

2024 届“皖南八校”高三第一次大联考

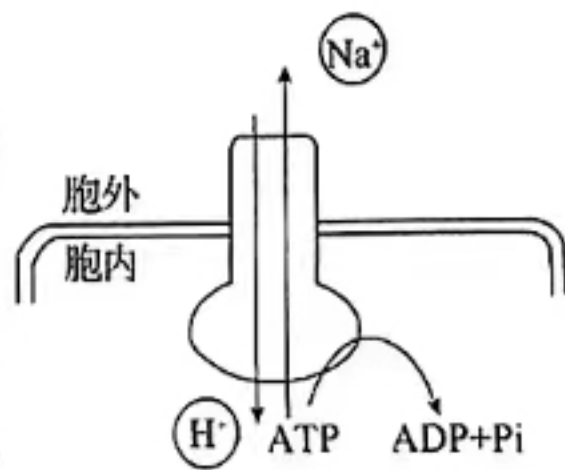
生 物

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围：必修 1，必修 2 前两章。

一、选择题(本大题共 18 小题，每小题 2 分，共计 36 分。在每小题列出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

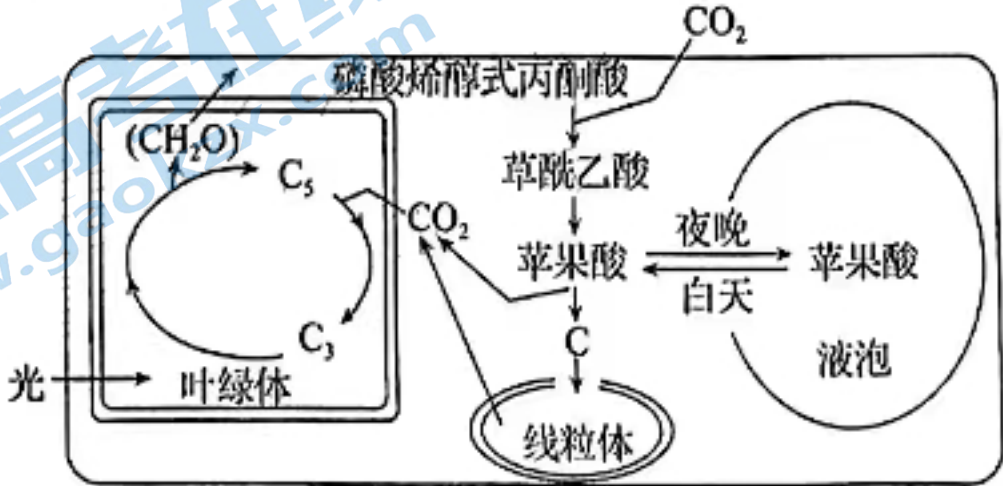
1. 黑藻是一种高等植物，是生物学实验中常用的材料，下列有关黑藻的叙述，正确的是
A. 可用高倍显微镜观察染色后的黑藻细胞中的叶绿体和细胞质的流动
B. 低倍镜可观察到高浓度蔗糖溶液中的黑藻细胞中绿色区域逐渐变小
C. 卡尔文用黑藻作实验材料采用同位素标记法追踪碳元素的转移途径
D. 电子显微镜下可观察到黑藻细胞有核糖体、中心体等多种细胞器
2. 19 世纪，科学家提出了线粒体和叶绿体起源的内共生假说：蓝细菌被原始真核细胞吞噬后，经过长期共生演变成叶绿体；需氧细菌被原始真核细胞吞噬后，经过长期共生演变成线粒体。下列有关叙述错误的是
A. 线粒体和叶绿体的 DNA 中有极高比例的核苷酸序列经常表现出遗传效应
B. 叶肉细胞叶绿体内合成的葡萄糖可转移至线粒体中氧化分解生成 H_2O 和 CO_2
C. 线粒体中的蛋白质，少数由自身 DNA 指导合成，大多数由核 DNA 指导合成
D. 叶绿体内有众多的基粒和类囊体，分布着许多色素分子，极大扩展了受光面积
3. 科学研究表明，在蛋白质合成过程中，刚开始合成的一段多肽具有“引导”作用，在分泌蛋白的合成与分泌过程中，这段多肽被称为信号肽，而在叶绿体、线粒体、细胞核等位置的蛋白质在合成过程中出现的这段多肽被称为导肽。下列叙述正确的是
A. 信号肽和导肽的合成伴随着肽键的形成和水的生成
B. 信号肽和导肽的形成与内质网和高尔基体的加工有关
C. 线粒体蛋白与叶绿体蛋白的导肽的氨基酸序列相同
D. 信号肽和导肽中的氮元素主要集中在肽链的氨基和 R 基中
4. 水稻是重要的粮食作物，海水稻是一类可以在沿海滩涂等盐碱地生长的特殊水稻。当海水稻受到盐胁迫时，根细胞的 Na^+/H^+ 逆向转运蛋白将 Na^+ 排出细胞(如图所示)或区隔化 Na^+ 至液泡中，以维持细胞质基质中较低的 Na^+ 浓度。下列分析错误的是
A. 若海水稻长期泡海水，可维持根细胞细胞质基质内较高的 Na^+ 浓度
B. 若海水稻长期泡海水，根细胞无氧呼吸产生的酒精对细胞有毒害作用
C. 海水稻根细胞液泡中积累的 Na^+ 能增大渗透压，有利于根细胞吸水
D. 海水稻根细胞的 Na^+/H^+ 逆向转运蛋白具有运输作用和催化功能



