rd29A*启动子是一种逆境诱导型启动子。沙冬青脱水素基因(*AmDHN*基因)能使植株具有较强的抗旱作用。科研人员构建*Rd29A*启动子驱动*AmDHN*基因表达的载体，过程如图1，再利用农杆菌转化法转化“敖汉苜蓿”培育耐旱新品种，以期在干旱地区发展苜蓿产业。请回答下列问题：

限制酶	Bcl I	Sac I	BamH I	Pst I	Sma I
识别序列和切割位点	T↓GATCA	GAGCT↓C	G↓GATCC	CTGCA↓G	CCC↓GGG

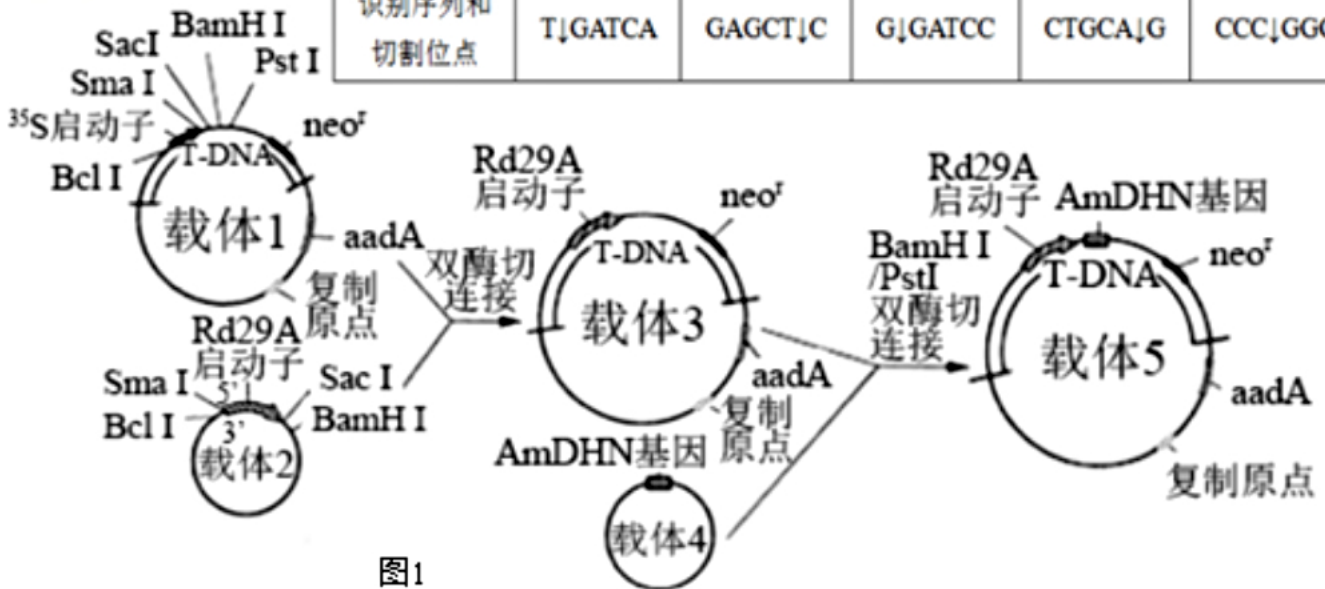


图1

注： neo^r 是新霉素抗性基因， $aadA$ 是链霉素抗性基因。

(1) $Rd29A$ 启动子的基本组成单位是 _____ ；能识别启动子的酶是 _____ 。

(2)科研人员扩增 $Rd29A$ 启动子所设计的引物如下，根据引物的碱基序列及限制酶的识别序列分析，构建载体2时选用的限制酶是 _____ 。

上游引物P1：5'-GACCCGGGTTTCCAAAGATTTTTTTC-3'

下游引物P2：5'-GAGAGCTCTGGGGTTTGGCTTTGAATGT-3'

