

高三年级考试

生物试题

2019.11

本试卷分为第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,共8页。试卷满分为100分,答题时间为90分钟。

第Ⅰ卷(选择题 共50分)

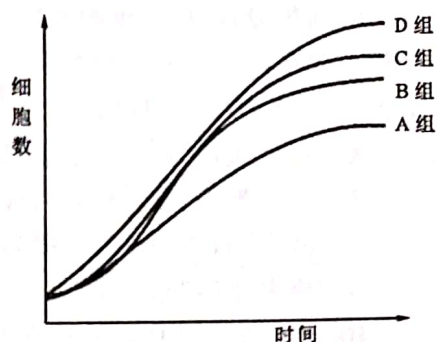
注意事项:

1. 答第Ⅰ卷前,考生务必将自己的姓名、学号、学校、考试科目用铅笔涂写在答题卡上。
2. 每小题选出答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案,不能答在试卷上。
3. 考试结束后,监考人员将本试卷和答题卡一并收回。

一、选择题:本题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 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. 某一高等生物个体,其体细胞形态、功能相似程度的判断依据不包括
 - A. 细胞器的种类和数量
 - B. 蛋白质的种类和数量
 - C. DNA 的种类和数量
 - D. 表达的基因的种类
2. 下列有关细胞的物质、结构与功能的叙述中,不正确的是
 - A. 溶菌酶能溶解细菌的细胞壁,具有抗菌消炎的作用
 - B. 同一生物体内,各种酶的最适温度和最适 PH 都相同
 - C. 细胞内各酶促反应所需空间是细胞需要适度生长的原因之一
 - D. 在胰岛 B 细胞中,具有降血糖作用的胰岛素最早可能出现在高尔基体形成的囊泡中
3. 下列有关物质跨膜运输的叙述,错误的是
 - A. 细胞膜选择透过性的分子基础是磷脂双分子层具有疏水性和膜转运蛋白具有专一性
 - B. 内质网上合成的蛋白质不能穿过核孔进入细胞核,表明这种转运具有选择性
 - C. 果脯在腌制中慢慢变甜,是细胞通过主动运输吸收糖分的结果
 - D. 大肠杆菌吸收 K^+ 既消耗能量,又需要借助膜上的载体蛋白,属于主动运输
4. 下列关于呼吸作用原理的应用,正确的是
 - A. 提倡慢跑等有氧运动的原因之一是体内不会因剧烈运动产生大量的酒精对细胞造成伤害
 - B. 给作物施农家肥,既能防止土壤板结,又能提高 CO_2 浓度,有利于作物增产
 - C. 鸟类和哺乳动物维持体温恒定所需的能量,主要来自于 ATP 的水解
 - D. 包扎伤口时,需要选用松软的创可贴,防止破伤风杆菌感染伤口表面并大量繁殖

5. 右图是生物制剂 W 对动物不同细胞的分裂具有影响作用的细胞数目变化曲线: A 组培养液中加入正常体细胞; B 组培养液中加入正常体细胞, 加入 W; C 组培养液中加入癌细胞; D 组培养液中加入癌细胞, 加入 W。提供的细胞均具有分裂能力, 只进行原代培养且培养条件适宜。下列叙述错误的是

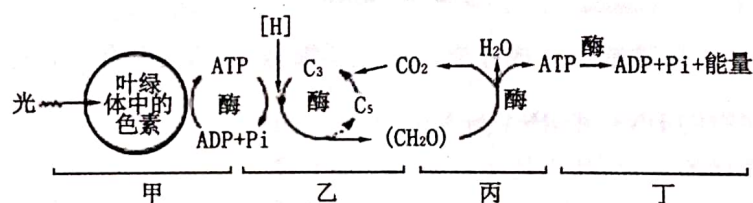


- A. 每组需设置若干个重复样品
- B. 各组样品在培养箱中培养一段合适的时间后, 计数前要加入胰蛋白酶并摇匀
- C. 统计相同时间内各组培养液中细胞数目变化, 求平均值, 绘制坐标图
- D. 实验说明, 生物制剂 W 只对癌细胞具有促进分裂的作用

