

类非常多,有 20 种,这对蛋白质的多样性影响特别大,另外加上氨基酸的数量和排序的不确定性,造成蛋白质的多样性。

23.

DNA 双链	a 链	C	G	T	A	C	G
	b 链	G	C	A	T	G	C
信使 RNA	e 链	G	C	A	U	G	C
转运 RNA	d 链	C	G	U	A	C	G
合成氨基酸		丙氨酸		半胱氨酸			

- (1)GCA CGT
(2)半胱氨酸
(3)a c
24.(1)转录 翻译
(2)tRNA 核糖体
(3)①翻译 mRNA 核糖核
苷酸、酶、ATP
②同位素标记法 放射性
(或 ^3H -丙氨酸) 丙氨酸有不同的
密码子

第 16 期

一、选择题

- 1.C
2.C
3.D
4.D
5.A
6.B
提示:侏儒鼠细胞中可能含有来自母本卵细胞的基因,因此,侏儒雌鼠与侏儒雄鼠交配,子代不一定是侏儒鼠,即侏儒鼠可能产生含有 A 的精子,而该精子参与受精作用的后代不表现为侏儒,A 错误;由题可知:P 序列在精子中是非甲基化的,传给子代能正常表达,在卵细胞中是甲基化的,传给子代后不能表达,显然三体侏儒鼠的 A 基因均没有正常表达,即均来自亲本提供的卵细胞,显然基因型为 AAa 的三体侏儒鼠多出的染色体来自母本,B 正确;P 序列的甲基化,并未改变基因中的碱基序列,即遗传信息并没有发生改变,C 错误;降低甲基化酶的活性,发育中 A_ 的小鼠侏儒症状可一定程度上缓解,但发育中的侏儒小鼠的基因型可能是 aa,其症状不能缓解,D 错误。
7.D
提示:杂合子 Aa 自交后代因

等位基因分离而导致性状分离,A 错误;基因重组发生在减数分裂过程中,而不是发生在雌雄配子结合的受精作用过程中,B 错误;非同源染色体之间互换片段可导致染色体结构变异,C 错误;有性生殖的出现因发生基因重组使子代出现更多基因型而加快了进化速度,D 正确。

8.ABD
提示:图甲中无同源染色体,着丝粒分开,处于减数第二次分裂后期,细胞质均等分离,好细胞为精细胞或极体,A 正确;图乙中同源染色体正在分离,非同源染色体正在自由组合,会随之发生等位基因分离和非同源染色体上的非等位基因自由组合,B 正确;图乙所示细胞的细胞质均等分裂,是初级精母细胞,图丙所示细胞的细胞质不均等分裂,是次级卵母细胞,故图丙所示细胞不可能是图乙所示细胞的子细胞,C 错误;图丙所示细胞中的 m、M 基因位于姐妹染色单体分离形成的子染色体上,可能是减数第一次分裂前期同源染色体的非姐妹染色单体之间发生交叉互换所致(基因重组),也可能是基因突变所致,D 正确。

9.ACD
提示:若基因突变发生在体细胞中,则可通过无性生殖方式将突变遗传给子代,B 错误。

10.BCD
提示:癌细胞细胞膜表面的糖蛋白减少,使细胞之间的黏着性降低,细胞容易分散和转移,同时癌细胞形态结构发生改变,A 错误;抑癌基因主要是阻止细胞不正常的增殖,其表达的蛋白质能抑制细胞的生长和增殖,或者促进细胞凋亡,B 正确;原癌基因主要负责调节细胞周期,控制细胞的生长和分裂的进程;癌细胞具有无限增殖的特性,可能的原因是原癌基因突变或过量表达,使得细胞的增殖不受机体控制,C 正确;细胞癌变是原癌基因或抑癌基因发生突变的结果,日常生活中应远离致癌因子,选择健康的生活方式,D 正确。

二、非选择题

11.(1)①AB、Ab、aB、ab(2 分)

