全品
— SINCE 1992 —

教育图书 功能学具 学生之家

基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

全品高考 第二轮专题



主编 肖德好

J

CONTENTS 目录

限时集训（一） 细胞的分子组成与结构、物质运输 …… 123

限时集训（二） 细胞代谢 …… 126

命题热点练（一） “细胞代谢＋” …… 129

限时集训（三） 细胞的生命历程 …… 132

限时集训（四） 遗传规律及伴性遗传 …… 134

限时集训（五） 遗传的分子基础、变异与进化 …… 136

命题热点练（二） “遗传规律＋” …… 139

限时集训（六） 内环境稳态及神经、体液、免疫调节 …… 142

限时集训（七） 植物生命活动的调节 …… 145

命题热点练（三） “植物生命活动的调节＋” …… 147

限时集训（八） 种群和群落 …… 149

限时集训（九） 生态系统及生态环境的保护 …… 151

限时集训（十） 发酵工程 …… 154

限时集训（十一） 细胞工程 …… 156

限时集训（十二） 基因工程 …… 158

命题热点练（四） “基因工程＋” …… 161

限时集训（十三） 教材基础实验与科学史实验 …… 163

限时集训（十四） 实验设计的知识梳理及技能训练 …… 166

■ 参考答案（另附分册） / 202

1. [2026·河北保定联考] 农谚有云:“春水铺,秋谷堆。”雨水是促使谷物萌发生长的关键力量。下列说法错误的是 （ ）

A. 大豆种子萌发过程中,会将脂肪转化为可溶性糖

B. 发芽水稻种子中的淀粉经水解产生的单糖只有葡萄糖

C. 水直接参与了有氧呼吸中丙酮酸的氧化分解,这一过程为谷物的发育提供了能量

D. 水分子的非极性特性使其成为细胞内良好的溶剂,其含量升高更有利于谷物萌发

2. [2026·安徽合肥一中模拟] 无机盐在动物生命活动调节和现代生物技术中发挥着重要作用,下列叙述正确的是 （ ）

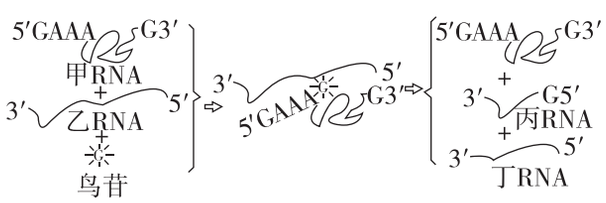
A. 人体内环境中 Na^+ 缺乏,会引起神经细胞的兴奋性降低

B. 人体内环境中 I^- 含量降低,会促进下丘脑分泌促甲状腺激素

C. 将目的基因导入大肠杆菌,一般先用 Mg^{2+} 处理大肠杆菌

D. PCR 反应缓冲液中,一般要添加 Ca^{2+} 以激活 DNA 聚合酶

3. [2026·湖北宜昌一模] 下图是科学家对原生动物四膜虫的 RNA 进行的研究。相关分析错误的是 （ ）



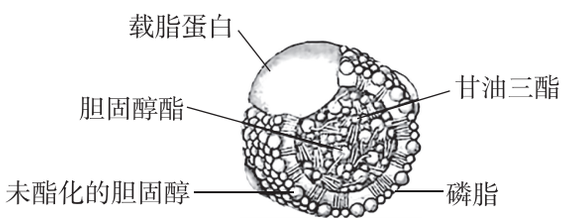
A. 甲 RNA 能降低化学反应的活化能

B. 丙、丁 RNA 可能能够传递遗传信息

C. 甲 RNA 能断裂乙的磷酸二酯键

D. 鸟苷是 RNA 的基本组成单位之一

4. [2026·河北保定联考] 高密度脂蛋白(HDL)为血清蛋白之一,是由载脂蛋白、磷脂和胆固醇酯等组成,可将血液中及沉积在血管壁上的过多胆固醇等,转运到肝脏处进行分解,因此也被称为血管清道夫。下列有关说法正确的是 （ ）



A. 胆固醇难溶于水,以脂蛋白的形式更有利于其在血液中的运输

B. HDL 外层磷脂分子与内质网出芽形成的囊泡中磷脂分子排布方式相同

C. 据题分析,HDL 的元素组成为 C、H、O、N 四种元素

D. 一定范围内,高水平的低密度脂蛋白可降低患高胆固醇引起的心脑血管疾病的风险

5. [2026·湖北高中名校联盟二模] 细胞是生命活动的基本单位。关于真核细胞的结构与功能,下列叙述正确的是 （ ）

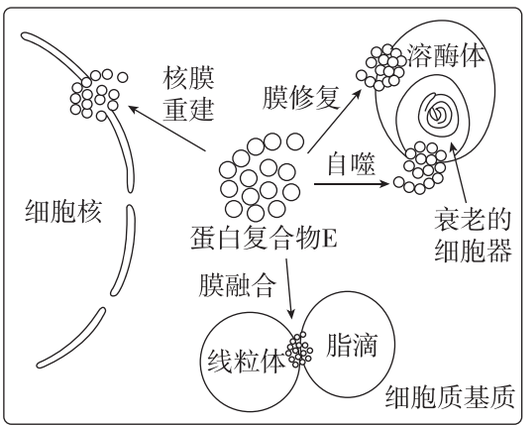
A. 细胞的直接供能物质 ATP 主要来源于细胞呼吸

B. 细胞核是遗传信息库,是细胞遗传和代谢的中心

C. 细胞之间的信息交流均与细胞膜上的糖蛋白有关

D. 质膜上的通道蛋白在 ATP 的作用下通过空间构象改变实现物质跨膜运输

6. [2026·陕青宁晋卷] 蛋白复合物 E 参与细胞内的膜系统修复、细胞自噬等过程,如图。下列关于该复合物功能的叙述错误的是 （ ）



A. 可避免溶酶体水解酶渗漏，保护细胞内组分

B. 参与的核膜重建过程常发生在有丝分裂末期

C. 介导细胞自噬，参与维持细胞内部环境的稳定

D. 介导细胞内部膜融合的基础是膜的选择透过性

7. [2026·湖南九校联盟二联] 眼虫是一种生活在淡水中的单细胞生物。观察发现，其细胞中既含有叶绿体，也含有能感光的眼点和能协助运动的鞭毛。下列关于眼虫的叙述正确的是 （ ）

