

# 姜堰中学、如东中学、沭阳如东中学 2021 届高三联考试题

## 生 物

### 注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项:

1.本试卷满分 100 分,考试时间为 90 分钟。考试结束后,请将答题卡交回。

2.答题前,请将自己的姓名、考试号用 0.5 毫米黑色签字笔填涂在答题卡指定的位置。

3.选择题答案用 2B 铅笔在答题卡上把对应题目的答案标号涂黑,非选择题用 0.5mm 的黑色签字笔在每题对应的答题区域内作答,在其他位置作答一律无效。

一、单项选择题:本部分包括 15 题,每题 2 分,共计 30 分。每题只有一个选项最符合题意。

1.生物膜上常附着某些物质或结构以与其功能相适应,下列相关叙述正确的是

- A.内质网和高尔基体膜上附着核糖体,有利于对多肽链进行加工
- B.叶绿体内膜上附着光合色素,有利于吸收、传递和转化光能
- C.真核细胞中有维持细胞形态的细胞骨架,细胞骨架与物质运输有关
- D.生物膜功能的复杂程度取决于膜上糖蛋白的种类和数量

2.多酶片是一种促消化的药品,主要成分是胰蛋白酶、胃蛋白酶。多酶片还具有分解脂质的功效,加速胆固醇的酯化从而降低血液中的胆固醇含量。下列说法合理的是

- A.多酶片应整颗服用,防止唾液淀粉酶对多酶片水解
- B.胃蛋白酶在肠道中把蛋白质水解成多肽

C.胆固醇是动物细胞膜的重要成分之一

D.人体小肠黏膜可通过主动运输的方式吸收胰蛋白酶

3.幽门螺旋杆菌主要寄生于人体胃中，是引起很多消化道疾病的首要致病细菌。体检时可通过 $^{13}\text{C}$ 尿素呼气试验来检测幽门螺旋杆菌感染情况。受试者口服 $^{13}\text{C}$ 标记的尿素胶囊后，尿素可被幽门螺旋杆菌产生的脲酶催化分解为 $\text{NH}_3$ 和 $^{13}\text{CO}_2$ 。定时收集受试者吹出的气体并测定其中是否含有 $^{13}\text{CO}_2$ 。以下叙述正确的是

A.幽门螺旋杆菌的遗传物质是DNA或RNA

B.感染者呼出的 $^{13}\text{CO}_2$ 是由人体细胞有氧呼吸产生

C.尿素可被幽门螺旋杆菌产生的脲酶催化分解为 $\text{NH}_3$ 和 $^{13}\text{CO}_2$ 的场所在其线粒体中

D.幽门螺旋杆菌产生的脲酶适宜在酸性条件下发挥作用

4.赤鹿是一种哺乳动物，其雌雄个体的体细胞中染色体数目不同。甲、乙分别是雌性和雄性赤鹿细胞的分裂图像，下列叙述错误的是

A.甲图中的A、B两条染色体是同源染色体

B.乙图细胞中含有14个核DNA分子

C.由乙图可知雄性赤鹿是三倍体

D.仅考虑自由组合，正常的雌性个体可能产生

8种染色体组成不同的卵细胞

5.艾弗里完成肺炎双球菌体外转化实验后，持反对观点者认为“DNA可能只是在细胞表面起化学作用形成荚膜，而不是起遗传作用”。已知s型肺炎双球菌中存在能抗青霉素的突变型(这种对青霉素的抗性不是荚膜产生的)。下列实验设计思路能反驳上述观点的是



- A. R 型菌+抗青霉素的 s 型菌 DNA→预期出现抗青霉素的 s 型菌
- B. R 型菌+抗青霉素的 s 型菌 DNA→预期出现 s 型菌
- C. R 型菌+s 型菌 DNA→预期出现 s 型菌
- D. R 型菌+S 型菌 DNA→预期出现抗青霉素的 S 型菌

6.某基因在转录完成后，在该基因的某段 DNA 上形成了“小泡”。该“小泡”内 RMA 与 owA 模板链配对，没有分离，故非模板链呈环状游离状态。检测发现，小泡内的非模板链富含碱基 G.下列关于“小泡”的分析不合理的是

- A.“小泡”内 DNA RNA 杂交带的热稳定性较其他区段高
- B.“小泡”内的三条核苷酸链中.嘌呤碱基总数等于嘧啶碱基总数
- C.“小泡”的存在可能阻碍该基因的复制，非模板链上易发生突变
- D.能特异性切割 RNA 的核酶或 DNA -RNA 解旋酶有助于“小泡”的清除

7.科学家最近在墨西哥湾深海发现了一种新的鮫鱗鱼，雌鱼头顶自带“钓鱼竿”——若干个突起，可发出光源，吸引猎物。雄鱼则吸附在雌鱼体表提供繁殖所需的精子，同时通过雌鱼血液获取营养物质。下列叙述正确的是