②AB、aB、ab(2 分) Ab、aB、ab(2 分)
(2)aabb ①出现黑色、褐色、棕色和白色四种表现型 ②出现黑色、褐色和白色或棕色、白色和褐色三种表现型

提示:题图中 1 与 2 为姐妹染色单体,在正常情况下,姐妹染色单体上对应位点的基因是相同的,若不相同,则可能是发生了基因突变或交叉互换,若是发生交叉互换,则该初级精母细胞可产生 AB、Ab、aB、ab 4 种基因型的配子,与基因型为 ab 的卵细胞结合,子代出现黑色、褐色、棕色和白色四种表现型;若是基因发生隐性突变,既 A→a,则该初级精母细胞可产生 AB、aB、ab 或 Ab、ab、aB 三种基因型的配子,与基因型为 ab 的卵细胞结合,子代可出现黑色、褐色和白色或棕色、白色和褐色三种表型。

- 12.(1)细胞分裂间 转录
(2)CAT GUA
(3)常 隐
(4) Hb^AHb^A 或 Hb^AHb^a $\frac{1}{8}$
 Hb^AHb^A
(5)不可能 改变后的密码子对应的还是谷氨酸

提示:(1)图中①过程表示 DNA 分子的复制,发生在细胞分裂间期,图中②过程表示转录。(2) α 链中与 GTA 发生碱基互补配对的碱基是 CAT,转录后形成的碱基序列为 GUA。(3)由图中 I_3 和 I_4 正常,Ⅱ₆ 患病推知,镰刀型细胞贫血症的遗传方式是常染色体隐性遗传。(4)通过图中判断出 I_3 、 I_4 的基因型均为 Hb^AHb^a ,所以他们的后代Ⅱ₈ 的基因型为 Hb^AHb^A 或 Hb^AHb^a ;由于Ⅱ₆ 和Ⅱ₇ 的基因型均为 Hb^AHb^a ,所以生出 Hb^aHb^a 的概率为 $\frac{1}{4}$,生出男孩的概率为 $\frac{1}{2}$,所以生出患病男孩的概率为 $\frac{1}{8}$ 。后代

表现显性性状的同时又不发生性状分离的条件是其中一个亲代为显性纯合子。(5)由于两种碱基序列经转录后形成的密码子对应同一种氨基酸,所以生物性状不发生改变。

生物学 人教

第 13 期

一、选择题

- 1.C
2.D
3.A
4.B
提示:基因的表达包括转录和翻译过程,在翻译过程中有三种 RNA 的参与(mRNA 作为翻译的模板,tRNA 转运氨基酸,rRNA 组成核糖体),①正确;有的氨基酸多种密码子都可以决定,有的氨基酸由一种密码子决定,②错误;有的终止密码子不能决定氨基酸,仅起终止信号的作用,③错误;起始密码子位于 mRNA 上,既能开启肽链的合成,也能决定氨基酸的种类,④正确;DNA 上的启动子位于基因的非编码区,不转录形成 RNA,故不参与决定 RNA 的核糖核苷酸序列,⑤错误;mRNA 上的密码子与 tRNA 上的反密码子碱基互补,一种 tRNA 只能携带一种氨基酸,⑥正确;tRNA 上含有多个碱基,其中与 mRNA 上密码子配对的 3 个相邻碱基称为反密码子,⑦错误;转录和翻译的过程中都会发生碱基互补配对,⑧正确。综上分析,①④⑥⑧正确。

5.B
提示:一条含有 11 个肽键的多肽,含有 12 个氨基酸。mRNA 中每 3 个相邻的碱基决定一个氨基酸;一个氨基酸需要一个 tRNA 来转运。因此,mRNA 中至少含有 36 个碱基,至少需要 12 个 tRNA,DNA 中至少含有 72 个碱基。

6.D
提示:由图可知,图中豌豆细胞中发生的是转录和翻译过程,且是边转录边翻译,发生场所可能是线粒体或叶绿体,不可能是细胞核。图示过程正在合成 mRNA 和蛋白质两种生物大分子,RNA 和 DNA 之间、tRNA 和 mRNA 之间存在配对碱基,均遵循碱基互补配对原则,A 项正确。RNA 聚合酶的作用是解开 DNA 双螺旋,以 DNA 的一条链为模板催化合成 RNA,B 项正确。

