

## 第45期

## 一、选择题

1.C

提示:拉马克否定了神创论,但未摆脱神学的束缚,其学说的两大观点“用进废退”和“获得性遗传”具有科学的局限性。其进步之处是最先提出了比较完整的进化学说。

2.B

提示:“刺猬背部布满硬刺,遇敌害时,身体蜷缩成团,使硬刺竖起,以保护自己”体现了适应的普遍性;“但有时却被狐狸抛向空中,待其落地伸展躯体时便被吃掉”,本题中强调的是刺猬被狐狸吃掉,说的是适应的相对性,造成该现象的根本原因是环境条件的不断变化。

3.D

提示:拉马克进化学说认为用进废退和获得性遗传是生物进化的主要原因。

4.D

5.D

提示:以自然选择为中心的达尔文生物进化学说中“适者生存”的原理能够解释生物进化的原因,只有适应环境的生物才可以生存下来,因为环境的多样性导致了物种的多样性。由于受当时科学发展水平的限制,以自然选择为中心的达尔文生物进化学说不能阐明遗传和变异的本质。

6.A

提示:由图可知,蟹的中间色数量最多,应是该体色与环境颜色相适应,生存概率高,A正确;深体色和浅体色的个体虽然数量少,但不能说明繁殖能力弱,也不能说明它们的食物来源少,B、C错误;中间色是原本就存在的性状,不是新形成的,D错误。

7.D

提示:达尔文学说认为变异是自然界始终存在的,变异是不定向的,只有有利变异适应环境,A、C错误;拉马克学说认为生物可根据自己的意愿产生适应环境的变异,变异是定向的,B错误、D正确。

8.B

提示:生物具有过度繁殖的倾向,但由于生存斗争,理论值与实际生存个体数差别很大。

9.C

提示:干旱和潮湿属于环境,环境起选择作用,选择了适应环境的表现型,C正确。

10.A

提示:现代生物进化理论认为,种群是生物进化的基本单位。

11.C

提示:自然选择保留的变异都是适应自然环境的,不一定对人类有益,A

23.(1)在含有<sup>32</sup>P的培养基中培养大肠杆菌,再用上述大肠杆菌培养T2噬菌体

(2)BCFGH

(3)2/n

提示:一个<sup>32</sup>P标记的T2噬菌体的DNA分子经半保留复制后,标记的两条单链只能分别到两个T2噬菌体的DNA分子中,因此在得到的n个噬菌体只有2个带有标记

(4)甲硫氨酸-精氨酸-丝氨酸

提示:(1)T2噬菌体是DNA病毒,要用<sup>32</sup>P标记T2噬菌体,需要在含有<sup>32</sup>P的培养基中培养大肠杆菌,再用上述大肠杆菌培养T2噬菌体。

(2)T2噬菌体侵染细菌后,合成新的T2噬菌体蛋白质外壳需要T2噬菌体的DNA,以及细菌的RNA聚合酶、氨基酸、核糖体和tRNA,故选BCFGH。

(3)一个<sup>32</sup>P标记的T2噬菌体的DNA分子经半保留复制后,标记的两条单链只能分别到两个T2噬菌体的DNA分子中,因此在得到的n个噬菌体只有2个带有标记。因此在释放的n个子代噬菌体中,可检测到放射性的个体所占比例为 $\frac{2}{n}$ 。

(4)某DNA片段碱基序列如图2所示,以b链为模板链合成mRNA碱基序列是5'-AUG CGA UCG UAG AAU GCU CGA GUA -3',其中UAG是终止密码子,肽链的序列为甲硫氨酸-精氨酸-丝氨酸。

24.(1)调查群体足够大(在人群中随机调查)

