

广东实验中学 东北育才中学 石家庄二中 华中师大一附中
西南大学附中 南京师大附中 湖南师大附中 福州一中

八校

2023 届高三第一次学业质量评价(T8 联考) 生物学试题

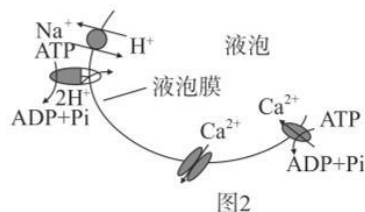
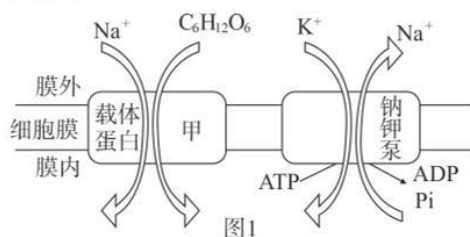
命题学校:随州市第一中学 命题人:赵玉翠 徐王君 李菊娇 审题人:徐华兵 周真
考试时间:2022年12月16日下午15:55-17:10 试卷满分100分 考试用时75分钟

一、选择题:本题共20小题,每小题2分,共40分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求。

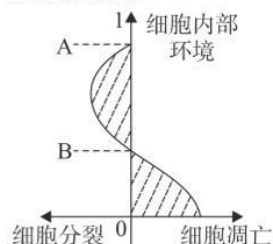
- 大豆“症青”病害是指染病大豆在成熟时植株仍然叶绿枝青,同时出现荚而不实或籽粒瘪烂的现象。中科院研究发现“症青”的发生与一种新型双生病毒的侵染紧密相关。下列相关说法正确的是
 - 大豆的生命系统层次是:细胞→组织→器官→系统→个体
 - 新型双生病毒可在大豆细胞间大量繁殖
 - 大豆的核糖体都游离于细胞质基质中发挥作用
 - 构成大豆生物膜的磷脂分子和大多数蛋白质分子是可以运动的
- 蛋白质分选是依靠蛋白质自身信号序列,从蛋白质合成部位转运到发挥功能部位的过程,可分为两条途径:一是在游离核糖体上完成肽链合成后转运至叶绿体及细胞核,或成为细胞质基质和细胞骨架的成分,称为翻译后转运;二是在游离核糖体上起始之后由信号肽引导边合成边转入内质网中,再经一系列加工运至溶酶体、细胞膜或分泌到细胞外,称为共翻译转运。下图为共翻译转运的部分过程示意图,其中SRP是能识别新生肽上信号序列的复合体。下列相关分析不正确的是
 - 胰岛素、血浆蛋白等物质的合成都属于共翻译转运途径
 - 用 ^3H 标记亮氨酸的羧基可确定某种蛋白质的分选途径
 - 核糖体与内质网膜的结合依赖于生物膜信息交流的功能
 - 细胞中转运方向不同的蛋白质,其自身信号序列中的氨基酸序列不同



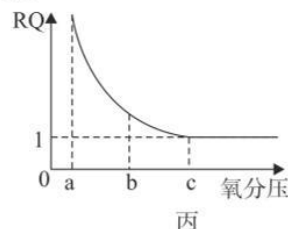
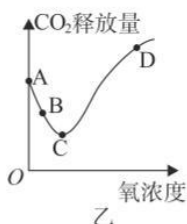
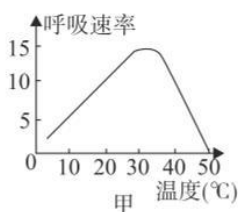
- 胰岛素、血浆蛋白等物质的合成都属于共翻译转运途径
 - 用 ^3H 标记亮氨酸的羧基可确定某种蛋白质的分选途径
 - 核糖体与内质网膜的结合依赖于生物膜信息交流的功能
 - 细胞中转运方向不同的蛋白质,其自身信号序列中的氨基酸序列不同
- 主动运输的能量除来自ATP外,还可依赖顺浓度差提供能量(协同运输)。图1为动物细胞物质跨膜运输示意图,图2为植物细胞液泡膜上离子跨膜运输机制示意图。下列说法不正确的是
 - 图1中载体蛋白甲运输 Na^+ 和 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 时,需要消耗ATP
 - 图1中载体蛋白乙运输 K^+ 和 Na^+ 时,需要消耗ATP
 - 图2中液泡膜上 Na^+ 和 H^+ 的运输需要消耗ATP
 - 图2中液泡膜上 Ca^{2+} 的运输需要消耗ATP



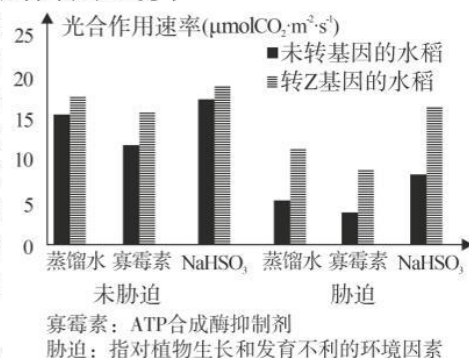
- A. 动物 CO 中毒会降低钠钾泵跨膜运输离子的速率
 B. 图 1 中载体蛋白甲和钠钾泵均没有专一性
 C. 图 2 中 Ca^{2+} 顺浓度梯度从细胞液进入细胞质基质
 D. H^+ 进出液泡的机制可维持液泡内外 pH 差
4. 下列有关细胞中酶与 ATP 的叙述, 正确的是
 A. 基因的表达需要酶和 ATP, 酶和 ATP 的产生也需要酶
 B. 线粒体基质和叶绿体基质都含有 ATP 合成酶
 C. RNA 聚合酶基因是否表达常作为判断细胞是否分化的依据之一
 D. 酶可以提供分子从常态转变为容易发生化学反应的活跃状态所需要的能量