- A.头顶发光“钓鱼竿”的形成是海底黑暗环境长期诱导的结果
- B.雌雄鱼的生活繁殖方式是它们长期共同进化中相互适应形成的
- C.鮫鱗鱼种群在深海环境条件稳定时，基因频率也可能会改变
- D.鮫鱗鱼形成的过程仅靠基因突变和基因重组提供进化的原材料

8.肝脏是人体代谢最活跃的器官,肝衰竭患者失去肝脏的正常调节功能时，极易出现电解质紊乱等现象。低钠血症(血清钠盐低于 135mol/L) 是肝衰竭的常见现象，患者的

下丘脑产生精氨酸加压素(AVP)过多，与集合管细胞膜上的 AVPV2 受体结合效率提高，导致稀释性低血钠和内环境中渗透压降低。下列相关叙述不正确的是

- A.内环境的理化性质 保持稳定是机体进行正常生命活动的必要条件
- B.精氨酸加压素与抗利尿激素在调节渗透压方面表现为拮抗关系
- C.肝衰竭患者极易发生低血糖反应，这是肝细胞受损引起的
- D.若要缓解低钠血症，应建议患者注意不要长期低钠饮食

9.实验人员制备了矮牵牛(二倍体， $2n=14$ ) 的红色花瓣(液泡呈红色)与枸杞(四倍体， $4n=48$ ) 叶肉细胞的原生质体，并诱导其融合，经筛选、培养获得杂种植株。下列有关叙述错误的是

- A.可采用纤维素酶、果胶酶去除细胞壁
- B.可采用 PEG、灭活的病毒、电激、振动等方式促进原生质体融合
- C.可利用显微镜筛选得到融合后的杂种原生质体
- D.若原生质体均为两两融合，则融合后的细胞中染色体数目可能为 62 条或 28 条或

96 条

10.用一定的技术获得处于同一时期的同步生长的细胞群体，可为研究细胞的生长和代谢带来便利。研究表明，哺乳动物细胞需要促有丝分裂因子(如血清)才能经过 G1 期继续分裂，而分裂期(M 期)细胞会变圆便于收集。下列诱导或选择细胞同步化的方法或措施，不合理的是

- A.用 DNA 合成抑制剂可将细胞阻止在 S 期
- B.用秋水仙素可使细胞停留在有丝分裂中期

C.降低血清浓度，可获得大量 G2 期细胞

D.摇动或拍打培养瓶可收集到 M 期的细胞

11.短跑运动员进行 100 米冲刺时，呼吸频率明显加快、呼吸加深，其调节过程如右

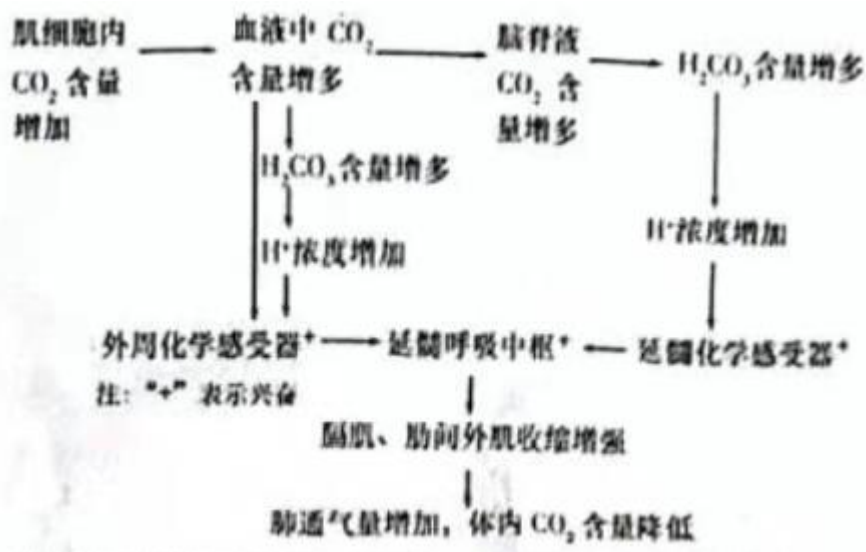
图所示。下列相关叙述错误的是

A.该过程中有体液调节的参与

B.传出神经及其支配的膈肌、肋间外肌为该反射弧的效应器

C.该过程参与的信息分子有 HT、神经递质等

D.运动后呼吸逐渐恢复平稳是负反馈调节的结果



12.血管紧张素转化酶 2 (ACE2) 是人体内一种参与血压调节的蛋白质，在肺、心脏、肾脏和肠道细胞中广泛存在。新型冠状病毒是一种 RNA 病毒，其囊膜的刺突糖蛋白可与人体细胞膜表面的 ACE2 蛋白结合，然后入侵人体细胞。以下关于新冠病毒引起人体免疫的叙述正确的是

