

绝密★启用前

## 24 届高三年级 TOP 二十名校调研考试四

# 生物学

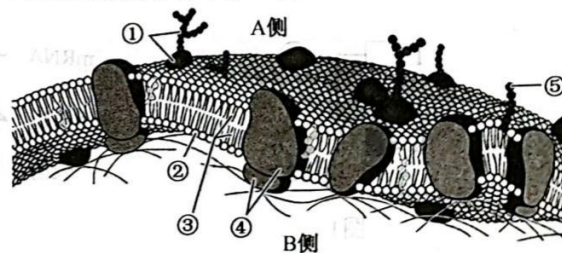
全卷满分 90 分,考试时间 90 分钟

### 注意事项:

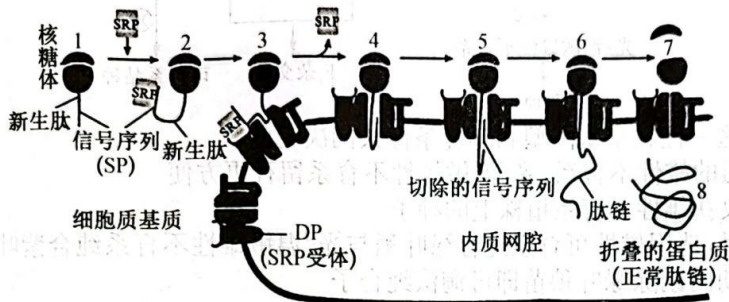
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名,准考证号填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并收回。

一、选择题:本题共 30 小题,每小题 1.5 分,共 45 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。

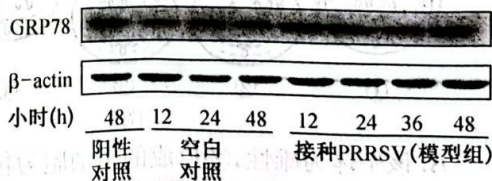
1. 下列关于细胞的物质组成和结构的叙述错误的是  
A. 所有的细胞器都含有蛋白质这一成分  
B. 组成磷脂、ATP、核酸、核糖体、染色体的化学元素完全相同  
C. 淀粉、纤维素、糖原、蛋白质都是由单体组成的多聚体,但脂肪分子不是  
D. 核酸和蛋白质的多样性都与它们的单体排列顺序的千变万化有关系
2. 生物学是一门建立在实验基础上的自然科学。下列对一些实验的相关表述,合理的是  
A. “生物组织中蛋白质的检测实验”用到的双缩脲试剂需要将 NaOH 和  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  混合后使用  
B. “探究温度对酶活性的影响实验”可以选用过氧化氢酶催化过氧化氢的分解  
C. “性状分离比的模拟实验”用不同彩球的随机组合,模拟生物在生殖过程中雌雄配子的随机结合  
D. “噬菌体侵染细菌的实验”需要先用含  $^{32}\text{P}$  或  $^{35}\text{S}$  的培养基直接培养噬菌体以得到带标记的亲代噬菌体
3. 某条多肽由 90 个氨基酸缩合而成,其中共有 4 个甲硫氨酸(分子式为  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{NS}$ )且分别位于 1、25、26、89 号。现用酶去掉该多肽中的甲硫氨酸,下列相关叙述正确的是  
A. 用酶去掉该多肽中的甲硫氨酸后,可得到 3 条短肽  
B. 与原多肽相比,生成的产物中氧原子数目减少 2 个  
C. 与原多肽相比,生成的产物中肽键总数减少 6 个  
D. 如果生成的氨基酸脱水缩合成一条多肽,可能的氨基酸序列只有 1 种
4. 如图为某细胞内的生物膜,①~⑤表示组成该生物膜的物质。下列相关叙述正确的是  
A. 图中生物膜为细胞膜且细胞质位于 A 侧  
B. 细胞间的信息交流一定需要①的参与  
C. 该膜上的磷脂和蛋白质分子都是可以运动的,这使得该生物膜具有了选择透过性的特点  
D. 决定生物膜功能复杂程度的是④而不是②



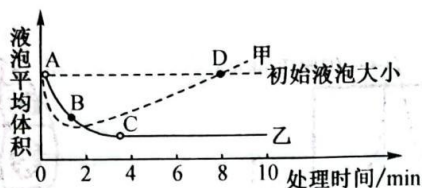
5. 细胞内的膜结构都属于生物膜。下列有关生物膜的叙述错误的是
- A. 具有细胞结构的生物都具有生物膜,生物膜都具有选择透过性  
B. 生物膜在细胞的物质运输、能量转化和信息传递过程中起作用  
C. 线粒体内膜、子宫内膜、视网膜都属于生物膜  
D. 内质网、高尔基体形成的囊泡的膜也属于生物膜
6. 分泌蛋白的合成及加工过程如图所示:游离核糖体先合成一段具有5~30个氨基酸残基的信号序列(SP,又称信号肽),被位于细胞质基质中的信号识别颗粒(SRP)识别后,蛋白质合成暂时中止,SRP引导核糖体附着于内质网上后,继续进行蛋白质的合成。信号肽经由膜中蛋白质形成的孔道到达内质网腔内,随即被切除,由于它的引导,新生的多肽就能够通过内质网膜进入腔中,最终被分泌到细胞外。下列相关叙述错误的是