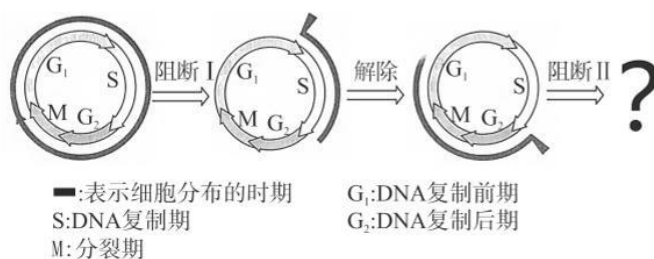
5. “垃圾 DNA”是指细胞中高度螺旋化不易测序的 DNA 片段。研究发现这些片段与细胞分裂、癌变、凋亡等调控密切相关, 当这些片段使细胞内部环境恶化到一定程度时会触发细胞分裂、凋亡过程, 其关系如图所示(纵坐标表示细胞内部环境, 范围 0~1, 0 为最差, 1 为最好)。下列相关叙述错误的是
 A. 引起细胞凋亡是内部环境恶化程度引起的主动过程
 B. 在细胞内部环境由 1 恶化到 0 的过程中, 随细胞分裂到凋亡, 恶化程度逐渐减小
 C. 若细胞内部环境经常处于略低于 A 的状态, 则细胞更容易发生癌变
 D. 最初科学家认定这些片段是“垃圾 DNA”的依据可能是其高度螺旋化而难以转录
6. 呼吸作用的强度受多种因素的影响, 通过控制这些因素可以改变呼吸作用强度, 有利于生物生命活动的正常进行。呼吸熵($\text{RQ} = \text{CO}_2 \text{ 释放量} / \text{O}_2 \text{ 吸收量}$)可作为描述细胞呼吸过程中 O_2 供应状态的一种指标。图甲、乙表示相关因素对呼吸作用的影响, 图丙表示某植物非绿色器官在不同氧分压下的呼吸熵。下列说法正确的是



- A. 由甲图可知, 冬季适当升高室内温度可以升高人体温度, 从而促进人体呼吸作用
 B. 若乙图 D 点开始只进行有氧呼吸, 则 D 点后呼吸作用 CO_2 释放量和 O_2 吸收量不一定相等
 C. 据丙图分析, c 点以后呼吸作用的强度不再随氧分压的增大而变化
 D. 综合以上分析, 蔬菜和水果应储存于零下低温和低氧的环境中
7. 近年来, 我国的干旱频率和范围不断增加, 对水稻的生长发育造成了极大的影响, 直接威胁到粮食安全, 抗干旱胁迫育种已成为水稻育种领域的重要研究内容。科学家利用转基因技术和寡霉素研究水稻抗干旱胁迫效应, 过程如下: 各取未转基因的水稻和转 Z 基因的水稻数株, 随机分组后分别喷施蒸馏水、寡霉素和 NaHSO_3 , 24 小时后进行干旱胁迫处理, 测得未胁迫和胁迫 8h 时的光合速率如图所示。下列说法错误的是



- B. 寡霉素可抑制光合作用,其抑制部位是叶绿体基质
C. 喷施 NaHSO_3 可以促进光合作用,还可以减缓干旱胁迫引起的光合速率的下降
D. Z 基因可作为水稻胁迫育种的的目的基因进行基因工程育种
8. 高赖氨酸血症是由 AASS 基因突变引起的氨基酸代谢缺陷症,该基因编码的 AASS 蛋白包含 LKR 和 SDH 两个结构域。正常情况下进入线粒体内的赖氨酸,在 LKR 的催化下形成酵母氨酸,酵母氨酸在 SDH 的催化下分解产生的 α -氨基己二酸半醛经过系列反应彻底氧化分解。LKR 异常或 SDH 异常均会导致高赖氨酸血症,且后者还会导致线粒体异常增大而影响线粒体功能。下列说法错误的是
- A. 高赖氨酸血症的根本原因是 AASS 基因突变
B. 正常情况下,赖氨酸在 LKR 和 SDH 等酶的催化下直接在线粒体中彻底氧化分解
C. 人体中的赖氨酸可以从食物中获取也可以通过自身转化合成
D. SDH 异常会导致丙酮酸、NADH 的利用受阻
9. 细胞同步化可以通过人工诱导实现,目前应用最广泛的方法是 DNA 合成阻断法,其中胸腺嘧啶脱氧核苷(TdR)是最常见的阻断剂,其阻断过程如下图所示,下列说法正确的是



- A. 第一次阻断可使所有细胞处于 S 期的任一阶段
B. 解除阻断时应更换正常新鲜培养液,培养时间(t)应控制在 $S < t < G_1 + M + G_2$
C. 据图分析,双阻断法使所有的细胞都处于 S 期
D. 低温或秋水仙素处理,也能实现细胞周期同步化,使所有细胞阻断在分裂前期
10. 某运动肌营养不良症(由基因 A、a 控制)的表现为走路慢、脚尖着地易跌倒,而鱼鳞病(由基因 B、b 控制)表现为皮肤干燥、脱屑鱼鳞状的皮损。某研究团队调查得到图 1 所示的甲、乙两个家庭的遗传系谱图,图 2 表示乙家庭中部分成员的鱼鳞病基因电泳图。下列叙述正确的是

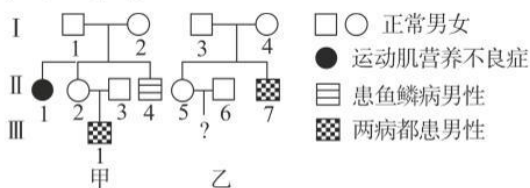


图1

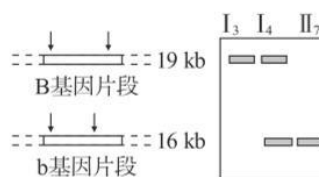
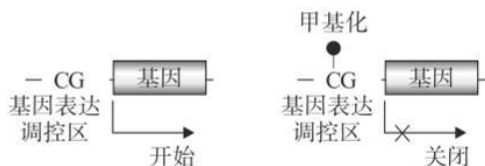


图2

- A. 运动肌营养不良症、鱼鳞病的遗传方式分别为伴 X 染色体隐性遗传,常染色体隐性遗传
B. I₂ 基因型为 $\text{AaX}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}$, II₄ 为 $\text{AaX}^{\text{b}}\text{Y}$
C. 若 II₂ 和 II₃ 想再生一个孩子,他们生一个正常孩子的概率为 9/16
D. 图中“?”的基因型有 6 种
11. DNA 甲基化调控主要是通过调节 DNA 甲基化转移酶(DNMTs)的活性和表达水平而实现的,DNA 甲基化可能使抑癌基因无法表达,从而促使癌症的发生和恶化,如下图所示。这种 DNA 甲基化修饰可以遗传给后代,使后代出现同样的表型,属于表观遗传。