5. 心肌细胞是构成心脏的基本单位,下列有关心肌细胞的叙述,正确的是
- A. 心肌细胞中所含的大量结合水是细胞许多化学反应的场所
 - B. 心肌细胞不停地收缩和舒张分别伴随着 ATP 的合成与水解
 - C. 发生心肌梗塞的病人,心肌细胞因缺氧导致细胞质基质中产生 CO_2
 - D. 在健康的心肌细胞中,损伤的线粒体可被溶酶体中的水解酶水解
6. 1897 年德国科学家毕希纳发现,利用无细胞的酵母汁可以进行乙醇发酵,还有研究发现,乙醇发酵的酶发挥催化作用需要小分子和离子辅助。某研究小组进行了如下表的相关实验:实验共分为 6 组,实验处理和结果如下表(A 溶液:含有酵母汁中的各类生物大分子;B 溶液:含有酵母汁中的各类小分子和离子)。要验证乙醇发酵的酶发挥催化作用需要小分子和离子辅助这一结论,应选用的实验组别是

组别	实验处理	实验结果
①	葡萄糖溶液+无菌水	
②	葡萄糖溶液+酵母菌	
③	葡萄糖溶液+酵母汁	
④	葡萄糖溶液+A 溶液	
⑤	葡萄糖溶液+B 溶液	
⑥	葡萄糖溶液+A 溶液+B 溶液	

- A. ①②③④⑤⑥
 - B. ①②④⑤⑥
 - C. ①④⑤
 - D. ①④⑤⑥
7. 脂滴是酵母菌细胞内的一种膜性细胞器,是储存甘油三酯、胆固醇酯等物质的主要场所,分布于水果表面的海洋红冬孢酵母能分泌多糖裂解酶,可以分解果肉细胞细胞壁中的果胶等成分。研究发现在饥饿诱导下,酵母菌细胞内会形成多个自噬体囊泡,它们与液泡融合后,囊泡中的内含物被降解。下列分析错误的是
- A. 能推测出脂滴膜由单层磷脂分子构成
 - B. 脂滴与酵母菌细胞的能量供应有关
 - C. 多糖裂解酶在酵母菌的内质网中合成
 - D. 酵母菌的液泡中可能含有多种水解酶
8. 景天科植物有一个很特殊的 CO_2 同化方式:夜间气孔开放,吸收的 CO_2 生成苹果酸储存在液泡中;白天气孔关闭,液泡中的苹果酸经脱羧作用释放 CO_2 用于光合作用,其部分代谢途径如图所示。据图分析,下列叙述错误的是

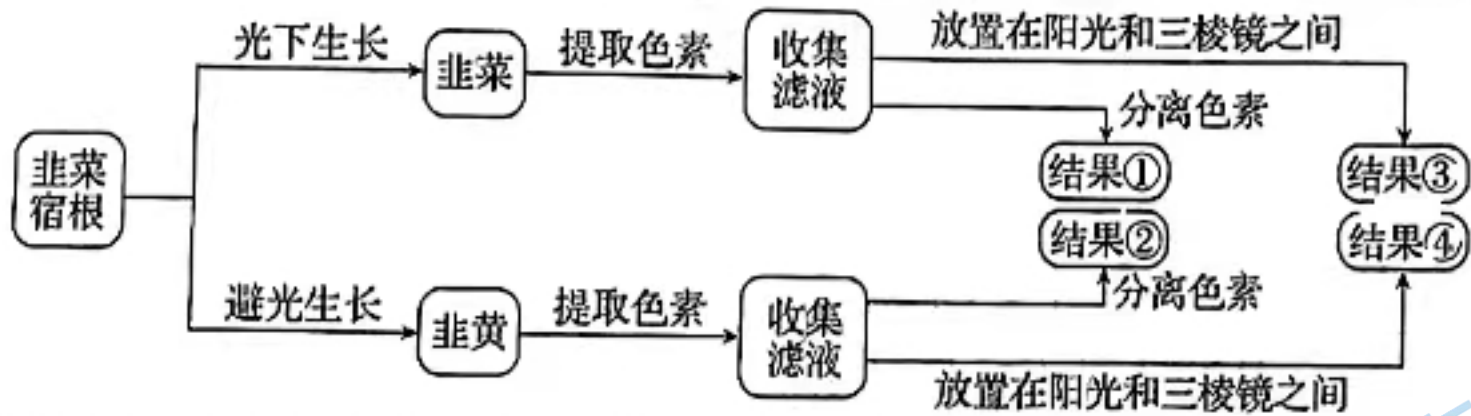


- A. 景天科植物固定 CO_2 的物质分布在叶肉细胞的叶绿体基质和细胞质基质中
- B. 在外界 $0.01\% \text{CO}_2$ 的浓度条件下,叶肉细胞叶绿体内的 C_3 的含量比 C_5 的含量高
- C. 将该种植物置于黑暗密闭装置内,装置中 CO_2 的变化速率不能表示呼吸速率
- D. 干旱条件下,白天该种植物正常进行光合作用固定的 CO_2 来源于苹果酸分解