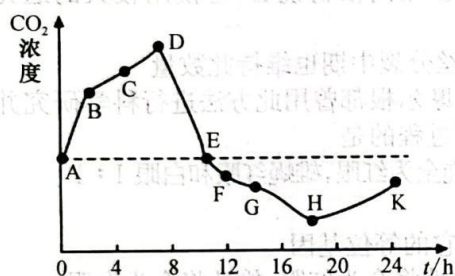
- A. 肽链进入内质网前后 DP 的空间结构可能发生了改变  
B. 该分泌蛋白将沿着内质网→高尔基体→细胞膜的方向运输,需要细胞骨架的参与  
C. 信号肽被切除的过程需要信号肽酶和水的参与  
D. SP 合成缺陷的细胞中,合成的蛋白质会聚集在内质网腔
7. 放射性同位素示踪法是利用放射性同位素示踪物质运行和变化规律的重要方法。下列科学实验中,用到了放射性同位素示踪法的是
- A. 人鼠细胞融合证明细胞膜具有流动性  
B. 科学家探究分泌蛋白合成和运输途径的实验  
C. 鲁宾和卡门探究光合作用产生的氧气的来源  
D. 梅塞尔森和斯塔尔证明 DNA 的复制方式
8. 细胞进行生命活动时会在细胞膜上或细胞内形成一些糖—蛋白质复合物、核酸—蛋白质复合物等。下列相关叙述错误的是
- A. 真核细胞中会形成 DNA—蛋白质复合物,原核细胞中不会形成 DNA—蛋白质复合物  
B. 基因表达的转录和翻译过程中都存在核酸—蛋白质复合物  
C. 物质跨膜运输时可能会形成糖—蛋白质复合物  
D. 癌细胞表面糖—蛋白质复合物减少
9. 病毒感染过程中往往形成大量未折叠或错误折叠的蛋白质,这些蛋白质的堆积又会引起内质网应激反应,减少蛋白质合成,使运往内质网的蛋白质减少。细胞自噬是细胞成分降解和回收利用的基础,蛋白激酶 R 样内质网激酶(PERK)是与细胞自噬有关的一种蛋白质,LC3-II 是自噬体形成的标志蛋白。在无内质网应激反应时,PERK 与 GRP78 结合,处于无活性状态。对细胞接种呼吸综合征病毒(PRRSV)构建内质网应激反应模型,检测细胞中游离 GRP78 的含量变化,结果如图。实验同时检测了  $\beta$ -actin 的含量, $\beta$ -actin 属于细胞骨架蛋白,在细胞中表达量稳定。下列分析错误的是
- A. 检测  $\beta$ -actin 的目的是为了排除实验操作、取一样量等无关变量对实验结果的影响  
B. 发生内质网应激反应时 PERK 与 GRP78 分离,PERK 被抑制而失去活性  
C. 若检测到模型组比空白对照组细胞中 LC3-II 的表达量明显增多,模型组细胞可能发生了细胞自噬  
D. 对模型组和空白对照组的亚显微结构进行观察可进一步验证 C 项结论



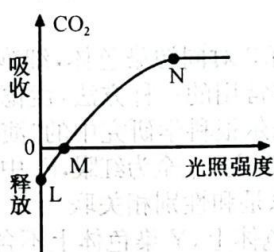
10. 将同种初始体积、生理状态相同且等量的两组成熟的植物细胞分别浸没在甲、乙两种溶液中，液泡平均体积的变化如图所示，下列有关叙述正确的是



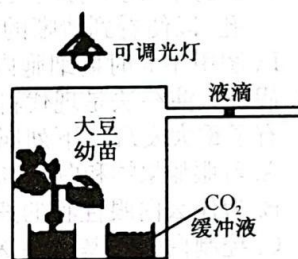
- A. 甲溶液中的溶质分子被活细胞通过主动运输吸收  
B. 如果选用紫色洋葱的根尖分生区细胞，实验现象会更明显  
C. AC段乙溶液中细胞的吸水能力逐渐增大  
D. 甲溶液中的细胞在A、D两点细胞液的浓度相同
11. 某兴趣小组将大豆幼苗放在透明的密闭玻璃罩内，置于室外自然条件下培养，测定玻璃罩内CO<sub>2</sub>浓度，得到如图甲所示曲线，图乙是该幼苗在不同光照强度下CO<sub>2</sub>吸收速率变化曲线，图丙是测定该幼苗在特定光照强度下大豆幼苗光合速率的装置，下列分析正确的是