研究表明萝卜硫素具有抗肿瘤作用。以下有关叙述正确的是



未被甲基化，基因表达开始 甲基化，基因表达关闭

- A. 神经细胞已经高度分化，一般不再分裂，故 DNA 不存在甲基化
 B. 萝卜硫素可能通过抑制 DNMTs 活性，抑制肿瘤细胞增殖，从而发挥抗肿瘤作用
 C. 甲基化若发生在构成染色体的组蛋白上，则不会影响基因表达
 D. DNA 甲基化会改变 DNA 的空间结构，影响 DNA 聚合酶的作用，使 DNA 无法复制
12. 爱德华(Edwards)综合征，也称 18 三体综合征，该病发病率比 21 三体综合征低，主要表现为胎儿在子宫内表现异常，出生时需要进行急救处理，在精心护理下，较少婴儿可以生存 2 个月，只有极少部分能够生存到 1 岁，但无法生存至成年。以下相关叙述错误的是
 A. 许多药物能通过胎盘进入胎儿体内，孕妇要尽量减少服用有关药物
 B. 该病发生的原因可能是父方或母方减数分裂产生了异常配子
 C. 爱德华综合征属于遗传病，但该性状却不能遗传给后代
 D. 可通过 PCR 技术和电泳技术进行致病基因的检测来确定胎儿是否患该病
13. 肠杆菌科细菌是分布最为广泛的病原致病菌之一，在宿主抵抗能力下降时可转变为条件性致病菌。碳青霉烯类抗生素有着较广的抗菌谱及较强的抗菌性，但随着广谱抗菌药物不科学的用法用量，导致出现大量的碳青霉烯类耐药肠杆菌科细菌(CRE)，且 CRE 的耐药率呈逐年上升趋势。下列相关叙述错误的是
 A. 膜孔蛋白是由跨膜蛋白所构成的孔道，碳青霉烯类抗生素可能被允许通行，进而发挥抗菌效果
 B. 若磷霉素能抑制细菌合成细胞壁的早期阶段，则有利于药物在菌体内富集，可提高对疾病的治疗效果
 C. 有的禽畜养殖者将抗生素添加到动物饲料中，能促进耐药菌的增加
 D. CRE 的耐药率逐年上升，是因为碳青霉烯类抗生素不科学的用法用量导致细菌耐药基因的产生，使耐药菌生存和繁殖的机会增多
14. Izumo 家族蛋白中 Izumo1 蛋白在斑马鱼中表达，主要与精卵识别和受精过程相关。Izumo1 蛋白表达后定位于精子头部的顶体内膜上，在精子发生顶体反应之后，Izumo1 蛋白就会暴露在精子细胞膜的表面。相关研究表明，敲除 Izumo1 基因的雄性小鼠未出现任何的生理病态，能够产生正常形态的精子，但是精子并不能很好地与卵母细胞膜进行结合和融合。下列相关叙述错误的是
 A. 受精作用过程体现了细胞膜具有细胞间信息交流的功能
 B. Izumo1 基因表达出相应蛋白质，表明该细胞是已经分化的细胞
 C. 若鼠排出的卵子未能及时与精子结合，最终导致该卵子发生细胞凋亡
 D. 以上过程不能体现基因控制蛋白质的结构直接控制生物的性状
15. 可卡因通过与多巴胺转运蛋白和囊泡单胺转运体结合，干扰相应神经元对多巴胺(DA)的再摄取和包装系统，使 DA 释放水平上升，从而产生奖赏和依赖效应。产前暴露可卡因可导致胎儿糖代谢紊乱。实验发现，经鼻腔给予大鼠胰岛素，可降低可卡因所致的奖赏效应和运动活性，说明糖代谢紊乱与可卡因成瘾密切相关。下列相关分析错误的是
 A. 大鼠实验表明，胰岛素有望开发为治疗可卡因成瘾的药物
 B. 可卡因能干扰神经系统的作用，可能会影响心脏功能，但不会影响免疫系统

- C. 没有完整的反射弧结构,就没有反射活动,体现了结构决定功能的生命观念
D. 多巴胺转运蛋白基因的表达发生在细胞核和核糖体,该蛋白发挥作用离不开高尔基体
16. 研究表明,口服尿苷和热量限制(限制每日摄取的总热量)都有利于延缓衰老、促进多种组织器官损伤后的修复。端粒酶可将端粒 DNA 加至真核细胞染色体末端,把 DNA 复制损失的端粒填补起来,使得细胞分裂的次数增加。下列相关叙述正确的是
- A. 尿苷可能导致细胞中的原癌基因和抑癌基因发生基因突变
B. 衰老细胞的核膜内折导致细胞核体积变小,染色质收缩,染色加深
C. 热量限制可以减少细胞的能量来源,延长细胞周期
D. 细胞的衰老与端粒的截短有关,正常细胞中端粒酶活性比癌细胞的端粒酶活性低
17. 在理想情况下(指种群足够大、个体间随机交配、没有突变、选择和迁移)一个种群的基因频率和基因型频率在后代繁殖过程中保持不变。某科研小组调查发现甲、乙、丙三地区均出现了有别于其他地区性状的昆虫(突变型),调查结果如下表,下列相关说法正确的是