(2)常染色体显性遗传病

(3) $2\frac{1}{2}$  羊水检查、孕妇血细胞检查、基因检测

(4)不能,编辑后的基因不存在生殖细胞中,不能通过有性生殖传给后代

提示:(1)若要调查该病在某地区的发病率,需要在人群中随机调查,并注意调查群体足够大以保证调查的准确性。

(2)经了解IV-5无家族病史,而生出的孩子均患病,说明该病为显性遗传病,且为常染色体显性,因为若相关基因位于X染色体上,则不可能生出患病的男孩,故结合系谱图可推知的视网膜色素变性的遗传方式属于常染色体显性遗传病。

(3)根据各代亲本的表型可知,IV-6的致病基因来自I代的2号,且为杂合子,若IV-6和IV-7再生一个男孩,患病的概率是 $\frac{1}{2}$ ;若IV-6已再孕,为了避免生出患病的孩子,可通过羊水检查、孕妇血细胞检查、基因检测等检测手段确定胎儿是否患有该病,以便决定是否终止妊娠。

(4)根据题意可知上述治疗成功的小鼠不能把编辑后的正常基因遗传给后代,因为编辑后的基因在生殖细胞中不存在,故不能通过有性生殖传给后代。

子种下后发现有多对性状发生变异,体现了基因突变的随机性,C错误。

## 二、非选择题

21.(1)保持不变 表现遗传

(2)父方 雄配子中印记重建去甲基化,雌配子中印记重建甲基化,雌鼠的A基因未甲基化

(3)体细胞里发生甲基化的等位基因不同,且甲基化的基因不能表达

(4)生长正常鼠:生长缺陷鼠=1:1

提示:(1)遗传印记是对基因进行甲基化,影响其表达,碱基序列并没有改变,故雌配子中印记重建后,A基因碱基序列保持不变,表达水平发生可遗传变化的现象叫作表现遗传。

(2)由图中配子形成过程中印记发生的机制可知,雄配子中印记重建去甲基化,雌配子中印记重建甲基化,雌鼠的A基因未甲基化,可以断定亲代雌鼠的A基因来自它父方。

(3)亲代雌、雄鼠的基因型均为Aa,但表型不同,原因是体细胞里发生甲基化的等位基因不同,且甲基化的基因不能表达。

(4)亲代雌鼠基因型为Aa,产生配子为甲基化A':甲基化a'=1:1,雄鼠基因型为Aa,产生的配子为未甲基化A:未甲基化a=1:1,子代小鼠基因型及比例为AA'(生长正常鼠):Aa'(生长正常鼠):A'a(生长缺陷鼠):aa'(生长缺陷鼠)=1:1:1:1,即子代小鼠的表现型及比例为生长正常鼠:生长缺陷鼠=1:1。

22.(1)灰身、正常翅

(2)X 杂交组合二中截翅雌果蝇与正常翅雄果蝇杂交,F<sub>1</sub>雌果蝇全为正常翅,雄果蝇全为截翅(杂交组合一、二是用纯种正常翅果蝇进行的正反交实验,正反交实验结果不一致)

(3)黑身果蝇中雌性:雄性=1:1 黑身果蝇全为雄性 5/6

提示:(1)根据组合一的杂交结果可知,果蝇的这两对性状中灰身对黑身为显性,正常翅对截翅为显性。

(2)根据组合二中,截翅雌蝇与正常翅雄蝇杂交,产生的后代中雄蝇全为截翅,雌蝇全为正常翅可知,控制翅形的基因位于X染色体上。

(3)某同学为了确定控制体色的AA这对等位基因位于常染色体上还是X、Y的同源区段上,让组合二F<sub>1</sub>灰身雌果蝇相互交配(Aa×Aa或X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>×X<sup>A</sup>Y<sup>a</sup>),然后统计F<sub>2</sub>中黑身果蝇的性别比例:若黑色果蝇中雌雄比例均等,则说明A/a是位于常染色体上;若黑身果蝇全为雌性,则说明A/a是位于X、Y的同源区段上。