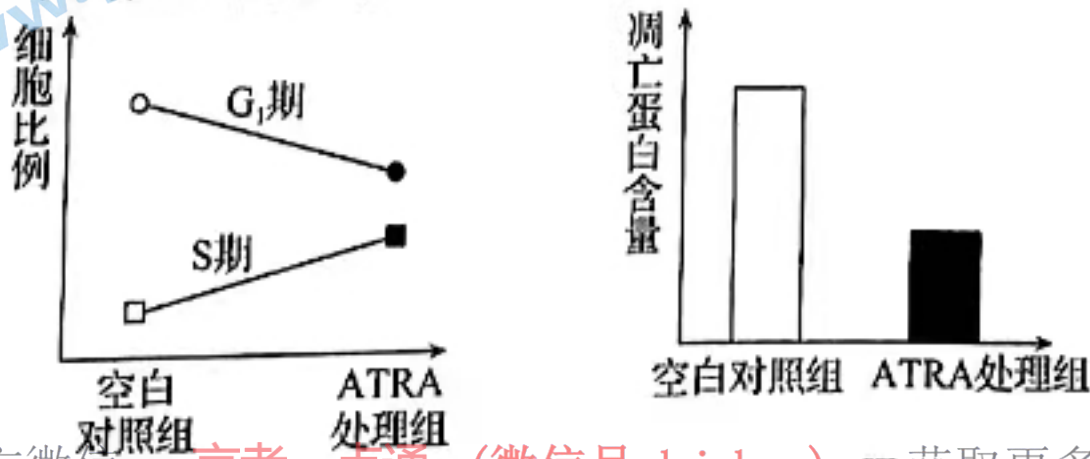
9. “窖藏”是我国传统的贮存食物的一种方法,在某些地方一直沿用至今。窖藏法贮存食物可解决食物“惧湿”“惧冻”等问题,窖藏的甘薯等食物能较长时间保存。下列说法错误的是
- A. 若窖藏时湿度过低,容易造成食物细胞失水而出现萎蔫
- B. 若窖藏时湿度过高,微生物易在食物表面大量繁殖对食物造成伤害
- C. 窖藏食物应在低氧条件下贮存,可避免因有氧呼吸而消耗大量有机物
- D. 窖藏食物时,食物细胞有机物中的能量通过无氧呼吸大部分以热能形式散失
10. 为探究不同光质对玉米光合速率的影响,在大田条件下,以玉米 ZD958 为供试材料设置 3 种光质处理,分别为红色膜(R)、蓝色膜(B)和绿色膜(G),以白色膜作为对照(CK),结果如下表所示。下列分析错误的是

处理	净光合速率($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2}$)	气孔导度($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
CK	30.3	159.7	271.0
B	22	170.2	199.6
R	18.9	185.5	184.3
G	16.1	217.5	171.2

- A. CO_2 作为光合作用的原料由 C_5 固定进入卡尔文循环
- B. 不同光质处理下净光合速率下降是由气孔限制因素引起的
- C. 绿色膜处理组的蓝紫光 and 红光减少,导致植物光合速率下降
- D. 光质、 CO_2 浓度和温度都是影响玉米光合速率的主要环境因素
11. 如图表示某生物兴趣小组利用韭菜宿根进行相关实验的流程。下列分析错误的是

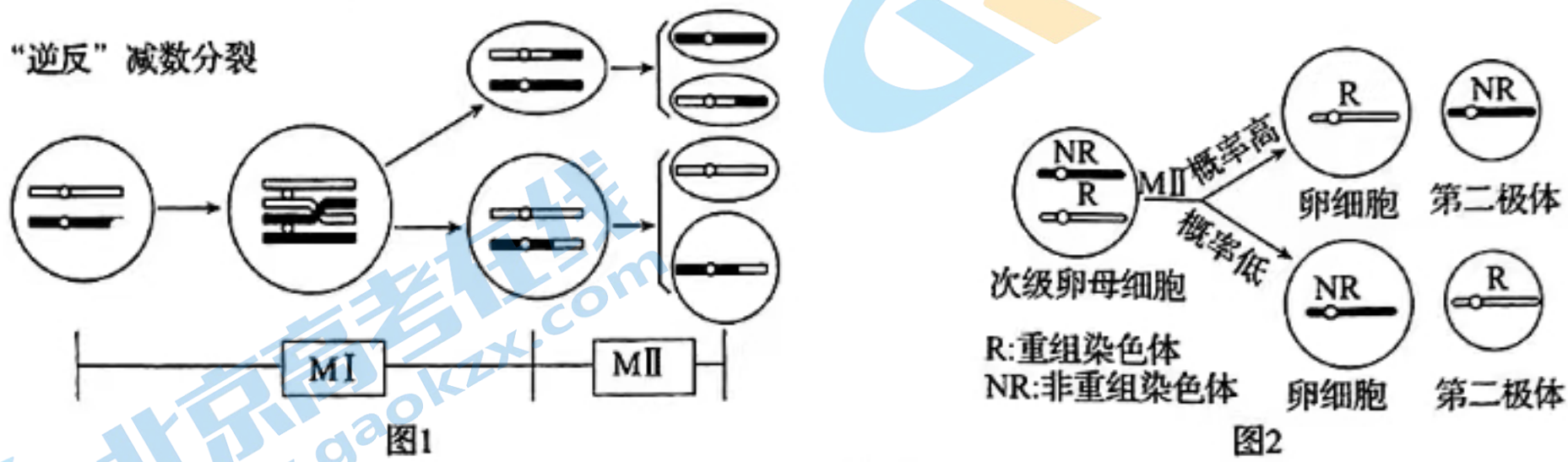


- A. 若均在缺 Mg 条件下种植韭菜宿根,实验的结果①和结果②差异不大
- B. 通过对韭黄和韭菜滤液吸收光谱的比较,结果③和④的差异出现在红光区域
- C. 通过对韭黄和韭菜滤液分离色素的比较,结果①和②相差两条色素带
- D. 韭黄和韭菜的光合色素均可吸收红光,用于光合作用过程中合成 ATP
12. 细胞的生命历程大都短暂,却对个体的生命有重要贡献。下列有关细胞生命历程的叙述,错误的是
- A. 同一植物体的不同细胞来自一群彼此相似的早期胚胎细胞
- B. 细胞衰老机制的自由基学说认为自由基可攻击 DNA 导致其突变
- C. 酗酒使肝脏受损,导致肝脏细胞的代谢活动中断,这一过程受基因控制
- D. 被新冠病毒感染的细胞被机体清除的死亡过程属于细胞凋亡
13. 细胞有丝分裂前的间期可分为 G_1 期、S 期和 G_2 期,其中 S 期为 DNA 合成期。ATRA 是一种调控细胞增殖和细胞凋亡的调节因子,科研人员为研究其调控原理设计了相关实验,结果如图 1 和图 2 所示。下列分析错误的是



