

(2)③AAbbVV×④aaBBVV→AaBbVV, F<sub>1</sub> 均为灰身有眼, F<sub>1</sub> 自由交配, F<sub>2</sub> 的基因型有 3×3=9(种), 其中纯合灰身无眼(aaBBVV)占 F<sub>2</sub> 的比例为  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ , 原因在于 F<sub>1</sub> 产生 4 种(ABV、AbV、aBV、abV)比例相等的雄配子和 4 种(ABV、AbV、aBV、abV)比例相等的雌配子, 雌雄配子随机结合, 后代纯合灰身无眼(aaBBVV)所占比例为  $\frac{1}{16}$ 。

(3)该只残翅的果蝇有三种可能:“表型模拟”的 VV、Vv 和隐性纯合的 vv。用该未知基因型的残翅果蝇与异性正常翅果蝇(vv)交配, 并将孵化出的幼虫放在 25℃ 温度条件下培养, 后代如果全为长翅果蝇或长翅:残翅=1:1, 则该残翅果蝇的基因型为 VV 或 Vv, 属于“表型模拟”; 后代如果全为残翅果蝇, 则该残翅果蝇的基因型为 vv。

第 2 章水平测试

- C [由图示可看出, 发生染色体互换后, 1、2 染色体上均存在等位基因 A、a, 且 1、2 染色体的一条姐妹染色单体上含 A, 另一条姐妹染色单体上含 a, 故 A 与 a 的分离发生在减数分裂 I 的同源染色体分开时和减数分裂 II 的姐妹染色单体分开时。]
- B [SGO 蛋白由细胞质中的核糖体合成, 由题中信息可知, 其存在于姐妹染色单体间的着丝粒位置处, 故其需经核孔进入细胞核并发挥作用, A 正确; SGO 蛋白作用失常, 从而导致细胞分裂过程中染色体的排列与分离异常, 可能产生染色体数目异常的子细胞, D 正确; SGO 蛋白失活, 粘连蛋白水解可使姐妹染色单体分离, 可发生在有丝分裂后期或减数分裂 II 后期, B 错误; 粘连蛋白被完全水解的同时, 说明姐妹染色单体分开, 若四分体时期发生染色体互换, 导致等位基因的交换, 则在减数分裂 II 后期时会发生等位基因的分离, C 正确。]
- C [因父亲患病母亲正常, 女儿都患病、儿子都正常, 故该病为伴 X 染色体显性遗传病, 则双亲基因型为 X<sup>A</sup>Y、X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>。儿子基因型为 X<sup>a</sup>Y, 正常女子基因型为 X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>, 则其后代全部正常, A、B 错误; 女儿基因型为 X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>, 正常男子基因型为 X<sup>a</sup>Y, 则其后代中男孩和女孩正常、患病各一半, 即后代患病率为 1/2, C 正确, D 错误。]
- A [根据题意, 亲本小鼠的基因型分别为 X<sup>O</sup>O 和 X<sup>T</sup>Y, 由于胚胎的存活至少要有有一条 X 染色体, 故存活后代的基因型有 X<sup>T</sup>X<sup>O</sup>、X<sup>O</sup>Y 和 X<sup>O</sup>O, 表型及比例为灰砂♀:正常灰色♂=2:1。]