A. 眼虫的拟核没有染色质，有环状的 DNA 分子

B. 眼虫可能与动植物共同祖先很接近

C. 眼虫通过神经调节完成运动等生命活动

D. 眼虫能进行光合作用，其营养方式为异养

8. [2026·辽宁沈阳一模] E-选择素是血管内皮细胞质膜的一种跨膜糖蛋白，其分子结构分为胞外区、跨膜区和胞质区。白细胞通过相应受体与 E-选择素结合后可进一步穿过血管壁。下列相关叙述错误的是 （ ）

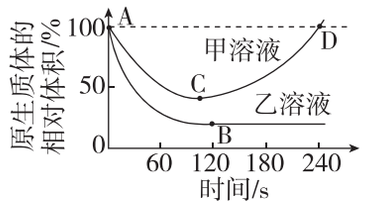
A. E-选择素与细胞间的信息交流有关

B. 游离核糖体参与了 E-选择素的合成

C. 组成 E-选择素的糖类位于其胞外区

D. 跨膜区和胞质区的氨基酸残基具有亲水性

9. [2026·湖北十一校一模] 科研人员将洋葱鳞片叶外表皮细胞分别浸泡在一定浓度的乙二醇溶液和蔗糖溶液中，相同时间后检测其原生质体体积的变化，结果如图所示。下列叙述正确的是 （ ）



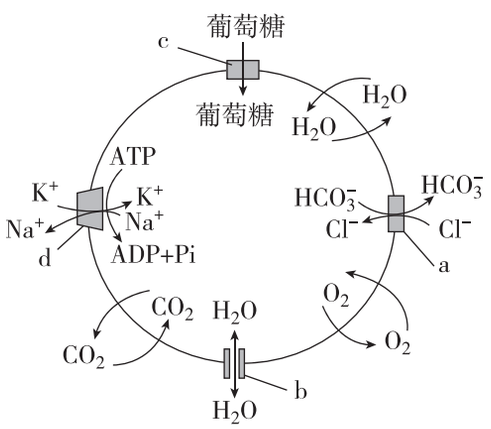
A. A 点时水分子开始流出细胞而溶质分子不进入细胞

B. 乙溶液中的细胞体积逐渐减小，吸水能力逐渐减弱

C. 若在乙溶液中加入蔗糖酶，则 B 点会右移

D. C 点时细胞的细胞液中甲物质的浓度低于甲溶液

10. [2026·辽宁朝阳三模] 如图为人体成熟红细胞相关物质跨膜运输方式，a、b、c 和 d 表示不同的转运蛋白，其中 c 是运输葡萄糖的载体蛋白，d 每催化 1 分子 ATP 水解能将 3 个 Na^+ 泵出细胞并将 2 个 K^+ 泵入细胞。相关叙述错误的是 （ ）



A. H_2O 可通过自由扩散和协助扩散进出该细胞

B. 蛋白 a 运输的物质与内环境理化性质的稳态有关

C. 蛋白 c 发挥作用时自身构象会发生改变

D. 蛋白 d 的作用不会影响细胞膜两侧的电位差

11. [2026·广东深圳二模] 药物外流量增加和药物摄取量减少，是导致肿瘤细胞内药物减少而产生耐药性的两种途径。为研究肿瘤对药物甲氨蝶呤的耐药性，科研团队分别测定了肿瘤细胞膜表面 2 种与肿瘤耐药性相关的转运蛋白（RFC1 和 P-gp）的含量，结果如下表。下列分析正确的是 （ ）

转运蛋白	药物敏感型细胞	耐药型细胞
P-gp	−	＋＋＋
RFC1	＋＋＋	＋

注：“−”表示未检测到，“＋”表示检测到，“＋”越多表示含量越高。

A. 甲氨蝶呤进入肿瘤细胞的方式最有可能是主动运输

B. 甲氨蝶呤从肿瘤细胞中排出的方式很可能是协助扩散

C. RFC1 和 P-gp 可能都是转运甲氨蝶呤的转运蛋白

D. 抑制两种转运蛋白的活性可以有效降低肿瘤的耐药性

12. [**多选**][2026·湖南长郡中学、衡阳八中联考] 线粒体可以融合和分裂，其基因 *FZO* 编码的 GTPase 是外膜融合必需的跨膜蛋白质。科研人员分别用绿色荧光染料和红色荧光染料标记酵母细胞甲中两个相邻的线粒体，以观察线粒体的融合。两种染料混合时荧光呈黄色。下列说法错误的是 （ ）

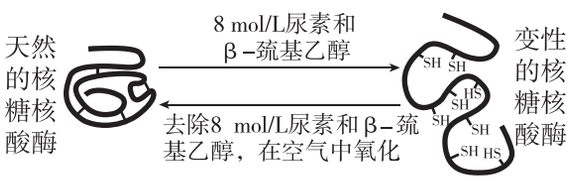
A. 合成 GTPase 时，在核糖体上完成氨基酸脱水缩合后无须加工就能发挥作用

B. 线粒体外膜上 GTPase 的含量显著低于其内膜

C. 细胞甲所处环境温度的变化，会影响黄色荧光形成所需的时间

D. 敲除 *FZO* 基因后，两个被标记的线粒体不能融合，不会出现黄色荧光

13. [**多选**][2026·黑龙江哈尔滨一模] 牛胰核糖核酸酶（RNase A）是从牛胰腺提取的内切核糖核酸酶，专一降解单链 RNA，由 124 个氨基酸脱水缩合形成的一条肽链构成，在特定条件下其空间结构能够发生如图所示的变化。下列叙述错误的是 （ ）



A. S 分布在氨基酸的羧基中

B. 牛胰核糖核酸酶用尿素和 β-巯基乙醇处理后的结构变化是可逆的

C. 变性的核糖核酸酶不能再与双缩脲试剂产生紫色反应

D. 氨基酸合成牛胰核糖核酸酶的过程中相对分子质量减少 2214

14. [**多选**]保卫细胞的细胞膜上存在质子泵（具有 ATP 水解酶活性），可逆浓度梯度向胞外运输 H^+，蓝光是质子泵活化的信号。下列分析不正确的是 （ ）

