

《第1章第1节检测题》参考答案

A.基础巩固

1.D 解析 很多生物杂种个体自交都会发生性状分离,但不一定适合作为遗传学实验的材料。

2.B

3.C 解析 黄 \otimes 黄、绿,说明黄色子粒是显性性状,亲本为杂合子,子代黄色子粒豌豆中1/3是纯合子,2/3是杂合子。

4.D 解析 首先判断亲本中白果为显性且为杂合子。 F_1 中黄果和白果各占1/2,再分别自交, F_2 中黄果占5/8,白果占3/8。

5.D 解析 两个小桶中的玻璃球数量虽然不同,但只要每个桶内两种颜色球的数量相同就不会影响配子出现的概率,也不会影响实验结果,A、B错误;每次抓出的两个球统计后一定都要放回原桶中,这样可以保证抓取每种配子的概率相等,C错误;由于雄配子数量远多于雌配子,因此玻璃球数量多的桶代表雄性生殖器官,D正确。

6.A

7.B

8.(17分,除标明外,每空1分)

(1)白花豌豆 红花豌豆

(2)去雄 授粉 要在花粉成熟之前进行 要干净、全部、彻底 要外套罩子(袋子)

(3)红(2分)

(4)3:1(2分) AA、Aa、aa(2分) 1:2:1(2分) 性状分离(2分)

9.(18分,每空3分)

(1)一 圆粒

(2)2/3

(3)1:1

(4)性状分离

(5)自交

解析 (1)在遗传学上,把具有一对不同性状的纯种杂交一代所显现出来的亲本性,称为显性性状,把未显现出来的那个亲本性,称为隐性性状。相同性状的个体杂交后代新出现的性状为隐性性状。由第一个组合可分析得:两个圆粒的后代有皱粒出现,发生了性状分离,所以皱粒为隐性性状,圆粒为显性性状。

(2)第一组杂交组合类型是圆粒 \times 圆粒,后代出现性状分离,所以基因型为Rr \times Rr。子代圆粒的遗传因子组成是RR、Rr,皱粒的遗传因子组成是rr,所以子代圆粒的遗传因子组成中杂合子占2/3。

(3)实验二子代中出现圆粒与皱粒的比例为1:1,其主要原因是实验二亲本圆粒产生的配子种类R:r的比例为1:1。

(4)在杂种后代中,同时出现显性性状和隐性性状的现象,在遗传学上叫做性状分离。

(5)欲判断实验一子代圆粒是纯合子还是杂合子,最简便的方法是自交,如果发生性状分离,则子代圆粒是杂合子;如果不发生性状分离,则子代圆粒是纯合子。

B.知能提升

1.D 解析 遗传因子 A_1 、 A_2 的表达产物 N_1 、 N_2 可随

机结合,组成三种类型的二聚体蛋白 N_1N_1 、 N_1N_2 、 N_2N_2 ,若该生物体内 A_2 遗传因子表达产物的数量是 A_1 的2倍,则 N_1 占1/3, N_2 占2/3,由于 N_1 和 N_2 可随机组合形成二聚体蛋白,因此 N_1N_1 占 $1/3 \times 1/3 = 1/9$ 。

2.C

3.(20分,每空4分)

(1)多只用不含添加剂的食物喂养的黑体雌果蝇

(2)不含添加剂的食物

(3)①全为灰体

②若子代全为黑体,则待测果蝇的遗传因子组成为bb

③若子代既有灰体,又有黑体,则待测果蝇的遗传因子组成为Bb

解析 (1)检测某动物的基因型,常用测交法,即选取多只用不含添加剂的食物喂养的黑体雌果蝇(bb)与待测雄果蝇交配。

(2)用不含添加剂的食物喂养子代果蝇。

(3)①若子代全为灰体,则待测果蝇的遗传因子组成为BB,即BB \times bb \rightarrow Bb;

②若子代全为黑体,则待测果蝇的遗传因子组成为bb,即bb \times bb \rightarrow bb;

③若子代既有灰体,又有黑体,则待测果蝇的遗传因子组成为Bb,即Bb \times bb \rightarrow Bb、bb。

《第1章第2节检测题》参考答案

A.基础巩固

1.C 2.A

3.B 解析 假设控制玉米子粒颜色的相关基因为A和a,非甜和甜的基因为B和b,则 F_1 的基因型为AaBb。如果 F_1 自交,则后代表现型为黄色非甜、黄色甜、红色非甜、红色甜,比例为9:3:3:1,其中与亲本表现型相同的占子代的比例为6/16即3/8。只看一对相对性状,则自交后代中黄色和红色比例为3:1,非甜和甜的比例为3:1。如果 F_1 测交,则后代表现型为黄色非甜、黄色甜、红色非甜、红色甜,比例为1:1:1:1,所以红色非甜占子代的比例为1/4。