(4)该同学已确定控制体色的基因位于常染色体上。让杂交组合一中的F<sub>1</sub>雌雄果蝇(AaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup>×AaX<sup>B</sup>Y)相互交配,则F<sub>1</sub>灰身正常翅雌果蝇的概率为 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ ,灰身正常翅雌果蝇纯合子的概率为 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ ,则F<sub>1</sub>灰身正常翅雌果蝇中纯合子的概率为 $\frac{1}{16} \div \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$ ,则杂合子比例为 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ 。

13.A

提示:分析图解可知,癌细胞的发生以及转移是多个基因共同突变的结果。癌细胞的特点有:无限增殖;形态结构发生改变;细胞膜表面的糖蛋白减少,导致细胞之间彼此的黏着性降低,从而使癌细胞容易扩散和转移。原癌基因是正常基因,原癌基因发生基因突变才是结肠癌发病的致病基因,A错误。

14.D

15.B

提示:b是新物种形成的必要条件,A错误;基因频率的定向改变是自然选择导致的,B正确;b出现后两种群的基因库就不完全相同了,C错误;品系1和品系2出现说明变异不定向性的,D错误。

16.B

提示:分析题图可知,在I阶段,AA=20个,aa=40个,Aa=40个,该阶段A的基因频率是 $a = \frac{40 \times 2 + 40}{200 \times 2} = 60\%$ ,A的基因频率 $a = \frac{20 \times 2 + 40}{200 \times 2} = 40\%$ 。在III阶段AA=40个,aa=20个,Aa=40个,该阶段a的基因频率是 $a = \frac{20 \times 2 + 40}{200 \times 2} = 40\%$ ,A的基因频率 $A = \frac{40 \times 2 + 40}{200 \times 2} = 60\%$ 。

17.B

提示:孟德尔依据假说的内容进行了“演绎推理”的过程,B错误。

18.C

提示:根据题意分析,鸡的性别决定方式是ZW型,母鸡的染色体组成是ZW,公鸡的性染色体组成是ZZ。性反转其实变的只是外观,其基因其实是不变的,所以原来下过蛋的母鸡,以后却变成公鸡,染色体组成仍然是ZW,其与母鸡ZW交配,后代为:

母鸡和性反转公鸡产生的配子	Z♂	W♂
Z♀	ZZ(公鸡)	ZW(母鸡)
W♀	ZW(母鸡)	WW(致死)

所以后代的雌雄性比例是2:1。

19.C

提示:分析题图:图中B/b基因位于X染色体上,A/a基因位于常染色体上,遗传时遵循基因的自由组合定律,图2中含a的染色体有2条,发生了染色体数目的变异。图1个体基因型为AaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup>,图2个体基因型为AaaX<sup>B</sup>Y都表现为灰体红眼;图2个体基因型为AaaX<sup>B</sup>Y,产生配子的种类比例为AX<sup>B</sup>:AY:aX<sup>B</sup>:aY:AaX<sup>B</sup>:AaY:aaX<sup>B</sup>:aaY=1:1:2:2:2:1:1:C错误;后代中出现红眼的概率为 $1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ ,D正确。

20.D

提示:用射线处理可提高突变率,但不能使多个优良性状集中在一起,A错误;植株X为杂合体,其连续自交,纯合抗稻瘟病植株的比例 $= (1 - \frac{1}{2^n}) \div 2$ ,该比例将逐渐升高,B错误;处理后的种

错误;自然选择保留的变异是适合环境的,而人工选择保留的变异是符合人类需要的,B错误;人工选择过程中,人类起着主导作用,D错误。

12.B

提示:达尔文的自然选择学说认为生物个体是生物进化的基本单位,而现代生物进化理论认为种群是生物进化的基本单位;达尔文的自然选择学说没有阐明遗传和变异的本质以及自然选择的作用机理,而现代生物进化理论认为生物进化的实质是种群基因频率的改变。