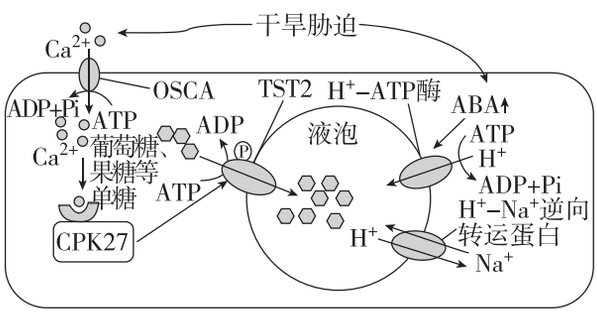
A. 质子泵逆浓度梯度运输 H^+ 过程中，蓝光直接提供了能量

B. 质子泵运输 H^+ 时不需要与 H^+ 结合，且其构象不发生改变

C. 质子泵具有运输 H^+ 和催化 ATP 水解的功能

D. 推测在正常情况下，蓝光照射后保卫细胞外的溶液 pH 会升高

15. [**多选**][2026·江西南昌一模] 全球变暖导致地表水分蒸发引起干旱频繁发生，干旱常伴随盐碱胁迫。耐旱植物在进化过程中会发生一系列生理变化以应答干旱胁迫，机制如图。下列叙述错误的是 （ ）



注：CPK27 为钙调素蛋白激酶；ABA 为脱落酸。

A. 图中所有转运蛋白均为载体蛋白，均直接消耗 ATP

B. 敲除 *CPK27* 基因是改良农作物抗逆性的有效途径

C. 推测液泡内的 pH 高于细胞质基质的 pH，有利于 Na^+ 转运进入液泡

D. Ca^{2+} 和 ABA 信号通路协同作用，提高细胞液浓度，共同抵御干旱胁迫

1. [2025·黑吉辽内蒙古卷] 下列关于耐高温的DNA聚合酶的叙述正确的是 （ ）

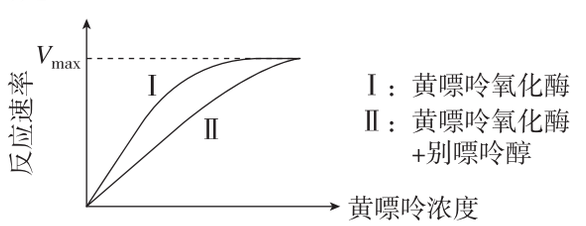
A. 基本单位是脱氧核苷酸

B. 在细胞内或细胞外均可发挥作用

C. 当模板DNA和脱氧核苷酸存在时即可催化反应

D. 为维持较高活性，适宜在70～75 ℃下保存

2. [2026·重庆二模] 别嘌呤醇是临床常用的治疗痛风的药物，其作用机制与抑制黄嘌呤氧化酶的活性相关。黄嘌呤氧化酶能催化黄嘌呤（底物）生成尿酸，测定别嘌呤醇对黄嘌呤氧化酶活性的影响，结果如图所示。下列说法正确的是 （ ）



A. 实验可用尿酸的消耗速率表示黄嘌呤氧化酶的活性

B. 推测别嘌呤醇和黄嘌呤在结合黄嘌呤氧化酶时存在竞争

C. 别嘌呤醇的抑制作用随黄嘌呤浓度升高而增强

D. 别嘌呤醇会改变黄嘌呤氧化酶的最适温度和pH

3. [2026·陕西西安模拟] 下列生理过程中，需要ATP直接供能的是 （ ）

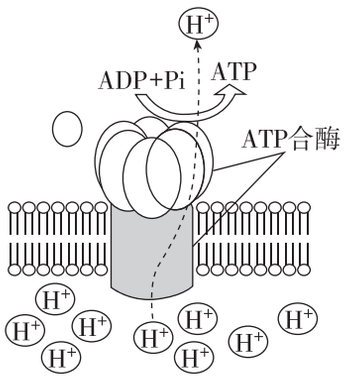
A. DNA在解旋酶的作用下解开双链

B. 哺乳动物成熟的红细胞摄取葡萄糖

C. 蛋白质在消化道内被水解为多肽和氨基酸

D. 磷酸盐缓冲体系对血液酸碱度的中和作用

4. [2026·湖南二十校联盟4月联考] ATP合酶是一种与生物膜结合的功能蛋白，能催化ATP合成。根据其作用机理（见下图），下列叙述正确的是 （ ）



A. GTP（鸟苷三磷酸）能为细胞供能，是因为其分子结构与ATP相似，含有两个特殊化学键，且远离鸟苷的那个易水解释放能量

B. H^+跨膜的运输方式为主动运输，因其需ATP合酶载体协助且消耗能量

C. 好氧性细菌因无细胞器，故ATP合酶无法催化ATP合成，需依赖细胞质基质中的酶

D. 在植物细胞中，ATP合酶仅分布于线粒体内膜上

5. [2026·云南卷] 猕猴桃鲜果储藏条件如下表：

果实含水量/%	温度/℃	O_2体积分数/%	湿度/%
约85	1～3	2～4	90～95

下列说法错误的是 （ ）

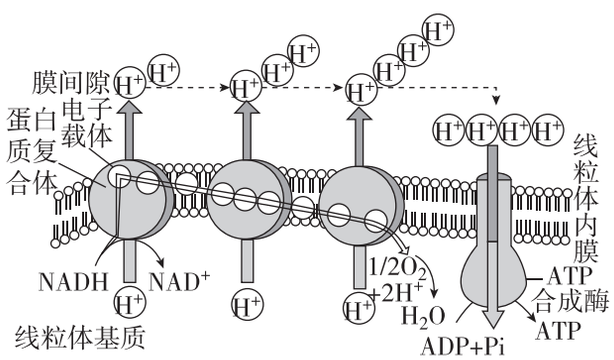
A. 高湿度可减少果实水分蒸发以利于果实保鲜

B. 低温抑制酶活性来降低果实细胞的呼吸速率

C. O_2含量低可抑制猕猴桃细胞有氧呼吸第三阶段

D. 有氧呼吸消耗水的量大于产生量需要人工补水

6. [2026·福建福州联考] 糖酵解时可产生还原型高能化合物NADH，在有氧条件下，电子由电子载体所组成的电子传递链传递，最终被O_2氧化。如图为真核细胞呼吸过程中电子传递链和氧化磷酸化过程。以下叙述错误的是 （ ）



