因在染色体上”;③艾弗里的体外肺炎双球菌转化实验证明 DNA 是遗传物质,蛋白质、多糖等不是遗传物质;④赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌实验进一步证明 DNA 是遗传物质。

3.D

**提示**:通过豌豆的杂交实验,孟德尔提出并验证了分离定律和自由组合定律,A 错误;摩尔根用果蝇的杂交实验证明了基因在染色体上,B 错误;玉米的杂交实验没有证明 DNA 是遗传物质,C 错误;噬菌体侵染细菌实验利用放射性同位素 $^{32}P$、$^{35}S$ 分别标记噬菌体的 DNA 和蛋白质,只有 DNA 进入细菌,并作为模板指导子代噬菌体的合成,在子代噬菌体中只能找到放射性 $^{32}P$,所以该实验证明了 DNA 是遗传物质,D 正确。

4.C

5.C

6.D

7.B

**提示**:噬菌体必须在活细胞内才能进行各项生命活动,因此标记 T2 噬菌体前应先用含有放射性同位素 $^{35}S$ 的培养基和含有放射性同位素 $^{32}P$ 的培养基分别培养大肠杆菌,再用被标记的大肠杆菌培养 T2 噬菌体,A 项正确;T2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验证明了 DNA 是遗传物质,但不能证明蛋白质不是遗传物质,B 项错误;在 T2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验中,保温时间长短、搅拌是否充分均会影响沉淀物或上清液的放射性强度,C 项正确;格里菲思的肺炎链球菌转化实验表明了 S 型细菌中含有使 R 型细菌转化为 S 型细菌的转化因子,D 项正确。

8.ABC

**提示**:经 DNA 酶处理的 S 型细菌的细胞提取物,会使 DNA 失去作用,因而不能使 R 型细菌转化为 S 型细菌,A 错误;艾弗里的肺炎链球菌转化实验证明了 DNA 是遗传物质,不能证明 DNA 是主要的遗传物质,B 错误;格里菲思的肺炎链球菌转化实验证实了 S 型细菌中存在转化因子,C 错误;在艾弗里转化实验中,设置实验对照组分别单独加入不同的酶利用了减法原理,D 正确。

9.BC

**提示**:格里菲思所做的肺炎双球菌的体内转化实验证明 S 型细菌中存在某种转化因子,能将 R 型细菌转化为 S 型细菌,但没有证明 DNA 是转化因子,A 错误;S 型细菌的 DNA 能进入 R 型细菌,所以 S 型细菌的 DNA 使得 R 型细菌转化为 S 型细菌可以看作是基因重组,B 正确;艾弗里肺炎链球菌体外转化实验中,每个实验特异性除去了一种物质,从而鉴定出 DNA 是遗传物质,其自变量的处理方法遵循“减法原理”,C 正确;赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染大肠杆菌实验充分证明 DNA 是遗传物质,但不能证明 DNA 是主要的遗传物质,D 错误。

10.ABC

**提示**:根据题意分析,$^{32}P$ 和 $^{35}S$ 先标记了细菌,接着分别标记了噬菌体的DNA 和蛋白质,A 错误;由于培养噬菌体的细菌 $^{32}P$ 和 $^{35}S$ 含放射性标记,故子代噬菌体的 DNA 和蛋白质都具有放射性,B 错误;合成子代噬菌体 DNA 和蛋白质的原料均由细菌提供,所以子代噬菌体的 DNA 均具有放射性,C 错误;一个噬菌体产生 64 个子代噬菌体,即 $2^n$=64,说明噬菌体共繁殖了 6 代,则繁殖一代的时间为 9÷6=1.5 小时,D 正确。

**二、非选择题**

11.(1)R 型　R 型　R 型　R 型和 S 型　R 型

(2)不相同,DNA 酶可将 S 型细菌的 DNA 水解,失去转化作用

(3)DNA

(4)将 S 型细菌的物质一一提纯,单独观察它们各自的作用

**提示**:(1)由以上分析可知,B、C、D、F 中都只出现 R 型细菌,而 E 中同时出现 S 型细菌和 R 型细菌。

(2)DNA 是转化因子,由于 DNA 酶可将 S 型细菌的 DNA 水解,失去转化作用,因此过程⑤与⑥处理结果不相同。

(3)由 A~F 可知,S 型细菌的转化因子是 DNA,进而可证明 DNA 是遗传物质。

(4)上述转化实验最关键的实验设计思路在于将 S 型细菌的物质一一提纯,单独观察它们各自的作用。

9.(1)同位素标记法(1 分)