## 二、非选择题

13.(1)不定向

(2)选择 定向

(3)生存斗争 适者生存

14.(1)抑菌圈的大小

(2)B

(3)①b ②前 选择 ③有抗药性基因的个体只占少数

提示:(1)本实验是利用抗生素抑制细菌的生长来表述实验结果的。通过抑菌圈的大小可以确定抗生素的杀菌能力,即抑菌圈越大,杀菌能力越强。(2)分析图甲可知,B培养皿中的抑菌圈最大,说明该组抗生素的杀菌效果最好。(3)①抗生素会使细菌中不具抗药性的个体大量死亡,所以b点是使用抗生素的起点。②变异是不定向的,而自然选择是定向的,细菌的抗药性在环境变化之前就已经产生了。③在细菌种群中,含有抗药性基因的个体只占少数。

15.(1)25

(2)各种变异类型 不定向 选择定向

(3)适应新环境的变异

提示:(1)从A、B两组实验可以看出,多数水蚤生活的最适温度约为25℃。(2)生物在繁衍后代的过程中会产生变异,这些变异是随机的、不定向的,例如有些水蚤能在20℃环境中生活,还有些水蚤能在28℃环境中生活;但是温度的选择作用却是定向的,适应某个温度的变异个体能生存,不适应某个温度的变异个体被淘汰。因此这表明水蚤个体之间存在着各种变异类型,从而体现了生物的变异一般是不定向的。温度的改变对水蚤起了选择作用,而这种作用是定向的。(3)生物只有适应环境才能够生存,当环境发生改变时,生物如果没有适应新环境的变异,就会被淘汰。

15.(1)25

(2)各种变异类型 不定向 选择定向

## 第46期

## 一、选择题

1.D

提示:一片树林中的全部猕猴是一个种群,A正确;种群的基因型频率是指某种基因型的个体在种群中所占的

比值,B正确;种群中的个体不是机械地集合在一起,而是通过交配、繁殖将各自的基因传递给后代,因此种群中的个体虽然一代代死亡,但是基因能在代代相传中保留、发展下去,C正确;可遗传的变异、自然选择等可使种群的基因频率发生改变,D错误。

2.C

提示:由题意知,该种群抽取的200个个体中,AA=60个,Aa=100个,aa=40个,根据基因频率的概念, $A = \frac{60 \times 2 + 100}{200 \times 2} \times 100\% = 55\%$ , $a = \frac{40 \times 2 + 100}{200 \times 2} \times 100\% = 45\%$ 。

3.C

提示:由题图可知,基因型为AA的个体繁殖成功率最高,基因型为aa的个体繁殖成功率最低,种群随机交配产生的后代中AA的基因型频率升高,aa的基因型频率降低,因此A的基因频率升高,a的基因频率降低。

4.A

提示:杂合子的基因频率=2×A基因的频率×a基因的频率,所以T时刻甲、乙种群中杂合子的基因型频率相同,A正确;由于甲、乙两个种群不一定一样大,所以不能判断混合后的种群基因频率,B错误;两个种群基因频率均有改变,故均发生了进化,C错误;环境通过对表型的选择影响基因频率,D错误。

5.A

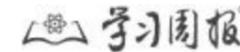
提示:突变和基因重组提供了生物进化的原材料,A项正确;在生存斗争中,失败的个体会被淘汰,有利于生物更好地适应环境,有利于生物的进化,B项错误;自然选择决定生物进化的方向,经过自然选择保留下来的个体是适应环境的,C项错误;在稳定的生态系统中,因突变和基因重组等因素的影响,种群的基因频率会发生改变,D项错误。

6.B

提示:杀虫剂只起选择作用,①类个体被淘汰的原因是其本身不含抗性基因,A正确;②③类个体的抗性基因可能来源于遗传,也可能来源于自身基因突变,B错误;若连续使用该杀虫剂,不含抗性基因的个体被淘汰,而含抗性基因的个体所占比例越来越高,故抗杀虫剂的基因频率会越来越接近100%,C正确;施用杀虫剂后,具有抗药性的个体生存下来,不具有抗药性的个体被淘汰,故杀虫剂直接选择的对象是昆虫的抗药性或不抗药性的表型,D正确。