6. 某同学进行了如下操作: 在一只 U 型管底部中央放置了不允许二糖通过的半透膜 (对单糖的通透性未知); 将 U 形管左侧和右侧分别倒入等量的质量分数相等的蔗糖溶液和麦芽糖溶液; 在 U 形管的两侧同时滴入等量的麦芽糖酶溶液; 观察右侧液面的变化情况。下列叙述错误的是

- A. 液面的变化情况取决于半透膜的通透性
- B. 液面可能会一直升高至一定高度后停止
- C. 液面可能先下降后再上升至一定高度停止
- D. 该实验可用来验证酶的专一性

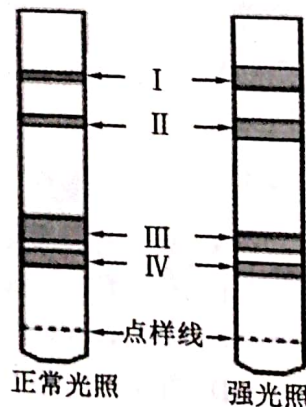
7. 下图是绿色植物体内能量供应及利用的示意图, 下列说法正确的是



- A. 乙过程利用的 ATP 是由甲和丙过程共同提供的
- B. 乙中的 ATP 用于固定二氧化碳和还原三碳化合物
- C. 甲、丙中合成 ATP 所需的能量来源不相同
- D. 丁中的能量可用于肌肉收缩、人的红细胞吸收葡萄糖、兴奋传导等

8. 右图是某同学用无水乙醇分别提取正常光照和强光照下某种植物等量叶片中的光合色素, 然后用层析液进行纸层析得到的结果 (I、II、III、IV 为色素条带)。下列相关叙述正确的是

- A. 实验研磨操作中若加入的二氧化硅或碳酸钙过少, 都会导致色素条带颜色变深
- B. 实验中对研磨液过滤时, 采用滤纸过滤, 实验效果更好
- C. 色素分离过程中如果滤液细线触及层析液, 会缩短四条色素带间的距离
- D. 结果推知, 与正常光照下相比, 该植物强光照下叶片会发黄



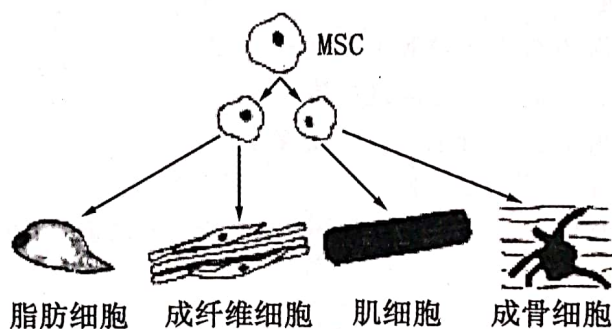
9. 研究发现,肿瘤细胞能释放一种携带特殊“癌症蛋白”的“微泡”结构。当“微泡”与血管上皮细胞融合时,“癌症蛋白”作为信号分子促进新生血管异常形成,并向肿瘤方向生长。下列叙述不合理的是

- A. “癌症蛋白”的形成需要核糖体、高尔基体参与
- B. “癌症蛋白”作为膜蛋白成分参与新生血管的生长
- C. “微泡”的活动与细胞膜的流动性有关
- D. “癌症蛋白”影响了血管上皮细胞基因的选择性表达

10. 关于某二倍体哺乳动物细胞有丝分裂和减数分裂的叙述,错误的是

- A. 有丝分裂中期和减数第一次分裂中期都发生同源染色体联会
- B. 有丝分裂后期与减数第二次分裂后期都发生染色单体分离
- C. 有丝分裂中期和减数第二次分裂中期染色体都排列在赤道板上
- D. 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

11. 人体骨髓中存在少量属于多能干细胞的间充质干细胞(MSC),如图为 MSC 分裂、分化成多种组织细胞的示意图,下列叙述正确的是



- A. 组织细胞中的 DNA 和 RNA 与 MSC 中的相同
- B. MSC 不断增殖分化,所以比组织细胞更易衰老
- C. MSC 中的基因都不能表达时,该细胞开始凋亡
- D. 不同诱导因素使 MSC 分化形成不同类型的细胞