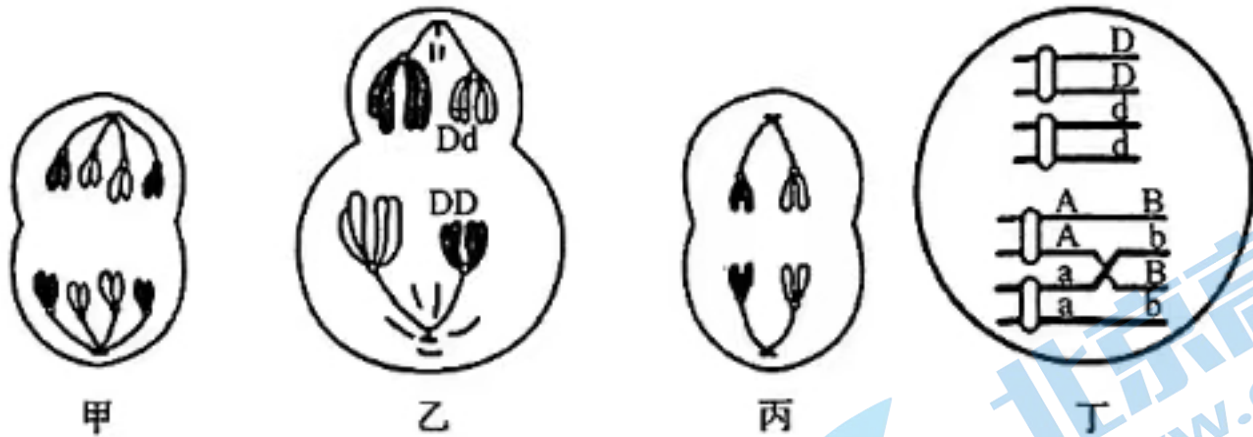
- A. S 期结束时细胞中染色体与核 DNA 的数量比值为 1 : 2
- B. 由图 1 推知, ATRA 可以促进细胞由 G₁ 期进入 S 期
- C. 由图 2 推知, ATRA 可降低凋亡蛋白的含量促进细胞凋亡
- D. 细胞增殖过程中合成的凋亡蛋白, 受到严格的遗传机制控制

14. 研究发现, 部分果蝇($2n=8$)的卵原细胞进行不同于常规减数分裂的“逆反”减数分裂, “逆反”减数分裂在减数分裂 I 发生着丝粒分裂和染色体平均分配, 在减数分裂 II 发生同源染色体分离(如图 1)。经大量的样本统计和比对发现, 染色体分配到卵细胞中的比例不同(如图 2)。下列分析错误的是



- A. 常规减数分裂中, 染色体数目减半发生在减数分裂 I 过程
- B. “逆反”减数分裂中, 染色体数目减半发生在减数分裂 II 过程
- C. “逆反”减数分裂 I 中, 发生同源染色体配对与姐妹染色单体互换
- D. 非等位基因自由组合可发生在“逆反”减数分裂 II 中

15. 某动物的部分细胞分裂图如下, 部分基因在染色体上的位置如图所示。下列分析正确的是



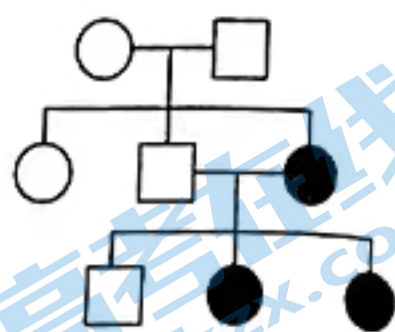
- A. 图中含有同源染色体的细胞有 3 个
- B. 细胞乙分裂产生卵细胞和极体
- C. 细胞甲和丙中染色体行为变化不同
- D. 细胞丁分裂直接产生 4 种类型子细胞

16. 已知某种东北小豆子叶的红色和白色为一对相对性状, 某科研小组为研究东北小豆子叶性状的遗传规律, 进行了多组实验, 部分结果如下表所示。下列分析错误的是

组别	亲本组合	F ₁ 子叶表型	F ₁ 自交得 F ₂ 子叶的性状及比例
甲	红色×白色	红色	红色 : 白色 = 3 : 1
乙	红色×白色		红色 : 白色 = 15 : 1
丙	红色×白色		红色 : 白色 = 63 : 1

- A. 控制子叶颜色的基因遵循基因的自由组合定律
- B. 甲组 F₁ 的基因型可能有 3 种
- C. 乙组 F₂ 红色子叶个体中纯合子占 1/5
- D. 对丙组 F₁ 进行测交, 后代红色与白色的比例为 8 : 1

