

巴蜀中学 2024 届高三适应性月考卷 (二)

生物学

注意事项:

1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 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。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 3 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 今年 7 月河南两名女子吃凉皮中毒至 1 死 1 伤。使其中毒的物质是椰酵假单胞杆菌分泌的米酵菌酸, 该物质即使 120℃ 加热也不能破坏其毒性。发霉的谷类制品、长时间泡发的木耳都可能会滋生椰酵假单胞杆菌, 下列有关推断合理的是
 - A. 米酵菌酸是生物大分子, 其基本组成单位是氨基酸
 - B. 椰酵假单胞杆菌可通过有丝分裂短时间内大量增殖
 - C. 木耳和椰酵假单胞杆菌与人体细胞的区别是没有生物膜系统
 - D. 木耳和椰酵假单胞杆菌都需要从生存环境中摄取有机物
2. 在玉米细胞中 O 元素的含量明显高于人体细胞, 而 N 元素的含量又明显低于人体细胞。下列有关这两种细胞中元素和化合物的叙述, 错误的是
 - A. 两种细胞中含量较多的四种元素都是 C、H、O、N
 - B. 玉米细胞中 O 元素含量更高可能与细胞中糖类较多有关
 - C. 两种细胞中 1g 葡萄糖彻底氧化分解释放出的能量相等
 - D. 两种细胞中蛋白质存在差异的原因是基因的选择性表达
3. 图 1 甲为生物体内的一种化合物, 图乙为大肠杆菌的核酸的一部分。下列说法错误的是

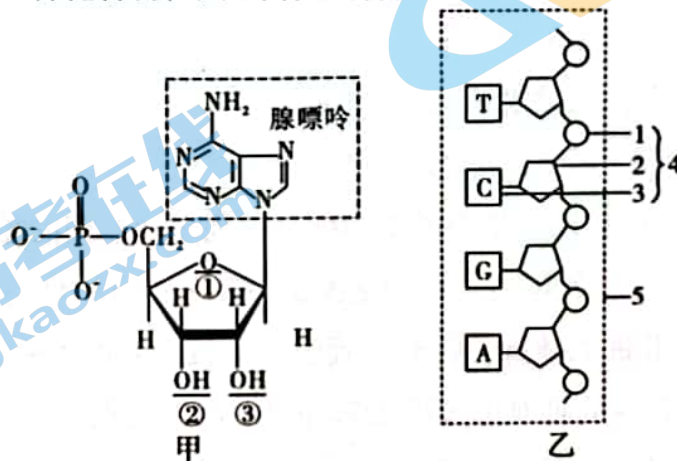


图 1

填写
擦干

是符

与分
时间

心细

- A. 图甲参与形成的核酸分子不能携带遗传信息
- B. 将图甲③中的氧原子去掉，则两图所含五碳糖相同
- C. 图乙的核酸分子中一般不存在游离的磷酸基团
- D. 图乙中编号4对应的物质不属于该核酸的单体

4. SREBP 蛋白裂解激活蛋白 (S 蛋白) 可协助 SREBP 前体从内质网转运到高尔基体。在高尔基体中 SREBP 前体经蛋白酶切割后，产生具有转录调节活性的结构域，随后转运到细胞核激活胆固醇合成途径相关基因的表达。白桦醋醇能特异性结合 S 蛋白并抑制其活化。下列说法正确的是

- A. SREBP 前体经蛋白酶切割后，肽键不断裂
- B. S 蛋白可直接激活胆固醇合成途径相关基因的表达
- C. 胆固醇是动物性食物中最常见的脂肪
- D. 白桦醋醇可降低血液中胆固醇含量

5. 有一种胞间连丝的形成是在高尔基体小泡融合形成细胞板时因被伸入其间的内质网膜阻止而形成的。图 2 表示细胞间进行信息交流的三种方式，下列说法正确的是

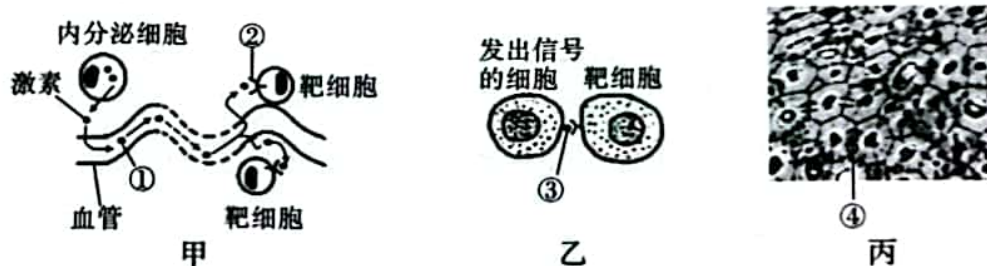


图 2

- A. 图甲可表示葡萄糖经血液运输到肌肉细胞并被利用的过程
- B. 图乙中③与特定受体相结合，体现了细胞膜的选择透过性
- C. 图丙中的④表示胞间连丝，只能传递信息不能运输物质
- D. 胞间连丝的形成体现了生物膜在结构上具有一定流动性