A. H^+由线粒体基质进入线粒体膜间隙时，需要载体蛋白的协助

B. 有氧呼吸过程中，在线粒体内膜产生 H_2O

C. 电子传递链对线粒体内膜两侧 H^+ 浓度梯度的形成起抑制作用

D. H^+在跨膜运输进入线粒体基质的过程中部分能量转移到 ATP 中储存

7. [2026·重庆三模] 某研究小组对温室中同一番茄植株不同位置(上、中、下部)的成熟叶片进行光合特性检测(其余环境条件均为最适)，所得数据如下表。已知叶绿素 b 对弱光反应更灵敏，下列说法正确的是 (　　)

位置	净光合速率/(μmol·m^{-2}·s^{-1})	光补偿点/(μmol·m^{-2}·s^{-1})	光饱和点/(μmol·m^{-2}·s^{-1})	叶绿素 a/叶绿素 b
上层叶	25.30	2200	5000	X
中层叶	23.20	1850	3700	4.30
下层叶	20.10	1450	2400	Y

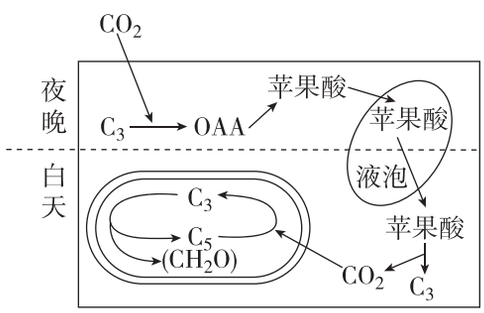
A. 若适当提高 CO_2 浓度，上层叶净光合速率会显著增加

B. 推测 X>Y，原因是下层叶叶绿素 b 占比更高，以适应弱光环境

C. 中层叶的光饱和点低于上层叶，说明其光合酶活性更低

D. 下层叶净光合速率低的主要原因是光照强度不足，与叶绿素比例无关

8. [2026·湖北武汉一模] 芦荟是一种 CAM 植物，进行 CAM 光合途径，即气孔在夜晚张开，吸收 CO_2 并转化成苹果酸以主动运输的方式转入液泡中；气孔在白天关闭，储存的苹果酸经过脱羧释放出 CO_2 用于光合作用，过程如图所示。下列相关推测不合理的是 (　　)



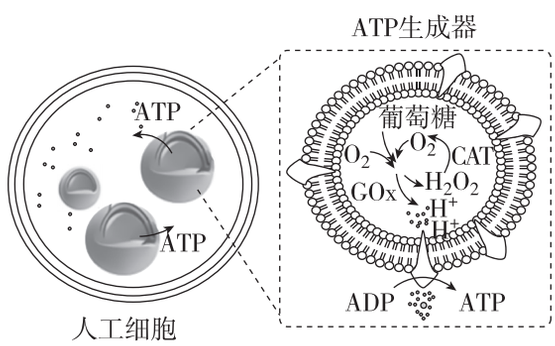
A. 芦荟在夜晚向液泡中转运苹果酸需要消耗能量

B. 芦荟细胞中液泡的 pH 在夜晚降低、白天上升

C. 在上午某一时刻，突然降低外界的 CO_2 浓度，叶肉细胞中 C_3 的含量短时间内会降低

D. 芦荟在夜晚吸收的 CO_2 最终通过卡尔文循环合成有机物

9. [**多选**][2026·湖南百师联盟三模] 我国科研团队近期成功构建了一种高效仿线粒体的 ATP 发生器，可实现人工细胞的自主能量供给与代谢。该系统模拟了自然细胞内线粒体的关键功能，可在特定条件下依赖 CAT-GOx 双酶系统来持续合成 ATP，如图所示。下列相关分析正确的是 (　　)



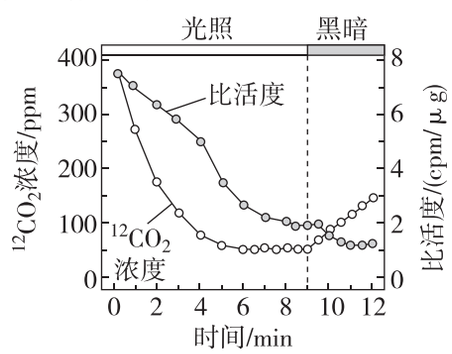
A. 该系统可在无光条件下，以葡萄糖为底物持续合成 ATP

B. 该系统必须持续供给 O_2 才能合成 ATP

C. 该发生器通过将毒性中间产物 H_2O_2 快速分解为 O_2 来提高 ATP 合成效率

D. 该系统中的能量转换机制与线粒体完全相同，均依赖电子传递链和 ATP 合酶

10. [**多选**][2026·山东烟台一模] 将某绿色植物叶片置于含已知浓度的$^{12}CO_2$和$^{14}CO_2$的密闭透明小室中，并依次进行光照和黑暗处理，叶片对两种 CO_2 的吸收无明显差异。测定小室中$^{12}CO_2$浓度和^{14}C放射性强度，计算得到比活度(^{14}C放射性强度/$^{12}CO_2$浓度)，结果如图。下列说法错误的是 (　　)



A. 光照开始后叶绿体中出现的放射性物质有$^{14}C_3$、$^{14}C_5$、糖类等

B. 0～4 min 内叶绿体固定的 CO_2 来自线粒体和小室

C. 6～8 min 内叶片细胞固定$^{12}CO_2$ 的量接近于零

D. 黑暗后比活度进一步降低是由于$^{14}CO_2$ 被更快释放

11. (11 分)[2026·湖南百师联盟二模] 水稻是我国核心粮食作物之一,田间自然环境中光照强度波动极大,水稻可通过调控类囊体膜相关蛋白的表达,实现光合效率的动态调节与光损伤防护。科研人员围绕水稻叶肉细胞中类囊体及其膜上 N 蛋白展开了相关研究,请回答下列问题:

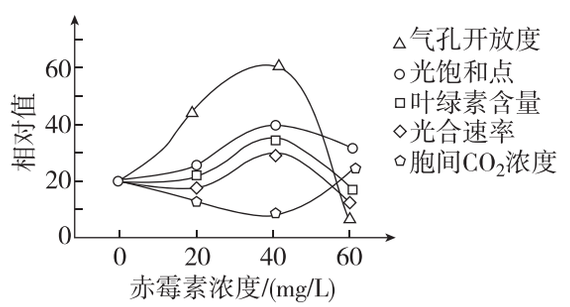
(1)水稻光反应的场所是类囊体薄膜,膜上的_____与相关蛋白质组装形成捕光复合体,该复合体捕获的光能传递至光系统Ⅱ后,驱动水的光解,产物中_____在类囊体腔内大量积累,形成跨膜质子梯度,为 ATP 的合成提供势能。