(2)本实验把 DNA 与蛋白质分开,从而可以直接、单独地去观察 DNA 和蛋白质的作用

(3)使 T2 噬菌体带上放射性标记

(4)时间过长,会导致细菌裂解,影响实验结果的分析

(5)噬菌体将 DNA 注入大肠杆菌细胞内　没有侵入大肠杆菌的噬菌体或侵入大肠杆菌的噬菌体经增殖后释放出的子代噬菌体

(6)C(1 分)

**提示**:(1)在赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌实验中,根据 P 是 DNA 分子的特征元素,S 是蛋白质分子的特征元素,所以用放射性同位素 $^{32}P$ 和放射性同位素 $^{35}S$ 分别标记 DNA 和蛋白质。因此,用 $^{32}P$ 标记噬菌体的 DNA 所体现的实验方法是同位素标记法。

(2)由于 T2 噬菌体侵染细菌实验中,把 DNA 与蛋白质分开,从而可以直接、单独地去观察 DNA 和蛋白质的作用,所以与肺炎双球菌转化实验相比,本实验更具有说服力。

(3)用培养过的大肠杆菌来培养 T2 噬菌体的目的是使 T2 噬菌体带上放射性标记。

(4)实验过程中,若保温时间过长,会导致细菌裂解,释放出子代噬菌体,从而影响实验结果的分析,所以保温的时间不宜过长。

(5)含 $^{32}P$ 的噬菌体侵染实验中,经过离心,沉淀物放射性很高,这说明噬菌体将 DNA 注入大肠杆菌细胞内;由于没有侵入大肠杆菌的噬菌体或侵入大肠杆菌的噬菌体经增殖后释放出的子代噬菌体,所以上清液也有很低的放射性。

(6)在 T2 噬菌体侵染细菌实验中,蛋白质外壳不进入细菌体内。如果让放射性同位素主要分布在图中离心管的上清液中,则获得该实验中的噬菌体的培养方法是用含 $^{35}S$ 的培养基培养细菌,再用此细菌培养噬菌体。





## 第 5 期

**一、选择题**

1.A

2.D

3.C

4.B

**提示**:根据甲瓶中直毛与分叉毛果蝇杂交,子代都是直毛,可判断直毛为显性性状,A 项正确;由于乙瓶子代中雌雄个体的表型不同,说明相关基因位于 X 染色体上,所以乙瓶子代中雄果蝇的基因型为 $X^aY$,B 项错误;丙瓶中直毛雌果蝇和分叉毛雄果蝇的基因型分别为 $X^AX^a$ 和 $X^aY$,子代基因型是 $X^AX^a$、$X^aX^a$、$X^AY$ 和 $X^aY$,所以子代雌果蝇中纯合子所占比例为 1/2,C 项正确;为保证实验结果的准确性,饲养瓶中有蛹出现便移去所有成蝇,避免成蝇与子代混在一起,干扰实验结果,D 项正确。

5.C

**提示**:根据题意可知,雌猫的基因型有 $X^BX^B$、$X^BX^b$、$X^bX^b$,所以表型有 3 种,而雄猫的基因型只有 $X^BY$ 和 $X^bY$,所以表型只有 2 种,A 项错误;若玳瑁猫($X^BX^b$)与黄猫($X^bY$)杂交,则后代中玳瑁猫($X^BX^b$)占 25%,B 项错误;用黑色雌猫($X^BX^B$)和黄色雄猫($X^bY$)杂交或者黄色雌猫($X^bX^b$)和黑色雄猫杂交($X^BY$),后代中玳瑁猫占 50%,比例是最大的,C 项正确;玳瑁猫只有雌性,只保留玳瑁猫不能繁殖后代,因此不能逐代淘汰其他体色的猫,D 项错误。