昆虫所处地区	突变型纯合子(AA)(%)	野生型纯合子(aa)(%)	突变型杂合子(Aa)(%)
甲	2	66	32
乙	4	78	18
丙	1	81	18

- A. 甲地区昆虫种群中 A 基因的频率为 $\sqrt{0.02}$
B. 乙地区独特的环境和自然选择导致了昆虫发生突变
C. 乙地区的昆虫自由交配,子代突变型纯合子的比例为 0.0169
D. 丙地区部分昆虫并未发生突变,说明进化是不定向的
18. 有些人犯困时通过喝咖啡来“提神”,但不能过度饮用咖啡。我国科学家通过研究发现脑部分泌腺苷的神经元与犯困有关。腺苷是调节睡眠的内稳态因子之一,随着腺苷浓度的增加,睡眠压力增大而使人睡觉。科研人员用光遗传学手段激活乙酰胆碱能神经元(释放乙酰胆碱的神经元),会诱发细胞外腺苷增加不显著,而激活谷氨酸能神经元,则会诱导细胞外腺苷大量增加。以下相关说法不正确的是
- A. 根据题干信息可推测腺苷的释放,主要与谷氨酸能神经元有关
B. 每天清晨人体内的腺苷浓度会降低,使睡眠压力减小而使人逐渐恢复清醒状态
C. 过度饮用咖啡会导致神经系统长时间处于觉醒状态而超负荷工作
D. 腺苷是调节睡眠的内稳态因子之一,内环境稳态是指腺苷等化学成分处于相对稳定的状态
19. 椒花蛾有两种体色,一种浅色有黑色素斑点,另一种完全黑色,受一对等位基因 A(黑色)、a(浅色)控制,19 世纪浅色的地衣覆盖在树干和岩石上,椒花蛾体色多为浅色,之后工业排出的煤烟将树干变成黑色,椒花蛾体色多为黑色。根据进化理论分析,下列叙述正确的是
- A. 椒花蛾进化的原材料是基因突变和基因重组
B. 自然选择导致椒花蛾朝着适应环境的方向进化
C. 浅色椒花蛾的消失,会导致一个基因库的消失
D. 黑色椒花蛾与浅色椒花蛾之间产生了生殖隔离
20. 神经冲动在神经纤维上的传导有两种形式:连续传导和跳跃传导,其中跳跃传导是指局部电流以一种非均匀的、非连续的方式由兴奋区传至静息区,跳跃传导方式不但大大节省能量,而且加快了冲动的传导速度。下列相关说法正确的是
- A. 长期偏食引起低钾血症,导致神经细胞静息电位绝对值减小,兴奋性降低
B. 兴奋传导过程中,神经纤维膜内局部电流方向与兴奋传导方向相反
C. 连续传导对于机体对内外环境的变化能迅速做出反应具有重要意义
D. 细胞兴奋的基础是膜两侧离子浓度的不平衡,该离子浓度差的建立与 Na^+ - K^+ 泵有关

二、非选择题:本题共 4 小题,共 60 分。

21. (16 分)痛风又名高尿酸血症,是嘌呤代谢紊乱而导致人体内尿酸(以尿酸盐存在)生成、重吸收(肾小管上皮细胞膜上有尿酸盐转运蛋白 URAT1)与排泄之间的动态失衡引起的代谢性疾病。嘌呤在肝脏中被代谢转化为尿酸进入内环境,尿酸主要通过肾脏排泄,其次是通过消化道排出,当人体尿酸生成过多,或通过肾脏排出尿酸出现障碍,可导致痛风。回答下列相关问题:

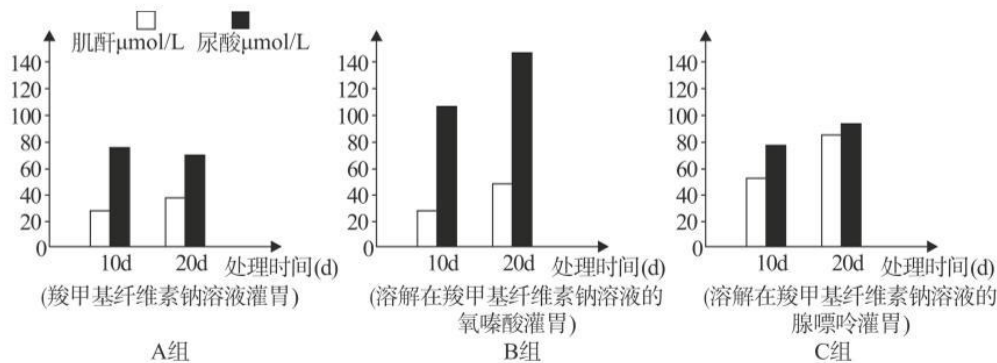
- (1)人体代谢产生的嘌呤主要来源于_____等生物大分子的分解。高尿酸血症患者缺乏尿酸氧化酶,导致嘌呤分解产生尿酸无法被氧化从而使血液中尿酸含量升高,与尿酸氧化酶的形成有关的 RNA 有_____。
- (2)研究发现天然化合物 F 和碱性水都有降尿酸的作用,实验结果如下表(组 A 和组 B 为正常鼠,组 C~F 采用组 B 得到的模型鼠)。

组别及处理 检测指标	对照组 A	模型组 B	C 组	D 组	E 组	F 组
	灌服生理盐水	灌服尿酸氧化酶抑制剂	灌服化合物 F	饮用 pH 为 7.0 的水	饮用 pH 为 8.2 的水	饮用 pH 为 9.3 的水
血清尿酸含量 (mg/dl)	1.2	6.5	3.4	6.4	4.5	3.6
URAT1 相对含量	0.6	0.8	0.57	/	/	/

①据表分析与对照组 A 相比,模型组 B 的自变量是_____。根据 URAT1 检测结果,推测 C 组降低大鼠血清尿酸盐含量的原因可能是_____。

②分析 D、E 和 F 三组的结果,得出结论:_____。

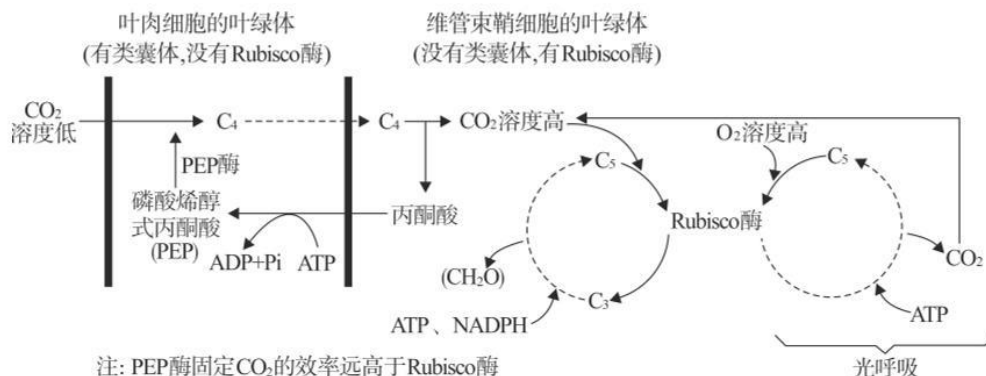
(3)除人和猿类外,其他哺乳动物的尿酸可在尿酸氧化酶(氧嗉酸是一种尿酸氧化酶抑制剂)的催化下生成更容易排出体外的尿囊素。研究人员分三组(A 组为对照组)进行相关实验并测定血清中的尿酸、肌酐(一种反映肾功能的代谢废物)等指标如下图。



根据实验结果分析,氧嗉酸有助于建立高尿酸血症大鼠模型,其导致大鼠血尿酸水平升高的机制是_____;腺嘌呤也能导致大鼠的血清尿酸水平升高,根据上述实验结果分析,其原因可能是_____。