- C [一对同源染色体两两配对形成 1 个四分体, 观察到细胞中含有 11 个四分体, 说明该动物细胞的染色体数目为 11 对 22 条, A 正确; 每对同源染色体排列在细胞的赤道板两侧, 说明处于减数分裂 I 中期, 此时细胞中每条染色体含有 2 个 DNA 分子, 即核 DNA 数是染色体数目的 2 倍, B 正确; 同源染色体相应片段交换, 若交换的是相同基因, 则该细胞形成的配子种类不变, C 错误; 含姐妹染色单体的染色体移向两极, 说明发生了同源染色体分离, 此时该细胞处于减数分裂 I 后期, 称为初级精母细胞, D 正确。]
- C [据题意可设该性状由 B、b 控制, 色盲妻子的基因型为 X<sup>b</sup>X<sup>b</sup>, 色觉正常丈夫的基因型为 X<sup>B</sup>Y, 因此, 可以确定该色觉正常男孩的基因型为 X<sup>B</sup>X<sup>b</sup>Y。由于母亲只提供含 X<sup>b</sup> 配子, 所以男孩色觉正常基因 X<sup>B</sup> 一定是父亲提供的, 父亲提供的精子的性染色体组成为 X<sup>B</sup>Y, 因此可推出这个孩子性染色体异常的原因最可能是丈夫在减数分裂 I 过程中同源染色体 X<sup>B</sup> 与 Y 未正常分离。]

- C [因甲表示减数分裂 II 中期, 细胞内有 2 条染色体, 4 条染色单体和 4 个核 DNA 分子, 与图乙中的③相符合。]
- A [X、Y 染色体是一对同源染色体, 但其形状和大小有差异, B 错误; 对于 XY 型性别决定的生物而言, 雌性为 XX 型, 雌配子中只含有 X 染色体, 雄性为 XY 型, 雄配子中含有 X 染色体或 Y 染色体, A 正确, C 错误; 人类、果蝇为 XY 型性别决定方式, 鸡为 ZW 型性别决定方式, D 错误。]
- C [分析系谱图: I-1 和 I-2 都不患甲病, 但他们有一个患甲病的女儿, 即“无中生有为隐性, 隐性看女病, 女病男正非伴性”, 说明甲病为常染色体隐性遗传病; I-1 和 I-2 都不患乙病, 但他们有一个患乙病的儿子, 即“无中生有为隐性”, 说明乙病为隐性遗传病, 又已知甲病和乙病中有一种为伴性遗传病, 则乙病为伴 X 染色体隐性遗传病, A、B 正确; 仅考虑甲病, II-3 是甲病致病基因携带者(设相关基因用 A、a 表示), 其基因型为 Aa(配子及比例为 1/2A、1/2a), 由 II-5 患甲病(aa), 则 I-1 和 I-2 基因型均为 Aa, 故 II-4 的基因型及概率为 1/3AA、2/3Aa(配子及比例为 2/3A、1/3a), 两者婚配, 子代比例为 1/6aa、2/6AA、3/6Aa, 由于 III-7 正常, 其基因型以及比例为 AA:Aa=2:3, 则 III-7 携带甲病致病基因的概率为 3/5, C 错误; 由于 II-5 患甲病, 故 I-1 和 III-8 基因型均为 Aa, 又因为两者均不患乙病(设相关基因用 B、b 表示), 基因型均为 X<sup>B</sup>Y, 故仅考虑甲、乙两种遗传病, III-8 与 I-1 基因型相同, 都是 AaX<sup>B</sup>Y, D 正确。]
- B [Y(黄色)和 y(白色)是位于某种蝴蝶常染色体上的一对等位基因, 雄性有黄色和白色, 雌性只有白色, 即雄性蝴蝶中, 基因型为 Y\_ 个体表现为黄色性状, 基因型为 yy 的个体表现为白色性状, 而雌性蝴蝶无论基因型是什么都表现为白色。若杂交后代出现 yy, 无论雌雄均为白色, 不能通过子代表型判断出性别, 因而选 B。]