6.D

7.D

**提示**:染色体是由 DNA 与蛋白质构成的,基因是 DNA 上有遗传效应的片段,每条染色体上有多个基因,但这不能说明基因和染色体行为存在明显的平行关系,D 错误。

8.C

9.AC

**提示**:果蝇白眼性状属于伴 X 染色体隐性遗传,具有隔代遗传和白眼雄果蝇多于白眼雌果蝇的特点,B 错误;根据图中子二代分离比为 3:1 可知,控制果蝇红眼和白眼的一对等位基因遵循分离定律,D 错误。

10.ABC

**提示**:第一组 $F_1$ 雌果蝇为 $X^BX^b$,$X^bX^b$,既有红眼也有白眼,第二组中的 $F_1$ 雌果蝇为 $X^BX^B$,$X^BX^b$,都是红眼,D 错误。

**二、非选择题**

11.(1)繁殖速度快,子代多,有便于区分的优良性状

(2)白眼雌　$F_1$ 红眼雌果蝇与亲本或 $F_2$ 白眼雄

(3)①星状眼展翅:星状眼正常翅:正常眼展翅:正常眼正常翅=4:2:2:1　②3

12.(1)雄

(2)常

(3)X

(4)隐性

(5)不在　1/4

## 第 6 期

**一、选择题**

1.C

2.A

3.C

**提示**:根据试题分析,该病由显性基因控制,A 正确;Ⅰ-2、Ⅱ-3 后代都有正常和患病子女,故Ⅰ-2、Ⅱ-3 为杂合子,Ⅲ-7 表现为患病,但是父亲表现正常,故Ⅲ-7 个体也为杂合子,B 正确;抗维生素 D 佝偻病是 X 染色体上显性基因控制的疾病,Ⅲ-4 与正常女性婚配,所生女孩均患病、男孩均正常,C 错误;Ⅲ-7 为杂合子,与正常男性婚配,子女都有患病可能,建议做产前基因检测,确定胎儿是否患病,D 正确。

4.D

5.C

**提示**:性染色体上的基因都随所在的染色体遗传,A 正确;X 染色体上的基因并非都与性别决定有关,如人类的红绿色盲基因,B 正确;ZW 型性别决定的生物,雄性的性染色体组成为 ZZ,雌性的性染色体组成为 ZW,因此含 Z 染色体的配子可以是雌配子,也可以是雄配子,C 错误;X 染色体上的显性遗传病,患病男子的母亲和女儿一定患病,D 正确。

6.D

**提示**:分析题干:①显隐性的判断:根据“灰色雌性×黄色雄性→子代全是灰色”说明灰色是显性性状;②根据正反交的结果不一致,并且与性别相关联,说明是伴性遗传;③假设灰色的基因是 B,黄色的基因是 b,则题干两组的杂交组合为:

灰色($X^BX^B$)雌性×黄色($X^bY$)雄性→灰色($X^BX^b$、$X^BY$)

黄色($X^bX^b$)雌性×灰色($X^BY$)雄性→黄色($X^bY$)雄性、灰色($X^BX^b$)雌性。

所以灰色基因是 X 染色体上的显性基因。

7.C

**提示**:由以上分析可知,鸡的羽毛颜色遗传属于伴性遗传,A 正确;亲本都是芦花鸡,后代出现非芦花鸡,即发生性状分离,说明该对性状中羽毛非芦花的性状为隐性性状,B 正确;子代母鸡的数量应该与公鸡的数量相同,C 错误;亲代中芦花母鸡的基因型 $Z^BW$,子代芦花母鸡的基因型为 $Z^BW$,可见亲子代母鸡基因型相同,D 正确。

8.BCD

**提示**:母亲为红绿色盲患者,后代男孩一定患病,应选择生女孩,A 错误;位于性染色体上的基因,其控制的性状均与性别相关联,B 正确;纯合红眼雌果蝇与白眼雄果蝇交配,后代全为红眼,依据子代表型无法判断基因是否位于 X 染色体上,C 正确;选择芦花雌鸡($Z^BW$)与非芦花雄鸡($Z^bZ^b$)交配,则后代芦花的为雄鸡,非芦花的为雌鸡,D 正确。