7.B

提示:能够在自然状态下相互交配并且产生可育后代的一群生物称为一个物种,所以不同种群的生物可能属于同一物种,A、D正确;一个物种一般含



12 有多个生物,B 错误;同一物种的形态结构和生理功能表现相似,C 正确。

8.C

提示:不同的物种之间必然存在着生殖隔离,即使生活在同一个区域也不能进行基因交流,C 错误。

9.A

提示:a 表示突变和基因重组,是生物进化的原材料,A 错误。

10.A

提示:Kaibab 松鼠和 Abert 松鼠有长期的地理隔离,在自然选择的作用下,生活在峡谷北侧的种群在体色和形态等方面都发生了明显变化,Kaibab 松鼠种群的基因频率一定发生了改变,A 正确;假若 Kaibab 松鼠仍能 and Abert 松鼠产生可育后代,可以确定没有形成新物种,B 错误;Kaibab 松鼠在体色和形态等方面发生变化的根本原因是种群基因频率的改变,C 错误;每个个体含有这个物种的部分基因,D 错误。

二、非选择题

11.(1)等位基因 基因重组 变异 不定向的 原材料

(2)2×10<sup>6</sup>

(3)65% 35%

(4)种群 种群基因频率的改变

提示:(1)突变和基因重组提供生物进化的原材料,基因突变产生等位基因,基因重组会使生物的基因型产生多样性,但它们都是不定向的。(2)由于每个个体含有约 2×10<sup>4</sup> 个基因,每个基因的突变率为 10<sup>-5</sup>,而整个种群中含有的个体数约为 10<sup>7</sup>,所以基因突变数目约为 2×10<sup>4</sup>×10<sup>-5</sup>×10<sup>7</sup>=2×10<sup>6</sup> (个)。(3)A 基因的基因频率= $\frac{2AA+Aa}{2(AA+Aa+aa)} \times 100\% = \frac{2 \times 35 + 60}{2 \times 100} \times 100\% = 65\%$ ,由于 A 与 a 两者基因频率之和为 1,所以 a 基因的基因频率为 35%。(4)生物进化的实质为种群基因频率的改变。

12.(1)变异是不定向的,自然选择是定向的

(2)在生存斗争中,不利于生存的变异个体在斗争中被淘汰

(3)说明在生存斗争中适于生存的变异个体被保留,并逐代通过遗传而不断积累加强(或说明了自然选择是定向的)

提示:依图所示,每个小圆圈表示的物种,都有多个变异的方向,但每次都只有一个方向(且同一方向)保留下来,其他变异均被淘汰。说明:①生物的变异可向各方向发展,一般是不定向的;②生物被保存下来的变异是与环境相适应的,即自然选择是定向的。当生物产生了变异后,由环境决定其生存还是被淘汰。图中大多数的箭头(即变异)被淘汰,就是因为不适应环境的缘故。图中未被淘汰的箭头始终朝向一个方向,除了说明外界环境未改变,选择方向没改变外,更重要的是物种在进化过程中,通过遗传,使有利变异在后代中不断积

累和加强,并最终达到进化的目的。

13.(1)种群中有少数个体对杀虫剂具有抗药性

(2)遗传 选择 生存斗争 基因频率

(3)改用了其他种类的农药

(4)生殖隔离

第 47 期

一、选择题

1.B

2.C

提示:达尔文自然选择学说的主要内容是过度繁殖、生存斗争、遗传变异、适者生存;用进废退和获得性遗传是拉马克理论的主要内容。

3.A

提示:达尔文的自然选择学说提出了适者生存,不适者被淘汰的观点,A 正确;用进废退的理论是拉马克的观点,B 错误;达尔文认为个体是生物进化的基本单位,C 错误;达尔文的自然选择学说论证了生物是不断进化的,对生物进化提出了合理的解释,但没有阐明遗传、变异的本质和生物进化的实质,D 错误。