A.新型冠状病毒感染人体后，仅会导致患者肺部发生病变

B.新型冠状病毒不能激发人体的细胞免疫

C.新型冠状病毒感染会直接导致病人患自身免疫疾病

D.患者康复后，体内可能会存在相应的记忆细胞和抗体

13.为了解决杂交瘤细胞在传代培养中出现来自 B 淋巴细胞的染色体丢失的问题,研究者增加了一个步骤,除了抗原刺激之外,还用 EBV (一种病毒颗粒)感染动物 B 淋巴细胞,并使之成为



“染色体核型稳苷(Oua)敏感。右图为该实验操作示意图。下列叙述错误的是

- A.骨髓瘤细胞无法在 HAT 选择培养基中存活
- B.杂交瘤细胞染色体丢失可能导致抗体产生能力下降



- C. B 淋巴细胞来源于抗原刺激后动物的淋巴结和脾脏等
- D.该实验最终目的是筛选出能产生抗 EBV 抗体的杂交瘤细胞

14. 2017 年 11 月，中国科学家首创的猴无性繁殖程序如下图，并培育出“中中”。下列相关叙述正确的是

- A. 该过程证明了动物体细胞离体后也具有全能性
- B. 卵子去核可以用蛋白酶合成抑制剂实现
- C. 胚胎移植前需要对受体进行免疫抑制处理
- D. 克隆后“中中”的染色体全部来源于成纤维细胞

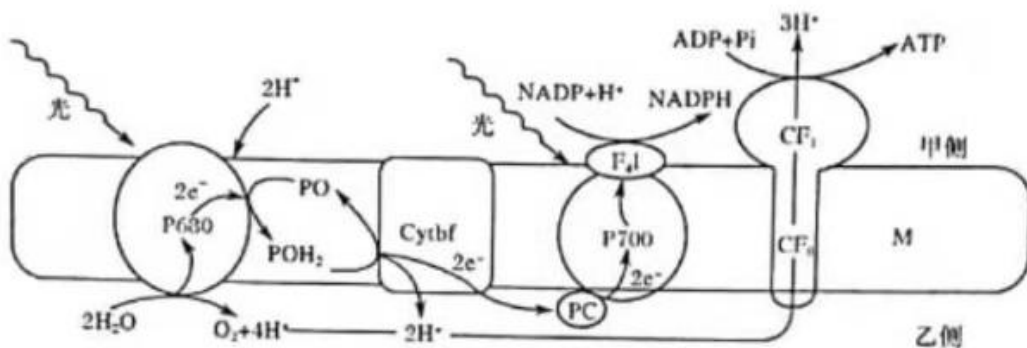
15. 下列生物学实验操作能达到较理想实验效果的是

- A. 鉴定蛋白质时，将双缩脲试剂 A 液和 B 液等体积混合后加入待检组织样液
- B. 利用无水乙醇可将叶绿体中的色素进行分离
- C. 通过溴麝香草酚蓝变黄的时间，可检测酵母菌  $CO_2$  的产生情况
- D. 探究酶的最适温度时，进行预实验减少实验误差

二、多项选择题:本部分包括 4 题,每题 3 分,共计 12 分。每题有不止一个选项符合

题意。每题全部选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

16. 下图所示生理过程中，P680 和 P700 表示两种特殊状态的叶绿素 a, M 表示某种生物膜，其中乙侧的  $H^+$  浓度远高于甲侧，在该浓度差中储存着一种势能，该势能是此处形成 ATP 的前提。据图分析，下列说法错误的是

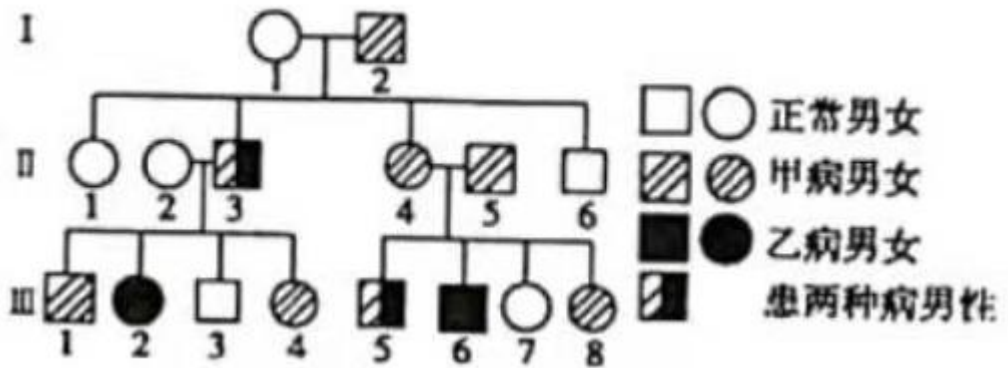


- A. 乙侧的  $H^+$  完全来自甲侧

- B. 生物膜 M 是叶绿体类囊体薄膜，属于叶绿体内膜
- C.  $CF_0$  和  $CF_1$  与催化 ATP 的合成、转运  $H^+$  有关，很可能是蛋白质
- D. 该场所产生的 NADPH 和 ATP 将参与暗反应中的  $CO_2$  的固定