4.B 解析 根据分析,基因A和a、B和b位于两对同源染色体上,①正确;根据分析,基因C和c、B和b位于两对同源染色体上,②正确;由于A与c始终在一起,a与C始终在一起,所以该植物能产生ABc、aBC、Abc、abC四种配子,③正确;④该植物自交产生基因型为AaBb的后代的概率为 $1/2 \times 1/2 = 1/4$,④错误。故正确的为①②③三项。

5.C 解析 分析题干可知 F_1 为DdRr, F_2 中既抗病又抗倒伏类型为ddR_,其中ddRR在 F_2 中占1/16,ddRr在 F_2 中占2/16。

6.D 7.D

8.(15分,除标明外,每空2分)

(1)基因的分离(1分)

(2)YyRr yyRr

(3)绿色皱粒 纯合子

(4)1:1 3:1

(5)1/8

解析 柱形图所显示的数据揭示的是各性状之间的比值,我们可以利用分离定律反推出亲代每对性状的基因型,由圆粒:皱粒=75:25=3:1,可推出双亲种子形状的基因型都为Rr;由黄色:绿色=50:50=1:1,可推出子叶颜色的双亲基

因型为Yy和yy。则YyRr和yyRr杂交,单独研究每对基因,其后代表现为黄色的概率为1/2,表现为皱粒的概率为1/4,所以黄色皱粒所占的比例是1/8。

9.(20分,除标明外,每空3分)(1)有毛 黄肉

(2)DDff、ddFf、ddFF

(3)无毛黄肉:无毛白肉=3:1

(4)有毛黄肉:有毛白肉:无毛黄肉:无毛白肉=9:3:3:1(4分)

(5)ddFF、ddFf(4分)

解析 (1)(2)实验1:有毛A与无毛B杂交,子一代均为有毛,说明有毛为显性性状,双亲关于果皮有毛、无毛这对相对性状的基因型均为纯合的(A的基因型为DD,B的基因型为dd);实验3:白肉A与黄肉C杂交,子一代均为黄肉,据此可判断黄肉为显性性状,双亲关于果肉颜色的基因型均为纯合的(A的基因型为ff,C的基因型为FF);在此基础上,依据“实验1中的白肉A与黄肉B杂交,子一代黄肉与白肉的比例为1:1”可判断黄肉B是杂合的,基因型为Ff。综上所述,有毛白肉A、无毛黄肉B和无毛黄肉C的基因型依次为DDff、ddFf、ddFF。(3)无毛黄肉B(ddFf)自交,理论上,下一代的基因型为ddFF:ddFf:ddf=1:2:1,表现型及比例为无毛黄肉:无毛白肉=3:1。(4)实验3中子代的基因型为DdFf,具有两对相对性状的杂合子自交,符合自由组合定律,理论上,下一代的表现型及比例为有毛黄肉:有毛白肉:无毛黄肉:无毛白肉=9:3:3:1。(5)实验2中亲本的基因型为ddFf(无毛黄肉B)和ddFF(无毛黄肉C),其杂交得到的子代无毛黄肉的基因型有2种:ddFf和ddFF。

B.知能提升

1.B 解析 根据题意可知,显性基因C、P同时存在时开紫花,两纯合白花品种杂交,子代全为紫花(C_P_),则亲本的基因型为CCpp和ccPP。 F_1 的基因型为CcPp,测交子代紫花(CcPp):白花(Ccpp+ccPp+ccpp)=1:3。 F_2 紫花中纯合子(CCPP)的比例是 $1/3 \times 1/3 = 1/9$ 。 F_2 中白花的基因型有Ccpp、ccPp、ccpp、ccPP、CCpp 5种。

2.C 解析 棉花植株甲(AABBcc)与乙(aaBbCc)杂交, F_1 中至少含有一个显性基因A,长度最短为6+2=8厘米,含有显性基因最多的基因型是AaBBCc,长度为6+4 \times 2=14厘米。

3.(20分,除标明外,每空3分)