12. 下列对有关二倍体生物的细胞分裂图示的叙述中,正确的是

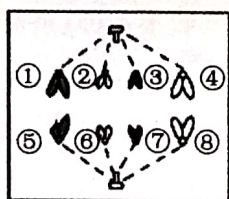


图1



图2



图3

- A. 雄性激素能促进图 2 和图 3 中细胞的形成
- B. 图 2 细胞是基因自由组合定律产生的细胞学基础
- C. 图 3 细胞中有 2 对同源染色体,不含四分体
- D. 图 3 产生的子细胞的名称为卵细胞

13. 用 ^3H 标记尿嘧啶后合成的核糖核苷酸,若注入真核细胞,不可用于研究

- A. DNA 复制的场所
- B. mRNA 与核糖体的结合
- C. DNA 转录的场所
- D. mRNA 合成由核孔进入细胞质

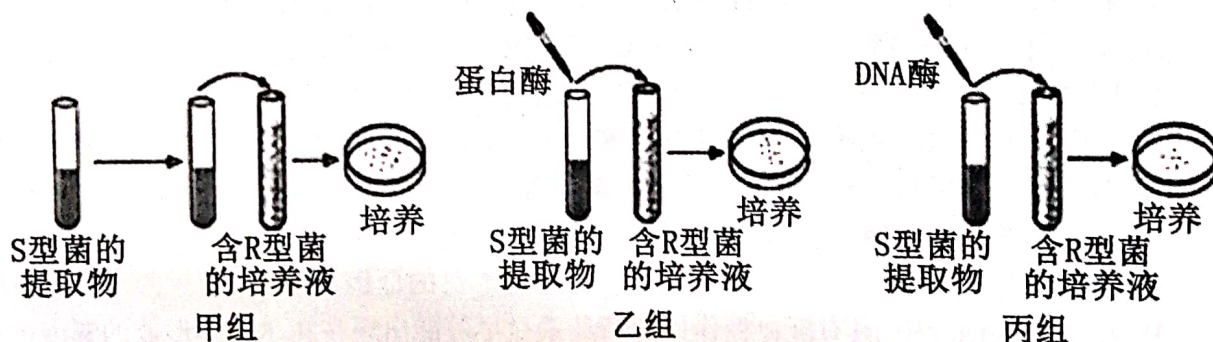
14. 赫尔希和蔡斯的 T_2 噬菌体侵染大肠杆菌实验证实了 DNA 是遗传物质,下列关于该实验的叙述正确的是

- A. 实验中可用 ^{15}N 代替 ^{32}P 标记蛋白质外壳
- B. 子代噬菌体蛋白质外壳合成的原料来自大肠杆菌
- C. 子代噬菌体 DNA 的脱氧核糖核苷酸全部来自大肠杆菌
- D. 实验证明了生物体的遗传物质不是蛋白质

15. 核糖体 RNA (rRNA)通过转录形成。与核糖核蛋白组装成核糖体前体,再通过核孔进入细胞质中进一步成熟,成为翻译的场所,翻译时 rRNA 催化肽键的连接。下列相关叙述错误的是

- A. rRNA 的合成需要 DNA 做模板
- B. rRNA 的合成及核糖体的形成与核仁有关
- C. 翻译时,rRNA 的碱基与 tRNA 上的反密码子互补配对
- D. rRNA 可降低氨基酸间脱水缩合所需的活化能

16. 为探究使肺炎双球菌发生转化的物质,某学习小组进行了肺炎双球菌体外转化实验,其基本过程如图所示。下列叙述不正确的是



- A. 该实验的假设是使肺炎双球菌发生转化的物质是蛋白质或 DNA
- B. 甲组实验作对照,培养皿中应当有两种菌落
- C. 若乙组培养皿中有两种菌落,丙组培养皿中有一种菌落,则说明使肺炎双球菌发生转化的物质是 DNA

D. 该实验能证明使肺炎双球菌发生转化的物质不是蛋白质、多糖和脂质

17. 下列关于 DNA 分子复制、转录、翻译过程的叙述,不正确的是

- A. 一个 DNA 复制一次形成两个 DNA 分子,一个 DNA 转录时可形成多个 mRNA
- B. RNA 聚合酶、DNA 聚合酶功能不同,分别在转录和 DNA 复制时起作用
- C. 翻译时多个核糖体可结合在一个 mRNA 分子上共同合成一条多肽链
- D. 编码氨基酸的密码子由 mRNA 上 3 个相邻的碱基组成

