# 17版高考生物分类题库 知识点8 遗传的基本规律

来源：网络 作者：九曲桥畔 更新时间：2024-07-28

*温馨提示：此题库为Word版，请按住Ctrl,滑动鼠标滚轴，调节合适的观看比例，关闭Word文档返回原板块。知识点8遗传的基本规律1.(2024·全国卷甲·T6)若某哺乳动物毛色由3对位于常染色体上的、独立分配的等位基因决定,其中,A基因编...*

温馨提示：

此题库为Word版，请按住Ctrl,滑动鼠标滚轴，调节合适的观看比例，关闭Word文档返回原板块。

知识点8

遗传的基本规律

1.(2024·全国卷甲·T6)若某哺乳动物毛色由3对位于常染色体上的、独立分配的等位基因决定,其中,A基因编码的酶可使黄色素转化为褐色素;B基因编码的酶可使该褐色素转化为黑色素;D基因的表达产物能完全抑制A基因的表达;相应的隐性等位基因a、b、d的表达产物没有上述功能。若用两个纯合黄色品种的动物作为亲本进行杂交,F1均为黄色,F2中毛色表现型出现了黄∶褐∶黑=52∶3∶9的数量比,则杂交亲本的组合是

()

A.AABBDD×aaBBdd,或AAbbDD×aabbdd

B.aaBBDD×aabbdd,或AAbbDD×aaBBDD

C.aabbDD×aabbdd,或AAbbDD×aabbdd

D.AAbbDD×aaBBdd,或AABBDD×aabbdd

【解题指南】(1)题干关键信息:“F2中毛色表现型出现了黄∶褐∶黑=52∶3∶9的数量比”。

(2)解题思路:根据F2分离比之和→判断F1的基因型→结合选项判断亲本的基因型。

【解析】选D。本题主要考查基因自由组合定律的应用。由题意可知,决定黄毛色的基因型为aa\_

\_

\_

\_或A\_

\_

\_D\_,决定黑毛色的基因型为A\_B\_dd,且黑色个体在F2中所占比例为9÷(52+3+9)=9/64=3/4×3/4×1/4,可以推测出F1基因型为AaBbDd(黄色),再根据亲本为两个纯合的黄色品种以及黄色品种的基因型,可推出杂交亲本的组合可能为AAbbDD×aaBBdd,或AABBDD×aabbdd,因此D项正确。

2.(2024·全国卷乙·T6)果蝇的红眼基因(R)对白眼基因(r)为显性,位于X染色体上;长翅基因(B)对残翅基因(b)为显性,位于常染色体上。现有一只红眼长翅果蝇与一只白眼长翅果蝇交配,F1雄蝇中有1/8为白眼残翅,下列叙述错误的是()

A.亲本雌蝇的基因型是BbXRXr

B.F1中出现长翅雄蝇的概率为3/16

C.雌、雄亲本产生含Xr配子的比例相同

D.白眼残翅雌蝇可形成基因型为bXr的极体

【解析】选B。已知一只红眼长翅果蝇与一只白眼长翅果蝇交配,F1雄蝇中有1/8为白眼残翅,F1中出现残翅,说明双亲的长翅均为杂合子,F1中残翅个体的比例为1/4,又在F1的雄性个体中白眼占1/2,则红眼个体在雄性个体中占1/2,因眼色基因位于X染色体上,且雄性个体的X染色体来自亲代的雌性,可推知亲本的基因型为BbXRXr和BbXrY,A项正确;F1中出现长翅的概率是3/4,出现雄蝇的概率是1/2,则F1中长翅雄蝇的概率为3/4×1/2=3/8,B项错误;亲本个体雌性产生XR和Xr配子,比例为1∶1,雄性亲本产生Xr和Y配子,比例为1∶1,C项正确;白眼残翅雌蝇的基因型为bbXrXr,在形成配子时不仅形成bXr的极体,还形成bXr的卵细胞,D项正确。

3.(2024·全国卷乙·T32)某种羊的性别决定为XY型。已知其有角和无角由位于常染色体上的等位基因(N/n)控制;黑毛和白毛由等位基因(M/m)控制,且黑毛对白毛为显性。回答下列问题:

(1)公羊中基因型为NN或Nn的表现为有角,nn无角;母羊中基因型为NN的表现为有角,nn或Nn无角。若多对杂合体(子)公羊与杂合体(子)母羊杂交,则理论上,子一代群体中母羊的表现型及其比例为;公羊的表现型及其比例为。