- D [有的生物的性别由性染色体决定, 有的生物的性别取决于染色体组的多少, 还有的生物的性别完全取决于环境因素, ①错误; 因为纯合子或杂合子是对基因型未说的, XY、XX 型是性染色体组成类型, ②错误; 女儿的两条 X 染色体一条来自父方, 一条来自母方, 所以女儿的色盲基因也有可能是从母方获得的, ④错误; 人类红绿色盲是伴 X 染色体隐性遗传病, 男性患者的色盲基因只能传给女儿但女儿不一定患病, 色盲基因再经女儿传给外孙, 外孙一定患病, 具有明显的不连续现象, ⑤正确; 因为男性只要携带色盲基因即为色盲患者, 而女性必须两条 X 染色体上都有色盲基因才表现为色盲, 所以色盲患者男性多于女性, ⑥正确。]
- B [ZW 型性别决定类型中, 由于存在隐性致死基因(如 a), 则致死个体有 Z<sup>a</sup>Z<sup>a</sup>、Z<sup>a</sup>W; XY 型性别决定类型中, 由于存在隐性致死基因(如 a), 则致死个体有 X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>、X<sup>a</sup>Y。芦花鸡为 ZW 型性别决定, ZZ 是雄性, ZW 是雌性; 人类为 XY 型性别决定, XX 是雌性, XY 是雄性。遗传的隐性致死基因(伴 Z 或伴 X 染色体), 在有一个致病基因的情况下, ZW 死亡, ZZ 不死亡, XX 不死亡, XY 死亡, 所以芦花鸡中雄、雌性别比例上升, 人类中男、女性别比例下降, B 正确。]
- D [图中①③为有丝分裂, ②④为减数分裂, A 正确; 一般情况下, 等位基因随同源染色体的分开而分离, 发生于②中, B 正确; 图③中染色体数(4 条):染色单体数(8 条):核 DNA 数(8 个)=1:2:2, C 正确; 由图②进行同源染色



## 参考详细答案

- 体分离,且细胞质均等分裂,可推测该生物为雄性,故在精巢中,细胞③和细胞④所示过程均可发生,D错误。]
14. D [耐热雄蚕与不耐热雌蚕杂交, $F_1$ 有耐热雄蚕、不耐热雄蚕和不耐热雌蚕三种,比例为 $1:1:1$ ,子代雄性有两种性状,则亲本雌性Z染色体上的为隐性基因b,因此亲本为 $Z^bZ^b$ (耐热雄蚕) $\times Z^BW$ (不耐热雌蚕),后代为 $Z^bZ^b$ (耐热雄蚕)、 $Z^bZ^b$ (不耐热雄蚕)、 $Z^bW$ (致死)、 $Z^bW$ (不耐热雌蚕)。根据以上分析,耐热性状由B基因控制,对不耐热性状为显性,A正确;亲本雄蚕的基因型为 $Z^bZ^b$ ,表现为耐热,B正确; $F_1$ 中耐热雄蚕为 $Z^bZ^b$ ,全部为杂合子,C正确;结合以上分析,可知 $Z^bW$ 致死则不能产生含 $Z^b$ 的雌配子,所以不能产生 $Z^bZ^b$ 的个体,因此家蚕群体中耐热雄蚕的基因型有1种,为 $Z^bZ^b$ ,D错误。]
15. D [雌蝇和雄蝇中灰身和黑身的性状分离比均约为 $3:1$ ,雌蝇全为直毛,雄蝇中直毛和分叉毛的比例约为 $1:1$ ,因而可确定控制灰身与黑身的基因位于常染色体上,灰身为显性性状,控制直毛与分叉毛的基因位于X染色体上,直毛为显性性状,C正确;由上述分析可知,两组亲代果蝇的基因型分别为 $BbX^FX^f$ 、 $BbX^FY$ ,其表型为灰身直毛、灰身直毛,A正确;子代表型为黑身直毛的雌蝇中纯合子约占 $1/2$ ,数目约为13只,B正确;在雌果蝇中,F基因在其同源染色体上存在等位基因,但在雄果蝇中不存在,D错误。]