(1)绿色(2分) aabb

(2)AaBb 4

(3)Aabb、aaBb AABB、AABb、AAbb、aaBB、AaBB AABB

解析 (1)依题意可知:只含隐性基因的个体表现为隐性性状。实验①中,绿叶甘蓝甲植株自交,子代都是绿叶,说明绿叶甘蓝甲植株为纯合子;实验②中,绿叶甘蓝甲植株与紫叶甘蓝乙植株杂交,子代绿叶:紫叶=1:3,说明紫叶甘蓝乙植株为双杂合子,进而推知绿叶为隐性性状,实验①中甲植株的基因型为aabb。

(2)结合对(1)的分析可推知:实验②中乙植株的基因型为AaBb,子代中有四种基因型,即AaBb、Aabb、aaBb和aabb。

(3)另一紫叶甘蓝丙植株与甲植株杂交,子代紫叶:绿叶=1:1,说明紫叶甘蓝丙植株的基因组成中,有一对为隐性纯合、另一对为等位基因,进而推知丙植株所有可能的基因型为aaBb、Aabb。若杂交子代均为紫叶,则丙植株的基因组成中至少有一对显性纯合的基因,因此丙植株所有可能的



基因型为 AABB、AABb、AAbb、aaBB、AaBB。若杂交子代均为紫叶,且让该子代自交,自交子代中紫叶:绿叶=15:1,为9:3:3:1的变式,说明该杂交子代的基因型均为 AaBb,进而推知丙植株的基因型为 AABB。

《第1章章末检测题》参考答案

一、选择题

1.D 2.C 3.C 4.A 5.A 6.C

7.B 解析 豌豆是自花传粉植物,因此具有隐性性状的一行植株上所产生的 F₁ 都只有隐性个体;玉米既可自交,又可杂交,因此显性植株所产生的都是显性个体,隐性植株所产生的 F₁ 既有显性个体,也有隐性个体,A、D 错误,B 正确;豌豆都为隐性个体,玉米可进行同株的异花传粉,又可进行异株间的异花传粉,比例不能确定,C 错误。

8.B 解析 自交 n 代,其显性纯合子所占的比例应为 1/2-1/2ⁿ⁻¹,对应 B 选项。

9.A 解析 两病均患的概率为 a×b,两病都不患的概率为(1-a)×(1-b),所以仅患一种病的概率=1-患两病的概率-两病均不患的概率=1-a×b-(1-a)×(1-b)。

10.B 解析 根据分离定律,F₂ 表现型为:抗病无芒:抗病有芒:感病无芒:感病有芒=9:3:3:1,若 F₂ 开花前,把有芒品种拔掉,只有无芒品种,而无芒品种中抗病和感病的比例为 3:1,自交后代 F₃ 中感病植株比例为 1/2×1/4+1/4=3/8。

11.D 12.D

13.C 解析 因在 F₂ 中双隐性绿色皱粒豌豆种子数为 6 186 粒,则 F₂ 中绿色圆粒豌豆种子为 6 186×3=18 558 粒。

14.D 15.C 16.D 17.C 18.D

19.C 解析 白猴(aa)与棕猴(一般为纯合子,其基因型为 AA)交配,后代均为棕猴,A 错误;白猴(aa)与棕猴(一般为纯合子,其基因型为 AA)交配,F₁ 均为杂合体(Aa),再让 F₁ 中雌雄个体交配,后代出现白猴的几率(1/4)较低,B 错误;白猴(aa)与棕猴(一般为纯合子,其基因型为 AA)交配,F₁ 均为杂合体(Aa),再让 F₁ 测交,后代出现白猴的几率(1/2)较高,C 正确;白猴(aa)与棕猴(一般为纯合子,其基因型为 AA)交配,F₁ 均为杂合体(Aa),再让 F₁ 与棕猴(AA)交配,后代应均为棕猴,D 错误。

20.C 解析 由题干信息可知,三对等位基因遵循基因的自由组合定律。由图可知,基因型为 A₋bbee 的个体能将无色物质转化成黑色素。因此基因型为 AaBbEe 的两个亲本杂交,出现黑色子代的概率为:3/4×1/4×1/4=3/64,C 正确。

21.C 解析 由图形可知后代中 DD:Dd=1:1,由此可知亲本应是 DD 和 Dd;而 SS:Ss:ss=1:2:1,说明亲本应是杂合子自交,即 Ss 和 Ss,故综合分析亲本应是 DdSs 和 DDSs,故选 C。

