

太原市 2015~2016 学年第二学期高一年级期末考试

生物试卷

一、单项选择题

1. 与 DNA 相比，RNA 所特有的成分是

- A. 脱氧核糖和鸟嘌呤
B. 核糖和尿嘧啶
C. 脱氧核糖和胸腺嘧啶
D. 核糖和胸腺嘧啶

答案：B

考点：DNA 和 RNA 的分子结构

难度：☆

解析：RNA 中的糖是核糖，含有的碱基是腺嘌呤，胞嘧啶，鸟嘌呤，尿嘧啶

DNA 中含有的糖是脱氧核糖，含有的碱基是腺嘌呤，胞嘧啶，鸟嘌呤，胸腺嘧啶。

2. tRNA 与 mRNA 碱基互补配对的现象发生在真核细胞的

- A 细胞核中
B 核膜上
C 核糖体上
D 核孔上

答案：C

考点：基因的表达

难度：☆

解析：tRNA 与 mRNA 碱基互补配对的现象是翻译，翻译所发生的场所是核糖体

3 下列有关蛋白质合成的叙述不正确的是

- A. 终止密码子不编码氨基酸
- B. tRNA 的反密码子携带了氨基酸序列的遗传信息
- C. 每种 tRNA 运转一种氨基酸
- D. 核糖体可以在 mRNA 上移动

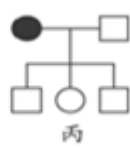
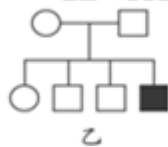
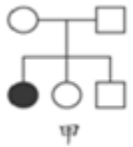
答案：B

考点：基因的表达（翻译）

难度：☆

解析：tRNA 的反密码子可以对应氨基酸，无法对应氨基酸序列。

4 下图的 4 个家系，黑色是遗传病患者，白色为正常或携带者，下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 可能是常染色体隐性遗传病的家系是甲、乙、丙、丁
- B. 家系乙中患病男孩的父亲一定是该病携带者
- C. 肯定不是红绿色盲遗传的家系是甲、丙、丁
- D. 家系丁中这对夫妇再生一个正常女儿的几率是 25%

答案 C

考点：人类遗传系谱图

难度：☆☆☆

解析:A、丁是常染色体显性遗传病,不可能是常染色体隐性遗传病,A 错误;

B、乙若为常染色体隐性遗传病,则患病男孩的父亲一定是该病携带者,若为伴 X 染色体隐性遗传

病,则患病男孩的父亲一定不是该病携带者,B 错误;

C、甲是常染色体隐性遗传病,丙中患病女性的儿子正常,一定不是伴 X 染色体隐性遗传病,丁是常染色体显性遗传病,C 正确;

D、丁是常染色体显性遗传病,这对夫妇的基因型均为杂合子,他们再生一个正常女儿的几率是 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$,即 25%,D 错误.

5 有关真核细胞 DNA 复制和转录这两种过程的叙述错误的是

- A.两种过程都可在细胞核中发生
- B 两种过程都有酶参与反应
- C 两种过程都以脱氧核糖核苷酸为原料
- D 两种过程都以 DNA 为模板

答案 : C

考点 : 复制和转录

难度 : ☆

解析 : 复制是以脱氧核糖核苷酸为模版,转录是以核糖核苷酸为模版。

6.下列哪种情况能产生新基因

- A . 基因重组
- B.基因突变
- C . 染色体数目的变异
- D.基因分离

答案 : B

考点 : 可遗传变异

难度 : ☆

解析 : DNA 分子中发生碱基对的替换、增添和缺失,而引起的基因结构的改变,叫做基因突

变。基因突变是新基因产生的途径，是生物变异的根本来源，是生物进化的原始材料。基因重组、染色体变异、基因分离都不会产生新基因，故本题正确答案为 B。

7.表现型正常的双亲生有一色盲的孩子，其体细胞性染色体组成是 XXY，这是由于双亲之一在形成配子时出现了罕见的性染色体不分离现象所致，此现象最可能发生在

- A.母方减Ⅱ中 B.母方减Ⅰ中
C.父方减Ⅱ中 D.父方减Ⅰ中

答案：A

考点：减数分裂

难度：☆☆☆

解析：因为色盲孩子的基因型为 X^aX^aY ，而父亲正常，所以其只能来源于母亲。又母亲的基因型为 X^AX^a ，因此卵原细胞在减数分裂过程中，因为减Ⅱ着丝粒分裂，姐妹染色单体分离后形成的染色体移向了细胞同一极，导致形成的卵细胞中含两个染色体，当与 Y 精子结合时，形成了的受精卵。