(2)某同学为了确定M/m是位于X染色体上,还是位于常染色体上,让多对纯合黑毛母羊与纯合白毛公羊交配,子二代中黑毛∶白毛=3∶1,我们认为根据这一实验数据,不能确定M/m是位于X染色体上,还是位于常染色体上,还需要补充数据,如统计子二代中白毛个体的性别比例,若　　　　　　　　　,则说明M/m是位于X染色体上;若　　　　　　　　　　　,则说明M/m是位于常染色体上。

(3)一般来说,对于性别决定为XY型的动物群体而言,当一对等位基因(如A/a)位于常染色体上时,基因型有　　　　种;当其仅位于X染色体上时,基因型有　　　种;当其位于X和Y染色体的同源区段时(如图所示),基因型有　　　　　　　种。

【解析】本题主要考查了基因的分离定律和伴性遗传的相关知识。

(1)已知有角和无角由位于常染色体上的等位基因控制,多对杂合体(子)公羊与杂合体(子)母羊杂交,后代基因型NN、Nn、nn之比为1∶2∶1,因是常染色体遗传,所以雌雄个体中基因型比例相同,据题干信息“公羊中基因型为NN或Nn的表现为有角,nn无角;母羊中基因型为NN的表现为有角,nn或Nn无角。”可知公羊中有角(NN、Nn)∶无角(nn)=3∶1,母羊中有角(NN)∶无角(Nn、nn)=1∶3。

(2)已知黑毛对白毛为显性,为确定毛色基因M/m是位于X染色体上,还是位于常染色体上,可采用显性雌性个体与隐性雄性个体杂交,统计F2中的表现型与性别比例。如果F2白毛个体中雌性∶雄性=1∶1,则说明M/m位于常染色体上,即亲本基因型分别为MM、mm,F1基因型为Mm,F2中黑毛占3/4,白毛占1/4。如果F2白毛个体全为雄性,则说明M/m位于X染色体上,即亲本基因型分别为XMXM、XmY,F1基因型为XMXm、XMY,F2中黑毛(XMXM、XMXm、XMY)占3/4,白毛(XmY)占1/4。

(3)当一对等位基因位于常染色体上时,基因型有3种:AA、Aa、aa,若位于X染色体上,说明在Y染色体上无相应的基因(相同基因或等位基因),则个体的基因型有5种:XAXA、XAXa、XaXa、XAY、XaY;若位于X和Y染色体的同源区段上,说明在Y染色体的相应区段上有相应的基因(相同基因或等位基因),则个体的基因型有7种:XAXA、XAXa、XaXa、XAYA、XaYA、XAYa、XaYa。

答案:(1)有角∶无角=1∶3　有角∶无角=3∶1

(2)白毛个体全为雄性　白毛个体中雌性∶雄性=1∶1(3)3　5　7

4.(2024·全国卷丙·T32)已知某种昆虫的有眼(A)与无眼(a)、正常刚毛(B)与小刚毛(b)、正常翅(E)与斑翅(e)这三对相对性状各受一对等位基因控制。现有三个纯合品系:①aaBBEE、②AAbbEE和③AABBee。假定不发生染色体变异和染色体交换,回答下列问题:

(1)若A/a、B/b、E/e这三对等位基因都位于常染色体上,请以上述品系为材料,设计实验来确定这三对等位基因是否分别位于三对染色体上。(要求:写出实验思路、预期实验结果、得出结论)

(2)假设A/a、B/b这两对等位基因都位于X染色体上,请以上述品系为材料,设计实验对这一假设进行验证。(要求:写出实验思路、预期实验结果、得出结论)

【解题指南】解答本题的关键有两点:

(1)明确判断基因位于非同源染色体上的判断依据:9∶3∶3∶1。

(2)明确伴X染色体遗传特殊的遗传规律:子代雄性个体的X染色体一定来自母本。

【解析】(1)确定这三对等位基因是否分别位于三对染色体上,可以让这三个纯合品系两两杂交,进行三组杂交实验,得到F1,让三组F1的雌雄个体分别进行随机交配,观察F2的表现型及比例。若三组实验的F2均出现4种表现型,且比例为9∶3∶3∶1,则这三对等位基因分别位于三对染色体上;否则这三对等位基因不位于三对染色体上。

(2)选择无眼正常刚毛个体与有眼小刚毛个体杂交,若后代雄性个体与母本性状相同,雌性个体表现为有眼正常刚毛,则说明A/a、B/b这两对等位基因都位于X染色体上,否则说明A/a、B/b这两对等位基因不都位于X染色体上。

答案:(1)选择①×②、②×③、①×③三个杂交组合,分别得到F1和F2,若各杂交组合的F2中均出现四种表现型,且比例为9∶3∶3∶1,则可确定这三对等位基因分别位于三对染色体上;若出现其他结果,则可确定这三对等位基因不是分别位于三对染色体上。

