

生物学试题

考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分,共 100 分。考试时间 75 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:人教版必修 2 第 1 章~第 2 章。

一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 假说—演绎法是现代科学研究中常用的一种科学方法,其雏形可追溯到古希腊亚里士多德提出的归纳—演绎方法。下列叙述错误的是

- A. “子二代中出现 3:1 的性状分离比是偶然的吗?”属于孟德尔的假说内容
- B. 孟德尔进行的“演绎”是 F_1 与隐性纯合子杂交,预测后代产生 1:1 的性状分离比
- C. 要确定演绎推理得出的结论是否正确,须用实验加以检验
- D. 测交是孟德尔“假说—演绎法”中对推理过程及结果进行验证的方法

2. 水稻属于自花传粉、开花授粉的植物,在开花期内 35 °C 以上高温胁迫引起授粉不能正常进行,导致水稻减产,某实验小组进行水稻高温胁迫对性状的影响实验时,需要采取的一项措施是

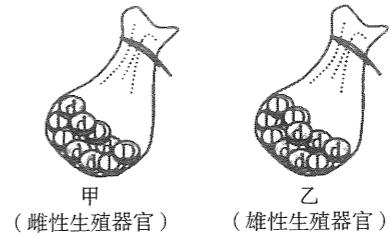
- A. 开花前去雄再授粉
- B. 开花前去雄,开花后再授粉
- C. 无须去雄,直接授粉
- D. 开花前后均可授粉

3. 豚鼠毛色有黄色、灰色和黑色三种,分别受等位基因 y_1 、 y_2 和 y_3 控制。为了解其遗传机制,科研人员做了以下实验。下列分析错误的

杂交组合	子代表型及比例
①黄色豚鼠甲×黄色豚鼠乙	黄色:灰色=2:1
②黄色豚鼠乙×黑色豚鼠丙	黄色:灰色:黑色=2:1:1

- A. 控制豚鼠毛色的基因型共有 5 种
 - B. 控制豚鼠毛色的基因显隐性为 $y_1 > y_2 > y_3$
 - C. 黄色豚鼠甲的基因型为 $y_1 y_2$
 - D. 黑色豚鼠丙的基因型为 $y_2 y_3$
4. 某科研工作者将基因型为 Dd 的高茎豌豆自交得 F_1 ,让 F_1 自交得到 F_2 , F_2 高茎豌豆中能稳定遗传的个体比例为
- A. 1/2
 - B. 3/8
 - C. 3/5
 - D. 5/8

5. 在性状分离比的模拟实验中,某同学在甲、乙两个袋子中分别放入等量的标记为 D、d 的棋子(遗传因子)。实验时,该同学分别从甲、乙两个袋子中各随机抓取一枚棋子进行组合并记录。该操作模拟的是



- A. 遗传因子的分离和雌、雄配子的随机结合
- B. 同源染色体分离和非同源染色体自由组合
- C. 雌性个体和雄性个体进行减数分裂和受精作用
- D. 遗传因子的分离和遗传因子的自由组合

6. 控制某植物花色的基因 B/b 和控制叶形的基因 D/d 独立遗传。若基因型为 Bbdd 的植株与植株 X 杂交,后代的性状分离比为 3:3:1:1,则植株 X 的基因型可能为

- A. BBDD
- B. BbDd
- C. Bbdd
- D. bbDd

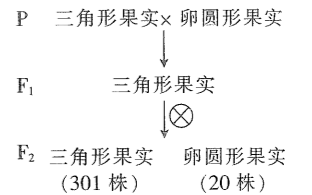
7. 在研究茄子果皮颜色的遗传规律时,研究人员发现某亲本表型为紫色果皮和白色果皮的茄子杂交,其 F_1 全表现为紫色果皮。 F_1 自交, F_2 中紫色果皮:绿色果皮:白色果皮=12:3:1。若用 F_1 进行测交,则其后代中绿色果皮:紫色果皮:白色果皮为

- A. 1:1:1
- B. 2:1:1
- C. 1:2:1
- D. 1:4:1

8. 茄子的白花和紫花、绿果皮和紫果皮是两对相对性状,分别受到等位基因 A/a、R/r 的控制,两对等位基因独立遗传。现有紫花紫果皮(甲)、紫花绿果皮(乙)、白花紫果皮(丙)三个纯合品系的茄子。研究人员进行了相关实验,实验一:甲和乙杂交, F_1 全为紫花紫果皮, F_1 自交, F_2 中紫花紫果皮:紫花绿果皮=3:1。实验二:乙和丙杂交, F_1 全为紫花紫果皮。下列分析合理的是