22. (16 分)不同植物的光合作用机制不完全相同,大豆是 C₃ 植物,而玉米是一类具有高光合作用效率的 C₄ 植物,下图表示玉米的光合作用和光呼吸过程,由叶肉细胞和维管束鞘细胞共同完成。Rubisco 酶是一个双功能酶,CO₂ 浓度高时,倾向于催化 C₅ 和 CO₂ 反应;O₂ 浓度

高时,倾向于催化 C_5 和 O_2 反应生成 CO_2 (称为光呼吸)。回答下列问题:

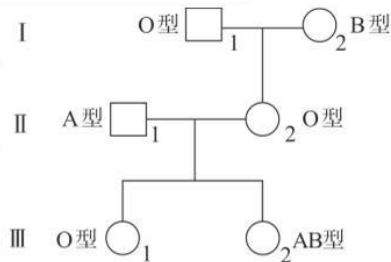


- (1) 玉米维管束鞘细胞中 CO_2 固定的具体部位是_____。 C_3 还原需要光反应提供_____。光合作用的场所不一定是叶绿体,理由是_____。
- (2) 低 CO_2 浓度环境中, C_4 植物比 C_3 植物存活时间更长,据图分析,原因是_____。
- (3) 某同学利用大豆叶片进行有关实验,实验中多次打孔获得叶圆片,并对叶圆片进行干燥称重,结果如下表(假设整个实验过程中叶圆片的细胞呼吸速率不变)。则叶圆片光照 1h 的实际光合作用强度表达式是(用表中相关字母表示)_____。

	实验前	黑暗 1h 后	再光照 1h 后
叶圆片干燥称重(g/cm^2)	x	y	z

- (4) 欲追踪光合作用过程中物质转移过程,可采用_____法进行研究。小麦、大豆等 C_3 植物的光呼吸会耗损光合作用新形成有机物的 25%,而玉米等 C_4 植物光呼吸消耗只占光合作用新形成有机物的 2%~5%。请从 Rubisco 酶的角度提出一条利用现代生物技术提高 C_3 植物产量的研究思路:_____。

23. (14 分) 两对独立遗传的基因共同控制一对相对性状,某一对等位基因对另一对等位基因具有遮盖作用,其表现为该基因所控制的性状称之为上位效应,该基因称为上位基因。已知 H 物质是 ABO 血型的前体分子,它的合成受 H 基因的控制,在 I^A 和 I^B 作用下 H 物质进一步分别形成 A 抗原和 B 抗原,只含 A 抗原为 A 型血,只含 B 抗原为 B 型血,都含有则为 AB 型,否则为 O 型血; hh 个体不能产生 H 物质,这种称为孟买血型 O 型。现有只有一个孟买血型 O 型个体的家系,如右图所示,从家系分析,回答下列问题。



- (1) 该家系中,孟买血型 O 型的个体是_____,基因型是_____。 II_1 、 III_1 的基因型分别是_____。
- (2) 复等位基因 I^A 、 I^B 和 i 与 H、h 这些基因中上位基因是_____,从家系图分析,判断依据是_____。
- (3) 复等位基因 I^A 、 I^B 和 i 与 H、h 的遗传_____ (填“是”或“否”)遵循基因自由组合定律。
- (4) 假设孟买血型在人群中的概率是 $1/10^6$,则 II_1 、 II_2 再生一个孩子,出现孟买血型的概率为_____。

24. (14分) 老年痴呆是一类病程不可逆的神经退行性疾病综合征, 包括阿尔茨海默病(AD)、帕金森病痴呆(PDD)等, 是由基因、生活方式和环境因素共同作用的结果和部分由特定的基因变化引起的, 常表现为语言、记忆、注意力等认知功能减退及人格及行为障碍。电突触是两个神经元细胞膜上由跨膜连接蛋白形成的通道, 允许细胞内液从一个细胞流到另一个细胞。回答下列问题:

- (1) 某 AD 患者不能说话, 但能听懂别人讲话, 原因可能是损伤了位于大脑皮层的语言中枢的_____区。
- (2) 神经元在未受刺激时, 膜电位状态是内负外正, 受到刺激后 Na^+ 内流, 导致膜电位发生逆转, 电突触允许_____从已兴奋神经元到未兴奋神经元, 导致后者产生兴奋。
- (3) 下图表示造血干细胞(HSC)动员的机制。粒细胞集落刺激因子(G-CSF)刺激骨髓中的伤害性感受神经元, 促进神经纤维末梢中的_____与突触前膜融合, 释放神经肽(CGRP), CGRP 作为一种_____, 可作用于 HSC 的_____ (填细胞结构) 上的受体, 促进 HSC 迁移至血管中。



- (4) AD 患者脑部大多有 β -淀粉样蛋白($\text{A}\beta$) 沉积形成的斑块且患者神经元会发生“过劳死”。淀粉样前体蛋白(APP)的酶切片段被分泌到细胞外发挥功能, 其中一段会形成 $\text{A}\beta$, 以往针对 $\text{A}\beta$ 研发的药物在近年均被证明无效。科学家研究 APP 其他酶切片段(如 $\text{sAPP}\alpha$), 发现 $\text{sAPP}\alpha$ 中一个由 17 个氨基酸组成的多肽片段($\text{APP}_{17\text{mer}}$) 就具有 $\text{sAPP}\alpha$ 的生理功能。为探究该多肽在生物个体水平是否有效, 有人设计了以下实验方案: 将同一批正常小鼠分为两组, 一组为实验组, 一组为对照组。

组别	实验处理	检测
实验组	给小鼠喂食人工合成的该多肽片段($\text{APP}_{17\text{mer}}$)	分别检测实验组和对照组小鼠海马神经元的电信号
对照组	给小鼠喂食清水	

- ①请指出该实验方案存在的缺陷:_____。
- ②请改进本实验方案(写出实验组和对照组处理):_____。

2023 届高三第一次学业质量评价(T8 联考)

生物学试题参考答案及多维细目表

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	B	A	B	B	B	C	B	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	D	D	D	B	D	C	D	B	D

1.【答案】D

【解析】植物生命系统层次为细胞、组织、器官、个体,无系统层次,A 错误;病毒营寄生生活,必须寄生于活细胞内,B 错误;核糖体有的依附于内质网膜上,有的游离于细胞质基质,还有的存在于叶绿体和线粒体内,C 错误;生物膜主要由磷脂和蛋白质组成,磷脂和大多数蛋白质是运动的,D 正确。