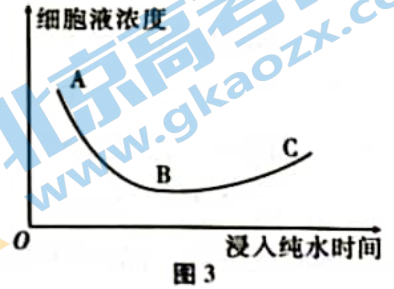
6. 新鲜叶类蔬菜常残留有水溶性有机农药。有人认为把蔬菜在水中浸泡一段时间，可大大减少蔬菜的农药残留量。对此，某研究机构做了以下实验：

实验一：取相同的青菜各 1kg 作为样本，并用相同量的水进行不同方式的处理，结果如下：

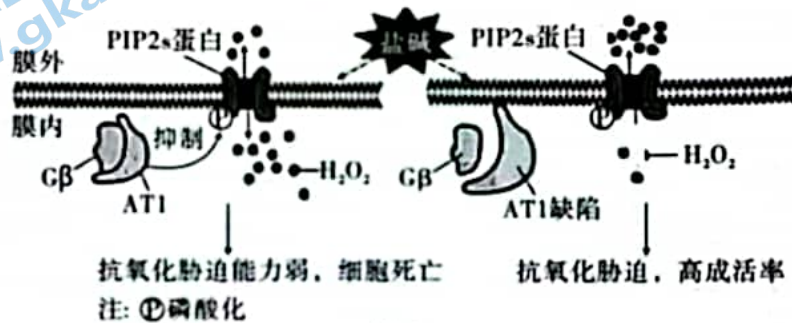
	甲	乙	丙	丁
处理方法	未做处理	纯水冲洗 1min	浸入纯水 1min	浸入纯水 30min
1kg 青菜农药残留量	0.195mg	0.084mg	0.099mg	0.124mg

实验二：取相同的青菜若干浸入一定量纯水中，每隔一段时间，取出一小片菜叶，测定其细胞液浓度，所得数据可绘出如图3曲线。下列分析错误的是

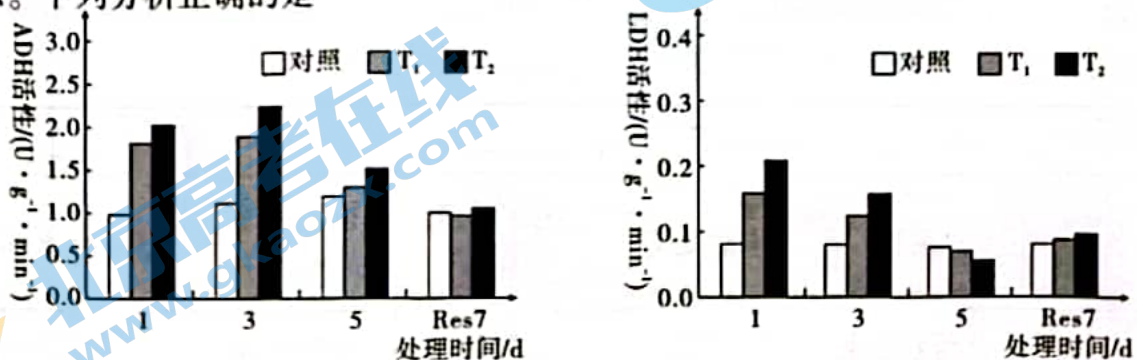
- A. 实验一中农药残留量丁组大于丙组，原因可能是农药分子溶于水后被细胞吸收
- B. 实验二 AB 段，细胞对水分子的吸收速率大于对农药分子的吸收速率
- C. 植物细胞通过渗透作用既可以吸收水分，也可以吸收可溶性农药
- D. 植物细胞吸收水分和吸收可溶性农药是相对独立的过程