18. 基因转录形成的初始 RNA, 要经过加工才能与核糖体结合发挥作用。初始 RNA 经不同方式的剪切可被加工成不同的 mRNA。某些初始 RNA 的剪切过程需要非蛋白质类的酶参与。大多数真核细胞 mRNA 只在个体发育的某一阶段合成, 发挥完作用后以不同的速度被降解。下列相关叙述正确的是

- A. 一个基因只能控制一条多肽链的合成
- B. 初始 RNA 的合成、剪切需要不同的酶催化才能完成
- C. 催化某些初始 RNA 剪切过程的酶都是在核糖体上合成的
- D. mRNA 的合成是细胞分化的基础, mRNA 的降解与细胞分化没关系

19. 在含有 BrdU 的培养液中进行 DNA 复制时, BrdU 会取代胸苷掺入到新合成的链中, 形成 BrdU 标记链。再用某种荧光染料对复制后的染色体进行染色, 发现含半标记 DNA (一条链被标记) 的染色单体发出明亮荧光, 含全标记 DNA (两条链均被标记) 的染色单体荧光被抑制 (无明亮荧光)。若将一个细胞置于含 BrdU 的培养液中, 培养到第二个细胞周期的中期进行染色并观察。下列推测正确的是

- A. 1/2 的染色体荧光被抑制
- B. 1/4 的染色单体发出明亮荧光
- C. 全部 DNA 分子被 BrdU 标记
- D. 全部的 DNA 单链被 BrdU 标记

20. 用纯种高茎豌豆(DD)与纯种矮茎豌豆(dd)杂交得到的 F_1 , 全为高茎豌豆(Dd), 种下 F_1 让其自交得到 F_2 , 种下 F_2 豌豆种子, 发现 F_2 豌豆植株有高茎和矮茎两种植株, 且高茎:矮茎为 3:1。属于实现 F_2 中高:矮为 3:1 的条件是

①在 F_1 形成配子时, 等位基因分离, 形成两种比例相等的配子 ②受精时, 含不同基因的雌雄配子随机结合 ③含不同基因组合的种子必须都有适宜的生长发育条件 ④不同基因型种子发芽率有差异

- A. ①②③
- B. ①②④
- C. ①③④
- D. ②③④

21. 绵羊面部的毛色有白面和灰面两种, 这一对相对性状由常染色体上的一对等位基因 B、b 控制, 遗传实验发现, 让多对白面雄绵羊和灰面雌绵羊杂交, 子一代绵羊的面色比例为 1:1, 让子一代多对灰面绵羊杂交, 子二代面色比例仍为 1:1。下列分析错误的是

- A. 绵羊的灰色是显性性状
- B. 子一代灰面绵羊为杂合子
- C. 子二代与子一代中灰面绵羊的基因型不同
- D. 可能是含灰面基因的雄配子致死

22. 下列关于观察减数分裂实验的叙述中, 错误的是

- A. 可用蝗虫精母细胞、蚕豆花粉母细胞的固定装片观察减数分裂
- B. 用洋葱根尖制成装片, 能观察同源染色体联会现象
- C. 能观察到减数分裂现象的装片中, 可能观察到同源染色体联会现象
- D. 用桃花的雄蕊比用桃花的雌蕊制成的装片中, 容易观察到减数分裂现象

23. 鸡的小腿胫骨颜色通常是浅色的, 当有黑色素存在时, 胫色变黑。在一个现代化的封闭式养鸡场内, 偶然发现一只胫色为黑色的雌鸡(ZW), 科研人员让这只雌鸡与浅色胫的雄鸡(ZZ)交配, F_1 都是浅色胫的; 再让 F_1 雌雄鸡相互交配, 得到的 F_2 中有 18 只鸡黑