2.【答案】B

【解析】根据题意可知,共翻译转运合成的蛋白质为分泌蛋白、膜上蛋白及溶酶体蛋白。胰岛素、血浆蛋白均为分泌蛋白,A 正确;用³H 标记亮氨酸的羧基,在氨基酸脱水缩合形成蛋白质过程中,会脱掉羧基上的 H 生成水,故无法追踪蛋白质的合成和运输过程,不可确定某种蛋白质的分选是何种途径,B 错误;据图可知首先 SRP 识别信号序列,然后 SRP 与 DP 结合,引导核糖体与内质网结合,体现了内质网膜具有信息交流功能,C 正确;根据题意可知蛋白质的分选依据为新生肽上的信号序列,D 正确。

3.【答案】B

【解析】物质的运输方式有主动运输、协助扩散、自由扩散。主动运输从低浓度向高浓度运输,且需要载体协助和能量;协助扩散从高浓度向低浓度运输,需要通道蛋白或载体协助;自由扩散从高浓度向低浓度运输。钠钾泵参与运输物质的方式为主动运输,需要能量。CO 中毒导致供氧不足,会降低机体细胞呼吸强度,从而影响能量供应,A 正确;载体和通道蛋白均具有专一性,B 错误;观察图 2Ca²⁺ 进入液泡为主动运输,液泡内的 Ca²⁺ 浓度高于细胞质基质,因此 Ca²⁺ 从液泡进入细胞质基质为协助扩散,C 正确;H⁺ 进出液泡的机制可使液泡内外 pH 不同,D 正确。

4.【答案】A

【解析】细胞代谢一般需要酶的催化。酶的催化作用是通过降低化学反应的活化能实现。基因表达包括转录和翻译,产物分别为 RNA 和蛋白质,均为大分子,生物大分子的合成需要酶和能量,A 正确;线粒体是有氧呼吸主要场所,光合作用的暗反应在叶绿体基质进行,需要消耗光反应提供的 ATP,B 错误;一般活细胞内在不断地进行基因的表达,其转录过程需要 RNA 聚合酶,RNA 聚合酶表达,不能判断细胞是否分化,C 错误。

5.【答案】B

【解析】据图细胞内部环境由 1 恶化到 0 引起的细胞凋亡是主动过程,A 正确;细胞内部环境由 1 恶化到 0 的过程其恶化程度是逐渐增大,B 错误;若细胞内部环境经常处于略低于 A 的状态,则细胞会恶性增殖容易发生癌变,C 正确;“垃圾 DNA”高度螺旋化,难以解旋,所以难以转录,D 正确。

6.【答案】B

【解析】由甲图可知,在一定的温度范围内,温度越高,呼吸速率越快。人是恒温哺乳动物,外界温度不影响其体温,A 错误;细胞呼吸一般以葡萄糖为底物,但底物也可能是脂肪其他物质,所以 D 点后 CO₂ 释放量和 O₂ 吸收量不一定相等,B 正确;RQ=CO₂ 释放量/O₂ 吸收量,当 RQ=1 时,CO₂ 释放量等于 O₂ 吸收量,但是呼吸强度可能继续增加,C 错误;蔬菜、水果应储存于零上低温和低氧的环境中,D 错误。

7.【答案】B

【解析】据图分析可知,自变量为水稻的种类、喷施试剂的类型,其他的均为无关变量,A 正确;寡霉素是 ATP 合成酶抑制剂,光合作用的暗反应在叶绿体基质发生,消耗 ATP,B 错误;无论胁迫与否,喷施 NaHSO₃ 的组比喷施蒸馏水组光合作用强度都高,C 正确;转 Z 基因的水稻胁迫条件下,光合作用强度下降的幅度比未转基因水稻的下降幅度小,因此 Z 基因可作为水稻胁迫育种的目的基因进行基因工程育种,D 正确。

8.【答案】C

【解析】高赖氨酸血症的直接原因是相关蛋白质结构异常,根本原因是 AASS 基因突变,A 正确;根据题干:正常情况下进入线粒体内的赖氨酸,在 LKR 的催化下形成酵母氨酸,酵母氨酸在 SDH 的催化下分解产生的 α -氨基己二酸半醛经过系列反应彻底氧化分解,B 正确;赖氨酸为组成蛋白质的必需氨基酸,必须从食物中获取,C 错误;SDH 异常会导致线粒体异常增大进而影响线粒体功能,D 正确。

9.【答案】B

【解析】第一次阻断,一部分细胞阻断在 G_1 与 S 的交界处,一部分阻断在 S 期的某一阶段,A 错误;解除阻断 I,更换培养液,培养时间大于 S 小于 G_1+M+G_2 时,所有细胞都处于 G_2 、M 或 G_1 与 S 的交界处,B 正确;双阻断法是所有细胞都处于 G_1 与 S 的交界处,C 错误;低温或秋水仙素处理,作用于细胞分裂前期而不是使细胞阻断在分裂前期,D 错误。

10.【答案】C

【解析】据图分析,运动肌营养不良症属于常染色体上的隐性遗传病,鱼鳞病为伴 X 染色体隐性遗传病,A 错误; I_2 基因型为 $AaX^B X^b$, II_4 基因型为 $AaX^b Y$ 或 $AAX^b Y$,B 错误;图中“?”的基因型有 12 种,D 错误。

11.【答案】B

【解析】DNA 甲基化不影响 DNA 复制,能遗传给后代,细胞是否分裂,其 DNA 都可能存在甲基化,A 错误;由题干信息“DNA 甲基化可能使抑癌基因无法表达,从而促使癌症的发生”,可推出萝卜硫素的抗肿瘤作用可能是通过抑制 DNMTs 活性,抑制肿瘤细胞增殖来实现的,B 正确;见必修 2 教材 74 页相关信息“构成染色体的组蛋白发生甲基化、乙酰化等修饰也会影响基因的表达”,C 错误;根据表观遗传概念可知,DNA 甲基化不影响 DNA 的复制,D 错误。

12.【答案】D

【解析】药物能通过胎盘进入胎儿体内,可能影响胎儿的生长发育,故孕妇要尽量减少服用有关药物,A 正确;该病 3 条 18 号染色体比正常人 2 条 18 号染色体多了 1 条,原因可能是精子或卵细胞多了 1 条 18 号染色体,B 正确;爱德华综合征属于遗传病,但无法生存至成年,所以该