7. 我国的科研团队首次发现了高粱细胞中 AT1 基因编码的 AT1 蛋白可以调节作物的耐碱性表型，对于提高作物在盐碱地的存活率具有重要意义。在盐碱地种植的作物会受到胁迫产生过量的有害物质 H_2O_2 。图4中的 PIP2s 为某种水通道蛋白，其磷酸化水平影响 H_2O_2 的跨膜运输，其机理如图所示。下列叙述错误的是



- A. 盐碱环境可引起大多数作物胞内液渗透压上升，吸水能力增强
 - B. PIP2s 失活的植物细胞在高渗溶液中仍可以发生质壁分离
 - C. 敲除 AT1 基因将导致 PIP2s 蛋白磷酸化被抑制，促进 H_2O_2 外排
 - D. 可以将耐碱基因的成果应用到大豆、油菜等更多的作物提高其抗逆性
8. 细胞可通过将无氧呼吸过程中的丙酮酸产乳酸途径转换为产酒精途径，进而延缓酸中毒。研究人员选取玉米进行淹水实验： T_1 组（根部全淹）、 T_2 组（根部半淹）分别在淹水处理 1、3、5 天及解除胁迫 7 天（Res7）后，检测根系细胞中 ADH（催化丙酮酸转化成酒精的酶）和 LDH（催化丙酮酸合成乳酸的酶）的活性变化，结果如图 5 所示。下列分析正确的是



- A. ADH 和 LDH 分布于玉米细胞的细胞质基质中，淹水时才有活性
 B. 根部淹水的程度和 ADH 的活性成正相关
 C. 无氧呼吸转换为丙酮酸产酒精途径时产生的 ATP 更多，以缓解能量不足
 D. 在淹水处理的 5 天内，T₂ 组两种酶活性变化趋势表现出差异
9. “诱导契合”学说认为，在与底物结合之前，酶的空间结构不完全与底物互补，在底物的诱导下，酶出现与底物相结合的互补结构，继而完成酶促反应。科研人员利用枯草杆菌蛋白酶（S 酶，该酶可催化两种结构不同的底物 CTH 和 CU，且与两者结合的催化中心位置相同）进行研究，得到的四组实验结果如图 6 所示，其中 S^{CTH}、S^{CU} 分别表示催化 CTH、CU 反应后的 S 酶。下列说法正确的是

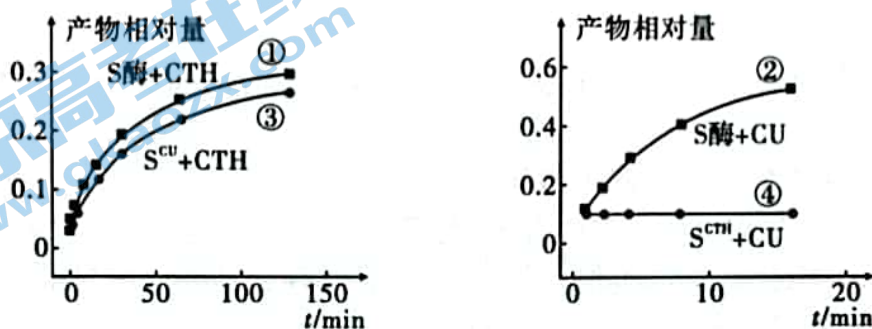


图 6

- A. S 酶催化 CTH 和 CU 的结合中心位置相同，说明 S 酶无专一性
 B. 反应产物的相对含量的多少反映了 S 酶的活性大小
 C. 酶促反应过程中酶的空间结构发生改变将导致酶不能重复利用
 D. ①②③组的结果支持诱导契合学说，S^{CTH}不能再被 CU 诱导
10. 有氧条件下酵母菌的无氧呼吸会减弱。为探究其原因，有人将酵母菌破碎获得细胞匀浆 I，并把部分细胞匀浆离心后得到悬浮液 II（含细胞质基质）和沉淀物 III（含线粒体），进行如下分组实验（X、Y、Z 为上述三种细胞分离物的一种）。
- 装置一：葡萄糖溶液+无菌水+X；
 装置二：葡萄糖溶液+无菌水+大量 ATP+Y；
 装置三：葡萄糖溶液+无菌水+大量氧气+Z。
- 以三套装置中 CO₂ 产生量为检测指标，下列叙述合理的是
- A. 三套装置中 X、Y、Z 相同，且都是细胞匀浆 I，目的是使无关变量相同
 B. 若 X 是悬浮液 II 那么装置一在有氧呼吸和无氧呼吸过程中都能产生 CO₂
 C. 本实验的目的是探究抑制酵母菌无氧呼吸的因素是氧气还是 ATP
 D. 本实验的自变量之一是加入三个装置中的 X、Y、Z 的种类

