

动物、植物遗传学 试卷

题号	一	二	三	四	五	六	总分	核分人
分数								

得分	评卷人

一、填空题 (每空 1 分,共 30 分)

- 有丝分裂是细胞分裂_____次,染色体分裂_____次;而减数分裂是细胞分裂_____次,染色体分裂_____次。
- 玉米的体细胞核内有 20 条染色体,一个正常体细胞有丝分裂前期着丝粒数为_____;G₁ 期细胞内的 DNA 分子数为_____。
- 人的白化症状是由一对隐性基因 aa 控制的,两个正常男女每人都有一个亲代患白化病,这两个男女结婚后,所生后代为白化病男孩的概率为_____。
- 在连锁遗传中,重组率的范围是_____,当两对基因完全连锁时,重组率为_____。
- 染色质的主要化学成份是_____、_____。
- 真核生物 DNA 复制过程中,主要由 DNA 聚合酶_____控制不连续的后随链的合成,DNA 聚合酶_____控制前导链的合成。
- 在水稻穗长测量中,得到如下资料:表型方差为 1.5,基因型方差为 1.0,环境方差为 0.5,上位效应方差为 0.3,加性效应方差为 0.3,显性效应方差为 0.4,则狭义遗传率为_____。
- 在西葫芦的皮色遗传中,已知黄皮基因(Y)对绿皮基因(y)呈显性,但在另一白色显性基因(W)存在时,则基因 Y 和 y 都不表达。现有基因型 WwYy 的个体自交,其后代表现型有_____种,比例为_____。
- DNA 链上某一片段的碱基序列为 5' - ATCGTACCGA - 3',以其互补链为模板转录为 mRNA 的序列为 3' - _____ - 5',这一 DNA 片段共含有_____个氢键。
- 在果蝇眼色遗传中,正交(朱红眼 ♂ × 暗红眼 ♀),F₁ 只有暗红眼,而反交的 F₁ 中雌蝇暗红眼,雄蝇朱红眼(显性基因用 A 表示,隐性基因用 a 表示),则该朱红眼基因位于_____上,正交后代雌果蝇的基因型是_____。

11. 已知某生物的某一染色体的基因顺序是 ABCD · EFGHIJ。诱发染色体畸变,经多代处理后,检查该染色体基因顺序为 ABHGFE · DCIJ,此现象可能是由于_____引起的。

12. 两对独立遗传的基因 A、a 和 B、b, A 对 a 呈完全显性, B 对 b 呈不完全显性,则 AaBb × aaBb 的后代中将会出现_____种基因型,_____种表现型。

13. 一株 6cm 高和一株 4cm 高的植物杂交产生的 F₁ 均为 5cm 高的植株, F₂ 中 4cm 和 6cm 植株都占 1/256, 假定双亲包含的遗传因子相等, 而且效应值相加, 那么, 在无显性的条件下, 这两个植株有_____对基因差异。

14. 某个体性细胞发生显性突变, 自交的情况下在_____代可以出现该显性性状, 在_____代该显性基因可以纯合, 在_____代可以检出突变纯合体。

15. 某三体植物自交时 50% 的 n+1 雌配子参与了受精, 而参与受精的 n+1 雄配子只有 20%, 则该三体植物自交产生的子代群体中, 四体、三体、正常二倍体所占的比例分别为_____、_____和_____。

得分	评卷人

二、单项选择题 (每小题 2 分,共 40 分)

在每小题的四个备选答案中选出一个正确答案, 并将其代码写在题干后面的括号内。不选、错选或多选者, 该题无分。

- 一个二倍体生物的某一性状由 4 个复等位基因控制, 其显性等级序列为 $b_1 = b_2 > b_3 > b_4$, 则群体中可能出现的表现型有_____种 【 】
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
- 对某生物进行测交试验得到 4 种表现型, 数量比为 58:60:56:61, 则此生物的基因型不可能是(三对基因自由组合) 【 】
A. AaBbCC B. AABbCc C. aaBbCc D. AaBbCc
- 卡拉库尔羊灰色毛基因 Y 显性纯合致死, 灰色公母羊杂交所生能够存活的后代中灰色羊的比例为: 【 】
A. 1/2 B. 3/4 C. 1/3 D. 2/3
- 母亲为 A 型血, 父亲为 O 型血, 则孩子的血型不可能是 【 】
A. A 型 B. B 型和 AB 型 C. O 型 D. A 型或 O 型
- 常染色体上三个隐性基因(a, b, c)纯合品系与野生型(A, B, C)纯合品系杂交, 所得 F₁ 与纯合隐性亲本回交, 结果如下:

表型	abc	ABC	aBc	AbC
数目	111	109	112	108

 则这三对基因间的关系为 【 】
A. 完全独立 B. 完全连锁
C. A 与 C 基因完全连锁、B 独立 D. A 与 B 基因完全连锁、C 独立

6. 在减数分裂过程中,染色体联会时出现“后期 I”桥状结构,表明它发生了 【 】
A. 缺失 B. 臂内倒位 C. 臂间倒位 D. 易位
7. 在三点测验中,已知 AbC 和 aBc 为两种亲本型配子,ABc 和 abC 为两种双交换型配子,这三个基因在染色体上的排列顺序是 【 】
A. abc B. cab C. bca D. 不能确定
8. 下列哪一种染色体组合方式为双三体 【 】
A. $2n+1$ B. $2n-1$ C. $2n+2$ D. $2n+1+1$
9. 100 个小孢子母细胞经减数分裂可产生____个精细胞,100 个大孢子母细胞可产生____个卵细胞 【 】
A. 400,100 B. 800,100 C. 400,400 D. 100,100
10. 某双链 DNA 分子,其四种碱基的百分比是 G+C 之和占全部碱基的 58%,其中一条称为 H 链的碱基中,24% 是 A,32% 是 C,那么 H 链对应的 H'链中 A 和 C 分别占该链全部碱基的比例是 【 】
A. 32%,24% B. 24%,26% C. 18%,26% D. 18%,32%
11. 下列在生物体体细胞增殖过程中肯定发生的变化是 【 】
A. 染色体结构变异 B. 纺锤体的形成
C. 基因突变 D. DNA 含量
12. 一外表正常的女子与一色盲男子婚配,他们的第一个女孩患有色盲,如果他们再生一个男孩也为色盲的概率是 【 】
A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1
13. 在一个随机交配的鸡群中,母鸡群中芦花鸡的比例为 40%,则公鸡群中非芦花鸡的比例为 【 】
A. 40% B. 60% C. 16% D. 36%
14. 某番茄品系中出现一株矮小突变体,用其作母本与正常植株杂交,所有 F_1 都矮小。 F_1 自交产生的 F_2 全部正常, F_2 所有植株自交形成的 F_3 中有 $\frac{3}{4}$ 正常、 $\frac{1}{4}$ 矮小,你认为这属于哪种遗传现象 【 】
A. 细胞质遗传 B. 细胞质遗传和细胞核抑制共同作用
C. 母性影响 D. 线粒体遗传
15. 蜜蜂的褐色基因(B)对黑色基因(b)呈显性,控制这一相对性状的基因位于常染色体上,现有褐色雄蜂与黑色雌蜂杂交,则 F_1 中雌、雄蜂的基因型分别为 【 】
A. bbXX, BX B. bbXX, BBXY
C. BbXX, bX D. BbXX, BbXY
16. $\frac{A}{A} \frac{b}{b} \times \frac{a}{a} \frac{B}{B} \rightarrow \frac{A}{a} \frac{b}{B}$, F_1 自交所得 F_2 中纯隐性个体数所占比例为 4%,则 A、B 基因间的交换值为 【 】
A. 20% B. 30% C. 40% D. 50%

17. 正常人的红细胞呈碟形,镰刀形贫血症患者的红细胞呈镰刀形,这种贫血症患者和正常人结婚,所生后代的红细胞既有碟形又有镰刀形,这种现象是由于基因间的____造成的 【 】

- A. 完全显性 B. 共显性 C. 镶嵌显性 D. 不完全显性

18. 用花斑枝条(白花,绿花,花斑花)上的花粉给枝条上开白花的花授粉,杂种枝条上开白花,若给枝条上开绿花的花授粉,杂种枝条上开绿花,则这种现象属于 【 】

- A. 核基因遗传 B. 细胞质基因遗传
C. 母性影响 D. 从性遗传

19. 某生物基因型为 $\frac{A}{a} \frac{B}{b} \frac{c}{C}$,所产生的配子中 abc 占 10%,则 b、c 之间的交换值为 【 】