(2)选择①×②杂交组合进行正反交,观察F1中雄性个体的表现型。若正交得到的F1中雄性个体与反交得到的F1中雄性个体有眼/无眼、正常刚毛/小刚毛这两对相对性状的表现均不同,则证明这两对等位基因都位于X染色体上。

5.(2024·江苏高考·T32)人类某遗传病受一对基因(T、t)控制。3个复等位基因IA、IB、i控制ABO血型,位于另一对染色体上。A血型的基因型有IAIA、IAi,B血型的基因型有IBIB、IBi,AB血型的基因型为IAIB,O血型的基因型为ii。两个家系成员的性状表现如下图,Ⅱ-3和Ⅱ-5均为AB血型,Ⅱ-4和Ⅱ-6均为O血型。请回答下列问题:

(1)该遗传病的遗传方式为。Ⅱ-2基因型为Tt的概率为。

(2)Ⅰ-5个体有　　　　种可能的血型。Ⅲ-1为Tt且表现A血型的概率为。

(3)如果Ⅲ-1与Ⅲ-2婚配,则后代为O血型、AB血型的概率分别为、。

(4)若Ⅲ-1与Ⅲ-2生育一个正常女孩,可推测女孩为B血型的概率为。若该女孩真为B血型,则携带致病基因的概率为。

【解析】(1)由于Ⅰ-1和Ⅰ-2这对正常的双亲生出了一个患有该遗传病的女儿,可以确定该病是常染色体隐性遗传病,Ⅱ-1的基因型是tt,Ⅰ-1和Ⅰ-2的基因型都是Tt,因此Ⅱ-2的基因型为TT或Tt,且TT∶Tt=1∶2,所以Ⅱ-2基因型为Tt的概率为2/3。(2)Ⅱ-5为AB血型,其基因型为IAIB,所以Ⅰ-5个体中含有IA或IB,如果是含有IA,则基因型有IAIA、IAi和IAIB,如果是含有IB,则基因型有IBIB、IBi和IAIB三种。Ⅱ-3为AB血型(基因型为IAIB),Ⅱ-4为O血型(基因型为ii),那么Ⅲ-1的血型为A型(基因型为IAi)或B型(基因型为IBi),其表现为A血型的概率为1/2;Ⅰ-1和Ⅰ-2的基因型都是Tt,因此Ⅱ-3基因型为1/3TT、2/3Tt,Ⅰ-3个体基因型为tt,所以Ⅱ-4的基因型是Tt,那么Ⅱ-3(1/3TT、2/3Tt)和Ⅱ-4(Tt)的孩子基因型是2/6TT、3/6Tt、1/6tt,由于Ⅲ-1表现型正常,所以Ⅲ-1基因型为Tt的概率是3/5;因此Ⅲ-1为Tt且表现A血型的概率为3/5×1/2=3/10。(3)Ⅱ-5为AB血型,Ⅱ-6为O血型,Ⅲ-2的血型为A型(基因型为IAi)或B型(基因型为IBi),概率各为1/2;Ⅲ-1的血型为A型(基因型为IAi)或B型(基因型为IBi),概率各为1/2。Ⅲ-1产生的配子为1/4IA、1/4IB、1/2i,Ⅲ-2产生的配子为1/4IA、1/4IB、1/2i,所以Ⅲ-1与Ⅲ-2婚配,后代为O血型的概率为1/2×1/2=1/4,为AB血型的概率为1/4×1/4+1/4×1/4=1/8。(4)由(3)可知Ⅲ-1与Ⅲ-2婚配,生出B血型孩子的概率为:1/4×1/4+1/2×1/4+1/2×1/4=5/16。根据(2)的推断知道Ⅲ-1基因型为3/5Tt、2/5TT;由于Ⅲ-3基因型是tt,那么Ⅱ-5和Ⅱ-6的基因型都是Tt,那么Ⅲ-2的基因型是2/3Tt、1/3TT。Ⅲ-1产生的配子为7/10T、3/10t;Ⅲ-2产生的配子为2/3T、1/3t,所以Ⅲ-1与Ⅲ-2生育的孩子的基因型是14/30TT、13/30Tt、3/30tt,由于该女孩表现型正常,那么该女孩是Tt的概率为13/(14+13)=13/27。

答案:(1)常染色体隐性　2/3(2)3　3/10(3)1/4　1/8(4)5/16　13/27

【方法规律】遗传系谱图中遗传病类型的判断技巧

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找