11. 科学家提取了同一只鸡的输卵管细胞、红细胞和胰岛 B 细胞，对这 3 种细胞中的 DNA 和 mRNA 进行了检测，结果如下表所示。下列相关叙述正确的是

检测的 3 种细胞	卵清蛋白 珠蛋白 胰岛素 核糖体蛋白的基因	卵清 蛋白 mRNA	珠蛋白 mRNA	胰岛素 mRNA	核糖体蛋白 mRNA
输卵管细胞	+ + + +	+	-	-	+
红细胞	+ + + +	-	+	-	+
胰岛 B 细胞	+ + + +	-	-	+	+

注：“+”表示检测发现相应的分子，“-”表示检测未发现相应的分子。

- A. 核糖体蛋白基因表达的蛋白质是维持细胞基本生命活动所必需的
 B. 鸡的红细胞成熟后，细胞核中检测不到卵清蛋白基因和胰岛素基因
 C. 含有胰岛素基因的细胞只能分化为胰岛 B 细胞
 D. 去除细胞中不表达的基因，不影响细胞的全能性
12. 人和哺乳动物的衰老与组织中 NAD^+ 水平下降直接相关。图 7 甲为生物体内生成 NAD^+ 部分代谢途径，图乙为研究人员研究口服 NR 对小鼠血液中与 NAD^+ 生成相关的几种代谢物含量的影响，人体过量摄入烟酰胺将导致肝中毒。下列叙述错误的是

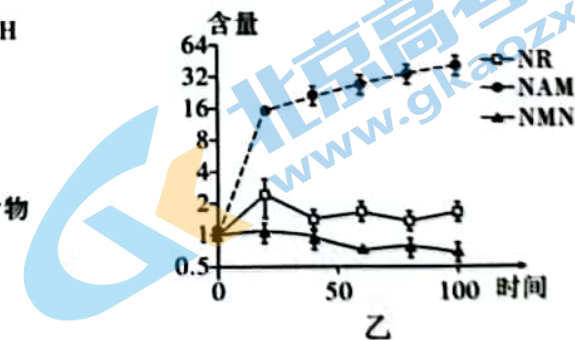
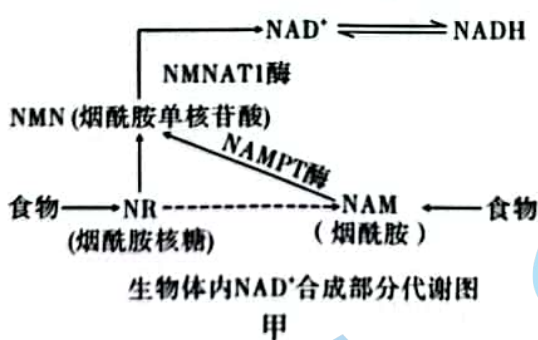


图 7

- A. 破坏 NMNAT1 酶和 NAMPT 酶将导致细胞加速衰老
 B. 人体细胞在细胞质基质和线粒体内膜上都可以发生消耗 NAD^+ 的反应
 C. 口服 NR 后，大部分 NR 并不是转化成 NMN，而是被重新代谢成 NAM
 D. 服用 NMN 类抗衰老药物比 NR 类抗衰老药物更安全

中的

白

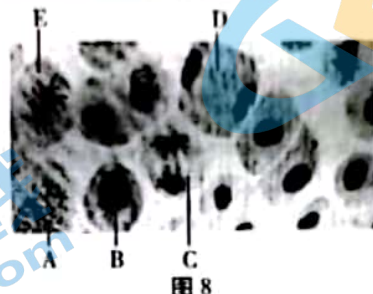
生成

相关

是

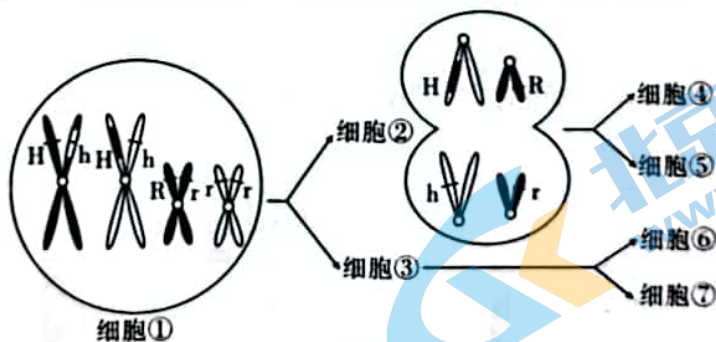
13. 用光学显微镜观察洋葱根尖细胞分裂，选取若干视野，观察并统计出了各时期细胞的平均数（见下表），其中某一视野（如图8），下列叙述正确的是