17. 科莫多巨蜥是一种大型蜥蜴,右图为科莫多巨蜥某个特殊性状的遗传系谱图。分子研究在三代中均检测出与表型相关的等位基因,下列分析错误的是



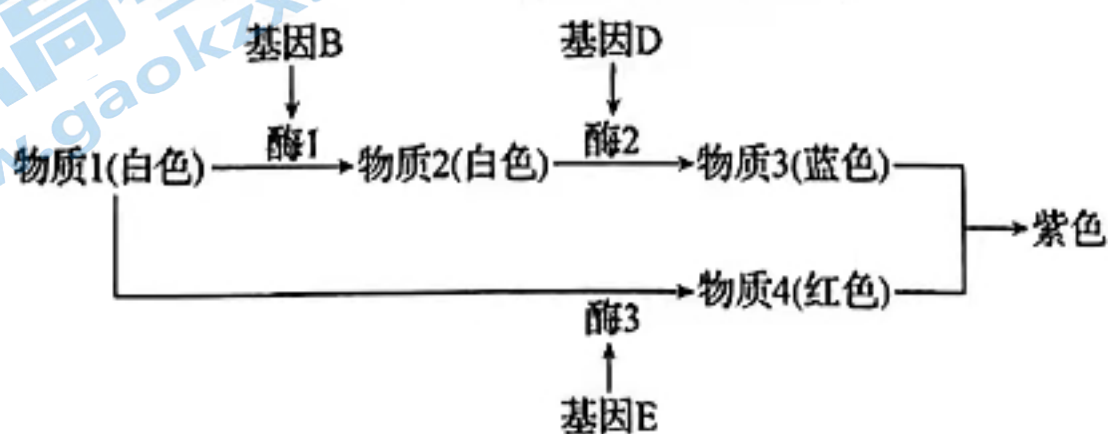
- A. 遗传方式可为常染色体显性遗传,第二代发生突变
 - B. 遗传方式可为常染色体隐性遗传,图中的雄性均为携带者
 - C. 遗传方式可为性染色体隐性遗传,且科莫多巨蜥为ZW型性别决定
 - D. 遗传方式可为性染色体隐性遗传,且该性状的基因位于XY染色体同源区段
18. 果蝇翅形有圆形、椭圆形、镰刀形3种,分别由复等位基因(同源染色体的相同位点上,可以存在两种以上的等位基因) R 、 O 、 S 控制。让纯合的镰刀形翅雌果蝇与圆形翅雄果蝇杂交, F_1 雌雄个体均为镰刀形翅。取 F_1 镰刀形翅雄果蝇与纯合的椭圆形翅雌果蝇杂交, F_2 雌雄个体均为椭圆形翅。不考虑变异和X、Y染色体同源区段的情况,下列分析错误的是
- A. 根据上述实验结果推知: O 对 S 为显性, S 对 R 为显性
 - B. 根据上述实验结果,能判断 R 、 O 、 S 基因位于常染色体上还是X染色体上
 - C. 根据上述实验结果不能判断 R 、 O 、 S 基因位于常染色体上还是X染色体上
 - D. 欲通过一次杂交鉴定一椭圆形翅雌果蝇的基因型,最好选择圆形翅的雄果蝇

二、非选择题(本大题共4小题,共64分)

19. (17分)小肠上皮细胞细胞膜上的蛋白质在物质运输中起重要作用,蛋白A能顺浓度梯度将 Na^+ 转运至细胞内,同时也能逆浓度梯度将肠腔中的葡萄糖运入细胞,蛋白B能顺浓度梯度将细胞中的葡萄糖运至组织液,蛋白C能将ATP转化成ADP,同时也能逆浓度梯度将 Na^+ 转运至组织液。回答下列问题:

- (1)小肠上皮细胞的生物膜系统由_____等结构组成。腺苷酸激酶(AK)是存在于小肠上皮细胞线粒体中的一类酶,它能将ATP分子末端的磷酸基团转移至AMP(腺苷一磷酸)上形成ADP,该过程需要有 Mg^{2+} 的参与,请推测出 Mg^{2+} 与腺苷酸激酶(AK)的关系为_____。
- (2)影响葡萄糖离开小肠上皮细胞的运输速率的主要因素是_____。科学研究发现,小肠上皮细胞中大部分能量被消耗在蛋白C的运输过程中,使得小肠上皮细胞外具有高浓度的 Na^+ ,据此推测,此过程的意义是_____。
- (3)小肠干细胞通过增殖分化使小肠上皮细胞得到更新,小肠干细胞通过有丝分裂的方式增殖,有丝分裂对于生物的遗传有重要意义,理由是_____。

20. (16分)某一年生自花传粉的植物的花瓣颜色有紫色、蓝色、红色和白色,控制此植物花色的基因独立遗传,花瓣颜色的遗传机制如图所示,图中相应基因的隐性基因没有此功能。现有甲、乙、丙三个不同的白花纯合子,一蓝花纯合子丁和一红花纯合子戊。某研究小组分别取甲、乙、丙的花瓣在缓冲液中研磨,得到了相应的细胞研磨液,取甲和乙、甲和丙的细胞研磨液在室温下混合静置后发现均无颜色变化。回答下列问题:

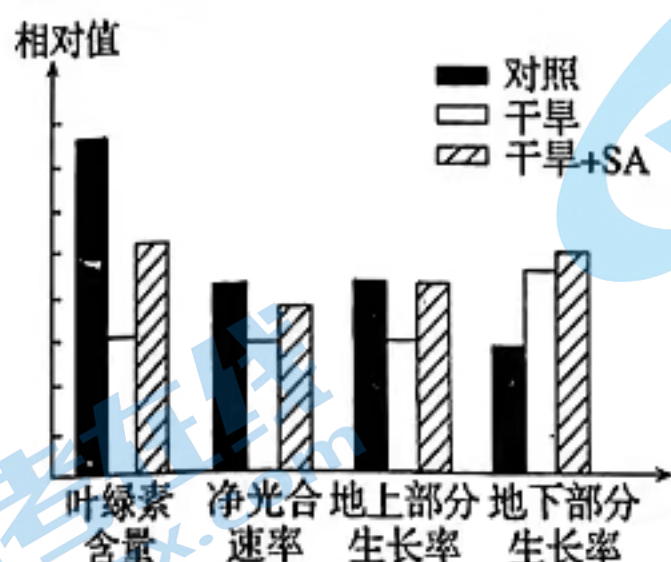


- (1)若将乙和丙的细胞研磨液在室温下混合静置,则混合液呈现的颜色是_____,甲的基因型为_____。

(2)在(1)的基础上,请从甲、乙、丙三个品系中选择材料,获得丁品系的种子。写出实验思路:_____。

(3)将丁和戊品系进行杂交,获得的 F_1 自交, F_2 中紫花:蓝花:红花:白花=9:3:3:1, 则紫花植株中纯合子的比例为_____。

21. (15 分)干旱胁迫会导致植物的光合速率下降,为探究外源物质水杨酸(SA)对于干旱胁迫下植物的影响,某兴趣小组以笔筒树为材料,设计实验并测定相关数据如下图所示。回答下列问题:



(1)本实验的自变量是_____。与对照相比,干旱胁迫可能使有机物更多地分配到地下部分,得出此结论的依据是_____。

(2)干旱胁迫条件下,净光合速率降低,据图从光合作用的过程分析,可能的原因是_____。

(3)施加 SA _____(填“加剧”或“减缓”或“不影响”)干旱胁迫对植物光合速率的影响,判断的依据是_____。

22. (16 分)小麦种子萌发过程中会合成 α -淀粉酶,该酶随机作用于淀粉中的糖苷键,水解淀粉生成葡萄糖、麦芽糖、麦芽三糖等还原糖。某实验小组为了探究苯酚对 α -淀粉酶活性的影响,向多支试管中加入等量的淀粉溶液和 α -淀粉酶。其中实验组加入适量的苯酚,对照组加入等量的蒸馏水,在最适温度下酶促反应速率随反应时间的变化如图 1 所示。

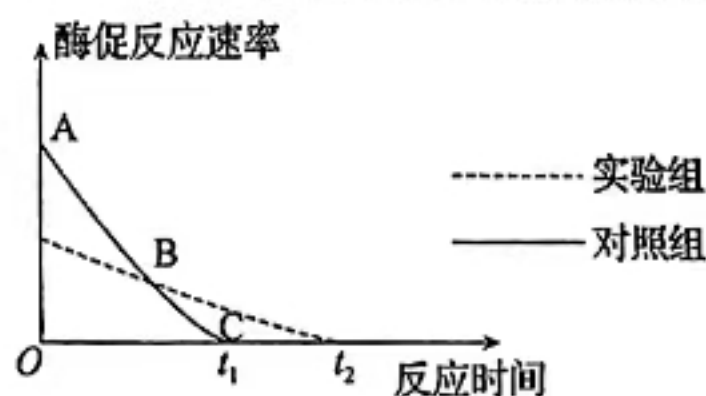


图 1

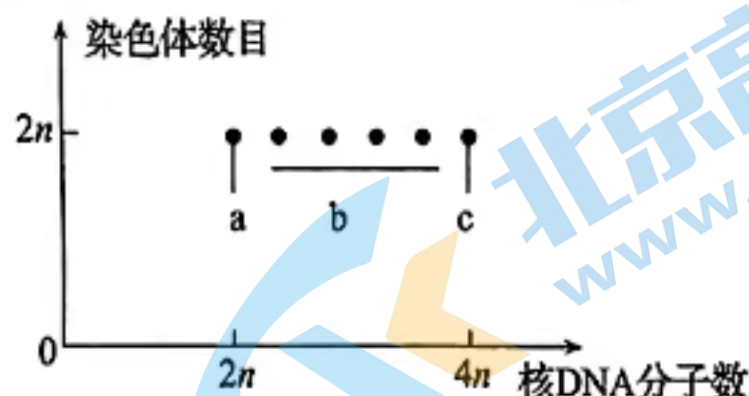


图 2

(1)使用双缩脲试剂_____ (填“能”或“不能”)确定种子中是否含有 α -淀粉酶,理由是_____。

(2)图中 AC 段酶促反应速率减慢,原因是_____。

(3)某兴趣小组在生物实验室内发现一种从萌发小麦种子中提取获得的酶溶液,由于标签受损,无法确定该酶的具体种类(该酶可能是 α -淀粉酶也可能是蔗糖酶),现提供:淀粉溶液、蔗糖溶液、碘液和斐林试剂。为判断该酶的具体种类,写出两种可行的实验方案。

(4)研究者提取了一些萌发的小麦种子细胞,测定出它们的染色体数和核 DNA 分子数,结果如图 2,其中 a、b、c 代表细胞周期的不同时期。b 组细胞的细胞核内发生的主要变化是_____, a→b→c _____(填“能”或“不能”)表示一个细胞周期,理由是_____。