8.某种群基因型为 AA 的个体占 30%，基因型为 aa 的个体占如 20%，基因型为 Aa 的个体占 50%。

基因 A 和 a 的基因频率分别是

- A.30%、20% B.45%、55%
C.50%、50% D.55%、45%

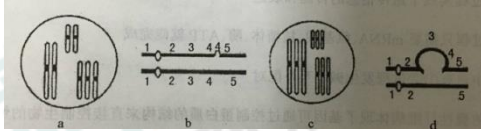
答案：D

考点：基因频率的计算

难度：☆

解析：A 的基因频率为 $30\% \times 1 + 50\% \times 1/2$ ，为 55%，a 的基因频率为 $1 - 55\% = 45\%$ 。

9.染色体的变异可以通过在显微镜下观察来识别。图 a、b、c、d 为染色体变异的模式图它们依次属于



- A.三倍体、染色体片段增加、三体、染色体片段缺失
- B.三倍体、染色体片段缺失、三体、染色体片段增加
- C.三体、染色体片段增加三倍体、染色体片段缺失
- D.染色体片段缺失、三体、染色体片段增加、三倍体

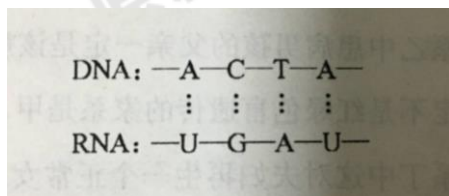
答案：C

考点：可遗传变异

难度：☆☆

解析：由图可知，a 图中有三组染色体，前两组染色体都只有两条染色体，而最后一组染色体出现三体，属于染色体数目的变异。b 图中上面的一条染色体 4 号基因重复出现，属于染色体片段的增添，属于染色体结构的变异。c 图中有三组染色体，每组染色体都有三条染色体，属于三倍体，属于染色体数目的变异。d 图中下面的一条染色体比上面的一条染色体少了 3、4 号基因，是染色体片段的缺失，属于染色体结构的变异，故本题正确答案为 C。

10.如右图所示，其中的核苷酸共有



- A.4 种
- B.5 种
- C.8 种
- D.6 种

答案：C

考点：DNA 和 RNA 的分子结构 难度：☆

解析：DNA 链中的 A、C、T 三种碱基分别参与构成三种脱氧核苷酸，RNA 链中的 A、G、U 三种碱基分别参与构成三种核糖核苷酸，因此图中共有核苷酸 8 种，C 项正确，A、B、D 三项均错误。

11.遗传学上的密码子是指

- A. DNA 一条链上 3 个相邻的碱基
- B. mRNA 上决定一个氨基酸的 3 个相邻的碱基
- C. tRNA 上一端的 3 个碱基
- D. DNA 分子上相邻的 3 个碱基对

答案：B

考点：密码子的概念

难度：☆

解析：mRNA 上相邻三个碱基决定一个氨基酸，每三个这样的碱基叫做一个密码子，密码子共 64 种，其中 3 种终止密码子不编码氨基酸。tRNA 上与密码子配对的为反密码子。DNA 上的碱基排列为遗传信息。

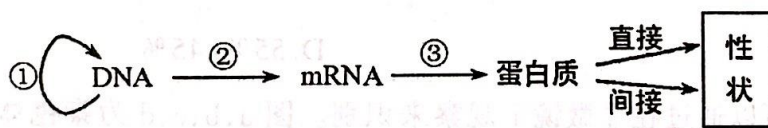
12.下列有关基因重组的说法，不正确的是

- A.非同源染色体上的非等位基因可以发生基因重组
- B.基因重组是生物变异的根本来源
- C.基因重组能产生多种基因型
- D.基因重组可发生在有性生殖的过程中

答案：B 考点：基因重组 难度：☆

解析：基因重组分为两大类，一是发生在减数第一次分裂前期的同源染色体联会时同源染色体的非姐妹染色体上发生的交叉互换，二是减数第一次分裂后期非同源染色体的自由组合。基因重组能够产生新的基因型。因此 ACD 均正确。B 选项中生物变异的根本来源为基因突变。因此 B 错误。