时期	G ₁	S	G ₂	前期	中期	后期	末期
数目	13	7	6	4	2	2	1

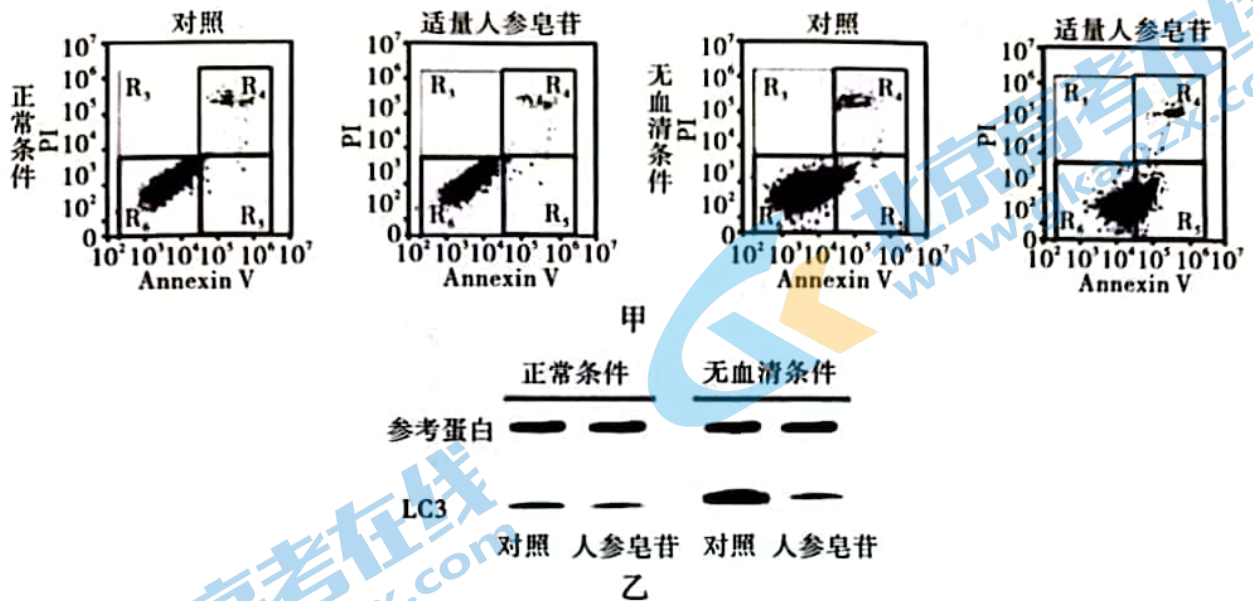


- A. 观察时，需在低倍镜下找出中期的细胞，再换高倍镜找其他时期的细胞
 B. 可观察到 C 细胞的细胞核和细胞壁，C 细胞核 DNA 含量与 E 细胞相同
 C. A 细胞中进行染色体的复制和出现了纺锤体
 D. 若细胞周期为 h 小时，根据各时期细胞的数目，可以推测出让所有细胞停在 S 期，最短需要的时间是 $4/5h$

14. 某动物 ($2n=4$) 的 1 个精原细胞 (DNA 中的 P 元素都为 ^{32}P) 在不含 ^{32}P 的培养液中正常培养，分裂为 2 个子细胞。其中一个子细胞继续进行有丝分裂，另一个子细胞发育为细胞①。细胞①和②的染色体组成如图 9 所示，H (h)、R (r) 是其中的两对基因，细胞②和③处于相同的分裂时期。下列叙述正确的是



- A. 在形成细胞④⑤过程中，一个细胞周期内，DNA 复制了一次，细胞分裂了两次
 B. 细胞②中最多有两条染色体含有 ^{32}P ，细胞②和细胞③中含有 ^{32}P 的染色体数相等
 C. 继续进行有丝分裂的细胞，其分裂中期细胞中有两条染色体含有 ^{32}P
 D. 细胞④~⑦中含 ^{32}P 的核 DNA 分子数可能分别是 2、1、2、0
15. 科研人员分别在正常条件和无血清条件下利用人参皂苷处理癌细胞，采用荧光染色技术检测细胞凋亡情况，结果如图 10 甲。LC3 为细胞自噬程度的指示蛋白，检测不同处理下癌细胞中 LC3 的含量，结果如图乙。下列分析错误的是