17. 下图为甲、乙两种单基因遗传病的遗传家系图，其中 1-2 只携带一种致病基因。

人群中甲病基因频率为  $1/15$ 。乙病基因频率为  $1/10$ 。下列叙述错误的是



- A. 甲病为伴性遗传，乙病为常染色体遗传
- B. II-3 体细胞内最多含有 6 个致病基因
- C. III-1 与一正常女性结婚，生下患病小孩的概率为  $6/11$
- D. II-7 与一甲病男性结婚，生下正常小孩的概率为  $49/116$

18. Nirenberg 等将大肠杆菌细胞破碎，离心除去部分细胞结构碎片得到上清液，上清液经特殊处理后，再补充外源 mRNA 以及 ATP、GTP、氨基酸等成分，在翻译时起点是随机的，在  $37^\circ C$  条件下可以体外合成蛋白质，用此方法破译遗传密码，下列分析正确的是

- A. 上清液特殊处理是除去大肠杆菌原有的 DNA 和 RNA
- B. 每个试管分别只加入放射性同位素标记的多种氨基酸



C.加入人工合成的 RNA 多聚腺嘌呤核背酸，可破译密码子 AAA

D.遗传密码的阅读方式是非重叠的，3 个碱基决定一个氨基酸

19.研究发现 ,大脑皮层某些区域在受到重复刺激后可产生一种持续增强的突触效应，称为长时程增强作用(LTP)。LTP 的产生过程既需要突触前神经元刺激突触后膜，也需要突触后神经元通过释放 NO 作为逆行信使作用于突触前神经元，使突触前神经元不断释放兴奋性递质，从而维持 LTP 效应。下列相关叙述正确的是

A. LTP 的形成需要消耗细胞代谢产生的 ATP

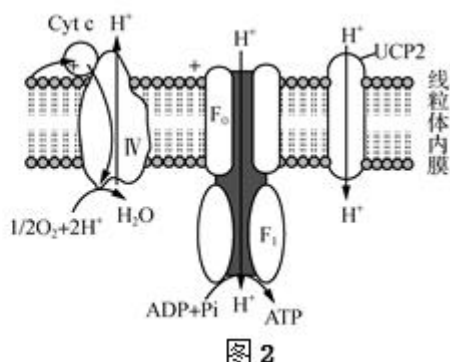
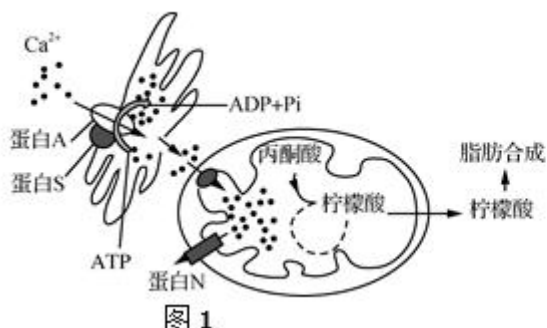
B.神经元外  $Na^+$  浓度降低更利于 LTP 的形成

C. NO 会改变突触前神经元细胞膜的离子通透性

D.LTP 效应说明兴奋在某些突触的传递是双向的

三、非选择题:本部分包括 6 题，共计 58 分。

20. (10 分) 科学家研究发现，细胞内脂肪的合成与有氧呼吸过程有关，机理如图 1 所示。



(1)据图 1 可知, 蛋白 A 位于\_\_\_\_\_ (细胞器) 膜上,  $Ca^{2+}$  进入该细胞器腔内的方式是\_\_\_\_\_.  $Ca^{2+}$  在线粒体基质中参与调控有氧呼吸的\_\_\_\_\_阶段反应, 进而影响脂肪合成。

(2)脂肪在脂肪细胞中以大小不一的脂滴存在, 据此推测包裹脂肪的脂滴膜最可能由\_\_\_\_\_ (填“单”或“双”)层磷脂分子构成。

(3)棕色脂肪组织细胞内含有大量线粒体, 其线粒体内膜含有 UCP2 蛋白. 如上:图 2 所示。一般情况下  $H^+$  通过 FOF1ATP 合成酶流至线粒体基质, 驱动 ADP 形成 ATP, 当棕色脂肪细胞被微活时,  $H^+$  还可通过 UCP2 蛋白漏至线粒体基质, 此时线粒体内膜上 ATP 的合成速率将\_\_\_\_\_, 有氧呼吸释放的能量中\_\_\_\_\_能所占比例明显增大, 利于御寒。