2024 届“皖南八校”高三第一次大联考·生物

参考答案、解析及评分细则

一、选择题(本大题共 18 小题,每小题 2 分,共计 36 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. B 观察黑藻细胞中的叶绿体不需要染色,A 错误;高浓度蔗糖溶液中的黑藻细胞发生渗透失水,原生质层缩小,绿色区域逐渐变小,B 正确;卡尔文用小球藻作实验材料采用同位素标记法追踪碳元素的转移途径,C 错误;黑藻是一种高等植物,黑藻细胞无中心体,D 错误。
2. B 线粒体和叶绿体起源于原核细胞,其 DNA 中有极高比例的核苷酸序列经常表现出遗传效应,A 正确;葡萄糖不能在线粒体中氧化分解,B 错误;线粒体中的蛋白质,少数由自身 DNA 指导合成,大多数由核 DNA 指导合成,C 正确;叶绿体内有众多的基粒和类囊体,分布着许多色素分子,极大扩展了受光面积,D 正确。
3. A 多肽的合成发生脱水缩合,伴随着肽键的形成和水的生成,A 正确;信号肽和导肽是蛋白质合成过程中刚开始合成的一段多肽,主要与核糖体的合成作用有关,B 错误;导肽可引导前体蛋白进入线粒体或叶绿体,该过程具有特异性,故两种蛋白质导肽的氨基酸序列不相同,C 错误;信号肽和导肽中的氮元素主要集中在肽链的肽键部位,D 错误。
4. A 当海水稻受到盐胁迫时,根细胞的 Na^+/H^+ 逆向转运蛋白将 Na^+ 排出细胞或区隔化 Na^+ 至液泡中,以维持细胞质基质中较低的 Na^+ 浓度,A 错误;若海水稻长期泡海水,根细胞无氧呼吸产生的酒精对细胞有毒害作用,B 正确;海水稻根细胞液泡中积累的 Na^+ 能增大渗透压,有利于根细胞吸水,C 正确;海水稻根细胞的 Na^+/H^+ 逆向转运蛋白具有运输 Na^+/H^+ 的作用,也能催化 ATP 的水解,D 正确。
5. D 结合水是细胞结构的重要组成部分,不是化学反应的场所,A 错误;心肌细胞不停地收缩和舒张过程中都伴随着 ATP 的合成与水解,B 错误;心肌细胞产生 CO_2 的场所在线粒体,C 错误;细胞中损伤的线粒体可被溶酶体中的水解酶水解,D 正确。
6. D A 溶液:含有酵母汁中的各类生物大分子;B 溶液:含有酵母汁中的各类小分子和离子。要验证乙醇发酵的酶发挥催化作用需要小分子和离子辅助这一结论,需要设置:葡萄糖溶液+A 溶液、葡萄糖溶液+B 溶液、葡萄糖溶液+A 溶液+B 溶液三个实验组,同时设置葡萄糖溶液+无菌水的对照组,D 正确。

7. C 磷脂由亲水性头部和疏水性尾部组成,甘油三酯和胆固醇酯等物质贮存在疏水尾部,所以推测出脂滴膜

由单层磷脂分子构成,A 正确;甘油三酯和胆固醇酯是能源物质,B 正确;多糖裂解酶是蛋白质,在核糖体中合成,C 错误;酵母菌细胞内会形成多个自噬体囊泡,它们与液泡融合后,囊泡中的内含物被降解,说明酵母菌的液泡中可能含有多种水解酶,D 正确。

8. D 景天科植物固定 CO_2 的物质有 C_5 和磷酸烯醇式丙酮酸,分别分布在叶肉细胞的叶绿体基质和细胞质基

质中,A 正确;在外界 0.01% CO_2 的浓度条件下,叶肉细胞叶绿体内的 C_3 的含量是 C_5 含量的两倍,B 正确;将该种植物置于黑暗密闭装置内,该种植物在黑暗条件下进行呼吸作用产生 CO_2 的同时也吸收 CO_2 用于合成苹果酸,所以容器内 CO_2 的变化速率不能作为测定该植物呼吸速率的指标,C 正确;白天气孔关闭时,一方面苹果酸从液泡运出并通过分解提供 CO_2 ,另一方面丙酮酸氧化分解提供 CO_2 ,以保证光合作用的正常进行,D 错误。

9. D 窖藏时湿度过低,容易造成食物细胞失水而出现萎蔫,A 正确;窖藏时湿度过高,微生物易在食物表面大

量繁殖对食物造成伤害,B 正确;窖藏食物应在低氧的条件下贮存,有氧呼吸强度低,可避免因有氧呼吸而消耗大量有机物,C 正确;窖藏食物时,食物细胞中有机物的能量仅少部分通过无氧呼吸以热能形式散失,D 错误。

10. B CO_2 作为光合作用的原料由 C_5 固定进入卡尔文循环,A 正确;不同光质处理下,气孔导度下降,但胞间

CO_2 浓度却上升,所以不同光质处理下净光合速率下降不是由气孔限制因素引起的,B 错误;叶绿体中的色素主要吸收红光和蓝紫光,绿色膜处理组的蓝紫光和红光减少,导致植物光合速率下降,C 正确;光质、 CO_2 浓度和温度都是影响玉米光合速率的主要环境因素,D 正确。

11. D Mg 是合成叶绿素不可缺少的元素,缺 Mg 条件下,叶绿素合成少或不合成,实验的结果①和结果②差

异不大,A 正确;韭黄滤液中无叶绿素,有类胡萝卜素,韭菜滤液中两者都有,叶绿素主要吸收红光与蓝紫光,类胡萝卜素主要吸收蓝紫光,通过对韭黄和韭菜滤液吸收光谱的比较,结果③和④的差异出现在红光区域,B 正确;通过对韭黄和韭菜滤液分离色素的比较,结果①和②相差两条色素带(叶绿素 a 和 b),C 正确;类胡萝卜素不吸收红光,不能用于光合作用过程中合成 ATP,D 错误。

12. C 一群彼此相似的早期胚胎细胞增殖分化形成同一植物体的不同细胞,A 正确;细胞衰老机制的自由基学

说认为自由基可攻击 DNA 导致其突变,B 正确;酗酒使肝脏受损,导致肝脏细胞的代谢活动中断,这是环境作用,不受基因控制,C 错误;被新冠病毒感染的细胞被机体清除的死亡过程属于细胞凋亡,D 正确。