图甲

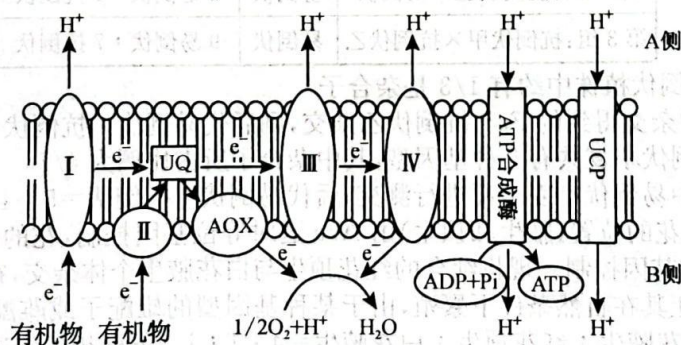


图乙



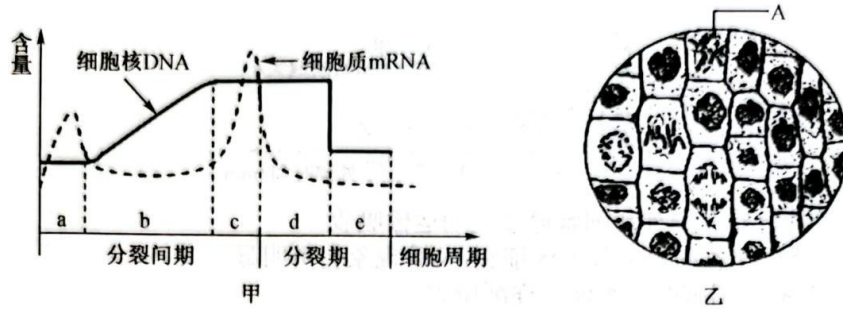
图丙

- A. 与图乙中M点的大豆幼苗生理状态相对应的是图甲中的E点  
B. 图乙中M点叶肉细胞光合作用所需的CO<sub>2</sub>有自身呼吸产生和从叶肉细胞外吸收两个来源  
C. 为防止环境温度等无关变量对实验的干扰，图丙还应设置对照组，将CO<sub>2</sub>缓冲液换做蒸馏水，其他条件不变  
D. 若去除图丙装置的光灯，置于图甲对应条件下，则液滴移动到最右侧时对应图甲中的D点
12. 有些植物在早春开花，为防止冻伤，花部位的温度明显升高，其有氧呼吸的第三阶段有以下三种途径：①有机物中的电子经I、UQ、II、III、IV传递过程中释放的能量转换成H<sup>+</sup>电化学势能，H<sup>+</sup>经ATP合成酶催化合成ATP，这一途径生热缓慢；②在AOX催化下，大量能量以热能的形式释放；③UCP可降低膜两侧的H<sup>+</sup>电化学势梯度，使能量以热能形式释放。下列相关叙述错误的是



- A. 图中所示膜结构是线粒体内膜且B侧为线粒体基质  
B. 消耗等量有机物的前提下，环境温度降低时，ATP的生成量增多  
C. 此膜上的ATP合成酶具有催化和运输双重功能  
D. 通过蛋白复合体I传递用于还原氧气的电子的途径有两条

13. 图甲表示某生物( $2N=6$ )细胞有丝分裂各阶段细胞核中 DNA 和细胞质中 mRNA 含量的变化,图乙是某同学观察到的细胞有丝分裂显微照片。下列相关叙述正确的是

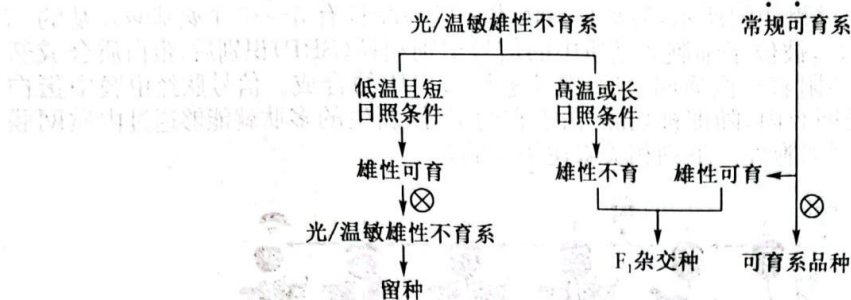


- A. 分裂间期 DNA 的复制和有关蛋白质的合成都发生在细胞质中  
 B. 处于图甲分裂期时段的细胞中会转录出较多 mRNA,但消耗降解的 mRNA 更多,导致细胞质中 mRNA 明显减少  
 C. 图乙中,向上移动装片可使细胞 A 处于视野中央,换用高倍物镜后,可换用较大的通光孔,以便看到清晰的物像  
 D. 图甲中 a 时期细胞内含有 3 对同源染色体,细胞有丝分裂中期也维持此数量
14. 假说—演绎法是现代科研中常用的一种方法,孟德尔、摩尔根都曾用此方法进行科学研究并有了重大发现。下列属于摩尔根科学研究中的“演绎”过程的是  
 A. 红眼雌果蝇和白眼雄果蝇杂交, $F_1$  全为红眼, $F_2$  中雌蝇全为红眼,雄蝇红眼和白眼 1 : 1  
 B. 为什么白眼性状的遗传总是和性别相关联  
 C. 控制白眼的基因在 X 染色体上,Y 染色体上不含有它的等位基因  
 D. 如果假说成立,让白眼雌果蝇和红眼雄果蝇杂交,雌性将全为红眼,雄性将全为白眼
15. 下列关于染色体、DNA 和基因的叙述,错误的是  
 A. DNA 并不都存在于染色体中,基因也并不都存在于 DNA 中  
 B. 所有的基因在一定条件下都可以进行转录和翻译  
 C. 细胞分裂时,真核生物核基因的行为和去向取决于它所在染色体的行为和去向  
 D. 对含有 DNA 的生物来说,基因是有遗传效应的 DNA 片段
16. 现有 3 个纯合小麦品种:1 个易倒伏品种、2 个抗倒伏品种(抗倒伏甲和抗倒伏乙)。用这 3 个品种做杂交实验,结果如下。下列分析正确的是

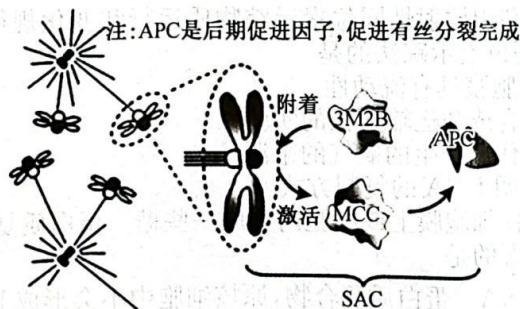
实验组合	$F_1$	$F_2$
第 1 组:抗倒伏甲×易倒伏	易倒伏	3 易倒伏 : 1 抗倒伏
第 2 组:抗倒伏乙×易倒伏	易倒伏	3 易倒伏 : 1 抗倒伏
第 3 组:抗倒伏甲×抗倒伏乙	易倒伏	9 易倒伏 : 7 抗倒伏