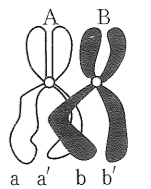
- A. 紫花对白花为显性,紫果皮对绿果皮为隐性
- B. 甲、乙、丙的基因型分别是 AArr、AARR、aarr
- C. 实验一中 F_1 的基因型和实验二中 F_1 的基因型相同
- D. 实验二中 F_1 自交得到的后代的表型比例是 9:3:3:1

9. 荠菜果实性状(三角形和卵圆形)的遗传涉及两对等位基因(A/a、B/b),某同学进行的杂交实验如图所示。下列相关叙述错误的是



- A. F_1 测交后代的不同表型比为 3:1
- B. 亲本的基因型为 aaBB 和 AAbb
- C. F_2 的三角形果实中有 7/15 的个体自交后代不发生性状分离
- D. F_2 中的卵圆形果实与亲本的卵圆形果实基因型相同

10. 下图为某实验小组在观察某动物细胞分裂后所绘的染色体示意图。下列相关分析错误的是

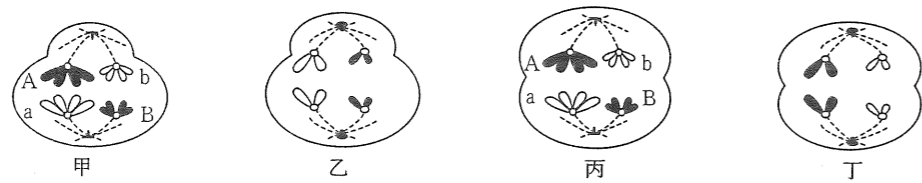


- A. 图中染色体所处细胞应取自该动物的生殖器官
- B. A 染色体和 B 染色体一条来自父方,一条来自母方
- C. 图中属于姐妹染色单体的是 a 和 a'、b 和 b'
- D. 图中四分体正在发生姐妹染色单体之间的互换

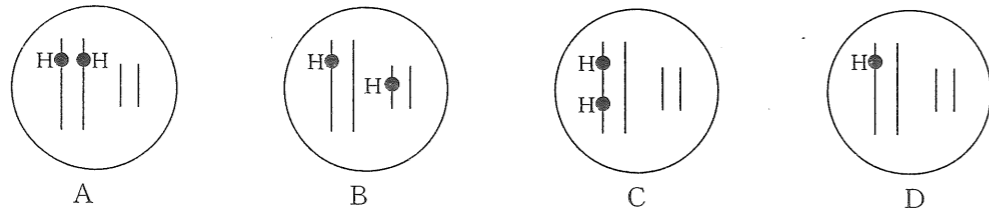
11. 下图甲、乙、丙表示某动物个体在不同分裂时期的部分染色体组成, 图丁表示分裂间期和细胞分裂过程中每条染色体上的 DNA 含量的变化情况。下列叙述正确的是



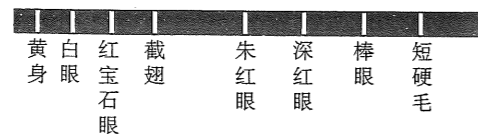
- A. 图甲所示细胞是极体, 处于图丁中的 ab 段或 cf 段
 B. 图丙所示细胞表示初级卵母细胞, 处于图丁中的 cd 段
 C. 图丙所示细胞形成图乙所示细胞的过程发生在图丁中的 de 段
 D. 图乙所示细胞经减数分裂 II 过程可形成图甲所示细胞
12. 下图表示某种动物不同个体的某些细胞分裂过程, 其中 A、a、B、b 表示细胞中的部分染色体。不考虑互换, 下列相关说法正确的是



- A. 甲、乙、丙、丁细胞中都存在同源染色体
 B. 若甲细胞形成了一个基因型为 aB 的卵细胞, 则三个极体的基因型为 ab、AB、Ab
 C. 丙细胞经减数分裂后产生的精子类型有 4 种
 D. 该种动物的雌性个体内也可能观察到丁细胞
13. 某种雌雄异株植物的性别决定类型为 XY 型, 其宽叶对狭叶为显性, 且受一对等位基因 A/a 控制。为判断基因 A/a 是位于 X 染色体还是常染色体上, 下列杂交组合可行的是
- A. 狭叶雌株 × 狭叶雄株
 B. 纯合宽叶雌株 × 宽叶雄株
 C. 狭叶雌株 × 宽叶雄株
 D. 杂合宽叶雌株 × 狭叶雄株
14. 科学家将抗虫基因 H 导入玉米细胞的不同染色体上, 然后培养得到多种抗虫玉米植株。若将这些玉米植株进行自交, 则理论上子代中具有抗虫性状个体的比例最大的是