注: R₁区域表示凋亡早期细胞 R₂区域表示凋亡晚期细胞
R₃区域表示未凋亡细胞 PI和Annexin V代表两种染料 图中每个点代表一个细胞
图 10

- A. 是否加入血清和加入人参皂苷是本实验的自变量
B. 人参皂苷可促进无血清条件下癌细胞凋亡
C. 无血清时, 人参皂苷通过抑制癌细胞的自噬进而促进其凋亡
D. 细胞的凋亡和自噬通常对机体是有利的, 发生在病理条件下

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 55 分。

16. (10 分) 适度低氧下人体细胞可正常存活, 严重低氧导致死亡。研究人员以人体细胞为材料, 研究了低氧影响细胞存活的机制: 分别用常氧 (20% O₂)、适度低氧 (10% O₂) 和严重低氧 (0.3% O₂) 处理细胞, 24h 后检测线粒体自噬水平, 结果如图 11 甲。用线粒体自噬抑制剂 3-MA 处理细胞, 检测细胞活性氧含量, 结果如图乙。分析回答下列问题:

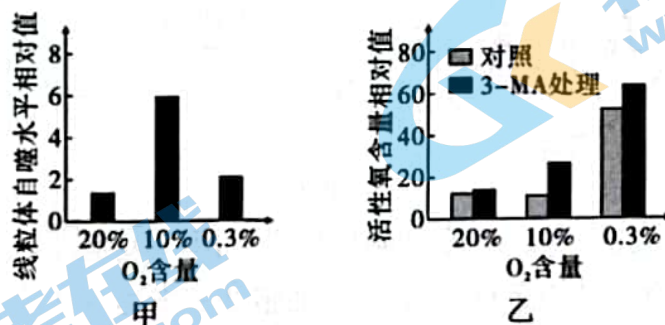
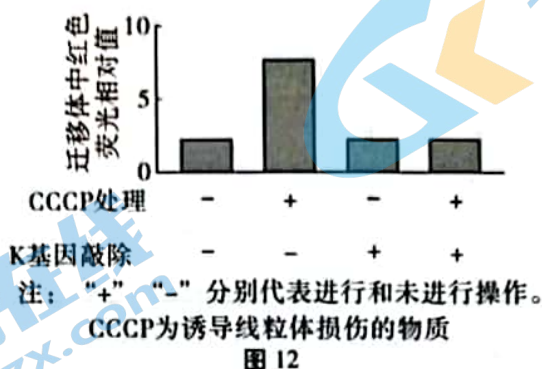


图 11

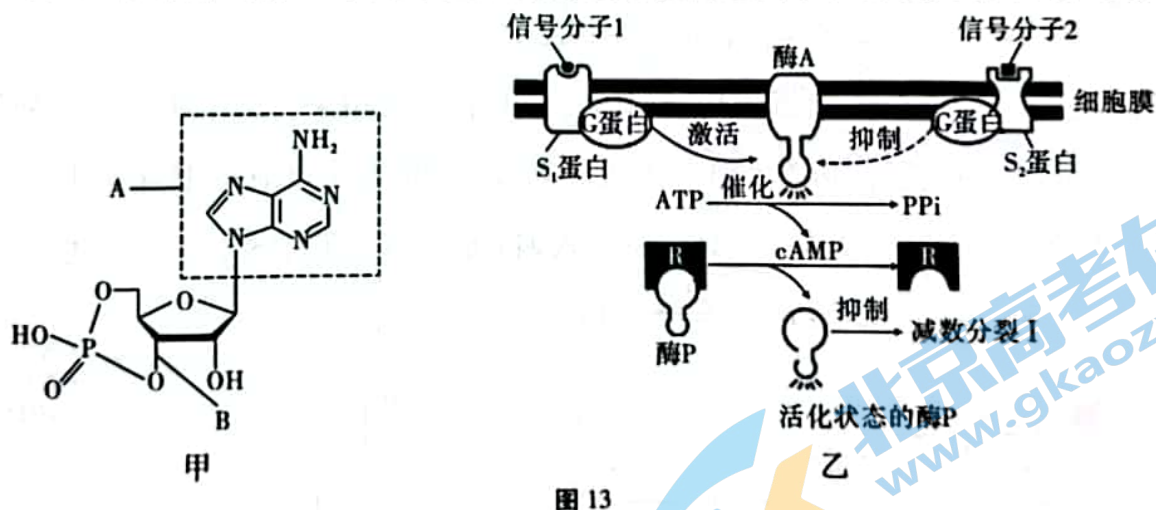
- (1) 线粒体自噬属于细胞自噬的一种, 在一定条件下, 细胞会将受损或_____的细胞结构等, 通过_____ (填细胞结构) 降解后再利用, 这就是细胞自噬。
(2) 从图示结果分析可知: 适度低氧细胞可正常存活的机制是: 适度低氧通过_____ (填“促进”或“抑制”) 线粒体自噬进而_____。