(4)蛋白 S 基因突变后, 细胞中脂肪合成减少的原因可能是\_\_\_\_\_。

(5)图 3 为科研人员在一晴朗的白天, 检测了自然环境中该植物在夏季晴朗的一天中上下午不同光照强度下光合速率的变化。图 3 中 AB 段限制光合速率的环境因素主要是\_\_\_\_\_. CD 段光照速率下降的原因是\_\_\_\_\_ BC 段和 EB 段表明, 在上下午相同光照强度测得光合速率数值上午高于下午, 原因可能是叶片中\_\_\_\_\_ 对光合速率有抑制作用。

21. (10 分)果蝇的正常翅和小翅由一对等位基因(A、a)控制。果蝇染色体上有一个隐性基因 b, b 纯合时导致雌果蝇转化为不育雄果蝇, 但在雄果蝇中没有性转变效应。A/a 和 B/b 两对等位基因独立遗传, 且均不位于 Y 染色体上。研究人员选择了一群正常翅雌果蝇与一群雄果蝇自由交配, F<sub>1</sub> 的性别比例为 1:3, 表现型及比例为:正常翅雌果蝇:小翅雌果蝇:正常翅雄果蝇:小翅雄果蝇=7: 1: 19:5. 回答:

(1)控制果蝇正常翅和小翅这对相对性状的基因位于\_\_\_\_\_染色体上, 判断的依据为\_\_\_\_\_。

(2)亲代雌果蝇中纯合子所占比例为\_\_\_\_\_. 亲代雄果蝇的基因型为\_\_\_\_\_, 其产生的精子的基因型种类和比例为\_\_\_\_\_。

(3)若让 F<sub>1</sub> 雌雄果蝇自由交配, 则 F<sub>2</sub> 的性别比例(早:告)为\_\_\_\_\_。

(4)选择一对雌雄果蝇进行杂交, 若要使子代中雄果蝇所占比例最高, 请用遗传图解和相应文字表示该杂交过程(不考虑 A/a)。\_\_\_\_\_。

22. (10 分)玉米(2n=20)是我国栽培面积最大的作物, 近年来常用的一种单倍体育种技术使玉米新品种选育更加高效。

(1)单倍体玉米体细胞的染色体数为\_\_\_\_\_, 在\_\_\_\_\_分裂过程中染色体无法联会, 导致配子中无完整的\_\_\_\_\_。

(2)研究者发现一种玉米突变体(S), 用 S 的花粉给普通玉米投粉, 会结出一定比例的单倍体籽粒(胚是单倍体:胚乳(3n)含有一套精子中的染色体组和两套与卵细胞相同的染

染色体组。见图 1)

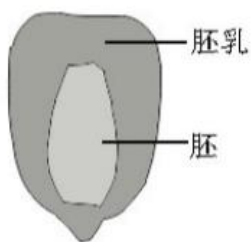
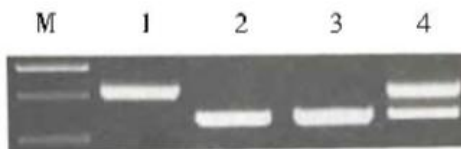


图 1



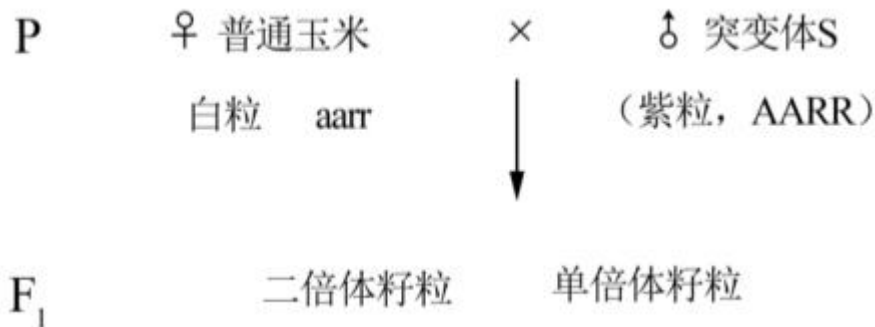
M: 标准DNA片段  
 1: 突变体S (父本)  
 2: 普通玉米 (母本)  
 3:  $F_1$ 单倍体胚  
 4:  $F_1$ 二倍体胚

图 2

①根据亲本中某基因的差异，通过 PCR 扩增以确定单倍体胚的来源，结果见图 2。从图 2 结果可以推测单倍体的胚是由\_\_\_发育 而来。

②玉米籽粒颜色由 A、a 与 R、r 两对独立遗传的基因控制，A、R 同时存在时籽粒为紫色，缺少 A 或 R 时籽粒为白色。紫粒玉米与白粒玉米杂交，结出的籽粒中紫:白=3 : 5，出现性状分离的原因是\_。推测白粒亲本的基因型是