性状不能遗传给后代,C 正确;该病为染色体异常遗传病,没有致病基因,故不可通过 PCR 技术和电泳技术进行致病基因的检测来确定胎儿是否患该病,D 错误。

13.【答案】D

【解析】碳青霉烯类抗生素可能通过跨膜蛋白所构成的孔道进入细菌细胞内,进而发挥抗菌效果,A 正确;若磷霉素能抑制细菌合成细胞壁的早期阶段,则有利于药物在菌体内富集,可提高对疾病的治疗效果,B 正确;抗生素添加到动物饲料中,能对细菌起选择作用,使耐药菌比敏感菌的生存能力提高,所以能促进耐药菌的增加,C 正确;碳青霉烯类抗生素不科学的用法用量只对已有的耐药菌起到选择作用,不会导致野生型产生适应性变异(耐药基因),D 错误。

14.【答案】D

【解析】受精过程有细胞膜上相关蛋白参与识别,A 正确;Izumo1 基因属于奢侈基因,只有分化的细胞才会表达该类基因,B 正确;鼠的次级卵母细胞在减数第二次分裂中期才能与精子结合继续完成减数分裂,否则停在减数第二次分裂中期,最终细胞死亡,C 正确;Izumo1 蛋白参与精卵识别,能体现基因控制蛋白质的结构直接控制生物的性状,D 错误。

15.【答案】B

【解析】经鼻腔给予大鼠胰岛素,可降低可卡因所致的奖赏效应和运动活性,说明胰岛素有望开发为治疗可卡因成瘾的药物,A 正确;可卡因对神经系统、心脏和免疫系统都会有一定影响,B 错误;反射是神经调节的基本方式,完成反射的结构基础是反射弧,反射活动需要经过完整反射弧的实现,体现了结构决定功能的生命观念,C 正确;多巴胺转运蛋白基因在细胞核和核糖体分别完成转录和翻译,该蛋白属于膜蛋白,需要内质网和高尔基体进行加工和运输到膜上才能发挥作用,D 正确。

16.【答案】D

【解析】尿苷能延缓细胞衰老,不能使原癌基因和抑癌基因发生基因突变,A 错误;衰老细胞的细胞体积变小,细胞核体积变大,B 错误;热量限制可以减少细胞的能量来源,不会改变细胞周期的长短,C 错误;端粒酶是修复延长端粒的,癌细胞的恶性增殖是端粒酶活性高的缘故,

所以正常细胞中端粒酶活性比癌细胞的端粒酶活性低,D正确。

17.【答案】C

【解析】甲地区昆虫种群中A基因的频率为 $2\% + 32\% \div 2 = 18\%$,A错误;昆虫发生突变具有自发性,不是由于环境和自然选择导致的,B错误;在理想情况下,乙地区的昆虫种群A的基因频率为 $4\% + 18\% \div 2 = 13\%$,该种群自由交配情况下,子代突变型纯合子(AA)的比例为 $13\% \times 13\% = 0.0169$,C正确;种群中产生的变异是不定向的,而自然选择使种群的基因频率发生定向的改变,并决定生物进化的方向,D错误。

18.【答案】D

【解析】用光遗传学手段激活乙酰胆碱能神经元,会诱发细胞外腺苷不显著增加,而激活谷氨酸能神经元,则会诱导细胞外腺苷大量增加,推测腺苷的释放主要与谷氨酸能神经元有关,A正确;根据题干信息腺苷浓度增大可促进睡眠,故每天清晨,人体内的腺苷发生清除(分解),使睡眠压力减小而使人逐渐恢复清醒状态,B正确;过多的咖啡因与突触后膜受体结合后不易分解,导致神经系统长时间处于觉醒状态而超负荷工作,故咖啡不能过度饮用,C正确;腺苷被认为是调节睡眠的内稳态因子之一,内环境的稳态包括内环境的每一种成分和理化性质都处于动态平衡之中,D错误。

19.【答案】B

【解析】椒花蛾进化的原材料是突变和基因重组,A错误;自然选择导致椒花蛾朝着适应环境的方向进化,B正确;一个椒花蛾种群的消失,会导致丢失一个基因库,C错误;黑色椒花蛾与浅色椒花蛾属于同一物种,不存在生殖隔离,D错误。

20.【答案】D

【解析】静息电位的产生主要是 K^+ 的外流所致,长期偏食引起低钾血症,导致神经细胞静息电位绝对值增大,兴奋性降低,A错误;兴奋传导过程中,神经纤维膜外局部电流方向与兴奋传导方向相反,膜内局部电流方向与兴奋传导方向相同,B错误;跳跃传导方式不但大大节省能量,而且加快了冲动的传导速度,跳跃传导对于机体对内外环境的变化能迅速做出反应具有重要意义,C错误;神经细胞膜两侧 K^+ 、 Na^+ 存在

浓度差是动作电位产生的基础, Na^+ 内流引发动作电位产生,神经细胞才能兴奋,所以细胞兴奋的基础是膜两侧离子浓度的不平衡;膜两侧浓度差的建立与 Na^+-K^+ 泵(Na^+-K^+ 泵进行钠离子和钾离子之间的交换)有关,D正确。

21.(除标注外,每空2分,共16分)

【答案】(1)核酸 mRNA、tRNA、rRNA(答全得分)

(2)①有无尿酸氧化酶抑制剂 减少肾小管上皮细胞尿酸盐转运蛋白的量 ②在一定范围内,随饮用水pH的升高对降血清尿酸的作用更显著

(3)氧嗪酸抑制了尿酸氧化酶的活性导致尿酸转化为尿囊素减少,使血尿酸水平升高(3分)腺嘌呤灌胃处理使大鼠肾功能受损,尿酸排泄减少,从而使血尿酸水平升高(3分)

【解析】(1)嘌呤是核酸的组成成分。尿酸氧化酶是蛋白质,其合成需要mRNA做模板,tRNA运输氨基酸,rRNA构成核糖体作为合成场所。(2)①据表分析与对照组A相比,组B的自变量是有无尿酸氧化酶抑制剂。据表可知灌服化合物F组的URAT1相对含量比模型组B低,说明化合物F可以通过降低URAT1相对含量来减少回收,从而使血清尿酸含量降低。②从D、E和F三组的结果可知饮用一定范围pH的水,随着pH的升高对降血清尿酸的作用更显著。(3)氧嗪酸是一种尿酸氧化酶抑制剂,抑制了尿酸氧化酶的活性导致尿酸转化为尿囊素减少,使血尿酸水平升高。据图可知组C的肌酐量比A组肌酐量要高,说明腺嘌呤灌胃处理使大鼠肾功能受损,导致尿酸排泄减少从而使血尿酸水平升高。