16. C [结合题干信息可知,双亲均为长翅, $F_1$ 中有残翅,则双亲关于翅形的基因型为Bb和Bb, $F_1$ 中长翅:残翅= $3:1$ ,已知 $F_1$ 的雄果蝇中约有 $1/8$ 为白眼残翅,因为残翅占 $1/4$ ,可推知白眼占 $1/2$ ,得出亲本雌果蝇的基因型是 $BbX^RX^r$ ,亲本雄果蝇的基因型为 $BbX^rY$ ,A正确;亲本雌果蝇产生的卵细胞中含 $X^r$ 的占 $1/2$ ,亲本雄果蝇产生的精子中含 $X^r$ 的占 $1/2$ ,亲本产生的配子中含 $X^r$ 的配子占 $1/2$ ,B正确; $F_1$ 出现长翅的概率为 $3/4$ ,出现长翅雄果蝇的概率为 $3/4 \times 1/2 = 3/8$ ,C错误;白眼残翅雌果蝇的基因型为 $bbX^rX^r$ ,其初级卵母细胞基因组成为 $bbbbX^rX^rX^rX^r$ ,经减数分裂I后期同源染色体分离后,次级卵母细胞的基因组成为 $bbX^rX^r$ ,D正确。]
17. 答案 (1)有丝 染色体  
(2)e、b  
(3)a、d、e ④⑤⑥  
(4)a、d、e  
(5)着丝粒分裂,姐妹染色单体分开成为染色体,在纺锤丝牵引下,移向细胞两极
- 解析 (1)题图曲线可代表染色体的数量变化,在②阶段,染色体数目与体细胞相比增加了一倍,故①~③可表示有丝分裂过程,④⑤⑥出现染色体数目减半、加倍再减半的现象,为减数分裂II时期。  
(2)曲线中②⑤时期染色体数目均加倍,说明此时细胞处于分裂的后期,从染色体的数目上看,②为 $4n$ 、⑤为 $2n$ ,则②表示有丝分裂后期,⑤表示减数分裂II后期,分别可以对应c、b细胞。  
(3)a~c细胞分别表示减数分裂I四分体时期、减数分裂II后期、减数分裂II前期、有丝分裂中期和有丝分裂后期的图像,含有同源染色体的有a、d、e。减数分裂II过程中细胞内不存在同源染色体,所以曲线中不合同源染色体的时期是④⑤⑥。
18. 答案 (1)不遵循 控制这两对相对性状的基因位于一对同源染色体上

- (2)a、D、d  
(3)减数分裂I后期  $AbX^p$ 、 $abY^d$ 、 $AbY^d$ 、 $abX^p$   
(4) $1:1:1:1$   
(5) $X^dX^d$ 和 $X^dY^p$   
(6)让杂合的灰身雌、雄果蝇交配,观察后代的表型。如果后代果蝇出现灰身长翅、灰身残翅、黑身长翅、黑身残翅四种表型,说明控制该性状的基因不在III号染色体上;如果后代果蝇出现灰身长翅、黑身残翅这两种表型或者是后代果蝇出现灰身长翅、灰身残翅、黑身长翅这三种表型,说明控制该性状的基因位于III号染色体上。(合理即可)
- 解析 (2)该果蝇个体发育时,翅部不能表现隐性基因a所控制的性状。由于基因的选择性表达,控制腿上刚毛(D)与截毛(d)的基因不属于于翅部细胞中表达的基因。  
(3)该果蝇的初级精母细胞产生精细胞时,在染色体不发生互换的情况下,基因A与a分离的时期是减数分裂I后期,形成的精细胞的基因组成为 $AbX^p$ 、 $abY^d$ 、 $AbY^d$ 、 $abX^p$ 。  
(4)由于该果蝇产生的精子的基因组成为 $AbX^p$ 、 $abY^d$ 、 $AbY^d$ 、 $abX^p$ ,且其比例为 $1:1:1:1$ ,故与 $aabbX^dX^d$ 的雌果蝇交配,后代中表型的比例为 $1:1:1:1$ 。  
(6)如果控制该性状的基因不在III号染色体上,那么,雌雄果蝇交配就会出现灰身长翅、灰身残翅、黑身长翅、黑身残翅四种表型;如果控制该性状的基因位于III号染色体上,那么,就会存在控制灰身和长翅的基因在同一条染色体上或控制黑身和长翅的基因在同一条染色体上这两种情况,这样雌雄果蝇交配后子代就会出现两种或者三种表型。
19. 答案 (1)乙 常 隐  
(2) $AaX^bX^b$   $aaX^bX^b$  (3) $1/6$   $1/3$   $1/2$   $1/6$