(3) 人体正常细胞中受损线粒体还可通过进入迁移体（细胞形成的一些弹性纤维顶端生长出的小囊泡）而被释放到细胞外，进而维持细胞内正常线粒体的比率，迁移体膜的主要成分是_____。为进一步研究上述过程中 K 蛋白发挥的作用，科研人员对红色荧光标记了线粒体的细胞进行了实验操作，检测迁移体中的红色荧光相对值，操作及结果如图 12 所示：



图示结果表明，K 蛋白的作用是_____。

17. (10 分) cAMP（环化-磷酸腺苷）是经 ATP 转化而成的一种环化的细胞内信号分子，其结构组成如图 13 甲所示。研究表明，cAMP 对人体初级卵母细胞完成减数第一次分裂有抑制作用，其大致机理及部分过程如图乙所示。分析回答下列问题：



(1) 图甲中，A 所示物质的中文名称是_____。B 处化学键断裂，解环化后得到的物质是构成_____（中文名称）的单体之一。

(2) 图乙中，ATP 的合成场所是_____。在信号分子_____的作用下酶 A 能催化 ATP _____并发生环化形成 cAMP，cAMP 能活化酶 P，活化的酶 P 能抑制初级卵母细胞分裂。

(3) 女性在胚胎时期卵原细胞就发育成为初级卵母细胞，此过程细胞的主要变化为：_____（答两方面）。但初级卵母细胞启动减数第一次分裂则需要等到进入青春期之后。依据上图推测，进入青春期后女性的初级卵母细胞恢复分裂的信号途径是_____。

18. (11分) 为探讨某植物叶片的光合特性, 研究小组对其不同叶龄叶片的光合指标进行了观测, 实验结果如图14甲(注: d是单位“天”, a是单位“年”)。同时研究了干旱、冷害等胁迫对该植株代谢活动的影响, 对胁迫期和恢复期的相关指标进行了测量, 结果如图乙。分析回答下列问题:

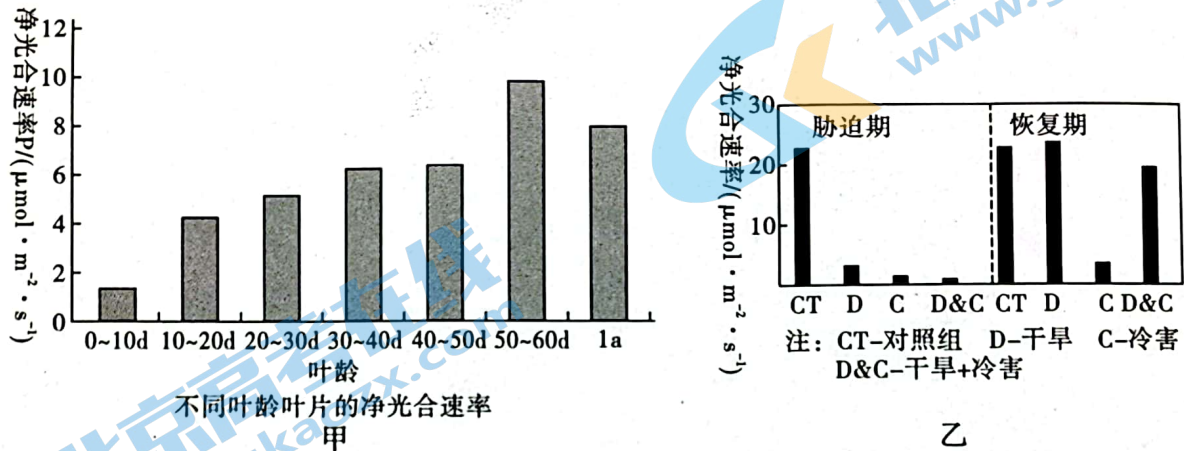


图14

(1) 比较单个细胞中自由水所占比例, 0~10d 叶片_____ (填“高于”“低于”或“等于”) 1a 叶片, 原因是_____。

(2) 进一步研究发现 10d 后的叶片气孔导度和胞间 CO_2 均无明显差异, 0~10d 叶片的气孔导度明显小于 10d~20d 叶片, 但胞间 CO_2 浓度却明显大于 10d~20d 叶片。从影响光合作用因素的角度分析, 推测原因是_____。