13.请据图分析，下列相关叙述正确的是



A.①过程实现了遗传信息的传递和表达

B.③过程只需要 mRNA、氨基酸、核糖体、酶、ATP 就能完成

C.图中只有①②过程发生碱基互补配对

D.人的囊性纤维病体现了基因可通过控制蛋白质的结构来直接控制生物的性状

答案：D

考点：中心法则

难度：☆☆

解析：①过程为 DNA 的复制实现了遗传信息的传递，但是没有遗传物质表达的过程，A 错误。基因表达包括过程②转录，③过程翻译，因此在翻译过程中除了需要 mRNA、氨基酸、核糖体、酶、ATP 还需要 tRNA 转运氨基酸，B 错误。在复制转录翻译的过程都遵循碱基互补配对的原则，因此 C 错误。由图可知蛋白质决定性状，基因决定蛋白质，因此不管是什么基因都是通过控制蛋白质的结构直接或间接控制生物性状的，囊性纤维病是基因突变导致控制的氯离子转运蛋白出现问题而致病，D 正确。

14.下列哪项不是 RNA 的功能

- A.作为某些细菌的遗传物质 B.作为某些病毒的遗传物质
C.催化某些代谢反应 D.作为基因表达的媒介

答案：A

考点：RNA 功能

难度：☆

解析：细菌为原核细胞，遗传物质为 DNA，不是 RNA，A 错误。只有 RNA 病毒才以 RNA 为遗传物质。少数 RNA 可以作为酶具有催化作用。在基因表达的过程中，先将 DNA 的遗传信息转录到 RNA，翻译时需要 mRNA、tRNA、rRNA 相互配合合成蛋白质。因此 BCD 正确。

15.下列不属于基因工程操作工具的是

- A.目的基因 B.运载体
C. DNA 连接酶 D.限制性核酸内切酶

答案：A

考点：基因工程

难度：☆

解析：基因工程中的工具需要作为“基因剪刀”的限制性核酸内切酶，作为“基因针线”的 DNA 连接酶，及“基因的运载体”质粒、噬菌体或动植物病毒。目的基因不是工具，选 A。

16.下列关于种群的说法，错误的是

- A.生物进化的基本单位是种群
B.一个种群的全部基因叫做种群的基因库
C.一个池塘中全部鱼是一个种群

D.种群是生物繁殖的基本单位

答案：C

考点：现代生物进化理论基本内容

难度：☆

解析：种群指一定区域同种生物的全部个体，C选项“鱼”不是同种生物。

17.正常情况下，将成熟的花粉粒离体培养成单倍体植株幼苗时，细胞内不可能出现的是

A.染色单体形成

B.染色体联会

C.DNA复制

D.蛋白质的合成

答案：B

考点：变异和育种

难度：☆☆☆

解析：由配子直接发育形成的个体称为单倍体生物，在此过程中细胞增殖的方式为有丝分裂，A,C,D,都可以出现在有丝分裂染色体复制的过程中，B只能出现在减数第一次分裂前期。

18.某人体检结果显示，其红细胞有的是正常的圆饼状，有的是弯曲的镰刀形。出现这种现象的直接原因是

A.环境影响

B.细胞衰老

C.细胞凋亡

D.蛋白质差异

答案：D

考点：基因突变

难度：☆☆

解析：镰刀形细胞贫血症的直接原因是蛋白质中氨基酸的改变，根本原因是基因突变。

19. 下列关于达尔文自然选择学说的叙述，正确的是

- A. 自然选择所保留的变异，对人类都是有利的
- B. “生存”的“适者”，对人类都是有益的
- C. 在自然选择中，人类起着主导作用
- D. “适者生存，不适者被淘汰”的过程中，起主导作用的外因是环境条件