(3)选用 _____ 酶切割载体1、2，构建载体3的成功率较高。研究人员在保存目的基因 $AmDHN$ 时，构建载体4导入大肠杆菌的优点有 _____ 。

- ①稳定保存
- ②准确复制
- ③快速表达
- ④方便取用

(4)载体5需先转入 _____ 后再转化苜蓿，转化后应在培养基中添加 _____ 筛选转化成功的愈伤组织。

(5)为检测转基因苜蓿中 $AmDHN$ 基因的转录水平，挑选10株转基因植株，利用自来水和20%PEG(模拟干旱条件)处理8h，提取RNA通过RT-PCR检测 $AmDHN$ 基因和 $MtActin$ 基因(一种骨架蛋白基因)的表达水平，其结果如图2：

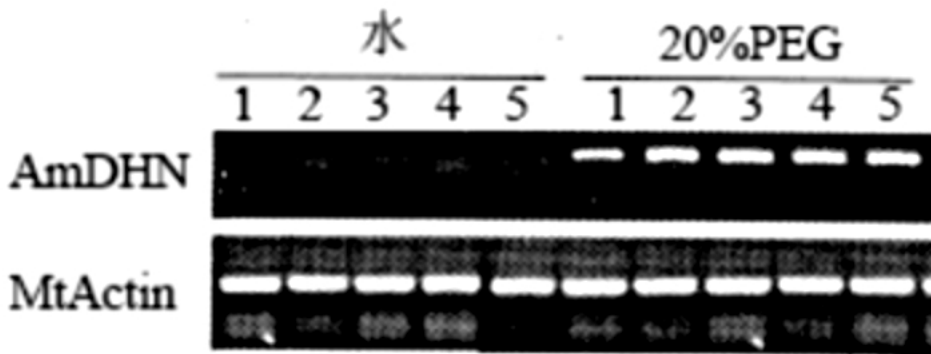


图2

①选择*MtActin*基因转录水平作为参照的依据是*MtActin*基因在各种细胞中表达相对恒定。

②自来水处理和20%PEG条件下的*AmDHN*基因表达水平的差异说明 _____。

2021年福建省厦门一中高考生物模拟试卷（答案）

一、16题（1-12题每题2分，13-16题每题4分）共40分。在下列各题的四个选项中，只有一个选项是正确的。请将正确答案填涂在答题卡上。（其中第4题包含解题视频，可扫描页眉二维码，点击对应试题进行查看）

1. 解：A、叶绿体中催化NADPH合成的酶分布在类囊体薄膜上，A错误；

B、细菌中没有染色体，无法进行有丝分裂，只能进行二分裂，B错误；

C、核膜、细胞膜、细胞器膜所有膜共同构成生物膜系统，C错误；

D、细胞构成的生物的遗传物质均为DNA，真核细胞的DNA主要位于细胞核，其次是线粒体和叶绿体，而原核细胞的DNA主要位于拟核，D正确。

故选：D。

2. 解：A、幽门螺旋杆菌主要寄生在人体胃中，而胃中是酸性环境，所以幽门螺旋杆菌适宜在酸性条件下生存，A正确，

B、幽门螺旋杆菌呼吸作用第一阶段一定会产生[H]，B正确；

C、幽门螺旋杆菌虽然可以产生脲酶，但是幽门螺旋杆菌是原核生物，细胞中只有核糖体一种细胞器，没有高尔基体，C错误；

D、通过题干可知，受试者口服含有 ^{13}C 标记的尿素胶囊，如果受试者体内有幽门螺旋杆菌，则会被幽门螺旋杆菌产生的脲酶分解成 $^{13}\text{CO}_2$ 和 NH_3 ，若受试者吹出的气体中含有 $^{13}\text{CO}_2$ ，说明感染幽门螺杆菌的风险较高，D正确。