9.ACD

**提示**:父亲正常基因型为 $X^BY$,女儿必正常($X^B$_);母亲色盲基因型为$X^bX^b$,儿

子必色盲($X^bY$),A正确;男性色盲基因不传儿子只传女儿,女儿可以不患色盲,则色盲基因可能传递给外孙,B错误;如果女儿患病($X^bX^b$),则父亲必患病,母亲可能携带;母亲患病($X^bX^b$),儿子必患病,C正确;色盲是伴X隐性遗传病,患者中男性多于女性,D正确。

10.BCD

**提示**:位于Ⅰ区即X、Y染色体的同源区段上的显性遗传病,男性患者的致病基因可能来自母方,也可能来自父方,因此男患者的母亲不一定患有遗传病,A错误;位于Ⅰ区即X、Y染色体的同源区段上的隐性遗传病,女患者的致病基因一个来自父方、一个来自母方,父方可能是致病基因的携带者,可能正常,B正确;Ⅱ-1区是X染色体的非同源区段,位于Ⅱ-1区的显性遗传病,男性患者致病基因来自母亲,母亲一定是患者,C正确;Ⅱ-2区段是Y染色体的非同源区段,其上的基因遗传病没有显隐性关系,患者均是男性,且致病基因来自其父亲,D正确。

**二、非选择题**

11.(1)$X^bY$　$X^BX^B$或$X^BX^b$

(2)2　4

(3)1/4　正常

12.(1)遵循　控制羽色和羽形性状的基因分别位于两对(性染色体和常)染色体上

(2)用芦花母鸡和非芦花公鸡交配,子代中公鸡都是芦花的,母鸡都是非芦花的

(3)1/4

(4)非芦花母羽　芦花雄羽　1/8

13.(1)$AaX^BX^b$　$AaX^BY$

(2)3/8　$I_2$

(3)3/4

(4)A

## 第7期

**一、选择题**

1.A

2.A

3.A

4.B

**提示**:基因E和E的分离发生在减数第二次分裂过程中,即③次级精母细胞形成精子细胞过程中;基因e和e的分离也发生在减数第二次分裂过程中,即③次级精母细胞形成精子细胞过程中;E和e的分离发生在减数第一次分裂过程中,即②初级精母细胞形成次级精母细胞的过程中。

5.B

**提示**:ab段表示G1期,进行蛋白质合成,所以细胞中核糖体的活动很活跃,A正确;曲线bc段为间期,主要进行DNA分子的复制,此时细胞可发生基因突变和染色体变异,但不会发生减数第一次分裂前期的同源染色体的交叉互换,B错误;曲线cd段可表示G2期、有丝分裂前期、中期、减数第一次分裂、减数第二次分裂前期和中期,其中处于减数第二次分裂前期和中期的细胞内不存在同源染色体,C正确;曲线de段是染色体上的着丝粒分裂,染色单体分开形成子染色体,D正确。

6.A

7.A

**提示**:一个卵原细胞形成1个卵细胞和3个极体,有1个极体的遗传物质与卵细胞相同,与另外2个极体的遗传物质不同,A错误;正常情况下,1个含AaBb基因型的精原细胞可形成2种基因型的精子,B正确;精子和卵细胞形成过程中染色体的行为变化是相同的,都经历同源染色体的联会和分离,C正确;卵细胞形成的过程中,存在细胞质均匀与不均匀分配的情况,前者是第一极体,后者是初级卵母细胞和次级卵母细胞,D正确。

8.D

**提示**:类型a的细胞中染色体数为体细胞的2倍,说明该细胞的分裂方式只能是有丝分裂,A错误;5种细胞类型中,一定具有两个染色体组的细胞类型为b、c,a中染色体数为体细胞的2倍,具有四个染色体组,B错误;由于处于减数第二次分裂过程的细胞中不含同源染色体,所以5种细胞类型中,一定具有同源染色体的细胞类型有a和b,c可以是体细胞也可以是处于减数第二次分裂后期的细胞,C错误;减数分裂中染色体数目减半发生在b→d的过程中即减数第一次分裂,D正确。

9.C

**提示**:红眼雌果蝇的基因型为$X^WX^W$或$X^WX^w$,所以体细胞中不一定含有两个红眼基因,A错误;红眼雄果蝇($X^WY$)产生的精子中不一定含有红眼基因,含$X^W$或Y,B错误;白眼雌果蝇($X^wX^w$)产生的卵细胞中一定含有一个白眼基因($X^w$),C正确;白眼雄果蝇($X^wY$)细胞中不一定只含有一个白眼基因,如复制后可含两个白眼基因,D错误。