- A. 10% B. 20% C. 30% D. 40%

20. 普通烟草($TTSS=48$)与粘毛烟草($GG=24$)杂交后,将子代的染色体数目加倍后得到的个体产生的配子是 【 】

- A. 一倍体 B. 二倍体 C. 三倍体 D. 四倍体

得分	评卷人

三、名词解释 (每小题 2 分,共 8 分)

1. 等位基因

2. 质量性状

3. 基因突变

4. 减数分裂

得分	评卷人

四、判断题 (每小题 1 分,共 10 分)

你认为正确的在题后括号内划“√”,反之划“×”。

1. 具有 n 对基因的杂合体(F_1)减数分裂可形成 $2n$ 种配子,完全显性时, F_2 表现型有 $2n$ 种, F_1 形成的配子种类有 $3n$ 种。 ()
2. 人类的秃顶只在男性中表现,可见这种现象属于伴性遗传。 ()
3. 控制亚洲瓢虫色斑遗传的一组复等位基因共有十二个,它们可在一只亚洲瓢虫体内同时存在。 ()
4. 在同源三倍体或三体的染色体联会时,其联会的任何区段内都有三条染色体紧密地联会在一起。 ()
5. 根据哈代—温伯格定律,在一个完全随机交配的群体内,如果没有其他因素的干扰,则基因频率和基因型频率始终保持一定,各代不变。 ()
6. 超显性假说认为杂种优势来源于双亲基因型的异质结合所引起的基因间的互作小于纯合的作用。 ()
7. 在 mRNA 的 5'端产生终止密码突变,对肽链的合成影响最大。 ()
8. 某男子的 X 染色体可能来源于他的祖父、祖母。 ()
9. 有丝分裂后期向两极移动分开的是同源染色体,而减数第 I 次分裂后期移向两极的是姊妹染色单体。 ()
10. 某三体植物的染色体数目是 25,这种植物正常个体的染色体数是 26 条。 ()

得分	评卷人

五、简答题 (每小题 5 分,共 20 分)

1. 从以下(1)、(2)中任选一题作答。
 - (1)简述并图示高等植物大孢子母细胞形成雌配子体的过程。
 - (2)简述并图示高等动物卵原细胞形成卵子的过程。

2. 简述染色体变异类型。

3. 简述质量性状与数量性状的区别。

4. 某一真核生物 DNA 的一个基因片段长度约为 1020 微米,请根据 DNA 双螺旋模型估计该基因片段的碱基对数目。

得分	评卷人

六、分析计算题 (第 1-4 题每题 8 分,第 5 题 10 分,共 42 分)

1. 在牛的杂交试验中,以红色有角牛($AAbb$)与白色无角牛($aaBB$)为亲本进行杂交, F_1 为灰色无角牛($A、a$ 决定毛色, $B、b$ 决定角的有无), F_1 自群繁殖得到 F_2 ,试分析:
 - (1)控制牛角的有、无,红、白毛色基因间的关系;
 - (2) F_2 基因型的种类及比例。
 - (3) F_2 表现型的种类及比例。

2. 绵羊的长腿基因(H)对短腿基因(h)呈完全显性,在一个随机交配的大群体中,长腿羊占 64%,试问:

- (1)长腿基因和短腿基因的频率分别是多少?
- (2)若逐代淘汰短腿基因,则经过 15 代淘汰群体中长腿羊的比例是多少?

3. 显性基因 A、R 是控制玉米糊粉层的有色基因,且它们是互补的,缺少以上两个基因中的任何一个,糊粉层都表现无色,另有一显性抑制基因 I 能抑制色素的形成,则 3 对显性基因纯合体与 3 对隐性基因纯合体杂交, F_1 的表现型如何? F_1 自交所得 F_2 的表现型及比例如何?

4. 鸡的毛腿基因(A)和光腿基因(a)位于常染色体上,芦花基因(B)和非芦花基因(b)位于 Z 染色体上。现以纯种毛腿芦花母鸡与光腿非芦花公鸡为育种素材,能否培育出纯种的光腿芦花母鸡和公鸡? 说明理由,并用图解法表示。

5. 某生物连锁图如下所示,两纯合亲本杂交产生的 F_1 基因型为 $\frac{A}{a} \frac{b}{B} \frac{C}{c}$,如果符合系数为 0.2 时,则 F_1 产生的配子类型及比例如何?