故选：C。

3. 解：A、蔗糖水解产生的葡萄糖是变异链球菌细胞呼吸的底物，A正确；

B、不刷牙和睡前吃富含蔗糖的食物都会加剧牙釉质的损伤，出现龋齿的概率就越大，B正确；

C、长期使用含氟牙膏可能会对变异链球菌进行选择，导致口腔中耐氟变异链球菌增多，C正确；

D、丙酮酸转化成乳酸属于无氧呼吸的第二阶段，不产生能量，D错误。

故选：D。

4. 解：A、甲的基因型为AABB，乙的基因型为aabb，产生F为AaBb，Aa经过减数分裂产生可育的雄配子为A：a=1：1，Bb经过减数分裂产生可育的雄配子为B，所以AB：aB=1：1，A错误；

B、 F_1 为AaBb，Aa自交子代基因型为AA：Aa=1：1，Bb自交子代基因型为BB：Bb=1：1，合在一起就是AABB：AABb：AaBB：AaBb=1：1：1：1，B正确；

C、非同源染色体上的基因自由组合发生在减数分裂过程，不是雌雄配子结合的受精作用，C错误；

D、 F_1 分别做父本和母本与乙杂交子代基因型分别是AaBb和aaBb，AaBb和Aabb，基因型并不相同，D错误；

故选：B。

5. 解：A、ab段小鼠体内还没形成大量的抗体，因此R型细菌大量增殖，A正确；

B、bc段少数R型细菌转化成了S型细菌，此时R型细菌数量大量减少的原因是免疫系统发挥作用，B错误；

C、cd段上升的原因可能是S型细菌降低了小鼠的免疫能力，C正确；

D、注射后，S型细菌的出现可能是其DNA进入R型细菌内，使R型细菌转化为S型细菌，D正确。

故选：B。

6. 解：A、烟草花叶病毒的遗传物质是RNA，R型株系蛋白质和S型株系RNA构建的重组病毒侵染烟草→烟草出现I型病斑，子代病毒应该全为S型；S型株系蛋白质和R型株系RNA构建的重组病毒侵染烟草→烟草出现II型病斑，子代病毒应该全为R型，A错误；

B、病毒需要寄生在宿主的活细胞内才能生活，S型病毒和R型病毒可寄生在烟草细胞内，B正确；

C、烟草花叶病毒的遗传物质是RNA，S型病毒和R型病毒的遗传物质为RNA，C正确；

D、S型病毒和R型病毒的RNA不完全相同，所携带的遗传信息不完全相同，D正确。

故选：A。

7. 解：A、特殊极端的环境条件直接对超深渊狮子鱼个体的表现型进行选择，导致超深渊狮子鱼的视觉退化，该定向选择的实质是种群基因频率发生了定向改变，A正确；

B、共同进化是指不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展，而超深渊狮子鱼是一个物种，不存在共同进化，B错误；

C、结合题干信息“该超深渊狮子鱼基因组中与色素、视觉相关的基因发生了大量丢失，与细胞膜稳定有关的基因也发生了变化，增强了该鱼的抗压能力”可知，深海环境的定向选择提高了与超深渊狮子鱼细胞膜稳定有关基因的频率，C正确；

D、因自然选择，超深渊狮子鱼基因组中与色素、视觉相关的基因发生了大量丢失，使得超深渊狮子鱼种群与温带靠海岸狮子鱼种群的基因库不同，狮子鱼与超深渊狮子鱼是两个不同的物种，存在生殖隔离，同时由于生存场所不同，两者也存在地理隔离，D正确。