4.B

提示:药物剂量越大,作用效果越好,可排除 C、D 两项。随着药物使用次数的增加,原有剂量所产生的药物效用会有所降低,B 正确。

5.C

提示:原鸡在食物充足的饲养条件下产卵多,该变异是由环境条件变化引起的不遗传的变异,A 错误;现在的家鸡产卵量高,是由于原鸡产生的遗传物质改变的受精卵,孵化出产卵量高的鸡,被人工选择并保留下来,B 错误,C 正确;由原鸡到家鸡是人工选择的结果,D 错误。

6.A

提示:由题意知,AA:Aa=1:2,所以该种群中 A 的基因频率为  $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$ ,a 的基因频率为  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ 。根据遗传平衡定律,随机交配一代后产生的第一代的基因型频率为:AA= $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$ ,Aa= $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times 2 = \frac{4}{9}$ ,aa= $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ ,因为 aa 在出生前就已经死亡,所以 AA:Aa=1:1。

7.B

提示:种群基因型频率的改变不一定引起基因频率的改变,B 错误。

8.B

提示:随着 AA 个体被淘汰,A 的基因频率不断降低,种群不断进化;只要该种群存在,基因库就不会丧失,只是基因库中的基因频率发生改变。

9.B

提示:马与驴交配产生了骡,但骡是不育的,故骡不属于新物种,A 错误;二倍体西瓜经秋水仙素处理成为四倍

体西瓜,二倍体西瓜和四倍体西瓜的杂交后代为三倍体,是不育的,存在生殖隔离,故四倍体西瓜属于新物种,B 正确;抗倒伏抗锈病小麦可以与抗倒伏易染锈病和易倒伏抗锈病小麦杂交产生可育后代,不存在生殖隔离,没有形成新的物种,C 错误;桦尺蠖体色的基因频率由 S(灰色)占 95%变成了 s(黑色)占 95%,说明生物发生了进化,但不一定形成新物种,D 错误。

10.D

提示:基因的自由组合发生在减数分裂过程中,不是定向诱导的结果,A 错误;控制产油的一对等位基因的总频率为 1,是不变的,B 错误;从每一代的变异个体中选育出含油量高的油菜品种进行繁殖培育,必然淘汰许多产油量低的类型,进而使高含油量基因的基因频率增大,改变了油菜的基因库,但不一定出现生殖隔离,因此不一定导致新物种的产生,C 错误,D 正确。

11.B

提示:生物的进化是协同进化,捕食者存在,在一定程度上防止出现绝对优势种,为其他生物的生存开拓了空间,有利于生物多样性的形成,所以北美洲狼的存在有利于增加食草动物的多样性,B 错误。

12.B

提示:分析题图可知,甲海岛上的鸟迁徙到乙、丙两海岛若干年后,存在地理隔离,但是不一定存在生殖隔离,A 错误;甲海岛上的种群在进化过程中 B 基因频率逐渐升高,b 基因频率逐渐降低,丙海岛上的种群在进化过程中 B 基因频率逐渐降低,b 基因频率逐渐升高,二者进化的方向不同,C 错误;基因突变是不定向的,D 错误。

13.B

提示:原核生物出现的许多年里,生态系统是只有生产者和分解者的两极生态系统。

14.D

提示:若盲鱼和某种浅水鱼种群的基因库存在着明显的差异,则两者存在生殖隔离,两者之间可能能交配,但不能产生可育后代,A 错误;协同进化发生在不同种生物之间或生物与无机环境之间,而不是发生在同种生物个体之间,B 错误;原始鱼类进化为盲鱼的根本原因是基因突变或染色体变异,即产生了各种各样的变异,然后由漆黑的生存环境对其进行选择,C 错误;现代生物进化理论认为生物进化过程是不可逆的,盲鱼和原始鱼类即使再次生活在相同环境也不能进化为同一种物种,D 正确。

15.C

提示:b<sub>1</sub>、b<sub>2</sub>类型的出现不一定是突变的结果,有可能是基因重组形成的,A 错误;岛上所有该种动物的全部基因构成该种群的基因库,B 错误;T<sub>2</sub>时期,b<sub>2</sub>与 a 基因库有所差异,但不一定存在生殖隔离,D 错误。