- A. 第 1 组  $F_2$  易倒伏植株中约有  $1/3$  是杂合子  
 B. 如果用第 3 组杂交得到的  $F_1$  与抗倒伏乙杂交,则后代易倒伏 : 抗倒伏 = 3 : 1  
 C. 第 3 组  $F_2$  抗倒伏小麦共有 5 种基因型,其中杂合子所占比例为  $4/7$   
 D. 对第 3 组  $F_2$  中易倒伏小麦全部进行测交,后代易倒伏 : 抗倒伏 = 5 : 4
17. 某自花传粉植物花的位置(腋生和顶生)由 A/a 这对等位基因控制,花的颜色(红花和白花)由 B/b 这对等位基因控制。现将纯合的红花顶生与白花腋生个体杂交,得到的  $F_1$  植株全表现为红花腋生,让其在自然条件下繁殖,由于某种基因型的雄配子或雌配子致死, $F_2$  植株的表型及比例为红花腋生 : 红花顶生 : 白花腋生 = 4 : 1 : 1。下列相关叙述正确的是  
 A. 两对等位基因的遗传遵循基因的自由组合定律  
 B. Ab 的雄配子或雌配子不能存活,致使  $F_2$  出现了 4 : 1 : 1 的分离比  
 C.  $F_2$  红花顶生个体自交,后代中白花 : 红花 = 1 : 7  
 D. 对  $F_1$  植株进行测交即可确定是该种基因型的雄配子还是雌配子致死

18. 水稻为两性花、花小,杂交育种时操作难度较大,因此找到合适的雄性不育系是杂交育种的关键。如图表示我国科学家利用光/温敏雄性不育系水稻留种及获得  $F_1$  杂交种的过程。但是即使是在高温或长日照下,光/温敏雄性不育系仍有 5%~10% 的自交结实率,导致制备的杂交种中混有纯合子。为解决这一问题,杂交制种时,常借助其他性状如紫叶和绿叶(绿叶对紫叶为显性)进行筛选,以淘汰纯合子。下列相关叙述错误的是



- A. 雄性不育这一性状是基因型和环境条件共同决定的  
B. 相较于普通的雄性不育系,光/温敏雄性不育系留种更方便  
C. 杂交时只收获雄性不育系植株上的种子  
D. 杂交制种时,选用雄性可育系纯合绿叶稻与光/温敏雄性不育系纯合紫叶稻杂交,并在子代的秧苗期内剔除绿叶秧苗即可淘汰纯合子
19. 细胞在有丝分裂时,一对姐妹染色单体上均须附着有纺锤丝,称为双定向作用。纺锤体装配检查点(SAC)的检测机制能监视纺锤丝附着过程,一旦发现如图所示的异常现象,便暂停姐妹染色单体的分离和有丝分裂的继续进行,直到双定向作用完成才能继续进行分裂。下列相关叙述错误的是



- A. SAC 检测机制只在有丝分裂过程中发挥作用  
B. SAC 检测机制失常可使细胞发生可遗传的变异  
C. 染色体附着异常时 MCC 对 APC 起抑制作用  
D. SAC 检测机制发生时细胞中没有完整的核膜和核仁
20. 图 1 表示基因型为  $AaBb$  的某二倍体动物不同细胞分裂时期的示意图;图 2 表示该动物细胞分裂不同时期染色体数与核 DNA 数比例的变化关系,下列相关叙述正确的是

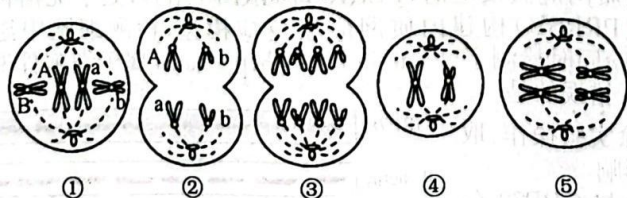


图 1

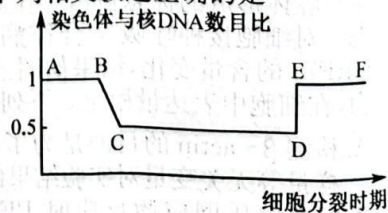
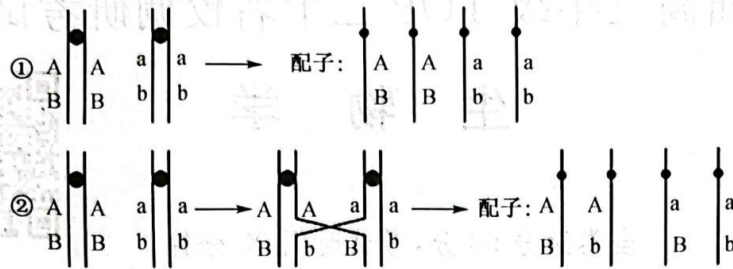


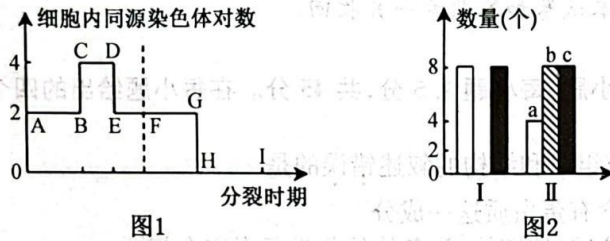
图 2

- A. 该个体为雄性,②形成的子细胞为精细胞  
B. 图 1 中处于图 2 中 CD 段的细胞是①⑤  
C. 经过 DE 阶段,复制的姐妹染色单体分到两个子细胞中  
D. 图 1 中每个细胞都可以在图 2 中找到对应的时期