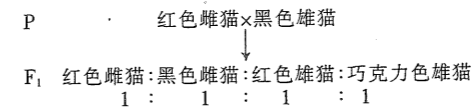


15. 果蝇 X 染色体上的几个基因的位置如图所示。下列相关说法正确的是



A. 图中所示的基因都能控制果蝇的性别, 其遗传都属于伴性遗传

- B. 该染色体上的非等位基因在形成配子时可自由组合
 C. 白眼基因、红宝石眼基因和朱红眼基因互为等位基因
 D. 正常情况下, 雌果蝇的体细胞中棒眼基因最多有 4 个
16. 布偶猫 (XY 型) 的毛色有红色、黑色和巧克力色三种, 分别受 X 染色体上的等位基因 R1、R2、R3 控制。为了解布偶猫的毛色遗传规律, 科研人员进行了如下实验。下列对实验的分析错误的是



- A. 亲本的基因型是 $X^{R1}X^{R3} \times X^{R2}Y$
 B. F_1 巧克力色雄猫的 R3 基因来自亲本红色雌猫
 C. 基因 R1 对 R2、R3 为显性, R3 对 R2 为显性
 D. F_1 中红色雌猫的基因型为 $X^{R1}X^{R2}$
17. 已知抗维生素 D 佝偻病为单基因遗传病, 下列最能作为判断该病是伴 X 显性遗传病的依据的是
- A. 女性患该病的概率小于男性的
 B. 某患病家族中, 几乎每代均会出现该病患者
 C. 父亲患该病, 女儿理论上均患该病
 D. 患病男性的母亲不是该病患者
18. 大鼠性别决定与 Y 染色体上的 SRY 基因有关, 有该基因的个体表现为雄性, 否则表现为雌性, 没有 X 染色体的个体会死亡。近期我国科学家发现部分性染色体组成为 XY 的雄鼠会性反转为可育雌鼠 (Y 染色体无异常情况)。下列相关说法错误的是
- A. 基因在染色体上呈线性排列
 B. 性染色体组成为 XXY 的大鼠性别可能为雄性
 C. 性染色体组成为 XO 的大鼠性别为雄性
 D. 性反转的雌鼠与正常雄鼠交配的后代雌、雄比例可能为 1 : 2
19. 生物学的研究离不开科学方法, 下列有关叙述错误的是
- A. 一般使用差速离心法分离真核细胞中的细胞器
 B. 人鼠细胞融合实验使用同位素标记法证明了细胞膜具有一定的流动性
 C. 萨顿通过基因和染色体的行为存在平行关系推测基因在染色体上
 D. 摩尔根利用假说—演绎法证明了基因在染色体上
20. 果蝇的灰体和黄体是一对相对性状, 受 X 染色体上的 H/h 基因控制。将纯合的灰体雌果蝇和纯合的黄色雄果蝇进行交配, F_1 全表现为灰体。若 F_1 的个体相互交配, 则 F_2 中
- A. 灰体雌果蝇全为杂合子
 B. 雄果蝇中灰体占 1/4
 C. 黄体果蝇全部为雄性
 D. 雌果蝇与雄果蝇的比例为 2 : 1

二、非选择题:本题共5小题,共60分。

21. (12分)大鼠的长胡须(R^-)和短胡须(R^+)是一对相对性状,基因 R^-/R^+ 位于常染色体上,但显隐性未知。为研究基因 R^-/R^+ 的遗传机制,研究人员进行了相关实验。回答下列问题:

(1)研究人员用多只纯合的长胡须雄鼠和短胡须雌鼠杂交, F_1 中雄鼠全为长胡须,雌鼠全为短胡须。 F_1 雌雄个体相互交配,在 F_2 雄鼠中长胡须:短胡须=3:1; F_2 雌鼠中长胡须:短胡须=1:3。根据以上信息分析可知,杂合子雄鼠的表型是_____,杂合子雌鼠的表型是_____。

(2)为探究 F_2 中某只长胡须雄鼠的基因型,研究人员利用 F_2 的雌鼠为实验材料设计了下列杂交实验,请完善实验思路和预期的实验结果及结论。

①实验思路:最好选择 F_2 中表型为_____的多只雌鼠与该只长胡须雄鼠交配,产生大量子代,统计子代中_____ (填“雌鼠”或“雄鼠”)的表型情况,即可判断该只长胡须雄鼠的基因型。

②预期结果及结论:

a. 若子代中_____,则该只长胡须雄鼠的基因型是_____。

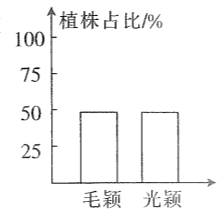
b. 若子代中_____,则该只长胡须雄鼠的基因型是_____。

22. (11分)小麦的毛颖和光颖由等位基因 B/b 控制,抗白粉病和易染白粉病由等位基因 T/t 控制,两对等位基因独立遗传。某育种小组让毛颖抗白粉病和光颖抗白粉病植株杂交,再对 F_1 的小麦用白粉菌感染,结果发现有75%的小麦不被感染,不被感染的小麦中毛颖和光颖的占比如图所示。根据实验结果分析,回答下列问题:

(1)图中实验结果_____ (填“能”或“不能”)确认毛颖和光颖这对相对性状的显隐性,若能,请写出显隐性关系;若不能,请说明理由。_____。

(2)亲本的基因型组合是_____。 F_1 的表型及比例是_____。

(3)实验发现, F_1 毛颖小麦自交, F_2 中出现光颖小麦。为了获得稳定遗传的光颖抗白粉病小麦,从 F_1 中选择表型为_____小麦的种子单独种植并自交,将收获的 F_2 种子再单独种植,然后用白粉菌感染并统计小麦感染情况,其中符合预期育种要求的小麦的感染率是_____。



23. (12分)果蝇是研究遗传规律的常用模式生物。图1为研究人员观察到的一个果蝇个体在减数分裂过程中某时期的细胞图像(仅表示出细胞中的部分常染色体及基因)。回答下列问题:

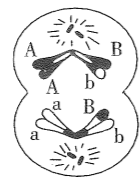


图1

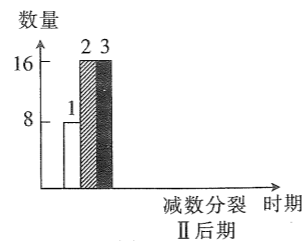


图2

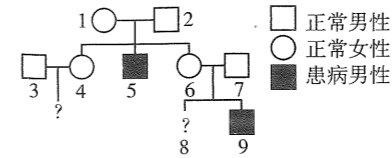
(1)该果蝇个体为_____ (填“雌性”或“雄性”),判断依据是_____。

(2)姐妹染色单体相同位置的基因一般相同,这是_____的结果,若不同则很可能是非姐

妹染色单体发生了_____。

(3)已知图1细胞的染色体(1)、染色单体(2)与核DNA(3)的数量关系如图2所示,请在图2中绘出该细胞分裂形成的一个子细胞在减数分裂II后期的染色体、染色单体与核DNA的数量关系。

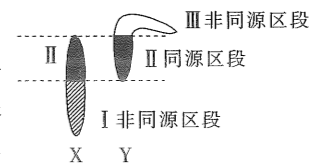
24. (12分)某遗传病受常染色体基因 a 和 b 的共同调控,某家系遗传系谱图如图所示,已知2号只含1个显性基因,不考虑染色体互换,回答下列问题:



(1)已知1号和2号再生育出患病孩子的概率为1/8,则1号和2号的基因型分别是_____。基因 a 、 b 的遗传_____ (填“遵循”或“不遵循”)自由组合定律,判断依据是_____。

(2)6号的基因型有_____种可能性。已知3号和7号的基因型和1号的相同(仅考虑致病相关基因),则7号和8号的基因型相同的概率是_____,若4号基因型为 $Aabb$,则3号和4号生出一个患病女孩的概率是_____。

25. (13分)大鼠性别决定方式为XY型。X、Y染色体在结构上包含同源区段(II)和非同源区段(I、III),其中X、Y染色体的同源区段是指X和Y两个染色体共有的区段,在这个区段上它们含等位基因,而非同源区段不含等位基因,如图所示。已知大鼠有斑纹(H)对无斑纹(h)为完全显性,但基因 H/h 的位置未知(不位于III区段)。为研究该对等位基因的遗传机制,研究人员进行了相关实验。回答下列问题:



(1)若基因 H/h 位于常染色体上,则相关基因型有_____种;若基因 H/h 只位于X染色体上,则相关基因型有_____种;若基因 H/h 位于X、Y染色体的同源区段,则相关基因型有_____种。

(2)现为确定基因 H/h 在染色体上的位置,某兴趣小组以各种纯合大鼠为亲本进行了相关实验。

①实验设计:选择基因型相同的多只纯合的_____雄鼠和基因型相同的多只纯合的_____雌鼠交配得到 F_1 ,统计 F_1 大鼠的表型情况。再让 F_1 雌、雄大鼠相互交配得到 F_2 ,统计 F_2 的表型情况。

② F_1 的实验结果分析:若 F_1 中_____,则说明基因 H/h 只位于X染色体上。若 F_1 中_____,则说明基因 H/h 位于常染色体上或X、Y染色体的同源区段。

③ F_2 的实验结果分析:若 F_2 雌鼠中有斑纹:无斑纹=1:1,雄鼠均表现为有斑纹,则说明_____。

密封线内不要答题