故选：B。

8. 解：A、第一次接种后，机体内参与免疫反应的细胞除了吞噬细胞和B细胞，也有T细胞，A错误；

B、第二次接种后，相应记忆细胞迅速增殖分化成浆细胞，继而快速产生大量抗体，B正确；

C、抗原不属于免疫活性物质，C错误；

D、接种疫苗后，也不能不戴口罩随意去人员密集的地方活动，D错误。

故选：B。

9. 解：A、受到刺激时，细胞膜对Na⁺的通透性增加，Na⁺的内流产生兴奋，A正确；

B、在a突触小体中发生电信号→化学信号的转变，神经递质释放属于胞吐需要消耗能量，B正确；

C、由图示可知，用电极刺激自突触神经元的胞体，神经细胞会先后发生两次不同的兴奋，因此电位变化会出现两个峰值，C正确；

D、当兴奋沿着神经元传导时，其膜内电流方向与兴奋传导方向相同，D错误。

故选：D。

10. 解：A、据题意可知，环境激素与人和生物内分泌激素作用类似，进入机体后，会与相应“受体”结合，诱使机体渐渐改变某些生物化学反应，干扰人体内分泌，会对机体造成伤害，A错误；
B、环境激素起调节作用，不能作为组成细胞的成分，不能为细胞提供能量，也不能起催化作用，B错误；
C、环境激素进入机体后通过体液不能定向的运输到靶器官，C错误；
D、据题意可知，“环境激素”与人和生物内分泌激素作用类似，进入人体后，会与相应“受体”结合，诱使机体渐渐改变某些生物化学反应，干扰人体内分泌，引起内分泌系统失调，D正确。
故选：D。

11. 解：A、单倍体是体细胞染色体组数等于本物种配子染色体组数的个体。蝗虫卵细胞直接发育形成的个体为单倍体，A正确；
B、选择性诱杀雄虫后，由于雌性数量不变，且蝗虫可进行孤雌生殖，故子代蝗虫数量不会迅速减少，B错误；
C、蝗虫严重破坏地区，植物严重减少，由于食物不足，K值减小，蝗虫会大量迁徙，C正确；
D、生物防治利用了生物物种间的相互关系，比化学防治效果更持久，并且可减少环境污染，D正确。
故选：B。

12. 解：A、在动物细胞培养过程中需要定期更换培养液，目的是清除代谢废物，防止细胞代谢产物积累对细胞自身造成危害，A错误；
B、单克隆抗体的制备过程中，给小鼠注射抗原的目的是获得能产生相应抗体的B淋巴细胞，B错误；
C、在体外受精技术中，将收集的精子放在一定浓度的肝素溶液中进行培养，其目的是使精子获能，C正确；
D、对胚胎进行分割时，要特别注意将内细胞团均等分割，否则会影响分割后的胚胎恢复和进一步发育，D错误。
故选：C。

13. 解：A、由题中信息“在NPQ的作用下多余的光能会以热能的形式散失”，可以得出NPQ直接作用于光合作用中的光反应阶段，A正确；
B、植物接受过多光照会对叶绿体造成损害，因此植物需要“非光化学淬灭”(NPQ)的机制来保护自身，状态②时通过NPQ避免叶绿体受创，B正确；
C、叶绿体中ATP的合成量下降，光反应减弱，色素需要吸收的光能减少，可能导致NPQ机制关闭，C错误；
D、由于NPQ机制关闭过程缓慢，导致色素吸收的光能减少，光反应减弱，导致类囊体内[H]浓度下降，导致ATP的合成量也下降，D正确。
故选：C。

14. 解：A、“将甲组红细胞用生理盐水配制的蛋白酶溶液处理，乙组红细胞用等量的生理盐水处理”，该实验的自变量是红细胞是否经过蛋白酶处理，因变量是细胞形态变化及破裂情况，A正确；
B、若红细胞只能通过脂双层吸水，则甲组细胞破裂数目和乙组差不多，B错误；
C、若两组细胞均破裂但甲组细胞破裂数目低于乙组，说明水跨膜可需要通道蛋白，也可不需要通道蛋白，则红细胞吸水的方式有两种，C正确；
D、水分子仅通过通道蛋白进入红细胞，则由于甲组细胞膜上的水通道蛋白被蛋白酶破坏，则水不能进入甲组细胞，因

此甲组细胞不会破裂，*D*正确。

故选：*B*。

15. 解：*A*、根据分析，*n*发生了倒位，该精原细胞形成的配子中存在染色体结构变异，*A*错误；

B、该精原细胞在分裂过程中发生了染色体倒位和片段缺失，*B*错误；

C、由于右图中同源染色体发生变异后，相连的片段随机断裂，因此该精原细胞产生含有正常染色体的配子比例为 $\frac{1}{4}$ ，异常染色体的精子占 $\frac{3}{4}$ ，*C*正确；