21. 已知某植物体内两对等位基因 A(a)和 B(b)位于一对同源染色体上,在产生配子时,可能发生如图所示的变化,下列分析错误的是

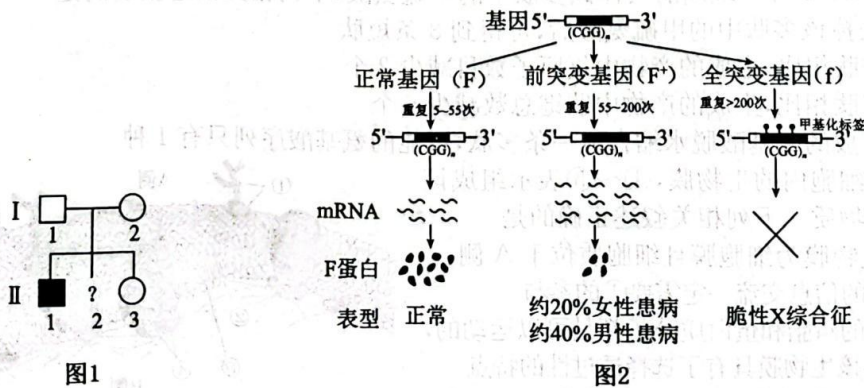


- A. 图②中两个箭头之间染色体的变化发生于减数分裂 I 前期
  - B. ①②两种情况下都没有发生变异
  - C. 若有两个基因型为 AaBb 的精原细胞,一个按①分裂,一个按②分裂,最终形成的精细胞为 AB : Ab : aB : ab = 3 : 1 : 1 : 3
  - D. 若该个体体内未发生图②所示过程,则其自交产生的后代只有三种基因型
22. 图 1、2 分别是基因型为 AaX<sup>B</sup>Y 的某生物体内细胞分裂过程中物质或结构变化的相关模式图。下列相关叙述正确的是



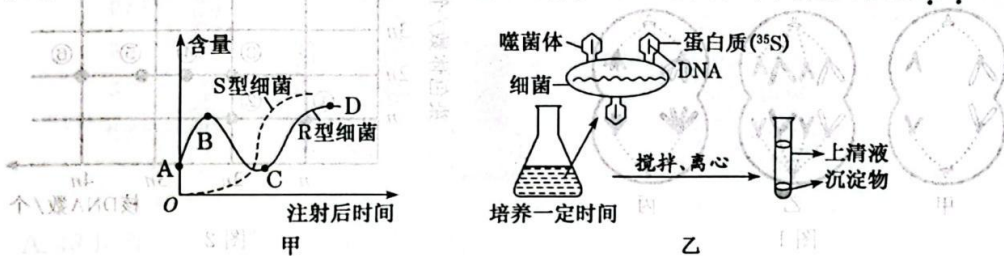
- A. 基因 A 和 a 中碱基对的排列顺序有可能相同
- B. 图 2 中的 I 时期只对应图 1 中的 CD 段,图 2 中的 II 时期只对应图 1 中的 AB 段
- C. 若该个体的一个精原细胞产生了四个基因型不同的精子,最可能的原因是 FG 段发生了基因的自由组合
- D. 若该个体产生了一个基因组成为 AAX<sup>B</sup>的精子,则同时产生的另外三个精子的基因型可能为 X<sup>B</sup>、aY、aY,分裂出现异常的时期对应图 1 中的 HI 段

23. 某脆性 X 染色体综合征(一种常见的智力低下综合征)家系中,II-1 为患者,II-2 未知,其他个体表型正常,如图 1 所示。这一性状和 X 染色体上的三个基因有关:F 基因的某区域存在(CGG)<sub>n</sub> 三核苷酸片段重复,正常基因(F)、前突变基因(F<sup>+</sup>)和全突变基因(f)的相关差异如图 2 所示。研究发现,卵细胞形成过程中,F<sup>+</sup> 基因的(CGG)<sub>n</sub> 重复次数会显著增加,而精子形成过程中则不会增加。下列关于该病的相关叙述中,错误的是



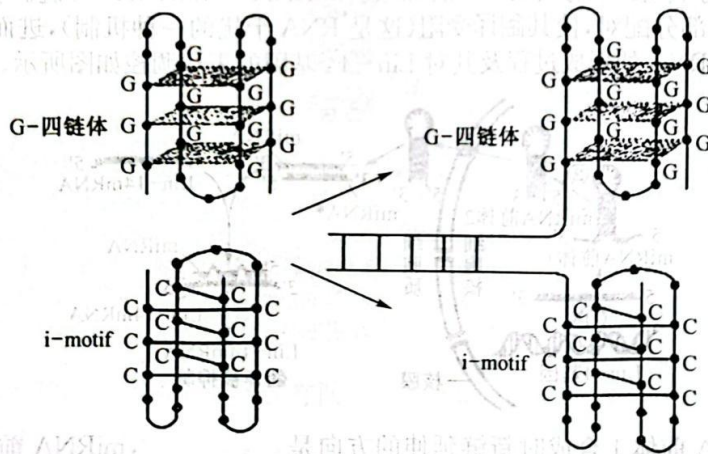
- A. 具有 F 蛋白的个体, 表型不一定正常  
 B. 体细胞中只含一个 f 基因的女性不可能患病  
 C. II-1 的体细胞中不一定含有 f 基因  
 D. 若 I-2 的基因型是  $X^F X^{F+}$ , II-2 为男孩, 则 II-2 患病的概率为 20%