(2)类囊体浓度用单位体积类囊体悬液中叶绿素的含量表示。吸取 10 μL 类囊体悬液溶于 990 μL 的_____中,混匀后,测定出叶绿素浓度为 2 μg/mL,则类囊体的浓度为_____μg/mL。

(3)科研人员将生理状态一致的水稻幼苗分别置于低光、正常光、强光条件下培养,检测类囊体膜上 N 蛋白的相对表达量,结果如下:正常光组为 5.0,低光组为 13.2,强光组为 11.7,据此可得出的实验结论是_____。经基因测序与酶活验证,N 蛋白是一种特异性定位在类囊体膜上的磷脂合成酶。结合光反应的场所特征分析,低光下 N 蛋白通过_____来扩大光反应的场所面积,提升光能捕获与转化效率,进而提高水稻的光合速率。

(4)当水稻吸收的光能超过光合作用利用上限时,会导致光系统Ⅱ结构受损,同时产生活性氧氧化分解磷脂,破坏类囊体膜完整性;水稻可通过叶黄素循环启动光保护,该循环的关键限速酶(脱环氧化酶)的最适 pH<6.5,研究发现强光条件下,N 蛋白可通过维持类囊体膜的完整性,保证类囊体腔内 pH_____,进而_____脱环氧化酶的活性,启动叶黄素循环,将过剩的光能以热能形式散失,避免光合结构受损,增强水稻的强光耐受性。

12. (10 分)[2026·重庆二模] 水稻是我国重要的粮食作物之一,对水稻高产措施的研究是确保 14 亿人口“饭碗”的关键举措。研究人员用不同浓度的赤霉素溶液处理水稻,测定其光合作用的相关指标,如图所示。

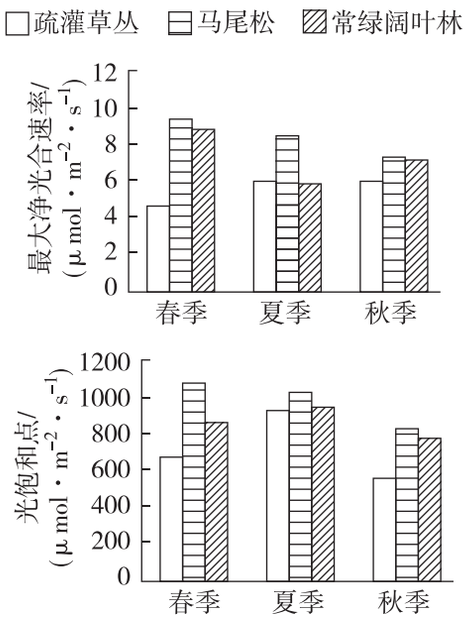


(1)利用分光光度计测定色素溶液对某一特定波长光的吸收值,可计算出溶液中各色素的含量。用_____提取光合色素后,要测定叶绿素含量,应选择_____(填“红光”“蓝紫光”或“红光和蓝紫光”)区域的光吸收值来计算。

(2)据图分析,40 mg/L 赤霉素溶液处理下,导致水稻光饱和点最高的 2 个因素是_____,此条件下,气孔开放度最大,但胞间 CO_2 浓度却很低,原因是_____。

(3)据图可知,用 40 mg/L 赤霉素溶液处理时水稻的光合速率最高,但在生产中发现用该浓度赤霉素溶液处理后水稻的产量却不是最高,分析可能的原因是_____(答 1 点即可)。

1. [2026·湖北卷] 科研人员选取某地区疏灌草丛群落、马尾松群落和常绿阔叶林群落，分别代表亚热带森林群落演替的初期、中期和后期3个阶段，然后对上述3个群落中芒萁的光合特性进行了研究，结果如下图。



注：净光合速率是指光照下植物单位时间内从外界吸收的CO_2总量；光饱和点是指光合作用速率达到最大值时所对应的最小光照强度。

下列叙述错误的是 （ ）

A. 芒萁最适宜在马尾松林下生长

B. 不同群落中芒萁的光饱和点有差异说明不同群落下芒萁的生理状态有差异

C. 上述3个亚热带典型群落演替阶段中，疏灌草丛的演替速度快于常绿阔叶林

D. 在夏季若将疏灌草丛内生长的芒萁移栽至常绿阔叶林内，将有利于芒萁生物量积累

2. [2026·四川卷] 器官在移植过程中面临离体缺血和再灌注的双重损伤。器官离体后，缺血导致细胞供氧不足，影响细胞呼吸；恢复血液灌注后，短时间内大量的O_2会激活膜外的NADPH氧化酶，进而产生带电的自由基，损伤细胞。下列叙述正确的是 （ ）

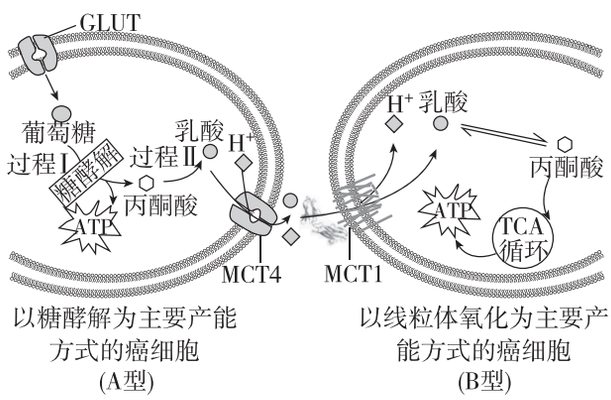
A. 缺血时，无氧呼吸积累大量CO_2，细胞pH下降，酶的活性降低

B. 缺血时，细胞的Na^+运出受阻，胞内渗透压升高，导致细胞肿胀

C. 再灌注后，NADPH氧化酶催化产生的自由基以自由扩散方式进入细胞

D. 再灌注后，细胞核内DNA因与蛋白质紧密结合，不受自由基攻击破坏

3. [2026·湖南邵阳一模] 研究发现多种癌细胞高表达MCT1、MCT4载体，连接以糖酵解（葡萄糖分解为丙酮酸）为主要产能方式和以线粒体氧化（有氧呼吸第二阶段：TCA循环即三羧酸循环）为主要产能方式的两种癌细胞，形成协同代谢，如下图所示。下列叙述正确的是 （ ）