D、由图可知，图示“染色体桥”中存在染色体*A*片段的同源区段，*D*错误。

故选：*C*。

16. 解：*A*、据分析可知，仅通过图2可判断该遗传病为常染色体隐性遗传病，*A*正确；

B、据电泳图谱可以确定甲家族的儿子是杂合子，因此父亲可能是该遗传病的患者，*B*错误；

C、设该病的相关基因为*A*、*a*，则4号个体基因型为*aa*，故1号和2号个体的基因型均为*Aa*；图1中父亲的*S*₁电泳结果均在150*bp*，故其基因型可能为纯合子*aa*(*AA*)，母亲的*S*₂电泳结果均在300*bp*，说明其为纯合子*AA*(*aa*)，故儿子基因型应为*Aa*，则1号(*Aa*)为杂合子，其相应*DNA*的标记组成是*S*₁*S*₂，*C*正确；

D、甲家族的儿子为杂合子*Aa*，乙家族的3基因型为 $\frac{1}{3}$ *AA*、 $\frac{2}{3}$ *Aa*，若甲家族的儿子与乙家族的II-3结婚，其后代患病概率为 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$ ，*D*正确。

故选：*B*。

二、5题，共60分。请将答案填在答题卷上。

1. 解：(1)据图可知：旗叶靠近麦穗最上端，能接受较多的光照，与其他叶片相比，其光合作用由于光照强度大而更有优势；类囊体上附着有与光合作用相关的酶和色素，为光反应阶段提供了更多的场所，是光反应的场所。

(2)光反应可为暗反应阶段提供[*H*]和*ATP*，同时暗反应可为光反应提供*ADP*、*P_i*，在光合作用过程中，光反应与暗反应相互依存；制造或输出有机物的组织器官被称为“源”，接纳有机物用于生长或贮藏的组织器官被称为“库”。故源”光合作用所制造的有机物一部分用于“源”自身的呼吸作用，一部分用于生长发育，其余部分运输至“库”。

(3)①二氧化碳是暗反应的原料，气孔导度表示气孔张开的程度，气孔导度越大，植物吸收的二氧化碳越多，暗反应越有利；据表格数据可知：灌浆前期气孔导度最大，此时对籽粒产量的影响最大；因“干旱导致气孔开放程度下降”，故为避免产量下降，应保证水分供应，降低蒸腾作用，应合理灌溉。

②据表格可知：叶绿素能吸收、传递、转化光能，灌浆后期和末期，叶绿素含量指数最高，对于光合速率影响较大，应优先选择旗叶叶绿素含量高的品种进行进一步培育。

(4)据题干信息可知：本实验为“研究小麦旗叶与籽粒的“源”“库”关系”，根据分析可知，源物质可转移至库，也可用于自身生长发育等，故可从阻断向库的运输及检测自身物质方面入手：

AB、阻断旗叶有机物的输出，检测籽粒产量的变化；阻断籽粒有机物的输入，检测旗叶光合作用速率的变化，均为阻断向“库”的运输后检测的效果，*AB*正确；

CD、二氧化碳是暗反应的原料，使用¹⁴*CO*₂饲喂旗叶，其最终转移至有机物中，故检测籽粒中含¹⁴*C*的有机物的比例为检测自身的有机物变化，而不应检测¹⁸*O*，*C*错误、*D*正确。

故选：ABD。

故答案为：

(1)光照强度

光反应

(2)光反应为暗反应提供[H]和ATP，暗反应为光反应提供ADP、P_i

呼吸作用

生长发育

(3)二氧化碳

灌浆前

合理灌溉

叶绿素含量高

(4)ABD

2. 解：(1)第一组实验B为母本，人工授粉对雌株操作：套袋→人工授粉→继续套袋，套袋的作用是防止其他花粉的污染。由第一组实验A和B杂交F₁全部为黄色胚乳、正常叶，可知黄色胚乳、正常叶为显性。