16.C

提示:生物进化的本质是种群基因频率的改变,A 错误;自然选择决定了生物进化的方向,B 错误;个体寿命有限,但是能通过繁殖将基因传递给后代而保留基因,C 正确;某些物种可不经地理隔离而形成,例如四倍体西瓜,D 错误。

17.C

提示:变异是不定向的,自然选择只能决定生物进化的方向,但不能决定生物变异的方向,A 错误;黑色与灰色桦尺蠖为同一个物种,在自然选择过程中,黑色与灰色桦尺蠖发生了进化,但不是协同进化,B 错误;被巨大河流分隔成两个种群的松鼠,由于地理隔离,导致两个种群不能进行基因交流,故两个种群的基因频率的改变互不影响,C 正确;生物进化的实质是种群基因频率的改变,基因型为 Dd 的高茎豌豆逐代自交的过程中,纯种高茎豌豆的基因型频率在增加,但只要基因频率未变,豌豆就没有进化,D 错误。

18.C

提示:昆虫多数以植物为食,但对植物的传粉等有重要作用,故昆虫的存在对植物的多样性不只是一种威胁,有时也是一种保护,C 错误,A、B、D 正确。

19.A

提示:鸟种群进化的原材料不仅仅来自基因突变和基因重组,还可以来自其他可遗传的变异,如染色体变异等。

20.D

提示:地理隔离是同一种生物由于地理上的障碍而分成不同的种群,使得种群间基因不能自由交流的现象,生活在无患子科植物上的臭虫和生活在平底金苏雨树上的臭虫没有地理上的障碍,D 错误。

二、非选择题

21.(1)所有鱈鱼所含有的全部基因突变和基因重组

(2)生殖隔离 物种 遗传多样性

(3)低温导致甲水草幼苗或种子有丝分裂过程中纺锤体形成受到抑制,进而导致染色体组成倍地增加,形成四倍体乙水草

(4)52.4% 没有

22.(1)0.5

(2)足够大 突变 自然选择

0.25 不会

(3)0.4 0.2 0.4 会

提示:a 的基因频率为  $0.4 \times \frac{1}{2} + 0.3 = 0.5$ ,A 的基因频率为  $1 - 0.5 = 0.5$ 。根据遗传平衡理论,aa 的基因型频率为  $(0.5)^2 = 0.25$ 。若该种群只在相同基因型之间进行交配,则子一代的基因型频率为 AA=

$0.3 + 0.4 \times \frac{1}{4} = 0.4$ ,Aa= $0.4 \times \frac{1}{2} = 0.2$ ,aa=

$0.3 + 0.4 \times \frac{1}{4} = 0.4$ 。如果子一代同样进行相同基因型之间的交配,则子二代中基因型频率为 AA=0.4+0.2× $\frac{1}{4}$ =0.45,Aa=

$0.2 \times \frac{1}{2} = 0.1$ ,aa=0.4+0.2× $\frac{1}{4}$ =0.45。因此,后代的基因型频率会发生改变。

23.(1)地理隔离 生殖隔离

(2)没有 该种群的基因频率没有发生变化

(3)种群 自然选择 突变和基因重组、自然选择及隔离

24.(1)种群 基本单位

(2)生殖隔离

(3)基因库

(4)生存斗争

(5)M 自然选择

25.(1)基因交流

(2)①QR A 不一定

②25% 55.1%

第 48 期

一、选择题

1.B

提示:孟德尔一对相对性状的杂交试验中,实现 3:1 的分离比必须同时满足的条件是:F<sub>1</sub>形成的配子数目相等且生活力相同,雌、雄配子结合的机会相等;F<sub>2</sub>不同的基因型的个体的存活率相等;等位基因间的显隐性关系是完全的;观察的子代样本数目足够多。据此答题。