24. 下图甲是加热杀死的 S 型细菌与 R 型活菌混合后注射到小鼠体内后两种细菌的含量变化曲线图; 图乙是噬菌体侵染细菌实验的部分操作步骤示意图。下列有关叙述错误的是



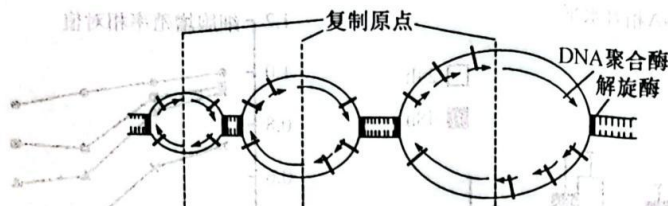
- A. 若将加热杀死的 S 型细菌与 R 型活菌混合后在培养基中培养, 两种细菌数量不会出现甲图中的曲线变化  
 B. 图甲中, R 型活菌数量 BC 段下降是因为小鼠的免疫系统发挥了作用, CD 段上升是因为小鼠的免疫力太低  
 C. 图乙中搅拌的目的是让上清液中析出噬菌体颗粒, 而沉淀物中留下被感染的大肠杆菌  
 D. 若图乙中沉淀物的放射性比正常情况下偏高, 则可能是搅拌不彻底导致的

25. G-四链体通常是由富含串联重复鸟嘌呤(G)的 DNA 单链折叠形成的高级结构。G-四分体是四链体的结构单元, 由氢键连接 4 个 G 形成环状平面, 两层或两层以上的四分体堆积形成四链体; 另一条 DNA 单链 C 与 C 配对, 则形成 i-motif, 如图所示。研究发现, 与  $CO_2$  浓度为 5% 的培养液相比,  $CO_2$  浓度分别为 2% 和 8% 的培养液培养的细胞中 i-motif 的 DNA 位点分别少了 20% 左右和多了 30% 左右。下列相关叙述正确的是

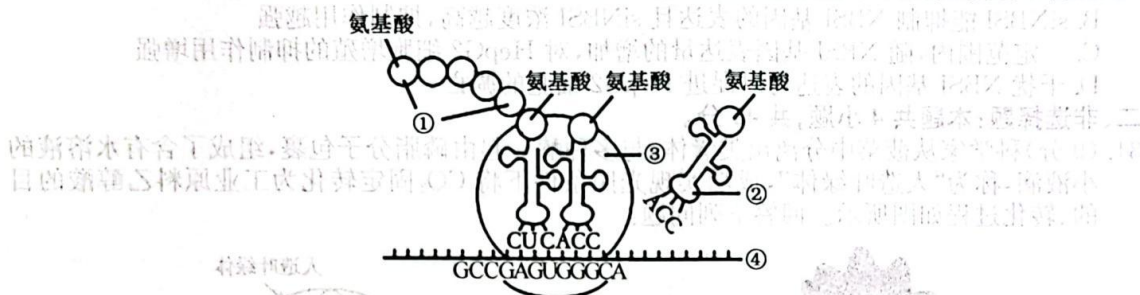


- A. G-四链体和 i-motif 形成后, 两条链上脱氧核苷酸的排列顺序均发生了变化  
 B. 一定范围内, 细胞培养液的 pH 越高, 越容易形成 G-四链体和 i-motif  
 C. G-四链体和 i-motif 形成后, 可能会影响相关基因的表达  
 D. 不同条件下 DNA 分子中的 G-四链体数量可能不同, 但每个 G-四链体中所含碱基 G 的数量相同

26. 如图是某链状 DNA 分子复制过程示意图, 已知该 DNA 中含有腺嘌呤 80 个, 占全部碱基总数的 20%, 下列相关分析错误的是

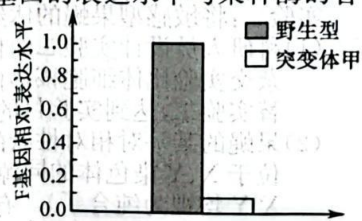


- A. 该 DNA 如果连续复制 3 次, 共消耗胞嘧啶脱氧核苷酸 560 个  
 B. 此 DNA 分子的 5' 端含有游离的磷酸基团  
 C. 该 DNA 复制 1 次, 便会生成 398 分子水  
 D. 由图可知, DNA 进行多起点、双向复制, 有利于提高 DNA 的复制效率
27. 如图表示某细胞内基因表达的部分过程, 一条 mRNA (mRNA1) 的碱基序列为 3'—GGUGAGCCGGUAACGAAA—5', 相关氨基酸的密码子见下表, 下列相关叙述正确的是



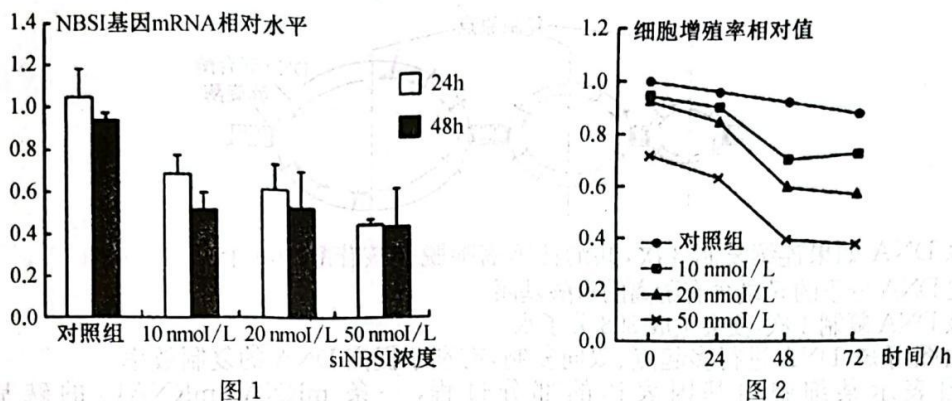
氨基酸	丙氨酸	谷氨酸	赖氨酸	色氨酸	起始(甲硫氨酸)
密码子	GCG, GCC, GCU	GAG	AAA	UGG	AUG