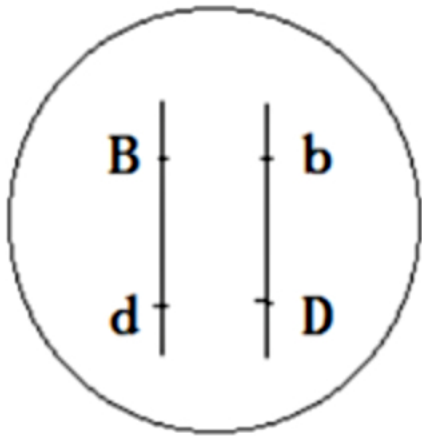
(2)亲本A和B全部为纯合，基因型为AAYY和aayy，则F₁基因型为AaYy，F₁自交后代正常表现型比为9：3：3：1；实际F₂比例为黄色胚乳正常叶(A_Y_)：黄色胚乳卷叶(A_yy)：白色胚乳正常叶(aaY_)：白色胚乳卷叶(aayy)=7：3：1：1；A_Y_减少两份，aaY_基因型为aaYY、aaYy，减少的两份为aaYy，有aayy存在，所以是aY基因型雌性或者雄性配子致死。利用实验1中F₁和A、B、C、D四个品系的玉米为材料，设计实验进行探究，是否是aY配子致死。

①用F₁(♂)与B(♀)杂交，即AaYy与aayy杂交，F₁产生雄配子基因型为AY、Ay、aY、ay，B产生雌配子基因型为ay，则后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=1；1：0：1，用F₁(♀)与B(♂)杂交，F₁产生雌配子基因型为AY、Ay、aY、ay，B产生雄配子基因型为ay，若后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=1；1：1：1，则说明基因型aY的雄配子致死。

②用F₁与C品系玉米进行正反交实验，统计后代表现型及比例。若F₁(♂)与C(♀)杂交即AaYy与AAyy杂交，F₁产生雄配子基因型为AY、Ay、aY、ay，C产生雌配子基因型为Ay，后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=1；2：0：0，F₁(♀)与C(♂)杂交，F₁产生雌配子基因型为AY、Ay、aY、ay，C产生雄配子基因型为Ay，后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=2；2：0：0，则说明基因型aY的雄配子致死。若F₁(♂)与C(♀)杂交后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=2；2：0：0，F₁(♀)与C(♂)杂交后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=1；2：0：0，则说明基因型aY的雌配子致死。

③将F₁与D品系玉米进行正反交实验，统计后代表现型及比例。若F₁(♂)与D(♀)杂交，AaYy与aaYY杂交，F₁产生雄配子基因型为AY、Ay、aY、ay，D产生雌配子基因型为aY，即后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=2；0：1：0，F₁(♀)与D(♂)杂交后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=2；0：2：0，则说明基因型aY的雄配子致死。若F₁(♂)与D(♀)杂交后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=2；0：2：0，F₁(♀)与D(♂)杂交后代中黄色胚乳、正常叶：黄色胚乳、卷叶：白色胚乳、正常叶：白色胚乳、卷叶=2；0：1：0，则说明基因型aY的雌配子致死。

(3)由实验2，C和D杂交F₁全部为非甜玉米，可知非甜为显性，F₂非甜与甜比为1：1，可知F₁基因型为BbDd，且两对基因位于一对同源染色体，不符合自由组合定律，可知F₁细胞中的B/b和D/d两对等位基因在染色体上的位置为：



。 F_2 中非甜玉米的基因型共有1种，品系 C 、 D 的基因型为 $bbDD$ 或 $BBdd$ 、 $BBdd$

或 $bbDD$ 。

故答案为：

(1)雌花套袋→人工授粉→继续套袋

正常叶 黄色(胚乳)