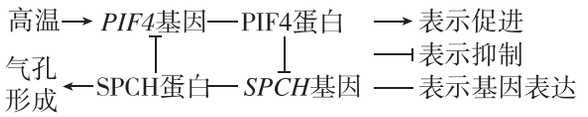
A. A、B型癌细胞的合作有助于A型癌细胞抢夺到更多的葡萄糖

B. TCA循环需要消耗H_2O，同时产生CO_2和大量ATP

C. A型细胞和B型细胞中的核基因和mRNA均相同

D. 可以通过促进MCT1和MCT4的作用来杀死癌细胞

4. [2026·山东莱州质检] 气孔是高等植物光合作用吸收CO_2、蒸腾作用散失水分以及呼吸作用吸收O_2的重要通道。长时间高温胁迫会使植物叶片气孔数量减少，相关调控的分子机理如下图所示。下列叙述错误的是 （ ）



A. PIF4 蛋白通过抑制 SPCH 蛋白合成使气孔数量减少

B. SPCH 蛋白可能与 *PIF4* 基因的起始密码子结合抑制其转录

C. 气孔数量减少有利于植物适应长期高温环境的胁迫

D. 白天参与植物暗反应的 CO_2 只有部分来自气孔吸收

5. (11 分)[2026 · 湖南卷] 为探究脱落酸(ABA)对某品种葡萄抗盐碱(200 mmol/L $NaHCO_3$)胁迫的作用,分别用蒸馏水(T1 组)、$NaHCO_3$(T2 组)、$NaHCO_3$+ABA 合成抑制剂(T3 组)、$NaHCO_3$+ABA(T4 组)处理葡萄幼苗,一段时间后采集叶片测定相关生理指标,结果见表。回答下列问题:

指标	组别			
	T1	T2	T3	T4
叶绿素含量/(mg · g^{-1} 鲜重)	3.8	2.2	1.3	2.9
H_2O_2 含量/(μmol · g^{-1} 鲜重)	9.6	20.3	29.5	14.7
净光合速率/(μmol · m^{-2} · s^{-1})	9.8	6.1	4.6	7.9

注:H_2O_2 会引起生物膜发生氧化损伤,膜通透性升高。

(1)叶绿素主要吸收可见光中的_____,光反应产生的 NADPH 在暗反应阶段的作用是_____。

(2)盐碱胁迫下,葡萄幼苗的光合作用速率下降。据表分析,出现该变化的原因是_____。

(3)研究表明植物体内 ABA 含量与抗盐碱能力呈正相关。拟培育抗盐碱作物新品种,可筛选_____(填序号)。

①ABA 合成酶缺失突变体

②ABA 合成酶高活性品种

③ABA 受体低敏感性品种

④ABA 降解酶低活性品种

(4)盐碱胁迫下,葡萄幼苗的细胞将细胞质基质中的 Na^+ 运送到液泡中储存或排出细胞,降低盐碱胁迫伤害。与正常栽培条件相比,葡萄幼苗在一定浓度的盐碱处理下,一段时间后生物量减少,从物质跨膜运输和呼吸作用的关系分析其原因是_____。

6. (10 分)[2026 · 陕西西安模拟] 在盐碱地农业生产中,作物遭受盐胁迫会导致光合效率降低、活性氧(ROS)过量积累,进而抑制生长。为开发安全、高效的作物抗逆技术,科研人员对纳米材料——碳点展开研究。碳点是一类粒径微小、以碳为主要组成、可生物降解且具有荧光特性的新型纳米材料。回答下列问题:

(1)与铜、银等传统金属纳米材料相比,碳点在农业应用中更具优势。从环境保护和人体健康两个角度,简述碳点作为抗逆材料的优点:_____。

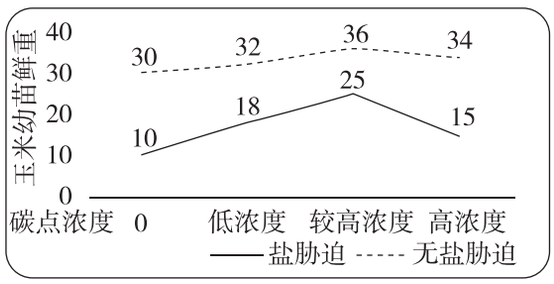
(2)碳点受紫外线激发可发出蓝光和红光,与叶绿体中_____(填色素名称)的吸收光谱匹配,从而提高光能捕获效率。施用碳点后,短时间内叶肉细胞叶绿体基质中 C_3 含量会_____(填“升高”“降低”或“基本不变”),原因是_____。

(3)科研人员在盐胁迫条件下进行实验，结果如图所示，根据图中数据结果可得出的结论是

_____

_____

_____。



(4)研究表明，在实验过程中，作物受盐胁迫时碳点可富集在液泡中，结合上述材料，从液泡的功能方面分析可能的原因：_____

_____

_____

_____

_____

_____。

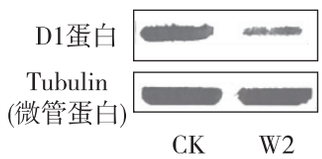
7. (12分)[2026·湖南九校联盟二联] 高温强光下，植物光合系统吸收的光能超出自身最大利用能力时，就容易使PSⅡ(光合色素与蛋白结合的复合体)受损，致使光合速率降低，称为“光抑制”现象。光抑制现象严重影响作物产量。

(1)叶绿体中，PSⅡ的分布场所为_____

_____。

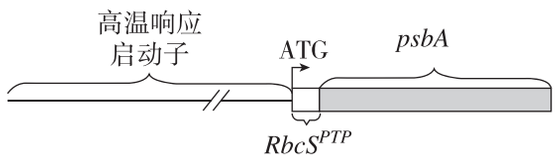
(2)叶绿体*psbA*基因编码的D1蛋白是PSⅡ的核心蛋白。科研人员使用凝胶电泳技术检测不同光照条件下的D1相对含量，结果如图甲所示，分析可知：_____

_____。



CK：适宜光照强度照射2小时
W2：较强光照强度照射2小时
注：微管蛋白为参考蛋白。
甲

(3)进一步研究发现，高温或强光会造成叶绿体内活性氧(ROS)的大量累积，ROS攻击叶绿素和PSⅡ反应中心中的D1蛋白，使得D1极易受到破坏；同时，ROS积累显著抑制*psbA* mRNA的翻译，影响D1蛋白的从头合成，因此D1蛋白含量减少。为提高PSⅡ的修复效率，科学家将原本位于叶绿体基因组的D1蛋白编码基因(*psbA*)，与编码转运肽的DNA片段及高温响应启动子连接，构建成图乙所示的融合基因，并将其导入水稻的核基因组中，从而获得了转基因水稻。