10.B

11.D

**提示**:若$Z^eW$个体致死,则亲代的杂交组合为$Z^EZ^e\times Z^EW\rightarrow 1Z^EZ^E:1Z^EZ^e:1Z^EW:1Z^eW$(致死),则子一代雄性个体中有杂合子($Z^EZ^e$),A正确;若$Z^eW$个体致死,则亲代的杂交组合为$Z^EZ^e\times Z^EW$,亲代雌、雄性个体表现型相同,B正确;若$Z^EW$个体致死,则亲代的杂交组合为$Z^EZ^e\times Z^eW\rightarrow 1Z^EZ^e:1Z^eZ^e:1Z^EW$(致死):$1Z^eW$,子一代雄性个体的基因型为$Z^EZ^e$、$Z^eZ^e$,表现型不同,C正确;若$Z^EW$个体致死,则亲代的杂交组合为$Z^EZ^e\times Z^eW\rightarrow 1Z^EZ^e:1Z^eZ^e:1Z^EW$(致死):$1Z^eW$,则该家鸡种群中基因型有3种,D错误。

12.A

**提示**:已知人的红绿色盲属X染色体隐性遗传,先天性耳聋是常染色体隐性遗传。设色盲基因为b,依题意分析,$Ⅱ_5$为听觉正常的色盲患者,则他的色盲基因来自他的母亲,因此他母亲基因型为$X^BX^b$,又因为$Ⅱ_4$不携带d基因,则$Ⅱ_4$的基因型为1/2DDD$X^BX^B$和1/2DD$X^BX^b$,$Ⅱ_3$的基因型为Dd$X^BY$,$Ⅱ_4$和$Ⅱ_3$婚后生下一个男孩,则这个男孩患耳聋的可能性为0,色盲的可能性为1/2×1/2=1/4,既耳聋又色盲的可能性分别是0。故A正确。

13.C

14.A

**提示**:正、反交实验结果不一致的原因可能是因为基因位于性染色体上,A正确;位于性染色体上的基因,在遗传中也遵循孟德尔遗传定律,B错误;若X染色体上有雄配子致死基因b,由于母本可以产生$X^b$的配子,故可以产生$X^bY$的个体,C错误;正常情况下雌鸡(ZW)Z染色体上的基因一定遗传自亲代的雄鸡(ZZ),D错误。

15.C

**提示**:$Ⅱ_6$的基因型为$AaX^BX^b$而不是$BbX^AX^a$,A错误;如果$Ⅱ_7$和$Ⅱ_8$生男孩中,患甲病的概率为1/4,患乙病的概率为1/2,B错误;甲病为常染色体隐性遗传,乙病为红绿色盲症,C正确;若$Ⅲ_{11}$和$Ⅲ_{12}$婚配其后代发病率高达1-(1-2/3×2/3×1/4)(1-1/4)=1/3,D错误。

**二、选择题**

16.BCD

**提示**:因为朱红眼基因*cn*、暗栗色眼基因*cl*位于一条常染色体上,不是位于一对同源染色体,A错误;在有丝分裂中期,细胞中的所有染色体的着丝粒都排列在细胞中央的赤道板上,B正确;在有丝分裂后期,每条染色体的着丝粒一分为二,姐妹染色单体分离并移向两极,图中的四个基因也会随着染色体移向两极,C正确;在减数第一次分裂后期,同源染色体分离,非同源染色体自由组合,则图中的常染色体和X染色体可能移向同一级,进入同一个细胞中,当该细胞处于减数第二次分裂后期时,基因*cn*、*cl*、*v*、*w*可出现在细胞的同一极,D正确。

17.ACD

**提示**:不同颜色的橡皮泥制作的染色体分别代表来自父方、母方的染色体,为同源染色体,一般大小相同,A正确;减数第一次分裂中期的同源染色体整齐排列在赤道板两侧,B错误;减数第二次分裂后期着丝粒分裂,姐妹染色单体分开成为染色体,并均匀地移向两极,故分开4条形态互不相同的染色体上连接染色单体的小块橡皮泥并使其分别拉向细胞两极,可代表减数第二次分裂后期时染色体行为变化的模型,C正确;四分体时期同源染色体非姐妹染色单体间的互换和减数分裂Ⅰ后期非同源染色体的自由组合都属于基因重组,基因重组是减数分裂产生雄配子多样性的原因,D正确。