图示为转录和翻译过程,故遗传信息传递途径是 DNA→mRNA→蛋白质,C 项正确。豌豆根尖分生区细胞能连续分裂,故能发生 DNA 的复制,DNA 主要分布在细胞核中,在叶绿体和线粒体中也有少量 DNA,且真核细胞中只有在线粒体和叶绿体中转录和翻译会同时发生,故在根尖分生区细胞线粒体中也能发生图示过程,D 项错误。

7.D
提示:①~⑤过程依次表示 DNA 复制、转录、翻译、RNA 复制、逆转录。1957 年,克里克提出中心法则:遗传信息可以从 DNA 流向 DNA,也可以从 DNA 流向 RNA,进而流向蛋白质,即中心法则代表了遗传信息传递的方向,A 项正确;图中①的碱基互补配对方式为 A—T、G—C、T—A、C—G,④的碱基互补配对方式为 A—U、G—C、U—A、C—G,因此①④过程均有碱基互补配对,且配对方式不完全相同,B 项正确;图中②过程需要 RNA 聚合酶参与催化,⑤过程需要逆转录酶参与催化,C 项正确;高度分化的细胞(如神经细胞)已经失去分裂能力,不能完成①过程,人体成熟的红细胞没有细胞核和众多的细胞器,不能完成①②③过程,D 项错误。

8.BC
提示:三种 RNA 都是转录的产物,A 错误;有催化作用的是蛋白质或 RNA,若去除蛋白质后的核糖体仍有催化功能,可推测核糖体中 RNA 能起催化作用,B 正确;翻译在核糖体上,mRNA 为模板,tRNA 为翻译者,C 正确;丙型肝炎病毒的遗传物质是 RNA,D 错误。

9.BC
提示:tRNA 折叠为三叶草状与其形成碱基对产生的氢键有关,A 正确;不是每种密码子都有与之配对的反密码子,如终止密码就没有与之对应的反密码子,B 错误;*Cys-tRNA^{Cys} 可以被无机催化剂镍还原成 *Ala-tRNA^{Cys},因此,新合成的肽链中,原来 Cys 的位置会被替换为 ^{14}C 标记的 Ala,C 错误;

*Cys-tRNA^{Cys} 可以被无机催化剂镍还原成 *Ala-tRNA^{Cys},因此,新合成的肽链中,原来 Cys 的位置会被替换为 ^{14}C 标记的 Ala,D 正确。

10.BCD
提示:tRNA 与 qtRNA 均为单链结构,内部碱基之间可以发生互补配对,存在碱基互补配对的现象,A 错误;不考虑终止密码子,理论上四联体密码子可以编码 $4^4=256$ 种氨基酸,B 正确;对于同一 mRNA 片段,由于阅读方式不同,故采用 tRNA 翻译与采用 qtRNA 翻译所得到的肽链不同,C 正确;四联体密码系统可以额外编码非标准氨基酸,故可应用于生产含复杂化学修饰的蛋白质,D 正确。

二、非选择题
11.(1)DNA 的复制 逆转录
(2)c
(3)细胞核 核糖体(细胞质)
(4)RNA→蛋白质(2 分)
(5)a、b、c
(6)tRNA(转运 RNA) 识别并转运氨基酸

12.(1)b、c RNA 聚合酶
(2)②③⑤ 甲硫氨酸—丙氨酸—丝氨酸—苯丙氨酸——…
(3)D

第 14 期

一、选择题

- 1.A
2.C
3.C
4.C
5.C
6.A
提示:皱粒豌豆的产生是发生了基因突变的结果,A 错误;豌豆的圆粒基因和皱粒基因是一对等位基因,在遗传时遵循分离定律,B 正确;豌豆的圆粒和皱粒性状能说明“基因→酶→性状”的关系,即基因控制性状的间接途径,C 正确;因为淀粉具有亲水性,所以淀粉分支酶基因异常的豌豆淀粉合成受阻,表现为皱缩,D 正确。