- A. 图中 mRNA 在核糖体中移动, 移动的方向是自左向右  
 B. 以 mRNA1 为模板翻译出的肽链中氨基酸序列为色氨酸—谷氨酸—丙氨酸—甲硫氨酸  
 C. 若一条 mRNA 中 A 和 U 共占 30%, 在不考虑非编码序列的情况下, 则该 mRNA 对应的基因中 G 占 30%  
 D. mRNA、tRNA、rRNA 都是通过转录过程生成的, 且都参与图中翻译过程
28. 在进行 T2 噬菌体侵染细菌实验时, 用含  $^3\text{H}$  标记的尿嘧啶培养基培养大肠杆菌, 待大肠杆菌裂解后, 分离出含有  $^3\text{H}$  的 RNA。实验人员把 RNA 分别与大肠杆菌 DNA 和噬菌体 DNA 杂交, 发现 RNA 可与噬菌体的 DNA 形成稳定的 DNA—RNA 双链杂交分子, 但不能与大肠杆菌的 DNA 形成杂交分子。下列相关叙述错误的是
- A. 噬菌体 DNA 的转录和翻译过程中都有氢键的断裂和形成  
 B. 大肠杆菌的核酸初步水解和彻底水解的产物都是 8 种  
 C. 据结果推测,  $^3\text{H}$  标记的尿嘧啶在大肠杆菌核糖体中用于噬菌体 RNA 的合成  
 D. 据结果推测, 被噬菌体侵染的大肠杆菌自身的基因可能已无法表达
29. 某植物野生型个体全为抗虫个体, 现发现一不抗虫的突变体甲。F 基因是不抗虫的主要抑制基因。研究者对野生型和突变体甲的 F 基因相对表达水平进行了检测, 结果如图, 发现突变体甲染色体中组蛋白甲基化影响 F 基因的表达。已知 F 基因的表达水平与某种酶的合成有关, 下列分析错误的是





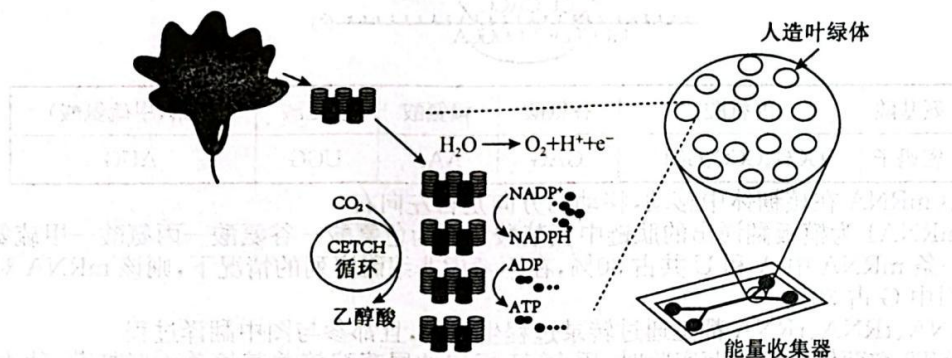
30. 为探讨干扰 NBSI 基因表达对肝癌细胞(HepG2)增殖的影响,研究人员将 NBSI 特异性小干扰 RNA(siNBSI)转染至 HepG2 中进行实验,实验结果如图所示。下列相关叙述正确的是



- A. 48 h 为 siNBSI 转染的较适宜时间  
 B. siNBSI 能抑制 NBSI 基因的表达且 siNBSI 浓度越高,抑制作用越强  
 C. 一定范围内,随 NBSI 基因表达量的增加,对 HepG2 细胞增殖的抑制作用增强  
 D. 干扰 NBSI 基因的表达可以促进 HepG2 细胞的凋亡

二、非选择题:本题共 4 小题,共 45 分。

31. (9 分)科学家从菠菜中分离出类囊体,与多种酶一起由磷脂分子包裹,组成了含有水溶液的小液滴,称为“人造叶绿体”,成功实现光照条件下将  $\text{CO}_2$  固定转化为工业原料乙醇酸的目的、转化过程如图所示。回答下列问题:



- (1) 人造叶绿体内部是水溶液,但需要保存于油中,推测其外膜由\_\_\_\_\_层磷脂分子组成,且磷脂分子的尾部朝向\_\_\_\_\_ (填“内”或“外”)侧。图中 CETCH 循环的作用类似于自然状态下光合作用中的\_\_\_\_\_循环。  
 (2) 在固定等量  $\text{CO}_2$  的情况下,菠菜叶肉细胞中有机物的积累量\_\_\_\_\_ (填“高于”“低于”或“等于”)该人造叶绿体系统,原因是\_\_\_\_\_。  
 (3) 若要研究  $\text{CO}_2$  参与 CETCH 循环时生成的中间产物,实验思路是\_\_\_\_\_。
32. (13 分)果蝇对某种杀虫剂的敏感性有两个品系:敏感型和抗药型,科研人员完成了以下两个实验。  
 实验一:让抗药型雌蝇与敏感型雄蝇杂交,后代全为抗药型;  
 实验二:将敏感型果蝇的体细胞核移入抗药型去核的卵细胞中,培育成的个体全为抗药型。  
 (1) 科研人员设计实验二的目的是为了验证\_\_\_\_\_。  
 杂交实验比体细胞核移植实验操作简单,让\_\_\_\_\_杂交,也可以代替实验二,达到实验目的。  
 (2) 果蝇的某一对相对性状的显隐关系已经确定,且由一对等位基因 D、d 控制(不考虑基因位于 X、Y 染色体的同源区段),其中一个基因在纯合时使受精卵致死(注:DD、 $\text{X}^{\text{D}}\text{Y}$ 、dd、 $\text{X}^{\text{d}}\text{Y}$  均视为纯合子)。有人用一对果蝇杂交,得到的  $\text{F}_1$  果蝇共 151 只,其中雌蝇 101 只。请在此实验基础上,确定致死基因类型的方法是\_\_\_\_\_。

①若\_\_\_\_\_，则致死基因是 D，F<sub>1</sub> 果蝇随机交配，F<sub>2</sub> 果蝇中具有隐性性状的雌蝇所占的比例是\_\_\_\_\_。

②若\_\_\_\_\_，则致死基因是 d，F<sub>1</sub> 中雌蝇的基因型为\_\_\_\_\_。

33. (12分) 如图 1 表示某动物原始生殖细胞的部分分裂过程示意图(细胞中染色体已全部画出)，图 2 为该动物细胞①~⑦中染色体数与核 DNA 数的关系图。回答下列问题：

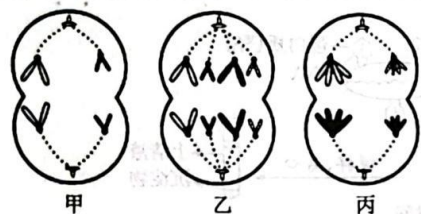


图 1

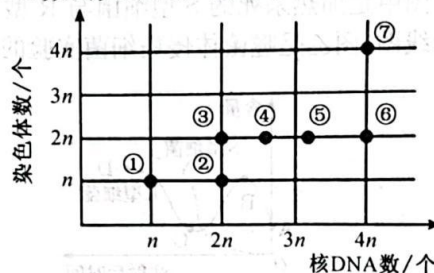


图 2

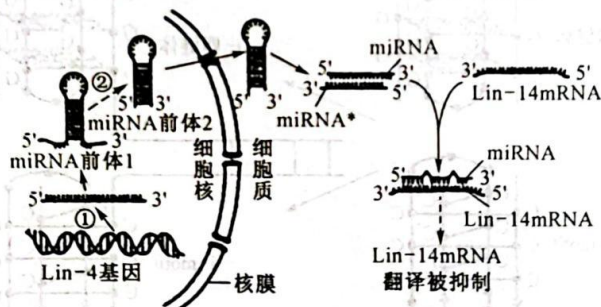
(1) 基因的自由组合发生在图 1 细胞\_\_\_\_\_ (填“甲”“乙”或“丙”)中，基因自由组合定律的细胞学基础是\_\_\_\_\_。

(2) 可能或一定含有同源染色体的是图 1 中的细胞\_\_\_\_\_ 和图 2 中的细胞\_\_\_\_\_，细胞分裂过程中判断两条染色体是否为同源染色体的最可靠的依据是\_\_\_\_\_。

(3) ①若将足量该动物染色体 DNA 两条链均带有<sup>32</sup>P 标记的肝脏细胞放到不含<sup>32</sup>P 标记的培养液中培养两代(不考虑实验误差和细胞质 DNA)，按照放射性的强弱，产生的子细胞可以分为\_\_\_\_\_ 类，其中放射性最强的约占\_\_\_\_\_。

②若将该动物的精原细胞，在含<sup>32</sup>P 标记的培养基中完成一次有丝分裂后，子细胞全部转移至普通培养基中完成减数分裂(不考虑染色体片段交换、实验误差和质 DNA)。则最终的子细胞中具有放射性的染色体条数为\_\_\_\_\_。

34. (11分) miRNA 是一类由基因编码的长约 22 个核苷酸的单链 RNA 分子。在线虫细胞中，Lin-4 基因的转录产物经加工后形成 miRNA - miRNA 双链。其中 miRNA 与 Lin-14mRNA 部分配对，使其翻译受阻(这是 RNA 干扰的一种机制)，进而调控幼虫的发育模式。Lin-4miRNA 的形成过程及其对 Lin-14 基因的表达调控如图所示。回答下列问题：



(1) 图中 miRNA 前体 1 合成时新链延伸的方向是\_\_\_\_\_，miRNA 前体 2 进入细胞质需要跨过\_\_\_\_\_ 层磷脂双分子层，miRNA 与 Lin-14mRNA 部分配对，使其翻译受阻的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 正常情况下，Lin-14 基因转录的一条 mRNA 可以结合多个核糖体，其意义是\_\_\_\_\_，请判断图中 RNA 干扰\_\_\_\_\_ (填“属于”或“不属于”)表观遗传。

(3) 另外一种 RNA 干扰的机制是：干扰 RNA(sRNA) 通常与核酸酶等蛋白结合成诱导沉默复合体，复合体活化后与靶 RNA 结合，进而可能导致\_\_\_\_\_。这种对基因表达的干扰是\_\_\_\_\_ (填“转录”或“翻译”)水平的干扰。

## 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**官方微信信号：**zizzsw**。