22.D 23.D 24.A

25.B 解析 由 F₂ 中出现的性状分离比灰色:黄色:黑色:米色=9:3:3:1 可知,该性状是由两对等位基因控制的一对相对性状。黑色、黄色由单显性基因控制,灰色由双显性基因控制,米色由双隐性基因控制,A 错误。设控制该性状的两对基因分别为 A、a 和 B、b,则黄色亲本为 aaBB(或 AAbb),黑色亲本为 AAbb(或 aaBB),F₁ 灰色均为双杂合个体(AaBb),F₁ 与纯合黄色亲本杂交(AaBb×aaBB 或 AaBb×AAbb),后代表现型为 2×1=2 种,B 正确;F₂ 中灰色大鼠基因型为 A₋B₋,F₂ 灰色大鼠中有 AABB 组合类型外还有 AABb、AaBb、AaBB 三种基因型,并不都是杂合子,C 错误;F₂ 中,黑色大鼠的基因型为 1/3aaBB 或 2/3aaBb,米色大鼠基因型为 aabb,则其杂交后代中米色大鼠的概率是 1/3,D 错误。

二、非选择题

26.(11分,除标明外,每空2分)

(1)花未成熟(1分) 甲(1分) 防止其他花粉的干扰(1分)

(2)1/8

(3)符合 矮茎半无叶型 1:1:1:1

解析 (1)豌豆是自花传粉、闭花受粉的植物,不同植株的花进行异花传粉时,需在母本植株花未成熟时即处于花蕾期时去雄后进行套袋隔离,套袋的目的是避免外来花粉的干扰。(2)若甲为黄色圆粒(YyRr),乙为绿色皱粒(yyrr),两者杂交产生的任意两粒种子中,一个是黄色圆粒,另一个是绿色皱粒的概率为 1/4×1/4×2=1/8。(3)高茎与矮茎、普通型与半无叶型是两对相对性状,根据表中数据分析,高茎普通型:高茎半无叶型:矮茎普通型:矮茎半无叶型接近于 9:3:3:1,控制这两对性状的基因的遗传符合基因自由组合定律。验证可用测交法,可选用 F₁ 和表现型为矮茎半无叶型的植株进行测交实验来加以验证,当后代出现高茎普通型:高茎半无叶型:矮茎普通型:矮茎半无叶型=1:1:1:1 的结果时,则可支持上述观点。

27.(12分,每空2分)

(1)1/4

(2)4 AABB、AABb、aaBB、aabb

(3)AABb AABB

(4)1/9

28.(13分,除标明外,每空3分)

(1)A 品系(2分) 性状分离(2分)

(2)1:3

(3)ddee 2

解析 (1)据图分析可知,F₁ 的株高与 A 品系无显著差异,即都表现为矮秆;F₂ 的株高呈现双峰分布,同时出现了高秆和矮秆,发生了性状分离。(2)水稻的株高大于 120 cm 为高秆性状,根据曲线图的数据计算可知高秆与矮秆的比例接近于 1:3。(3)根据题意分析,B 品系是纯合高秆,除了基因 d 外,还含有另一基因 e,穗颈较长,表现为高秆,因此其基因型为 ddee,则 A 品系为 ddEE,子一代基因型为 ddEe,因此子二代矮秆植株的基因型有 ddEE、ddEe 两种。

29.(14分,除标明外,每空2分)

(1)乙(1分) 乔化(1分)

(2)DdHh、ddhh

(3)4 1:1:1:1

(4)蟠桃(Hh)自交(蟠桃与蟠桃杂交)

(5)表现型为蟠桃和圆桃,比例为 2:1 表现型为蟠桃和圆桃,比例为 3:1

《第2章第1节检测题》参考答案

A.基础巩固

1.D

2.C 解析 互为同源染色体的两条染色体只在减数第一次分裂前期发生配对,有丝分裂过程不发生配对,A 错误;复制后的两条非同源染色体含有四条姐妹染色单体,但不是四分体,B 错误;四分体是由同源染色体联会形成的,一个四分体一定是一对同源染色体,C 正确;同源染色体联会后才形成四分体,在有丝分裂过程中同源染色体不发生联会,此时一对同源染色体不是一个四分体,D 错误。