④

7.A

提示:根据题意和图示分析,基因型都为Aa的小鼠毛色不同,关键原因是A基因上二核苷酸(CpG)胞嘧啶有不同程度的甲基化,所以F₁个体体色的差异与A基因甲基化程度有关,A项错误;甲基化不影响基因复制,但影响该基因的表达,B、C项正确;甲基化是引起表观遗传的常见方式,D项正确。

8.ACD

提示:一个蜂群中均由受精卵发育而来的蜂王和工蜂在形态、结构、生理和行为等方面的差异,符合表观遗传现象的实例,A正确;高温下发育为长翅的残翅果蝇,常温下子代仍发育为残翅是由环境因素引起的,与表观遗传无关,B错误;男性吸烟者的精子活力下降,精子中DNA的甲基化水平明显升高,符合表观遗传现象的实例,C正确;基因组成相同的同卵双胞胎所具有的微小差异与表观遗传有关,D正确。

9.BC

提示:人体是由受精卵分裂、分化而来,几乎所有的人体体细胞均含有相同的遗传物质,故控制上述6种酶的基因可共存于正常人的心肌细胞中,A正确;若酶①缺乏,苯丙酮酸积累过多会引起苯丙酮尿症;酶⑤能将酪氨酸转化为黑色素,所以缺乏酶⑤,会使人患白化病,B错误;从以上实例可以看出,基因通过控制酶的合成来控制代谢过程,进而间接控制生物体的性状,C错误;该代谢过程表明基因与性状并不是简单的一一对应关系,D正确。

10.ACD

提示:①②的自变量是基因型,所以由①②可知生物性状表现受基因型的控制,A正确;①和②、②和③中,都只有一个变量,而①和③中温度和基因型都不同,所以不能判断生物性状表现是由温度决定的,还是由基因型决定的,或者是由温度和基因型共同决定的,B错误;②③的自变量是温度,相同基因型的个体在不同温度下花色不同,说明环境影响生物性状表现,C正确;由A、C项分析可知,①②③对照可说明生物性状

表现是由基因型和环境共同作用的结果,D正确。

二、非选择题

11.(1)可以

(2)①②③ AGC UAG

(3)翻译 基因不同(或DNA中碱基序列不同)

(4)蛋白质的结构直接 若基因2不能表达,则人体就不能合成酪氨酸酶,酪氨酸就不能形成黑色素,所以人会患白化病。(3分)

12.(1)基因(型) 环境(温度)

(2)酶的活性

(3)将该雄果蝇与正常温度下培养的残翅雌果蝇交配,获得的幼虫放到25℃的环境中培养,观察后代成年果蝇的表型。若后代全为残翅果蝇,则该果蝇为纯合子(vv);若后代出现了长翅果蝇则说明该果蝇为“表型模拟”。(4分)

第15期

一、选择题

1.A

2.B

3.B

4.B

5.A

6.A

提示:题图所示是转录的过程,既有DNA,又有RNA,所以共有5种碱基和8种核苷酸,A正确;转录过程中参与RNA合成的酶为RNA聚合酶,B错误;若图中转录的基因含有300对碱基,则转录出的mRNA一定会含有终止密码子,不决定氨基酸的碱基序列,所以其指导合成的蛋白质中的氨基酸小于100个,C错误;图中②和③的化学本质是不同的,②是脱氧核糖,而③是核糖,D错误。

7.D

提示:图中1是DNA分子的复制,2表示转录过程,二者都主要发生在细胞核中,其次发生在叶绿体和线粒体中,A正确;图中3过程表示翻译过程,较长的肽链先合成,可知核糖体移动方向为由左向右,B正确;一种tRNA只能转运一种特定的氨基酸,但几种tRNA能够转运同一种氨基酸,C正确;图中4个核糖体以一条mRNA为模板,可以同时进行多条肽链的合成,从