答案：D

考点：达尔文自然选择学说

难度：☆

解析：“适者生存呢，不适者被淘汰”指的是在生存斗争中适应环境的生存，不适应环境的被淘汰，与人类的关系不一定。

20. 现代进化理论认为，突变和基因重组产生生物进化的原材料，下列哪种变异现象不属于此类突变的范畴

- A. 同源染色体的非姐妹染色单体交换片段
- B. 无子西瓜
- C. 猫叫综合征
- D. 红眼果蝇中出现了白眼

答案：A

考点：生物进化论的原材料

难度：☆☆

解析：突变包括“基因突变”和“染色体变异”，A属于基因重组，B、C属于染色体变异，D属于基因突变。

二、多项选择题

21.如果 DNA 分子上某一片段是基因，则该片段

- A. 能携带遗传信息 B. 上面有密码子
C.能转录产生 mRNA D.能控制蛋白质的合成

答案：ACD

考点：基因的本质

难度：☆

解析：基因即是有遗传效应的 DNA 片段，所以可以携带遗传信息，密码子是 mRNA 上可以控制一个氨基酸的相邻三个碱基，不是 DNA 上的碱基序列，基因可以作为模板转录出 mRNA，进而可以控制蛋白质的合成。

22.下列代谢过程和现象中，与碱基互补配对原则相关的是

- A.DNA 分子结构的稳定性 B.DNA 的转录和翻译
C.蛋白质合成的过程 D.体细胞内的染色体成对

答案：ABC

考点：碱基互补配对原则

难度：☆☆

解析：DNA 分子中 G、C 碱基对越多，DNA 分子越稳定，所以该分子结构的稳定性和碱基互补配对原则相关，DNA 的转录和翻译都需要有碱基互补配对过程，蛋白质的合成过程需要 mRNA 和 tRNA 的碱基互补配对，而体细胞中的染色体成对不需要碱基互补配对。

23.下面是关于基因、蛋白质和性状三者之间关系的叙述，正确的是

- A.基因就可以通过控制酶的合成来间接控制生物的性状
- B.生物体的性状完全是由基因决定的
- C.基因和性状之间一定是——对应的关系
- D.蛋白质的结构可以直接影响生物的性状

答案：AD

考点：基因和性状的关系

难度：☆

解析：基因控制性状两种方式：一种控制蛋白质的结构直接控制生物性状，另一种通过控制酶的合成控制代谢从而间接控制生物性状，基因和性状不是简单的——对应关系，性状是基因和环境作用共同作用的结果，所以本题选 AD。

24.下列关于染色体组、单倍体和二倍体的叙述，正确的是

- A.单倍体生物体细胞只含有一个染色体组
- B.一般来说，由受精卵发育而来的，体细胞含有两个染色体组的个体叫做二倍体
- C.一个染色体组中不含有同源染色体
- D.人工诱导多倍体的唯一方法是只能用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗

答案：BC

考点：染色体组、单倍体、二倍体等概念 难度：☆☆

解析：单倍体生物是该物种的配子直接发育而来，不一定只含有一个染色体组，一般由受精卵发育而来的，含几个染色体组称为几倍体，一个染色体组中只含一组基因，不存在同源染色体，人工诱导多倍体的方法包括秋水仙素和低温诱导。

25.生物多样性主要包括的层次有

- A.种群多样性 B.物种多样性
C.生态系统多样性 D.基因多样性

答案: BCD

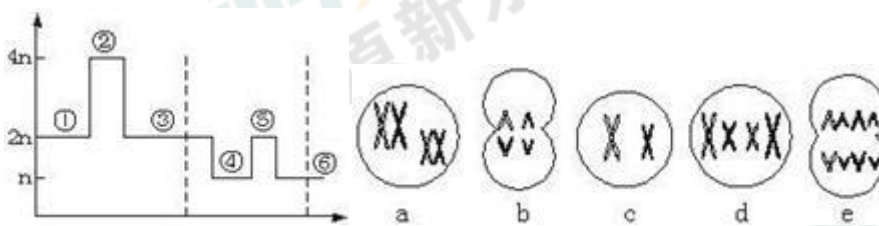
考点: 生物多样

难度: ☆

解析: 生物多样性的层次包括基因多样性, 物种多样性和生态系统多样性。

三、非选择题

26. (10分) 请据图分析回答



(1) 如图曲线表示的是细胞分裂过程的是_____ (填 DNA 或染色体) 的变化, 其中①~③段可表示细胞进行_____ 分裂, ③~⑥表示的是_____ 分裂, ④时的细胞名称是_____。