- 解析 (1)由II<sub>5</sub>、II<sub>6</sub>不患甲病,但他们所生的女儿III<sub>10</sub>患甲病,可知甲病为常染色体隐性遗传病,而血友病是X染色体上的隐性遗传病,所以乙病是血友病。  
(2)只考虑甲病,由III<sub>10</sub>的基因型是aa,可得II<sub>5</sub>、II<sub>6</sub>的基因型都是Aa,因为II<sub>6</sub>不患乙病,必有 $X^b$ ,再有其父患乙病( $X^bY$ ),父亲的 $X^b$ 必传给女儿,所以II<sub>6</sub>的基因型为 $AaX^bX^b$ 。III<sub>13</sub>是两病均患的女性,可推出III<sub>13</sub>的基因型是 $aaX^bX^b$ 。  
(3)由题图及上述分析可知,II<sub>5</sub>、II<sub>6</sub>基因型分别为 $AaX^bY$ 、 $AaX^bX^b$ ,所以III<sub>11</sub>的基因型为 $AAX^bY$ ( $1/3$ )或 $AaX^bY$ ( $2/3$ ),III<sub>13</sub>的基因型为 $aaX^bX^b$ ,若两人婚配,其子女患甲病的概率为 $Aa(2/3) \times aa \rightarrow aa(1/2 \times 2/3 = 1/3)$ ,患乙病的概率为 $X^bY \times X^bX^b \rightarrow X^bY(1/2)$ ,所以同时患两种病的概率为 $1/3 \times 1/2 = 1/6$ ,只患甲病的概率为 $1/3 \times (1 - 1/2) = 1/6$ ,只患乙病的概率为 $(1 - 1/3) \times 1/2 = 1/3$ ,只患一种病的概率为只患甲病的概率+只患乙病的概率= $1/6 + 1/3 = 1/2$ 。
20. 答案 (1)B (2)常 不耐寒 X 圆叶  
(3) $AaX^bX^b$ 和 $AaX^bY$   $5/36$  (4) $13/28$
- 解析 (1)由题意可知,菠菜是一种雌雄异株的植物,所以不需要去雄,但需要套袋防止外来花粉的干扰,B正确。  
(2)由表格中结果可知,雌性个体中,不耐寒:耐寒 $\approx 3:1$ ,只有圆叶。雄性个体中,不耐寒:耐寒 $= 3:1$ ,圆叶:尖叶 $= 1:1$ 。所以控制耐寒和不耐寒这对相对性状的基因位于常染色体上,不耐寒为显性。圆叶和尖叶与性别有关,所以控制圆叶和尖叶这对相对性状的基因位于X染色体上,圆叶为显性。



(3)由表格中结果分析可知,不耐寒圆叶雌雄亲本的基因型分别为  $AaX^bX^b$  和  $AaX^bY$ 。F<sub>1</sub> 中的不耐寒圆叶植株与不耐寒尖叶植株杂交,两对基因控制的两对性状分开计算,F<sub>1</sub> 中不耐寒雌雄基因型均为  $AA:Aa=1:2$ ,可看作是自由交配,可得 A、a 基因频率分别为 2/3 和 1/3,即 F<sub>2</sub> 雌性个体中不耐寒和耐寒纯合子所占概率为  $(2/3)^2 + (1/3)^2 = 5/9$ ,F<sub>1</sub> 中圆叶雌性个体基因型为  $1/2X^bX^b$ 、 $1/2X^bX^b$ ,尖叶个体基因型只能为  $X^bY$ ,雌雄交配即  $X^bX^b \times X^bY$ 、 $X^bX^b \times X^bY$ 。F<sub>2</sub> 雌性个体中圆叶纯合子  $X^bX^b = 1/2 \times 1/2 = 1/4$ ,故 F<sub>2</sub> 雌性个体中纯合子所占的比例为  $5/9 \times 1/4 = 5/36$ 。