(3) 图乙的实验中, 对照组植物相关处理条件是_____。结果显示, 胁迫期 D&C 组净光合速率小于 C 组, 而恢复期 D&C 组净光合速率明显大于 C 组, 说明_____。由此可知在遇到冷冻极端天气时应_____ (填“增加”或“减少”) 灌溉, 有助于缓解冷冻带来的危害。

19. (12分) 某植物 ($2n=10$) 的根尖分生区细胞有丝分裂的细胞周期为 21 小时, 依次为 G_1 期 (相关蛋白质合成)、S 期 (DNA 合成期)、 G_2 期 (相关蛋白质合成)、M 期 (分裂期), 其所占比例如图 15 所示, 回答下列问题:

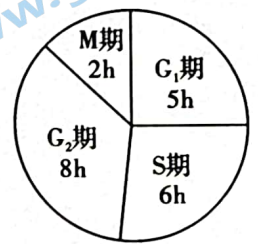


图15

(1) G_1 期、S 期、 G_2 期统称为_____, 该植物细胞有丝分裂末期在赤道板的位置会出现一排囊泡, 囊泡会彼此融合, 囊泡内的物质被用来形成_____进而扩展成新的细胞壁, 囊泡的膜将在新的细胞壁内侧形成新的_____。

(2) 细胞内有一种调控细胞分裂的黏连蛋白, 主要集中在染色体的着丝粒位置, 细胞内的水解酶会在一定时期将其分解, 导致着丝粒分裂。推测: 黏连蛋白合成的时期是_____期 (填“ G_1 ”“ G_2 ”或“M”), 被水解发生的时期是_____期 (填“前”“中”“后”或“末”)。

(3) 假设该植物根尖细胞的所有胸腺嘧啶都已被³H标记, 挑选一个正处于分裂中期的细胞, 放入不含放射性的培养液中培养, 经过42小时后, 培养液中单个细胞内能检出放射性的染色单体有_____条, 再经过8小时后, 单个细胞中能检出放射性的染色体条数有_____条。

20. (12分) 自然界中生物性别决定方式有多种, 除了大家熟知的XY型、ZW型, 图16所示2种生物所代表的也是常见的性别决定方式, 回答下列有关问题:



图16

(1) 蝗虫初级精母细胞进行减数分裂I时, X染色体随机进入其中的一个子细胞中, 其处于减数第二次分裂时期的细胞含有的性染色体数为_____条。

(2) 蝗虫控制体色褐色(A)和黑色(a)的基因位于常染色体上, 雄性有褐色和黑色两种表型, 而雌性无论何种基因型均表现为黑色(不考虑致死、变异等情况)。控制蝗虫复眼正常(B)和异常(b)的基因位于X染色体上, 且含基因b的精子致死。蝗虫群体中控制上述体色和复眼两对性状的基因型共有_____种, 雌性蝗虫的表型有_____种。现提供一种蝗虫的杂交组合, 要求根据体色就可以判断子代的性别: 若父本基因型为AA, 则母本符合条件的基因型为_____。

(3) 雄蜂减数分裂时仅一极出现纺锤体从而产生一个次级精母细胞和一个无染色体的“芽体”(退化)。在图17蜜蜂的生活史中, 孟德尔遗传定律在_____ (填字母)时期得以体现。

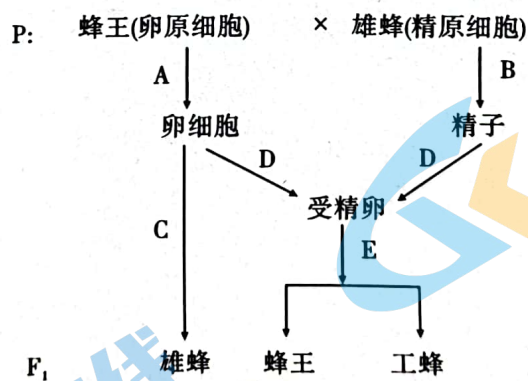


图17

(4) 1只亲本蜂王和1只亲本雄蜂交配产生F₁代, F₁代雌雄个体交配产生的F₂雄蜂基因型共有AB、Ab、aB、ab 4种, 雌蜂的基因型共有AaBb、Aabb, aaBb、aabb 4种, 则亲本蜂王和亲本雄蜂的基因型分别为_____、_____。