13. C S 期染色体的 DNA 复制,染色体数不变,A 正确;图 1 中 ATRA 处理组 G_1 期细胞比例变小,S 期细胞比例增大,促进细胞由 G_1 期进入 S 期,B 正确;图 2 中,ATRA 处理组细胞凋亡蛋白减少,细胞凋亡减弱,故 ATRA 可降低凋亡蛋白的含量抑制细胞凋亡,C 错误;细胞增殖过程中合成的凋亡蛋白,受到严格的遗传机制控制,D 正确。

14. C 常规减数分裂中,染色体数目减半发生在减数分裂 I 过程,A 正确;图 1 中“逆反”减数分裂中,染色体数目减半发生在减数分裂 II 过程,B 正确;图 1 中,“逆反”减数分裂 I 中,发生同源染色体配对与非姐妹染色单体互换,C 错误;图 1 和图 2 中非等位基因自由组合可发生在“逆反”减数分裂 II 中,D 正确。

15. A 图中含有同源染色体的细胞有甲、乙、丁 3 个细胞,A 正确;细胞乙是初级卵母细胞,分裂产生次级卵母细胞和极体,B 错误;细胞甲和丙中都发生了着丝粒分裂,染色体行为变化相同,C 错误;细胞丁为初级卵母细胞,虽发生染色单体的互换,但仅产生两种类型的子细胞,D 错误。

16. D 由甲、乙、丙三组的 F_2 结果可以推出,甲、乙、丙三组的 F_1 分别含有 1 对、2 对、3 对等位基因,据 F_2 中红色:白色的比例可知,控制子叶红色与白色性状的基因遵循基因的自由组合定律,A 正确;甲组的 F_1 含有 1 对等位基因,基因型可能有 3 种,B 正确;乙组的 F_1 含有 2 对等位基因, F_2 红色个体中纯合子数量为 3,总数为 15,乙组 F_2 红色子叶个体中纯合子占 $1/5$,C 正确;丙组的 F_1 含有 3 对等位基因,对丙组 F_1 进行测交,后代红色与白色的比例为 $7:1$,D 错误。

17. A 分析科莫多巨蜥某个特殊性状的遗传系谱图,分子研究在三代中均检测出与表型相关的等位基因,推测出此性状的遗传为隐性遗传,A 错误;设此性状的基因为 a,若为常染色体隐性遗传,图中雄性个体均携带 a 隐性基因,为携带者,B 正确;若为性染色体隐性遗传,图中每一代雄性个体的基因型可表示为 $Z^A Z^a$ 或 $X^a Y^A$,CD 正确。

18. B 纯合的镰刀形翅雌果蝇与圆形翅雄果蝇杂交, F_1 雌雄个体均为镰刀形翅,说明镰刀形翅对圆形翅为显性。 F_1 的镰刀形翅雄性与纯和的椭圆形翅雌性杂交后代都是椭圆形翅,说明椭圆形翅对镰刀形翅为显性,因此 R、O、S 的显隐性关系为 O 对 S 为显性,S 对 R 为显性,A 正确;无论亲本的杂交组合是 $SS \times RR$ 、 $SR \times$

OO 还是 $X^S X^S \times X^R Y$ 、 $X^S Y \times X^O X^O$, 后代的结果都是一样, 因此无法判断 R、O、S 基因位于常染色体上还是 X 染色体上, B 错误, C 正确; 欲通过一次杂交鉴定一椭圆形翅雌果蝇的基因型, 最好的方法是测交, 选择圆形翅的雄果蝇, D 正确。

二、非选择题(本大题共 4 小题, 共 64 分)

19. (1) 细胞膜、细胞器膜、核膜(3 分) Mg^{2+} 可能是腺苷酸激酶(AK)的激活剂(3 分, 合理即可)

(2) 蛋白 B 的数量, 细胞内液与组织液的葡萄糖浓度差(4 分) 维持细胞外高浓度的 Na^+ , 有助于通过蛋白 A 从肠腔吸收葡萄糖等营养物质(4 分)

(3) 亲代细胞 DNA 经复制后, 精确平均分配到两个子细胞中, 保持了亲代和子代细胞间遗传的稳定性(3 分)

20. (1) 蓝色(3 分) bbddee(3 分)

(2) 将乙和丙品系进行杂交, 获得 F_1 , 收集 F_1 蓝色花瓣植株所结的种子, 将每株的种子单独种植, 收获全开蓝花植株的种子, 即为丁品系的种子(6 分)

(3) $1/9$ (4 分)

21. (1) 水杨酸的有无和干旱情况(3 分) 与对照相比, 干旱条件下, 地下部分生长率增加(2 分)

(2) 干旱胁迫条件下, 叶绿素含量降低, 吸收光能减少, 光反应减弱, 暗反应也减弱, 净光合速率降低(4 分)

(3) 减缓(2 分) 施加 SA 与干旱相比, 叶绿素含量、净光合速率和地下、地上部分的生长率均有所增加(4 分)

22. (1) 不能(2 分) 种子中除淀粉酶外还有其他蛋白质(2 分)

(2) AC 段底物浓度不断下降(2 分)

(3) ①取部分酶和少量淀粉溶液混合, 一段时间后, 滴加碘液检测(或使用斐林试剂检测)(2 分)

②取部分酶和少量蔗糖溶液混合, 一段时间后, 利用斐林试剂检测(2 分)

(4) 进行 DNA 复制(2 分) 不能(2 分) 一个完整的细胞周期还应有后期和末期(2 分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：京考一点通，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