注：$RbcS^{PTP}$为叶绿体定位信号序列。
乙

分析以上资料，回答下列问题：

①该研究建立的D1蛋白合成“双途径”机制是指转基因植物细胞中具有内源和外源的两种*psbA*基因在不同部位进行_____。

②转基因水稻在受到高温胁迫时，核基因组中的*psbA*基因表达优势为_____(选择并正确排序表达)。

a. 响应高温信号及时启动表达

b. 在叶绿体中高效转录和翻译

c. 定向转运至叶绿体

d. 精确定位并整合至类囊体膜

③为验证“核编码的D1蛋白能成功补充并修复叶绿体中的PSⅡ”，研究者利用叶绿体蛋白质合成抑制剂林可霉素处理野生型与转基因水稻幼苗。实验结果发现，转基因幼苗的生长受抑制程度显著低于野生型。请分析该实验的设计逻辑：使用林可霉素的目的是模拟_____

_____；实验结果_____(填“支持”或“不支持”)实验结论。

1. [2026·湖北武汉二模] 减数分裂和有丝分裂是真核细胞的两种重要分裂方式。下列关于减数分裂和有丝分裂的比较，错误的是（ ）

A. 两者都在分裂前的间期进行DNA的复制

B. 两者在前期都会有联会现象和四分体产生

C. 减数分裂包含两次连续的细胞分裂，而有丝分裂只有一次

D. 与亲代细胞相比，减数分裂完成后子细胞中染色体数目减半，而有丝分裂不变

2. [2026·河南南阳期末] 细胞周期包括分裂间期和分裂期(M)，分裂间期可分为DNA复制前期(G_1)、DNA复制期(S)、DNA复制后期(G_2)。为研究复方藤梨汤(TLT)的抑癌机理，研究者用不同浓度的含药血清处理小鼠结肠癌细胞CT26，测定相关数据如下表所示。下列叙述错误的是（ ）

组别	G_1/%	S/%	G_2和M/%	存活率/%
对照组	37.8	43.1	19.1	100
低剂量组	36.2	46.3	17.5	91.4
中剂量组	38.1	47.2	14.7	78.1
高剂量组	32.9	50.4	15.7	77.2

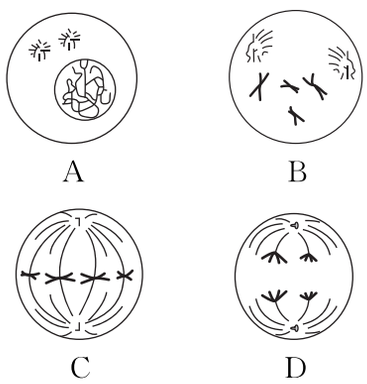
A. 间期完成了物质准备，在细胞周期中占比最高

B. 细胞癌变是原癌基因、抑癌基因与环境共同作用的结果

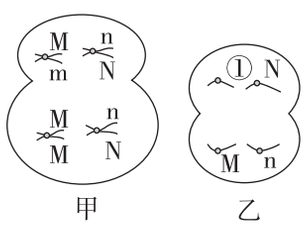
C. 随TLT剂量的增加，CT26细胞存活率减小，细胞周期逐渐缩短

D. TLT通过抑制DNA复制，将细胞阻滞在S期从而抑制CT26细胞增殖

3. [2026·河北卷] 某种动物的体细胞增殖过程中不同阶段的示意图如下，其中错误的是（ ）



4. [2026·山东卷] 某动物基因型为MmNn，其处于分裂期的甲、乙细胞如图所示，其中乙为甲的子细胞，位点①代表某基因。甲所处时刻之后未发生突变，下列判断正确的是（ ）



A. 甲所处时期为减数分裂Ⅱ后期

B. 甲中2对同源染色体均发生了互换

C. 乙中位点①代表的基因可能为m或M

D. 甲减数分裂形成的4个细胞的基因型有3种

5. [2026·安徽卷] 东方蝾螈附肢切除后，伤口处部分细胞死亡，多数细胞如骨骼肌细胞和软骨细胞等重新进入细胞周期，成为有特定分化潜能的前体细胞团——芽基，芽基继续发育成完整附肢。下列叙述错误的是（ ）

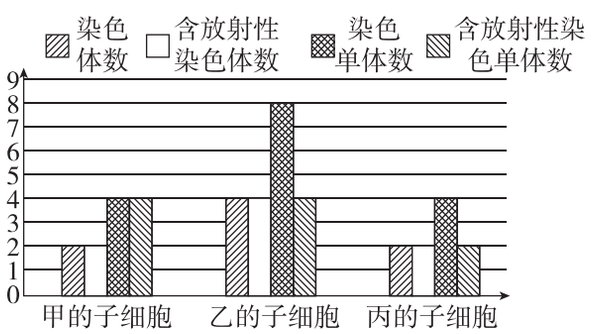
A. 从附肢切除到再生的过程中存在细胞凋亡和细胞坏死

B. 芽基形成和继续发育的过程中都有基因的选择性表达

C. 前体细胞比骨骼肌细胞和软骨细胞的分化程度高

D. 再生附肢细胞中的染色体数目与原附肢细胞相同

6. [2026·重庆一中一模] 甲、乙、丙均为某二倍体动物($2n=4$,其中一对是性染色体)还未进行DNA复制的精原细胞,DNA中的H均为^3H,将这三个精原细胞置于不含^3H的培养液中培养,检测甲、乙、丙处于分裂中期的子细胞(无论分裂多少次均称子细胞)染色体和染色单体情况,结果如图所示。不考虑突变和互换,以下判断一定正确的是 ( )