(2) 图 a~e 中, 图 a 中有_____ 个四分体, 图 b 和图 e 中有同源染色体的是_____; 图 d 中有_____ 个染色体组。

(3) 图 a~e 中, 与曲线中②位置相对应的细胞是_____ ; 与曲线中⑤位置相对应的细胞是_____。

(4) ③~④变化的原因是_____。

答案: (1) 染色体 有丝 减数 次级精母细胞

(2) 2 e 2 (3) e b (4) 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合

考点: 减数分裂

难度: ☆☆☆

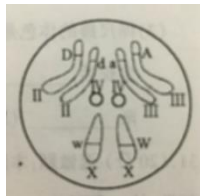
解析: (1) 直上直下图为染色体图像, 一次上升为有丝, 先降后升为减数, ④染色体为正常体细胞一半, 并且在减数分裂过程中, 所以是次级精母细胞。

(2) 一个四分体是一对同源染色体, a 中有两对同源染色体, 所以有两个四分体, 同源染色体是形态、功能、结构基本相似一条来自母方一条来自父方, 所以 e 中有同源染色体, 染色体组是一组非同源染色体, 所以 d 中有两组

(3) ②中染色体是体细胞的二倍, 只能是有丝后期, ⑤是减数分裂过程中的一部分, 并且染色体数目与体细胞数目相同, 所以是简减数第二次分裂后期。

(4) ③~④染色体数目从正常减到一半, 所以是减数第一次分裂后期。

27.(6分)右图是果蝇的体细胞模式图请据图回答:



(1)该图表示的是 _ 性的果蝇。判断的依据是 _ _ _

(2)细胞中有 _ 对同源染色体, 其中一个染色体组可以表示为 _ _ _

(3)图中的 W 是红眼基因、w 是白眼基因。该个体眼色的基因型为 _ _ , 若与另一只白眼果蝇交配后代中白眼雌性果蝇占总数的 _ _ 。

答案: (1) 雌性; 有两条 X 染色体, 没有 Y 染色体

(2) 4; II、III、IV、X

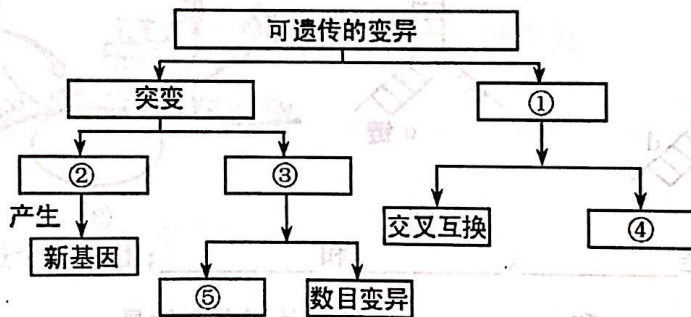
(3) $X^W X^w$; 1/4

考点：染色体组的概念、相关遗传学问题的计算

难度：☆☆

解析：图中体细胞有两条 X 染色体，没有 Y 染色体，所以为雌性；图中有四对同源染色体，II、III、IV、X 可以表示为一个染色体组；眼色基因型为 $X^W X^w$ 与 $X^w Y$ 杂交，后代中白眼雌性果蝇占总数的 $1/4$ 。

28. (5 分) 请根据所学知识，完成相关的概念图：



答案：①基因重组 ②基因突变 ③染色体变异 ④自由组合 ⑤结构变异

考点：基因突变、基因重组、染色体变异

难度：☆

解析：

(1) 可遗传变异指遗传物质发生改变的变异，包括突变和基因重组。

(2) 基因突变是指基因的分子结构的改变，即基因中的脱氧核苷酸的排列顺序发生了改变，从而导致遗传信息的改变。基因突变的频率很低，但能产生新的基因，对生物的进化有重要意义。

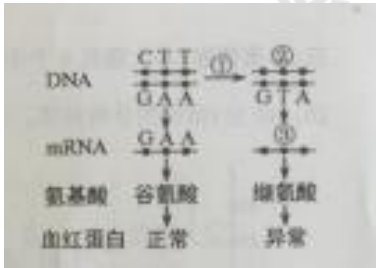
(3) 突变和基因重组是进化的原材料，其中突变包括基因突变和染色体变异。(4) 基因重组是指非同源染色体之间的重新组合。能产生大量的变异类型，但只产生新的基因型，不产生新的基因。基因重组的细胞学基础是性原细胞的减数分裂第一次分裂，同源染色体彼此分裂的时候，非同源染色体之间的