3.B 解析 减数分裂过程中同源染色体分离与非同源染色体自由组合均发生在减数第一次分裂后期,减数第二次分裂过程中着丝点分裂,姐妹染色单体分开。

4.B 解析 由题图可知,该细胞含两条染色体,不含同源染色体,含染色单体,着丝点排列在赤道板上,处于减数第二次分裂中期,可能是次级精母细胞或次级卵母细胞或第一极体,所以其产生的子细胞不一定是精细胞。

5.B 解析 甲处于减数第二次分裂后期,细胞质均等分裂,可能为次级精母细胞或第一极体,A 错误;乙处于减数第一次分裂后期,细胞质均等分裂,是初级精母细胞,B 正确。丙处于减数第二次分裂后期,细胞质不均等分裂,是次级卵母细胞,C 错误;丙中的 M、m 不是同源染色体,而是

姐妹染色单体分开后形成的两条染色体,D 错误。

6.B

7.D 解析 受精卵中染色体上的 DNA 一半来自卵细胞,一半来自精子,而细胞质中的 DNA 几乎全部来自卵细胞,D 错误。

8.(18分,除标明外,每空2分)

(1)初级卵母细胞 四分体(或减数第一次分裂前期)

(2)2 A 和 B、C 和 D(4分)

(3)4 1

(4)b 或 b'(4分)

解析 由图可知,A 与 B 联会,C 与 D 联会,说明细胞正处于减数第一次分裂的四分体时期,细胞名称为初级卵母细胞。该细胞分裂时,非同源染色体自由组合,可以有 A 与 C、B 与 D、A 与 D、B 与 C 4 种组合方式。如果只有一个初级卵母细胞,最后只形成一种卵细胞,即上述 4 种组合中的一种。同源染色体的非姐妹染色单体之间的交叉互换可增加配子种类的多样性。

9.(17分,除标明外,每空2分)

(1)卵巢 细胞②是不均等分裂

(2)①③② 次级卵母细胞或极体(4分) ③

(3)DNA 的复制和有关蛋白质的合成(3分) ①③

B.知能提升

1.B 解析 有丝分裂后期,着丝点分裂,染色单体分离,减数第二次分裂后期也发生着丝点分裂,染色单体分离,A 正确;减数第一次分裂前期发生同源染色体联会,有丝分裂过程没有同源染色体联会现象发生,B 错误;一次有丝分裂与一次减数分裂过程中染色体的复制次数相同,都是复制一次,C 正确;有丝分裂中期和减数第二次分裂中期染色体的着丝点都排列在赤道板上,D 正确。

2.C 解析 此卵原细胞含有两对同源染色体。卵原细胞经过减数第一次分裂,同源染色体彼此分离,得到第一极体和次级卵母细胞。若第一极体染色体组成为 1、3,则次级卵母细胞的染色体组成为 2、4,次级卵母细胞分裂形成的卵细胞染色体组成也是 2、4。同理,若第一极体染色体组成为 2、4,则次级卵母细胞染色体组成为 1、3,由它分裂得到的卵细胞和第二极体染色体组成为 1、3。所以卵细胞中的染色体组成有两种情况。

3.(20分,除标明外,每空3分)

(1)有丝分裂后期 a

(2)次级精母细胞

(3)b、d、e

(4)a、b(4分)

(5)b→a;d→c(4分)

解析 (1)图 1 中细胞发生了着丝点分裂,且含有同源染色体,故细胞分裂的方式和时期是有丝分裂后期,细胞中染色体数和核 DNA 数均为 4n,因此它属于图 2 中类型 a 的细胞。(2)若某细胞属于类型 c,取自精巢,没有同源染色体,则其可能为处于减数第二次分裂后期的细胞,该细胞的名称是次级精母细胞。(3)若类型 b、d、e 的细胞属于同一次减数分裂,b 处于减数第一次分裂,d 处于减数第二次分裂着丝点分裂之前,e 处于减数第二次分裂结束时,那么三者出现的先后顺序是 b、d、e。(4)在图 2 的 5 种细胞类型中,一定具有同源染色体的细胞类型为 a 和 b,c 可能表示未复制的体细胞或处于减数第二次分裂后期的细胞,不一定含有同源染色体,d 是处于减数第二次分裂着丝点分裂前的细胞,e 是减数第二次分裂结束后的细胞,d、e 肯定不含同源染色体。(5)b 类型细胞着丝点分裂,染色体数目暂时加倍,核 DNA 数不变,形成 a 类型的细胞。d 类型细胞着丝点分裂,染色体数目暂时加倍,核 DNA 数目不变,形成 c 类型的细胞。

(完)