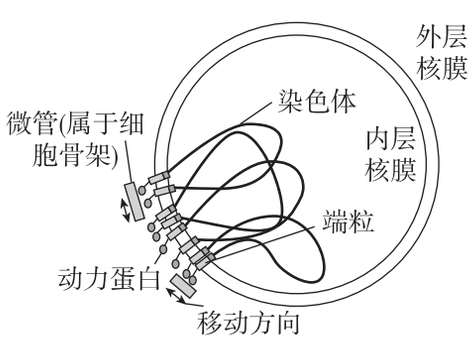
A. 甲、乙、丙3个精原细胞中的染色体均有3种形态

B. 图中甲的子细胞和丙的子细胞所处分裂时期不同

C. 乙、丙形成图示相应子细胞所经历的染色体复制次数不相同

D. 图中3个子细胞在下一时期中,含放射性染色体数:甲=乙>丙

7. [2026·山西吕梁模拟] 端粒在减数分裂早期锚定在核膜上,通过微管的辅助在动力蛋白的驱动下沿着内层核膜进行移动。在此过程中,端粒挂在内层核膜上,迅速移动并和另外一端端粒形成“花束”结构,同源染色体才能联会成功,如图所示。下列叙述错误的是 ( )



A. 端粒在减数分裂早期锚定在核膜上减数分裂才能正常进行

B. 微管可参与细胞运动、分裂、分化等许多生命活动

C. 动力蛋白驱动染色体的运动需要消耗细胞代谢提供的能量

D. 端粒是染色体末端的一段特殊序列的DNA,可能与细胞衰老有关

8. [多选][2026·湖南二十校联盟3月联考] 生命会经历出生、生长、成熟、繁殖、衰老直至最后死亡的生命历程。活细胞也是一样。下列关于细胞生命历程的叙述正确的是 ( )

A. 细胞增殖过程不一定都有细胞周期,但都有DNA分子的复制

B. 目前普遍认为细胞衰老的原因是细胞中执行正常功能的DNA、蛋白质等生物分子损伤

C. 细胞凋亡过程受到严格的由遗传机制决定的程序性调控,并可能与细胞自噬有关

D. 细胞的分化、衰老、凋亡和坏死对生物体都是有积极意义的

9. [多选][2026·湖南“五市十校”联考] 科研人员发现,ERK信号通路的活性强度可对胚胎干细胞的分化方向进行精准调控:极低活性维持自我更新,中等活性诱导分化为内胚层,较高活性诱导分化为中胚层,活性过高则诱导分化为神经外胚层或导致凋亡。下列叙述错误的是 ( )

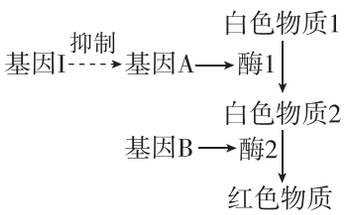
A. 极低活性ERK维持胚胎干细胞增殖,该过程伴随着细胞周期有序运行

B. 干细胞分化过程中,遗传物质发生了稳定性差异

C. 胚胎干细胞在不同ERK活性水平下表现出不同分化方向,体现了动物细胞的全能性

D. ERK活性过高,不利于生物体完成正常发育

1. [2026·湖北名校联考] 矮牵牛的花色受三对独立遗传且完全显性的等位基因控制，花色色素合成途径如图所示。白花矮牵牛的基因型有（ ）

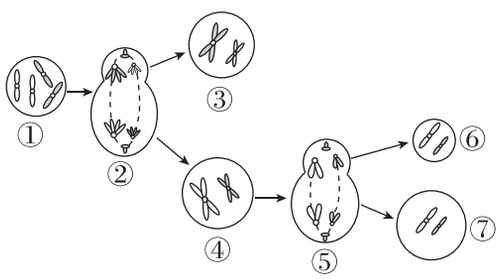


A. 21种　　B. 22种
C. 23种　　D. 24种

2. [2026·重庆康德二调] 研究发现基因家族存在一种“自私基因”，该基因可通过杀死不含该基因的配子来扭曲分离比例。若E基因是一种“自私基因”，在产生配子时，能杀死体内2/3不含该基因的雄配子。某基因型为Ee的亲本植株自交获得F_1，F_1个体随机受粉获得F_2。下列叙述正确的是（ ）
A. 亲本Ee产生的雌配子中，E与e的比例为3∶1
B. F_1中基因型为ee的个体所占比例为1/4
C. F_1随机受粉产生F_2时，产生的雄配子中e的比例为1/4
D. 由于F_1性状分离比不为3∶1，故E、e的遗传不遵循基因的分离定律

3. [2026·云南玉溪模拟] 水稻花粉的育性（即可育与不育）是一对相对性状，受细胞质基因（N、S）和细胞核基因（R、r）的共同调控。现有该作物的4个纯合品系：甲（N）rr（雄性可育）、乙（S）rr（雄性不育）、丙（N）RR（雄性可育）、丁（S）RR（雄性可育）。现将一未知纯合品系戊与乙进行杂交，F_1均表现雄性可育。下列相关叙述正确的是（ ）
A. N、S和R、r基因的遗传遵循自由组合定律
B. 甲和丙的杂交后代作母本，乙和丙的杂交后代作父本，杂交后代中雄性可育和不育比例为3∶1
C. 乙为父本，丙为母本，杂交获得生产上可利用的杂交种（S）Rr，其自交后代出现性状分离，需年年制种
D. 水稻纯合子戊可能的基因型有2种

4. [2026·湖北荆州二模] 道尔顿是红绿色盲的首位发现者、首位被确诊的患者，也是色盲研究的开创者；后世为纪念他，将红绿色盲称为道尔顿症（Daltonism）。下图为道尔顿症携带者的细胞分裂示意图，下列关于道尔顿症说法正确的是（ ）



A. 道尔顿症男患者的母亲和女儿都患病
B. 道尔顿症的男患者体细胞中基因都是成对存在的
C. 该携带者道尔顿症相关等位基因在图中②时发生分离
D. 表型正常夫妇，生出一个既患白化病又患道尔顿症的孩子，这对夫妇再生一个只患一种病的孩子的概率为1/2

5. [2026·山东卷] 家蚕的性别决定方式为ZW型。只位于Z染色体上的2对等位基因A、a与B、b控制家蚕成虫是否有鳞，同时含基因A和基因B表现为有鳞，否则表现为无鳞。以雌蚕甲和有鳞雄蚕乙为亲本杂交，F_1中有鳞雄蚕和有鳞雌蚕占比均为5%。已知减数分裂中仅雄蚕的染色体可发生互换，且互换形成的重组型配子的比例小于非重组型配子的比例。各配子和个体活力相同，不考虑突变。下列说法正确的是（ ）
A. 甲的基因型可能为$Z^{Ab}W$
B. 乙的基因型可能为$Z^{AB}Z^{ab}$
C. 乙产生的配子中基因型为Z^{Ab}的占40%
D. F_1雄蚕中基因A和基因B的频率不相等