自由组合和同源染色体的染色单体之间的交叉互换。

(5) 染色体变异分为染色体结构变异和染色体数目变异。

29. (9分) 请据图回答:

(1) 图中①②③分别表示



① _____ ; ② _____ (填碱基序列);

③ _____ (填碱基序列)。

息。

(2) 在 DNA 复制过程中, 由于出现“差错”, 可能导致 DNA 分子上的碱基对发生 _____、_____ 和 _____, 从而改变了生物的遗传信息。

(3) 人类遗传病一般可以分为 _____、多基因遗传病和 _____ 遗传病。21 三体综合征属于 _____ 遗传病。

答案:

(1) ① DNA 复制 ; ② CAT (填碱基序列); ③ GTA (填碱基序列)。

(2) 增添、缺失和替换

(3) 单基因遗传病、染色体异常、染色体异常

考点: 变异和人类遗传病

难度: ☆☆

解析: (1) DNA 复制和转录都遵循碱基互补配对原则, 所以碱基序列直接按照该原则去推论即可

(2) 基因突变实质是碱基对的增添、缺失和替换

(3) 人类遗传病一般分为单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病，

21 三体综合征是属于染色体异常遗传病

30. (5 分) 英国某地的桦尺蛾多为灰色，生活在长满灰色地衣的树干表面，但也有个别突变型为黑色桦尺蛾。19 世纪中叶后，工业污染导致该地区的树干变黑，黑色桦尺蛾的数量迅速增加。请回答：

(1) 黑色桦尺蛾和灰色桦尺蛾_____ (填“是”或“不是”)同一物种，因为他们彼此间不存在_____ 隔离。

(2) 在不同环境下，两种桦尺蛾的数量差异是_____ 的结果。

(3) 桦尺蛾的体色是由一对等位基因决定的，当环境逐渐受到保护，树干上的灰色地衣恢复生长后，黑色的桦尺蛾的生存机会逐渐减少，这将导致控制该体色的基因频率逐渐_____ (填“增加”或“减少”)。

答案：(1) 是 生殖

(2) 自然选择

(3) 黑色 减少

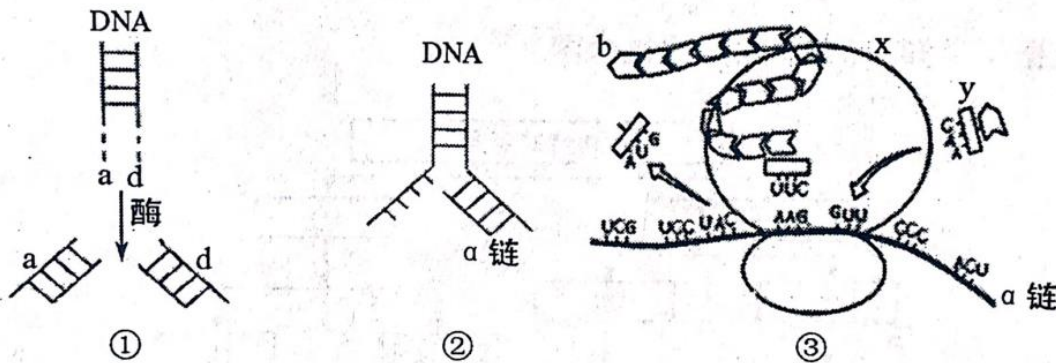
考点：达尔文的自然选择学说

难度：☆

解析：因为黑色桦尺蛾和灰色桦尺蛾之间不存在生殖隔离，所以它们是同一个物种；处于不同环境中，它们出现数量差异的原因就是自然选择的结果；由于灰色地衣恢复，所以黑色更容易被捕食，所以控制黑色的基因频率会逐渐减少。

31. (20 分) 选做

A. 图①~③分别表示人体细胞中发生的 3 中生物大分子的合成过程，据图回答：



(1) 过程①②③分别是_____、_____和_____；上述 3 过程形成的产物分别是_____、_____和_____；能产生基因突变的是_____。(填数字序号)

(2) 过程①发生的时期是_____,②发生的主要场所是_____,遵循_____原则,该过程中需要_____酶将核糖核苷酸连接在一起形成α链,真核细胞中α链形成后通过_____进入到细胞质中和_____结合。细胞之中的氨基酸通过_____反应可以形成 b。