22.(除标注外,每空2分,共16分)

【答案】(1)叶绿体基质 ATP和NADPH(答全得分)蓝细菌等原核生物虽然没有叶绿体,但却含有光合作用的色素(叶绿素和藻蓝素)和光合酶,也能进行光合作用

(2) C_4 植物的PEP酶对 CO_2 的亲合力高,能够利用低浓度的 CO_2 合成有机物供植物利用(3分)

(3) $z+x-2y$

(4)同位素标记 改造Rubisco酶的基因进而改变Rubisco酶结构,使其只能特异性结合

CO₂, 提高 C₃ 植物的产量(3 分)

【解析】(1)据图分析,CO₂ 的固定发生的具体部位是玉米维管束鞘细胞的叶绿体基质,C₃ 还原需要光反应提供 ATP 和 NADPH。叶绿体是光合作用的场所,但光合作用不都发生在叶绿体中,比如蓝细菌、红螺菌等原核生物虽然没有叶绿体,但却含有光合作用的色素(叶绿素和藻蓝素)和光合酶,也能进行光合作用。(2)C₄ 植物的 PEP 酶对 CO₂ 的亲合力高,能够利用低浓度的 CO₂,合成有机物供植物利用,因此存活时间更长。(3)黑暗后 1h 叶圆片的干重为 y,即呼吸强度为(x-y);第 2 小时的净光合作用强度为(z-y),所以实际光合作用强度=净光合作用强度+呼吸作用强度=(z-y)+(x-y)=z+x-2y。(4)欲追踪光合作用过程中物质转移过程,可采用同位素标记法进行研究。提高 C₃ 植物产量的研究思路:改造 Rubisco 酶的基因进而改变 Rubisco 酶结构,使其只特异性结合 CO₂,提高 C₃ 植物的产量。

23. (每空 2 分,共 14 分)

【答案】(1) II₂ hhI^bi HHI^Ai 或 HhI^Ai(或 H₋I^Ai)、Hhii

(2)h II₂ 个体基因型为 hhI^bi,表现为 O 型,所以 h 为上位基因

(3) 是

(4)1/1001

【解析】(1)因为该家系中,只有一个孟买血型 O 型血,II₁、III₁ 基因型分别为 H₋I^Ai、Hhii。(2)该家系中,属于孟买型 O 型血型为 II₂,因为 II₂ 基因型为 hhI^bi,其含有 I^b 基因但表达为 O 型血,故 h 基因为上位基因。(3)遵循,因为该两对基因独立遗传。(4)II₁ 基因型为 Hh 的概率

为 2/(10³+1),II₂ 为 hhI^bi,故二者再生一孩子为孟买血型的概率为 1/1001。

24. (每空 2 分,共 14 分)

【答案】(1)S

(2)局部电流(答神经冲动或电信号均可)

(3)突触小泡 神经递质(或信号分子) 细胞膜

(4)多肽不可通过喂食方式给药;对照组不应喂食清水 改进:①需要对实验组小鼠海马区局部直接给药(APP17mer),比如注射等;②应对对照组小鼠海马区局部直接给等量生理盐水(或对对照组小鼠海马区局部直接给等量的其它无效多肽)

【解析】(1)大脑皮层的语言中枢的 S 区控制说话,如有损伤,则可能导致人不能说话。(2)电突触是两个神经元细胞膜上由跨膜连接蛋白形成的通道,允许细胞内液从一个细胞流到另一个细胞。所以动作电位产生后电突触允许局部电流(神经冲动或电信号均可)从已兴奋神经元到未兴奋神经元,导致后者产生兴奋。(3)突触小体内的突触小泡与突触前膜融合,释放神经递质[神经肽(CGRP)],与突触后膜(下一神经元、肌细胞或腺体细胞的细胞膜)上的相应受体结合,从而实现兴奋的传递。(4)APP17mer 是多肽,不能口服,否则会被消化酶消化成氨基酸,不能发挥作用,可以采用注射处理。为了排除无关变量的影响,对照组不应该喂等量清水,而应该对对照组小鼠海马区局部直接给等量生理盐水(或对对照组小鼠海马区局部直接给等量的其它无效多肽),然后分别检测实验组和对照组小鼠海马神经元的电信号变化。

多维细目表


题型	题号	分值	必备知识	学科素养				关键能力				预估难度			
				生命观念	科学思维	科学探究	社会责任	获取信息能力	识图分析能力	实验分析能力	综合分析能力	易	中	难	
选择题	1	2	生命系统层次、细胞结构	√				√					√		
选择题	2	2	生物膜、蛋白质的合成及加工		√				√						√
选择题	3	2	物质运输	√		√		√						√	
选择题	4	2	细胞代谢	√				√					√		
选择题	5	2	细胞分裂、凋亡		√				√		√				√
选择题	6	2	细胞呼吸及应用	√							√			√	
选择题	7	2	光合作用过程、实验探究		√					√					√
选择题	8	2	氨基酸代谢、基因突变		√			√			√			√	
选择题	9	2	细胞增殖	√			√		√					√	
选择题	10	2	单基因遗传病				√		√		√				√
选择题	11	2	DNA 甲基化、DNA 复制		√			√			√			√	
选择题	12	2	PCR 技术、减数分裂		√		√				√				√
选择题	13	2	生物进化的产生及其抗药性的形成机制	√				√						√	
选择题	14	2	受精作用、细胞间的信息交流	√				√			√			√	
选择题	15	2	基因表达、神经调节				√				√			√	
选择题	16	2	细胞衰老、基因突变		√	√				√			√		
选择题	17	2	种群基因组成的变化		√			√					√		
选择题	18	2	内环境稳态			√	√			√				√	
选择题	19	2	可遗传的变异、生殖隔离				√				√		√		
选择题	20	2	兴奋产生的条件		√						√			√	
非选择题	21	16	代谢、实验		√		√	√		√	√				√
非选择题	22	16	光合作用	√					√		√			√	
非选择题	23	14	遗传的基本规律	√	√				√		√			√	
非选择题	24	14	神经调节			√			√	√					√

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线