而加快了翻译速度,但不能缩短每条肽链的合成时间,D错误。

8.B

提示:遗传密码中AUG是起始密码,说明遗传密码从一个固定的起点开始,以非重叠的方式阅读,A错误;mRNA上三个相邻的碱基决定1个氨基酸,每3个这样的碱基又称作1个密码子,B正确;核糖体和mRNA的结合部位只形成2个tRNA的结合位点,C错误;一种氨基酸能由一种或多种tRNA转运,D错误。

9.A

提示:基因能够存储生物的遗传信息,A正确;等位基因位于同源染色体的相同位置上,位于不同的DNA分子上,B错误;基因是有遗传效应的DNA片段,基因中有2条脱氧核苷酸链,C错误;生物体的性状由基因决定,受环境条件影响,D错误。

10.A

提示:从图中可以看出,甲细胞是原核细胞,乙细胞是真核细胞,则甲细胞不含线粒体;原核细胞的转录和翻译都发生在细胞质中;乙细胞翻译的场所为细胞质中的核糖体,细胞核基因转录出来的mRNA必须通过核孔才能从细胞核出来;若合成某肽链时脱去100个水分子,则该肽链含有100个肽键,每个肽键中含有1个氧原子,再加上一端的羧基含有的2个氧原子,该肽链至少含有102个氧原子。

11.A

提示:a、b、c、d分别代表DNA、mRNA、tRNA、rRNA。c为tRNA,有3个与密码子结合的游离碱基,并不是只含3个碱基;密码子有64种,其中3个终止密码子不对应tRNA,故分子c的种类约61种。

12.C

提示:题图所示过程为转录和翻译在同一时间同一地点进行,故为原核生物的基因表达过程,故A、D错误;转录是核糖体沿mRNA移动,故B错误。

13.A

提示:a为DNA复制,发生在有丝分裂间期和减数第一次分裂前的间期,A错误;b、c分别为转录和翻译过程,基因的表达具有选择性,B正确;d、e为逆转录和RNA

生物学 人教

高一必修2 答案页第4期

复制,只发生在遗传物质为RNA的病毒侵染细胞的过程中,D正确;DNA复制、转录、翻译及逆转录和RNA的复制过程中,都需要模板,都存在碱基互补配对原则,C正确。

14.D

提示:据图分析,①表示DNA分子复制,②表示翻译,③表示转录,三个过程都遵循碱基互补配对原则,A正确;DNA复制、转录和翻译都需要消耗能量,因此都属于吸能反应,B正确;翻译需要mRNA作为模板,tRNA作为运输氨基酸的根据,rRNA构成的核糖体,C正确;转录过程遵循碱基互补配对原则,有氢键的暂时形成与破坏,D错误。

15.D

提示:含¹⁵N的DNA双链在¹⁴N环境中复制n次,根据DNA分子半保留复制特点,子代DNA分子中含¹⁵N的占 $\frac{2}{2^n}$,A正确;转录过程需要RNA聚合酶并在细胞核中进行,因此细胞核内有RNA聚合酶,B正确;翻译时,一个mRNA分子上可以结合多个核糖体,同时合成多条相同的肽链,C正确;某基因中替换了几个碱基对,即发生了基因突变,该基因遗传信息发生了改变,但由于密码子的简并性等原因,其表达的蛋白质不一定改变,D错误。

二、选择题

16.BC

提示:RNA是单链,因此嘌呤碱基数不一定和嘧啶碱基数相等,A错误;不能编码蛋白质可能是因为缺乏起始密码子,无法与核糖体结合进行翻译,B正确;环状RNA分子和环状DNA分子都没有游离的磷酸基团,C正确;环状RNA和环状DNA的形成依赖磷酸二酯键,D错误。

17.AD

提示:一般来说,不同生物通用一套遗传密码,一种密码子在不同细胞中决定同一种氨基酸,A错误;转录是以DNA的一条链为模

板合成RNA的过程,DNA中的遗传信息是通过转录传递给mRNA,B正确;不同密码子编码同种氨基酸称为密码子的简并性,可增强密码子的容错性,C正确;反密码子是tRNA上与mRNA上的碱基互补配对的3个碱基,D错误。