(4)杂合的抗病雌株基因型为  $X^R X'$ ,不抗病雄株基因型为  $X' Y$ ,由于含  $X'$  的花粉有 50% 会死亡,F<sub>1</sub> 基因型及比例为  $X^R X' : X' X' : X^R Y : X' Y = 1 : 1 : 2 : 2$ ,F<sub>1</sub> 个体间随机传粉,F<sub>1</sub> 中,雌性个体产生配子的种类及比例  $X^R : X' = 1 : 3$ ,雄性个体产生的配子种类及比例  $X^R : X' : Y = 2 : 1 : 4$ ,雌雄配子随机结合即可得,F<sub>2</sub> 中抗病植株的比例  $= 1 - 3/4 \times (1/7 + 4/7) = 13/28$ 。

### 第 3~4 章水平测试

- D [将噬菌体在含 <sup>32</sup>P 的培养液中培养 12 h,因为没有宿主细胞,所以噬菌体无法被标记,沉淀物中不能检测到 <sup>32</sup>P 的放射性,不能确定噬菌体的蛋白质、DNA 是否进入大肠杆菌,A、B 错误,D 正确;大肠杆菌在沉淀物中,所以只能在沉淀物检测到 <sup>35</sup>S 放射性,C 错误。]
- B [一个 DNA 分子含有 500 个碱基对,即 1000 个脱氧核糖核苷酸,其中腺嘌呤脱氧核糖核苷酸为 200 个,那么该 DNA 分子中胞嘧啶脱氧核糖核苷酸  $= (1000 - 200 \times 2) \div 2 = 300$  个,该 DNA 分子连续复制 3 次后共需要消耗游离的胞嘧啶脱氧核糖核苷酸  $= 300 \times (2^3 - 1) = 2100$  个,A 正确;子代 DNA 中含有 <sup>15</sup>N 标记的 DNA 有 2 个,经过 3 次复制子代 DNA 分子有 8 个,故子代 DNA 中含有 <sup>15</sup>N 标记的占全部 DNA 的比例为 1/4,B 错误;第 3 次复制消耗游离的胸腺嘧啶脱氧核糖核苷酸  $2^{3-1} \times 200 = 800$  个,C 正确;子代 DNA 分子有 2 个是一条链含 <sup>15</sup>N,一条链含 <sup>14</sup>N,6 个是只含 <sup>14</sup>N,故对子代 DNA 进行离心,将出现轻和中两个条带,D 正确。]
- A [双链 DNA 分子加热变性过程是通过破坏双链之间的氢键而解旋,不会破坏磷酸二酯键,A 正确;A 与 T 之间有 2 个氢键,G 与 C 之间有 3 个氢键,双链 DNA 分子中 G、C 含量越多,变性所需要的温度越高,B 错误;复性后 DNA 分子双链结构恢复,复性后 DNA 分子功能不变,C 错误;复性后的双链 DNA 分子按照反向平行方式盘旋成双螺旋结构,D 错误。]
- B [DNA 复制需要的基本条件:模板:解旋后的两条 DNA 单链;原料:四种脱氧核糖核苷酸;能量:ATP;酶:解旋酶、DNA 聚合酶等。dNTP 要作为 DNA 复制的原料则需要脱去 P<sup>β</sup> 和 P<sup>γ</sup> 两个磷酸基团,该过程中可为 DNA 复制提供能量,T2 噬菌体的 DNA 可作为模板,有原料、酶和能量,所以有 DNA 合成,且新合成 DNA 的碱基序列与 T2 噬菌体相同,又因 P<sup>γ</sup> 用 <sup>32</sup>P 标记,用作原料时已被脱去,故合成的 DNA 无放射性,B 正确,A、C、D 错误。]
- A [由图可知,DNA 分子复制为双向复制,不能看出多起点,A 错误;DNA 复制,需要图示解旋酶打开双链间的氢键,使双链 DNA 解开,需要 DNA 聚合酶将单个脱氧核糖核苷酸连接到 DNA 片段末端,而将片段连成完整的子链需要 DNA 连接酶,D 正确。]