2.C

提示:有芒有壳大麦与无芒无壳大麦杂交,也就是 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>xh<sub>1</sub>m<sub>1</sub>,用分离的思路观察表型及比例:

(1)有芒与无芒的分离情况:

Hh<sub>1</sub>xh<sub>1</sub>→1Hh<sub>1</sub>:1hh<sub>1</sub>,有芒:无芒=1:1。

(2)有壳与无壳的分离情况:

NN<sub>1</sub>xnn<sub>1</sub>→Nn<sub>1</sub>,全为有壳。

3.B

提示:染色体是基因的主要载体,少数基因在线粒体和叶绿体中,A 错误;同源染色体分离时,其携带的成对的基因也随之分离,B 正确;非同源染色体自由组合,非同源染色体上的非等位基因不会自由组合,C 错误;位于一对同源染色体相同位置的基因控制一对相对性状或相同性状,D 错误。

4.D

提示:豌豆的测交实验需要进行人工异花传粉,A 正确;测交后代有四种表型,说明 F<sub>1</sub>产生四种配子,B 正确;F<sub>1</sub>产生的 AB 花粉 50%不能萌发,不能受精,故当 F<sub>1</sub>做父本时,后代 AaBb:Aabb:aaBb:aabb=1:2:2:2.C 正确;由分析可知:

两对基因的遗传遵循基因的自由组合定律,D 错误。

5.C

提示:人类钟摆型眼球震颤是伴 X 染色体显性遗传病,其发病特点:女患者多于男患者,代代相传。设人类的钟摆型眼球震颤用 X<sup>A</sup> 基因表示,女性患者基因型可以是 X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>、X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>,男性患者的基因型为 X<sup>A</sup>Y。

6.D

提示:根据分析可知,该植物形成精子时需要经过一次减数分裂和两次有丝分裂,A 正确;过程 I 是减数分裂,其和受精作用保证了每种生物后代染色体数目的恒定,B 正确;过程 II 后期细胞质不均等分裂,此时着丝粒已分裂,所以每个细胞中含有 2 个染色体组,分裂后产生的子细胞一个体积大一个体积小,C 正确;过程 I 不一定发生姐妹染色单体的互换,D 错误。

7.D

提示:实验对自变量的控制作用运用了“减法原理”。

8.D

提示:根据图示,DNA 聚合酶在 DNA 分子上从 3'→5'移动,说明其只能催化子链从 5'→3'延伸,A 正确;DNA 的复制为边解旋边复制,且可多起点双向复制,B 正确;一个 DNA 分子上出现多个复制泡可提高 DNA 复制的效率,C 正确;图 2 中酶甲为解旋酶,酶乙为 DNA 聚合酶,转录时需要 RNA 聚合酶但不需要解旋酶,D 错误。

9.B

提示:由于碱基互补配对原则,在 DNA 的双链结构中  $\frac{A+G}{T+C} = 1$ .B 错误。

10.C

提示:栽种抗虫棉可以减少抗虫农药的用量,而不是抗病毒农药。

11.B

提示:突变后的基因有一条链是正确的,一条链是错误的,错误的链复制得到的后代 DNA 均错误,因此复制 3 次,后代中有  $\frac{1}{2}$  的 DNA 是错误的。

12.C

提示:只给 F<sub>2</sub> 中黄脂肪兔喂麸皮(不含叶绿素),则皮下脂肪也是白色的,说明皮下脂肪颜色性状受环境影响,A 正确;子二代出现 3:1 的性状分离比,说明控制脂肪颜色基因的遗传遵循分离定律,B 正确;F<sub>2</sub> 白脂肪性状的基因型为 YY、Yy,其中 Yy 不能稳定遗传,C 错误;由于 YY、Yy 表现为黄色,而 F<sub>2</sub> 中黄脂肪 YY 或 Yy 兔喂麸皮(不含叶绿素),则皮下脂肪也是白色的,推测可能是 Y 基因可能编码合成分解色素的酶,D 正确。