18.AC

提示:基因的甲基化修饰可通过DNA复制遗传给子代,A正确;甲基化修饰只是导致A基因的表达受到抑制,A基因的碱基序列没有发生改变,B错误;发生甲基化修饰后,可能会影响RNA聚合酶与基因中相应部位的结合,进而抑制了基因的表达,C正确;当A基因的部分碱基被某些化学基团(如—CH₃)修饰后,其表达受到抑制,因而可能会对生物的表型产生影响,D错误。

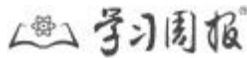
19.CD

提示:同卵双胞胎基因型相同,故他们所具有的微小差异可能与表观遗传有关,A正确;表观遗传的调节机制有DNA修饰、组蛋白修饰、非编码RNA调控、染色体重塑、核小体定位等,故甲基化、乙酰化等修饰会影响基因的表达,B正确;柳穿鱼*Lcyc*基因的部分碱基发生了甲基化修饰,抑制了该基因的转录从而抑制了基因的表达,该变化会遗传给后代,C错误;表观遗传是指在基因的DNA序列没有发生改变的情况下,基因功能发生了可遗传的变化,并最终导致了表型的变化,故碱基序列未发生改变,D错误。

20.A

提示:环境温度较高促进了钙离子流入,促进了STAT3磷酸化,抑制了Kdm6B的活性,抑制了组蛋白H3的去甲基化,使得组蛋白H3甲基化程度高,进而抑制雄性基因表达,导致海龟雄性个体比例下降,A错误;温度高导致赖氨酸特异性去甲基化酶Kdm6B的活性降低,组蛋白H3不能去甲基化,故低温条件下海龟细胞中组蛋白甲基化程度比高温条件下要低,B正确;钙离子大量进入细胞可能是

2022—2023 学年



协助扩散,需要载体蛋白的帮助,C正确;该过程受温度影响,说明环境可通过影响基因表达影响生物体的性状,D正确。

三、非选择题

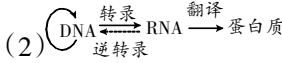
21.(1)细胞分裂前的间期

半保留复制

(2)核糖核苷酸 tRNA 基因的表达

(3)AGAAGCCAG 终止密码子

22.(1)③④ ⑤⑥⑦

(2)

(3)③④⑤⑦

(4)携带DNA遗传信息,作为翻译的模板 转运氨基酸,组成核糖体,作为RNA病毒的遗传物质

(5)20、4 碱基互补配对

(6)4种碱基对的排列顺序多样 氨基酸的排列顺序多样、种类和数目多及多肽链的空间结构千差万别

提示:(1)乙肝病毒需要侵入宿主细胞,在细胞核内先复制形成完整的环状③,然后进行DNA的转录④。⑤是翻译,⑥是组装,这两个过程是发生在细胞质中的。⑦是逆转录,发生在释放之前,应该是在细胞质中。(2)除正常的DNA转录、翻译过程外,还注意存在逆转录过程。(3)③是形成新的DNA,④是转录,⑤是翻译,⑦是逆转录,这些过程都发生了碱基互补配对现象。(4)物质a是mRNA,其作用是把DNA信息携带到细胞质中,作为翻译的模板以形成多肽链。同类的物质还有tRNA和rRNA,可转运氨基酸,组成核糖体,也可以是RNA病毒的遗传物质。(5)⑤是翻译形成多肽链的过程,⑦是逆转录形成DNA的过程,⑦过程需要的原料为4种脱氧核苷酸,⑤过程需要20种氨基酸。形成DNA或者是翻译过程都存在碱基互补配对现象,这是准确进行的基础。(6)过程⑦和过程⑤的产物分别是DNA和蛋白质,DNA多样性是因为4种碱基对的排列顺序千变万化,其空间结构和碱基的种类不是主要的原因。而蛋白质的基本单位的种