(2) Ay

方案一： F_1 与 B

1 : 1 : 0 : 1

1 : 1 : 1 : 1

方案二： F_1 与 C 1 : 2 : 0 : 0

2 : 2 : 0 : 0

方案三： F_1 与 D

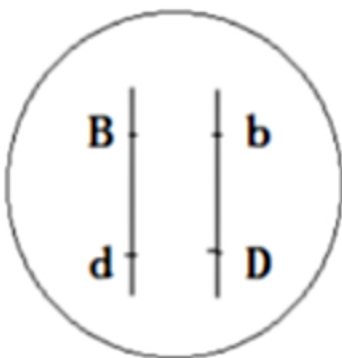
2 : 0 : 1 : 0

2 : 0 : 2 : 0

(3)1

$bbDD$ 或 $BBdd$

$BBdd$ 或 $bbDD$



3. 解：(1)由于胰腺外分泌部分泌的蛋白酶将胰岛素水解，因此采用研磨胰腺的方法不能获得胰岛素。

(2)引起胰岛 B 细胞分泌胰岛素的信号分子有血糖、神经递质等。与正常体重的人比较，肥胖者体内胰岛素调节血糖的效率较低。

(3)与胰岛素的生理作用起拮抗作用的激素主要有胰高血糖素、肾上腺素。胰高血糖素的分泌调节为神经调节和体液调节(由血糖浓度的降低引起),肾上腺素的分泌调节为神经调节。胰岛素能够促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖,从而降低血糖。

故答案为:

(1)胰腺外分泌部分泌的蛋白酶将胰岛素水解

(2)血糖、神经递质

低

肥胖者与正常体重者的血糖浓度差异不大,但是肥胖者体内的胰岛素浓度显著大于正常体重者

(3)胰高血糖素、肾上腺素

胰高血糖素的分泌调节为神经调节和体液调节(由血糖浓度的降低引起),肾上腺素的分泌调节为神经调节促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖

4. 解:(1)土壤动物的类群组成和数量是评价农田生态环境的重要指标,土壤动物属于农田生态系统成分中的消费者、分解者。常用取样器取样法调查土壤中小动物的丰富度。

(2)与化肥田相比,有机肥田物种数较高,营养结构更复杂,自我调节能力更强。因此两种农田生态系统相比较,抵抗力稳定性较高的是有机肥田。

(3)要探究不同生态系统的土壤微生物对落叶的分解能力是否相同,可取两个不同生态系统中的等量表层土壤,分别置于两个无菌密闭容器中,再分别将等量灭菌处理的相同落叶与之混合,观察记录落叶的腐烂情况。故选:ACF。

故答案为:

(1)消费者和分解者

取样器取样法

(2)有机肥田

与化肥田相比,有机肥田物种数较高,营养结构更复杂,自我调节能力更强

(3)ACF

5. 解:(1)启动子、终止子都是一段DNA序列,故其基本单位为脱氧核苷酸。RNA聚合酶能识别启动子。

(2)引物5'端是SmaI的识别序列CCCGGG和SacI的识别序列GAGCTC,故构建载体2时选用的限制酶是SmaI和SacI。

(3)构建载体③时要将35S启动子切掉,将Rd29A启动子连接在T-DNA上,故由载体1和2可得,选用BclI酶和SacI酶成功率较高。构建载体4导入大肠杆菌的优点是可以稳定保存、准确复制、方便取用。故选:①②④。

(4)在农杆菌转化法中需要先将载体5农杆菌转入农杆菌中,再去转化苜蓿。由于农杆菌的T-DNA中含有的标记基因是新霉素抗性基因,故转化后应在培养基中添加新霉素筛选转化成功的愈伤组织。

(5)①据图3可知,选择MtActin基因转录水平作为参照的依据是MtActin基因在各种细胞中表达相对恒定。

②据图3可知,20%PEG条件下的AmDHN基因表达水平明显高于自来水处理下的AmDHN基因表达水平,说明干旱能诱导Rd29A启动子启动转录。

故答案为:

(1)脱氧核苷酸

RNA聚合酶

(2) *Sma*I和*Sac*I

(3) *Bcl*II、*Sac*I①②④

(4) 农杆菌

新霉素

(5) 干旱能诱导 *Rd29A* 启动子启动转录