- B [①链(DNA 模板链)碱基 A 与②链(RNA 链)碱基 U 互补配对,A 错误;②表示的是以 4 种核糖核苷酸为原料转录成的 RNA,B 正确;如果③表示酶分子,则它的名称是 RNA 聚合酶,C 错误;转录完成后,②(mRNA)通过核孔从细胞核进入细胞质,与核糖体(无膜结构)结合,该过程中不需要穿过生物膜,D 错误。]
- D [一个含 n 个碱基的 DNA 分子,不一定全为基因序列,因此转录的 mRNA 分子的碱基数不一定为 n/2,A 错误;转录是以 DNA 的一条链为模板形成 RNA 的过程,B 错误;一个 mRNA 分子上可以结合多个核糖体,同时进行多条肽链的合成,少量的 mRNA 分子就可以迅速合成大量蛋白质,没有缩短合成一条肽链所需要的时间,C 错误;一种 tRNA 只能转运一种氨基酸,而有些氨基酸可以由几种 tRNA 来转运,因此基因翻译时所需 tRNA 与氨基酸种类数不一定相等,D 正确。]
- D [绝大多数氨基酸都有几个密码子与之对应,①正确;当显性基因对隐性基因为完全显性时,显性纯合子与杂合子对应的表型相同,②正确;一种性状可由多个基因调控,如人的身高,③正确;一个真核细胞通常只有一个细胞核,特殊的细胞如骨骼肌细胞有多个细胞核,哺乳动物成熟红细胞无细胞核,④错误;一种酶可催化一种或一类反应,⑤错误;一个 mRNA 可以控制合成一种多肽链,⑥错误。]
- D [RNA 甲基化不改变 RNA 中碱基的种类、数目和排列顺序,不需要模板,也不涉及核苷酸数目的改变,所以无磷酸二酯键的断裂与生成,A、B、C 错误。]
- D [图中②④分别代表转录和翻译过程,合称为遗传信息的表达过程,②过程中需要 RNA 聚合酶,RNA 聚合酶有解旋功能,无需解旋酶,A 正确;②③是转录形成 RNA 过程,所需的原料是 4 种核糖核苷酸,B 正确;tRNA 的作用主要包括识别 mRNA 上的密码子,运输氨基酸,C 正确;人体神经细胞已高度分化,不再分裂,因此没有 DNA 的复制,其细胞内遗传信息的流动方向包括图中的②③④过程,D 错误。]
- D [人体几乎所有的组织细胞中都含有胰岛素基因和血红蛋白基因,A 错误;均在细胞分裂前的间期按照碱基互补配对原则复制,B 错误;均在细胞核内转录,在核糖体上进行翻译,C 错误;由于密码子的简并性,翻译过程中相同的氨基酸可能对应信使 RNA 上不同的密码子,D 正确。]
- A [RNA 基因是 DNA 分子中的非编码序列,而 RNA 病毒中的基因属于 RNA,二者结构不同,A 错误;ncRNA 是基因转录形成的,需要 RNA 聚合酶的参与,B 正确;由题干信息可知,ncRNA 包括 rRNA、剪接体 RNA、核仁小 RNA、微 RNA 等,而 rRNA 可构成核糖体,核糖体是合成蛋白质的场所,因此蛋白质的合成过程需要某些 ncRNA 的参与,C 正确;转录生成非编码 RNA 的 DNA 片段被称为 RNA 基因,RNA 基因虽然不能被翻译成蛋白质,但发挥着重要的生理和生化功能,因此若 RNA 基因序列改变后,生物体的生理和生化功能可能改变,生物性状可能会改变,D 正确。]
- C [环丙沙星的作用是抑制细胞 DNA 解旋酶的活性,而 DNA 的复制(a)需要该酶,利福平通过抑制 RNA 聚合酶的活性来抑制转录过程(b),红霉素能抑制翻译过程(d),细菌细胞壁的主要成分是肽聚糖,青霉素抑制细菌细胞壁的形成,该过程中不存在遗传信息的传递和表达,A、B 正确;一般情况下,决定氨基酸的密码子有 61 种,tRNA