③将玉米籽粒颜色作为标记性状，用于筛选 S 与普通玉米杂交后代中的单倍体，过程如下。

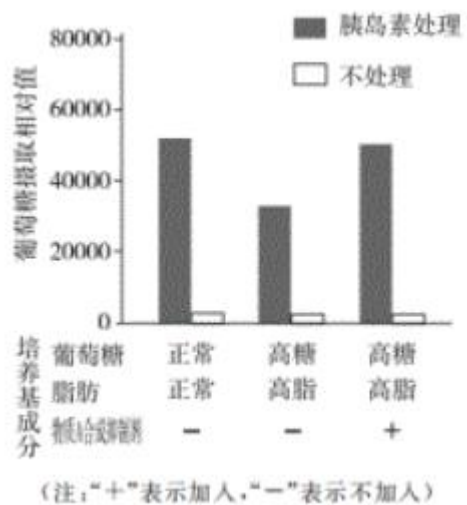


请根据  $F_1$  籽粒颜色区分单倍体和二倍体籽粒并写出与表型相应的基因型\_\_\_\_\_

(3) 现有高产抗病白粒玉米纯合子(G)、抗旱抗倒伏白粒玉米纯合子(H)，欲培育出高产抗病抗旱、抗倒伏的品种。结合(2) ③中的育种材料与方 法，育种流程应为:\_\_\_\_\_；将得到的单倍体进行染色体加倍以获得纯合子;选出具有优良性状的个体。

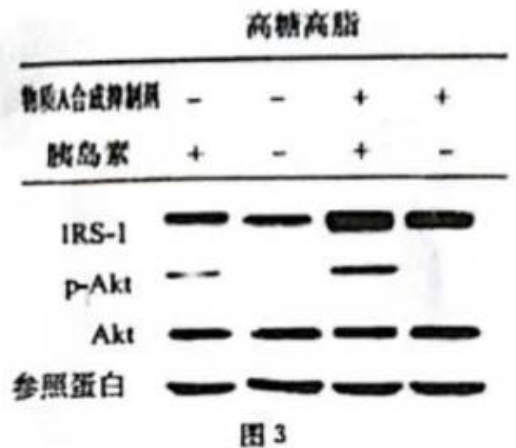
23. (9 分) 肥胖是引发糖尿病的危险因素之一。肥胖糖尿病患者多会发生心血管并发症。

(1) 胰岛素作为\_\_\_\_\_分子调节血糖含量。健康人血糖浓度升高时，\_\_\_\_\_细胞分泌的胰岛素增加。胰岛素与靶细胞膜上的受体结合后，激活细胞内的信号通路，促进血液中的葡萄糖进入细胞。葡萄糖在细胞中通过\_\_\_\_\_过程释放能量，也可合成糖原或转化为\_\_\_\_\_。



(2) 已有研究发现物质 A 与肥胖糖尿病患者心血管疾病的发生有关。为研究物质 A 的作用，科研人员分别在不同培养基中培养大鼠正常心肌细胞，用适量胰岛素处理后进行测定，结果如图 1。

(3) 图 2 所示为胰岛素调节的主要信号通路。为进一步研究物质 A 的作用机制，科研人员检测了上述实验中高糖高脂培养基中细胞内相关物质含量，结果如下图 3。



综合图 2 和图 3 可知，物质 A 影响胰岛素作用的机制是\_\_\_\_\_。

24. (10 分) 贝壳杉烷二萜 (Ra) 是拟南芥的代谢产物，Ra 能够通过调节生长素的运输来影响拟南芥的生长发育。请回答问题：

(1) 生长素是植物体内合成的一类起调节作用的\_\_\_\_\_的有机物，其化学本质是\_\_\_\_\_。

(2) 为探究 Ra 对拟南芥生长的影响，研究人员选择长势一致的野生型拟南芥幼苗置于含有不同浓度的 Ra 的培养基上培养，野生型及突变体幼苗于 5d 后取出拍照、固定并测定拟南芥幼苗主根长以及统计侧根和侧根原基数，侧根原基按照其发展过程分为 A、B、C、D 四个时期 (A 期 < 3 细胞层，B 期 > 3 细胞层，c 期 < 0.5mm，D 期 > 0.5mm)。实验结果图 1 和图 2 所示。