18.ABC

**提示**:同源染色体两两配对,形成一个四分体,A正确;根据姐妹染色单体上基因可知,该同源染色体的非姐妹染色单体之间发生了互换,B正确;非姐妹染色单体之间发生互换后,该细胞减数分裂后能产生Ab、aB、ab、AB四种基因组成的配子,C正确;由于非姐妹染色单体的互换导致姐妹染色单体上含有等位基因,因此A与a的分离发生在减数分裂Ⅰ(同源染色体分离)和减数分裂Ⅱ(着丝粒分裂,姐妹染色单体分开),D错误。

19.ACD

**提示**:由分析可知,抗霜基因位于X染色体上,抗病基因位于常染色体上,A错误;子代雄性全是不抗霜,说明亲代雌性不抗霜性状为纯合子,又因为子代有两种表现型,所以雌性是隐性纯合,即不抗霜是隐性,抗霜是显性,由于亲本都是抗病,子代出现不抗病,所以抗病基因是显性,B正确,D错误;由分析可知,抗霜基因位于X染色体上,抗病基因位于常染色体上,C错误。

20.ABC

**提示**:短指为常染色体显性遗传病,男性与女性发病率相等,A错误;抗维生素D佝偻病为伴X染色体显性遗传病,女性发病率大于男性发病率,B错误;白化病属于常染色体隐性遗传病,一般不会在一个家系的几代人中连续出现,C错误;这3种遗传病都属于真核生物有性生殖过程中发生的细胞核遗传,均符合孟德尔遗传定律,D正确。

**三、非选择题**

21.(1)A　AC　B

(2)减数第一次分裂后　初级卵母细胞　卵细胞和(第二)极体

(3)5~8　受精作用

22.(1)AaBbCC　没有

(2)不能　图丙细胞质均等分裂,有可能为次级精母细胞,也可能为第二极体,故无法判断性别(3分)

(3)含有6的姐妹染色单体在减数第二次分裂后期未分离,进入了同一子细胞

23.(1)常　显　1/2

(2)X　隐　$aaX^bY$　$AaX^bY$　1/4　近亲结婚子代患遗传病的机会大大增加

24.(1)$Ⅱ_2$

(2)$X^DY^D$、$X^DY^d$、$X^dY^D$、$X^DY$

(3)Ⅰ　Ⅰ　Ⅰ或$Ⅱ_1$

**提示**:(1)由题意可知大麻的雌、雄个体均有抗病和不抗病类型,而$Ⅱ_2$片段是Y染色体上特有的片段,不会出现在雌性生物体内,故控制大麻抗病性状的基因不可能位于右图中的$Ⅱ_2$片段上。

(2)由题意可知大麻的抗病性状受性染色体上的显性基因D控制,且雌雄个体都有抗病性状,所以D基因可能在Ⅰ或$Ⅱ_1$片段上,故具有抗病性状的雄性大麻个体的基因型可能为:$X^DY^D$、$X^DY^d$、$X^dY^D$、$X^DY$。

(3)①由题意可知是让雌性不抗病(隐性)和雄性抗病(显性)两个品种的大麻杂交,如果如果子代全为抗病,则这对基因位于同源区的Ⅰ片段上,双亲的基因型为:$X^dX^d\times X^DY^D$。

②如果子代雌性全为不抗病,雄性全为抗病,则这对基因位于Ⅰ片段上,双亲的基因型为:$X^dX^d\times X^dY^D$。

③如果子代雌性全为抗病,雄性全为不抗病,则这对基因位于Ⅰ或$Ⅱ_1$片段上,双亲的基因型为:$X^dX^d\times X^DY^d$或$X^dX^d\times X^DY$。

## 第8期

**一、选择题**

1.D

2.C

**提示**:①孟德尔提出遗传定律时采用了假说—演绎法;②萨顿研究蝗虫的减数分裂,采用类比推理法提出假说"基