(3) Y 是_____ (填物质), 其功能是_____, 对应的密码子是_____。

(4) 若图②中的 DNA 分子有 60 个碱基对, 那么α链中最多含有_____个碱基, 其上的密码子最多_____个。若 DNA 分子一条链上的碱基排列顺序为...---C-C-A-T-G-C..., 依次为模板, 经②后得到的α链的碱基排列顺序是_____。

答案:(1) DNA 的复制 转录 翻译 DNA RNA 多肽(蛋白质) ①
 (2) 细胞分裂间期 细胞核 碱基互补配对 RNA 聚合酶 核孔 核糖体 脱水缩合
 (3) tRNA 识别并转运氨基酸 GUU

(4) 60 20 ...---G-G-U-A-C-G...

考点：遗传的分子基础，基因的表达

难度：☆☆

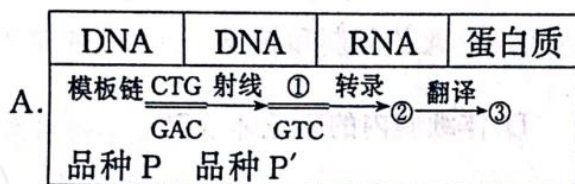
解析：(1) 由双链到双链是为 DNA 的复制，由双链到单链是转录过程，由 mRNA 到蛋白质的过程是为翻译，复制的产物是 DNA，转录的产物是 RNA，翻译的产物是多肽链或者说成蛋白质，基因突变发生在 DNA 的复制过程中。

(2) DNA 的复制是发生在细胞分裂的间期，转录的主要场所是细胞核，遵循碱基互补配对原则，该过程需要 RNA 聚合酶的催化，形成的 mRNA 链从核孔出细胞核，然后与核糖体结合，氨基酸在其上进行脱水缩合形成多肽链最后形成蛋白质。

(3) tRNA 呈三叶草形，其功能是识别并运输氨基酸，根据碱基互补配对原则其对应的密码子是 GUU

(4) DNA 60 个碱基对，则其转录形成的 RNA 最多 60 个碱基，其上的密码子最多 20 个，根据碱基互补配对原则，很容易得出 α 链上的排列顺序是...---G-G-U-A-C-G...

B. 下列分别表示几种不同的育种方法，请分析回答：



B. 高秆抗锈病 × 矮秆易染锈病 → F₁ → F₂ → 能稳定遗传的矮秆抗锈病品种

DDTT × ddt

C. 高秆抗锈病 × 矮秆易染锈病 → F₁ → ① 配子 → ② 幼苗 → ③ 能稳定遗传的矮秆抗锈病品种

DDTT × ddt

(1) A 项中，由品种 P 突变为品种 P'，则③处的氨基酸由_____ 改变成了

_____ (缬氨酸 GUC；谷氨酰胺 CAG；天门冬氨酸 GAC)。这种育种方法的优点是

_____。

(2) B项所表示的育种方法叫_____，若要根据F₂选出符合生产要求的新品种，最简便的方法是选出矮秆抗病个体进行_____，直到不发生性状分离为止。缺点是_____。

(3) C项所表示的方法叫_____，其中过程②常用的方法是_____，与B方法相比，C方法的突出优点是_____。过程③常用到秋水仙素，它的作用是_____。

答案:(1) 天门冬氨酸 缬氨酸 提高突变率, 加速育种进程

(2) 杂交育种 连续自交 育种年限长

(3) 单倍体育种 花药离体培养 明显缩短育种年限 抑制纺锤体的形成

考点: 变异和育种

难度: ☆☆☆

解析:(1) 密码子GAC变成了GUC, 所以氨基酸由天门冬氨酸变成了缬氨酸, 诱变育种的优点是提高突变频率, 加速育种进程

(2) B中育种是最为常见的杂交育种, 在选种过程中常见的方法连续自交, 直至不发生性状分离为止, 缺点就是育种周期太长

(3) C中是单倍体育种, 最常用的方法是花药离体培养, 与杂交育种相比较, 最突出的优点就是明显缩短育种年限, 秋水仙素的低温诱导经常用于抑制纺锤体的形成, 从而形成多倍体。