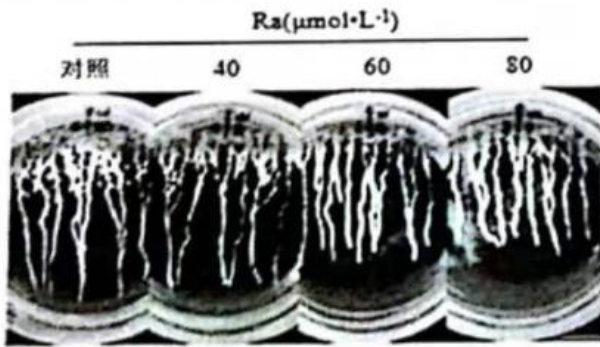


图1

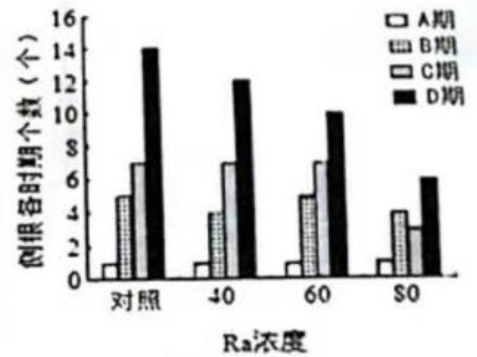


图2

①依据图1可知，低浓度的Ra对野生型拟南芥幼苗根的生长\_\_\_\_\_作用，而高浓度Ra\_\_\_\_\_拟南芥幼苗根的生长。

②依据图2分析，高浓度Ra对侧根及侧根原基的作用表现为\_\_\_\_\_，说明高浓度Ra对侧根发育有延迟作用。

(3)为进一步探究Ra对拟南芥的幼苗主根及侧根发育是否与生长素分布改变有关，科研人员通过转基因报告株系DR5:DR5:GFP(荧光基因，DR5启动子可反映细胞中生长素水平)检测Ra处理DR5:DR5:GFP报告株系幼苗24小时和48小时报告基因荧光强度及分布情况如图3。

荧光主要分布在根尖的\_\_\_\_\_区，Ra处理的幼苗可\_\_\_\_\_。48小时高浓度处理的幼苗根尖部荧光分布范围与对照组比\_\_\_\_\_，有扩展趋势，说明Ra对拟南芥主根及侧根的作用效应与其改变了\_\_\_\_\_，有关。

(4)有人提出，Ra对根尖部生长素分布变化影响是通过对生长素极性运输PIN蛋白的调节作用实现的，请选出可以用于验证此说法的实验组材料。\_\_\_\_\_

- A. PIN蛋白突变体
- B. 敲除PIN蛋白基因的拟南芥幼苗
- C. 生长素合成缺陷的拟南芥幼苗
- D. 野生型拟南芥幼苗

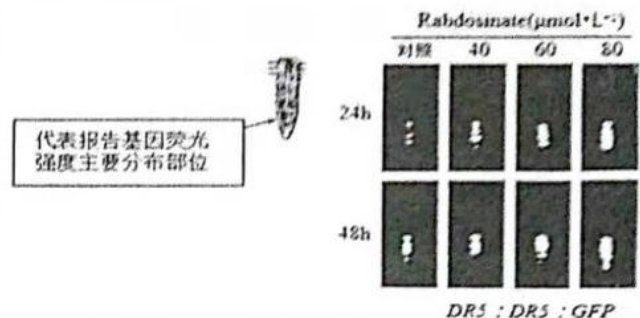
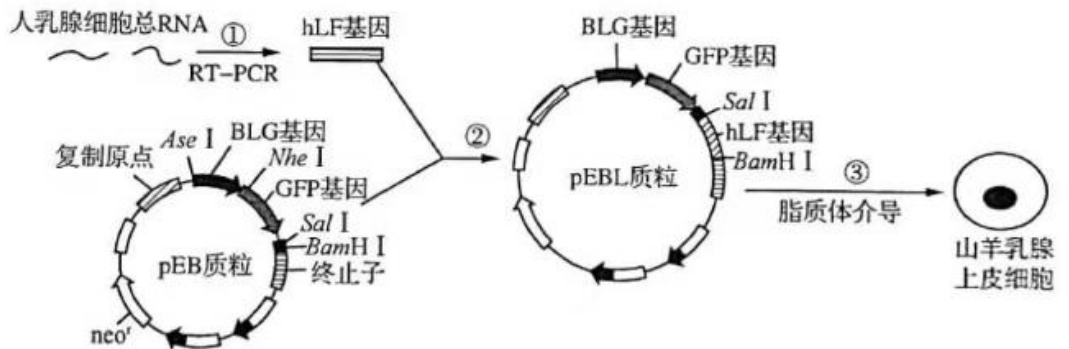


图3 Ra对拟南芥根部DR5-GFP表达的影响

25. (9分) 人乳铁蛋白(hLF)对细菌、真菌和病毒等都有抑制作用。研究人员开展人乳铁蛋白基因乳腺特异性表达载体构建及转染研究，主要流程如下图。RT-PCR过程需先进行逆转录合成cDNA，然后再进行PCR。图中AseI、NheI、SalI、BamHI代表相关限制

酶切点, *neor* 为新霉素抗性基因, *BLG* 基因为 B 乳球蛋白基因, *GFP* 基因为绿色荧光蛋白基因。请回答:



(1) 过程①中, 不能从人肌肉细胞中提取 RNA 用于 RT-PCR, 是因为\_\_\_\_\_。在 RT-PCR 过程中, 加入的引物需在\_\_\_\_\_端添加\_\_\_\_\_两种限制酶的识别序列, 以便于 *hLF* 基因插入 *pEB* 中。

(2) 过程②中, *hLF* 基因插入到 *BLG* 基因之后的目的是\_\_\_\_\_

(3) 将转染后的山羊乳腺上皮细胞先置于含新霉素的培养液中培养, 能够存活的细胞应该是导入\_\_\_\_\_的细胞, 再利用荧光显微镜观察山羊乳腺上皮细胞中\_\_\_\_\_, 以筛选出转染成功的细胞。

(4) 科研过程中, 也可以用 PCR 技术检测受体细胞是否成功转入了目的基因。提取转染后的细胞的全部 DNA 分子, 用目的基因的引物扩增后进行 DNA 电泳, 结果如右图所示: 1 号泳道为标准 (Marker), 2 号泳道为阳性对照 (提纯的目的基因片段), 3 号泳道为实验组。请问, 标准 (Marker) 的实质为\_\_\_\_\_, 3 号泳道的杂带出现的原因一般有\_\_\_\_\_ ( 在下列选项中选择)。



- ①模板受到污染
- ②引物的特异性不强
- ③退火温度偏低
- ④退火温度偏高

生物参考答案及评分标准

一、单项选择题:本部分包括 15 题,每题 2 分,共计 30 分。每题只有一个选项最符合题意。

01-05 CCDCA 06-10 BCBBC 11-15BDDDC

二、多项选择题:本部分包括 4 题,每题 3 分,共计 12 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分,选对但不全得 1 分,错选或不答得 0 分。

16. ABD 17. ABC 18. CD 19. ACD

三、非选择题:本部分包括 6 题,共计 58 分。

20. (10 分,特殊注明除外,每空 1 分)

(1)内质网 主动运输 第二 (2)单 (3)降低热

(4)钙离子吸收减少,丙酮酸生成柠檬酸受阻,柠檬酸减少

(5)光照强度 气孔关闭,植物从外界获得的 CO<sub>2</sub> 减少 光合产物的积累

21. (10 分,特殊注明除外,每空 1 分)

(1)X 正常翅和小翅在子代雌雄个体中的性状分离比不同,说明 A/a 基因位于 X 染色体上(2)0 bbX<sup>A</sup>Y、bbX<sup>a</sup>Y bX<sup>A</sup>:bX<sup>a</sup>:bY=1:1:2(2 分)(3)5:11(2 分).

(4)遗传图解:(2 分)

文字说明:子代 Bb 和 bb 各占 1/2,其中 Bb 的个体雌

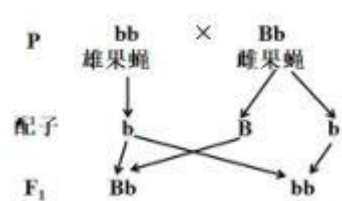
雄各占 1/2, bb 的个体均为雄性,故子代雌:雄=1:3(说明:图解 1 分,文字说明 1 分。)

22. (10 分,特殊注明除外,每空 1 分)

(1) 10 减数 染色体组(2)①卵细胞②紫粒亲本是杂合子 aaRr/ Aarr

③单倍体籽粒胚的表现型为白色,基因型为 ar;二倍体籽粒胚的表现型为紫色,基因型为 AaRr;二者籽粒胚乳的表现型为紫色,基因型为 AaaRrr (2 分)

(3)用 G 和 H 杂交,将所得 F<sub>1</sub> 为母本与 S 杂交:根据籽粒颜色挑出单倍体(2 分)



23. (9 分, 特殊注明除外, 每空 1 分)

(1) 信息 胰岛 B 细胞呼吸(氧化分解) 脂肪、某些氨基酸等

(2) 肥胖的糖尿病患者的内环境 抑制胰岛素对心肌细胞摄取葡萄糖的促进作用(2 分) (3) 使 IRS-1 的量下降, 使 AKT 的磷酸化减弱(2 分)

24. (10 分, 特殊注明除外, 每空 1 分)

(1) 微量、高效 吲哚乙酸

(2) ①无明显作用 抑制

②对 C 期和 D 期的侧根原基有明显的抑制作用, 而对 A 期和 B 期侧根原基无明显的影响

(3) 分生区 明显升高幼苗根尖部荧光强度, 并随着处理浓度升高荧光增强改变生长素含量与分布 (4) AB (2 分)

25. (9 分, 特殊注明除外, 每空 1 分)

(1) hLF 基因在人肌肉细胞中不表达 SalI 和 BamHI

(2) 使 hLF 基因在山羊乳腺细胞中表达(使目的基因表达)

(3) pEB 质粒、pEBL 质粒(普通质粒和重组质粒) 是否有绿色荧光

(4) 不同已知长度的 DNA 片段混合物

①②③(2 分)