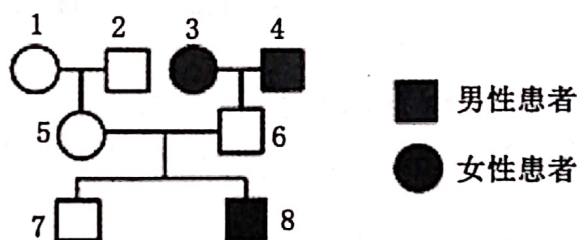
色胫,56只鸡浅色胫,其中黑色胫全为雌鸡。下列说法不正确的是

- A. 黑色胫是由隐性基因控制的
- B. 黑色素基因位于Z染色体上
- C. F_1 中的雄鸡产生的精子,一半含有黑色素基因
- D. 若 F_1 雄鸡与这只雌鸡交配,则子代中黑色胫的全为雄鸡

24. 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。若用两个纯合品种的动物作为亲本进行杂交, F_1 均为黄色, F_2 中毛色表现型出现了黄:褐:黑=52:3:9的数量比,符合杂交亲本要求的组合是

- A. $AAbbdd \times aaBBDD$, 或 $AABbDd \times aabbDD$
- B. $aaBBDD \times aabbdd$, 或 $AAbbDD \times aaBBDD$
- C. $aabbDD \times aabbdd$, 或 $AAbbDD \times aabbdd$
- D. $AABbDD \times aaBBdd$, 或 $AAbbDD \times aabbdd$

25. 某遗传病由位于两对常染色体上的等位基因控制,当两种显性基因同时存在时才表现正常,若系谱图中5号和6号的子代患病纯合子的概率为 $\frac{3}{16}$,则下列推理成立的是



- A. 1号和2号均为纯合子,且各只产生一种配子
- B. 不考虑性别,3号和4号的基因型组合方式有4种
- C. 5号和6号为近亲婚配,子代遗传病发病率高
- D. 7号为纯合子的概率是 $\frac{1}{4}$,8号为纯合子的概率是 $\frac{3}{7}$

二、非选择题:共5个题,50分。

26. (10分)植物内的过氧化物酶能分解 H_2O_2 ,氧化焦性没食子酸呈橙红色。为探究甘蓝梗中是否存在过氧化物酶,设计实验如下表。请回答:

试管编号	1%焦性没食子酸/mL	2% H_2O_2 /mL	缓冲液/mL	甘蓝梗提取液/mL	煮沸冷却后的甘蓝梗提取液/mL
1	2	2	2	-	-
2	2	2	-	2	-
3	2	2	-	-	2

- (1) 1、2号试管中,_____试管是对照组,该实验的自变量是_____。
- (2) 若2号试管显橙红色,并不能证明甘蓝梗中存在过氧化物酶,你的改进措施是_____。

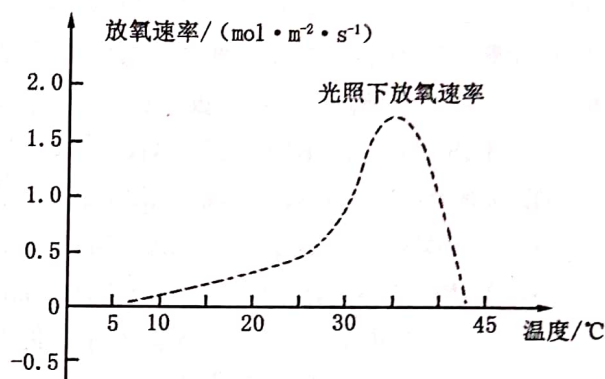
(3)若 3 号试管不显橙红色,推测其原因是_____。

(4)已知白菜梗内也含过氧化物酶,如何通过实验检测过氧化物酶的化学本质,并比较甘蓝梗和白菜梗内过氧化物酶的含量多少(假设两种植物提取液中只含过氧化物酶)。请简述设计思路:_____。

(5)经测定,相同条件下,两种植物提取液中过氧化物酶的活性不同,从其分子结构分析,原因可能是_____。

27. (11 分) 右图是研究人员通过实验得出的温度对草莓光合作用的影响(以测定的放氧速率为指标)。据图分析回答:

(1)由图可知,适合草莓生长的最适温度是_____。该温度_____ (填“是”或“不是”或“不一定是”)草莓光合作用的最适温度,原因是_____。

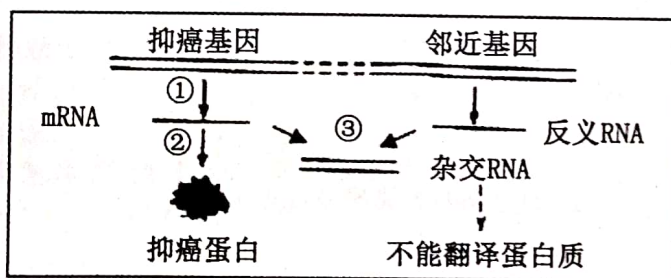


(2)实验测得,40°C培养条件下草莓叶肉细胞间隙的 CO_2 浓度高于 35°C培养条件下,分析主要原因是_____。

(3)若向密闭空间内加入 ^{18}O 标记的 O_2 ,可在草莓叶肉细胞中检测到有 ^{18}O 的淀粉,请写出 ^{18}O 最短的转移途径_____ (用文字和箭头表示,并注明具体反应阶段)。

(4)实践表明,种植密度过大,草莓单株光合作用强度会下降,限制草莓单株光合作用强度的主要外界因素有_____等。

28. (9 分)反义 RNA 是指与 mRNA 或其他 RNA 互补的小分子 RNA,当其与特定基因的 mRNA 互补结合时,可阻断该基因的表达。研究发现抑癌基因的一个邻近基因能指导合成反义 RNA,其作用机理如下图。请据图回答下列问题:



(1)过程①的原料是_____,催化该过程的酶是_____。过程②除需要核糖体、tRNA 外,还需_____参与。

(2)过程①与过程③相比较,只在过程①有的碱基配对方式是_____。若反义 RNA 中含有 n 个碱基,则其中有_____个磷酸二酯键。

(3)最新荧光标记技术可以对活细胞内的单个 RNA 进行标记,实现了活细胞内单个

RNA的可视化检测。杂交 RNA 分子不能翻译成蛋白质的原因之一是杂交 RNA 分子不能与核糖体结合。欲用荧光标记技术验证该原因,其思路是_____。

(4)据此研究,研制能够抑制_____形成的药物有助于预防癌症的发生。

29. (10 分)某二倍体自花传粉植物的叶柄有绿色、红色和紫色三种类型,果实形状有尖果和钝果两种类型。现进行以下实验,探讨上述性状的遗传规律。

实验一:用红色叶柄植株自交,得到的 F_1 中有 148 株紫色植株、24 株绿色植株和 228 株红色植株;再用绿色植株与亲本红色植株杂交得到 203 株紫色植株、98 株绿色植株和 102 株红色植株。

实验二:取尖果植株与钝果植株杂交, F_1 全部结尖果;让 F_1 植株与钝果植株杂交,后代尖果植株与钝果植株之比为 3 : 1。

请回答相关问题:

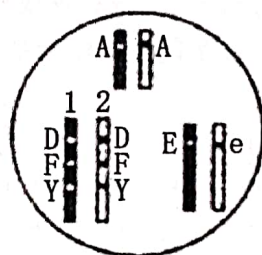
(1)实验一中,亲本红色植株最多能产生_____种基因型的配子。 F_1 红色植株中,纯合子所占比例为_____。

(2)实验一 F_1 的纯合紫色植株有_____种基因型;纯合的紫色植株杂交后,子代中是否会出现绿色植株? _____(填“会”或“不会”)。

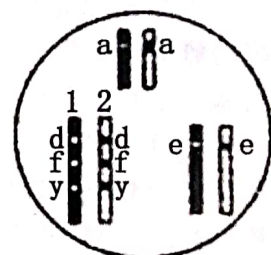
(3)该植物的尖果和钝果这一对相对性状中,_____是显性性状。根据实验二,_____ (填“能”或“不能”)断定尖果和钝果的遗传受一对基因控制,理由是_____ (可用相关基因表示并推理)。

30. (10 分)右图表示某动物($2n=44$)的部分基因在染色体上的分布情况。请分析回答下列问题:

(1)该雌性个体甲体内处于有丝分裂前期的细胞内应有_____条染色体;雄性个体乙进行减数分裂产生配子过程中,处于减数第一次分裂后期的细胞中有_____个核 DNA 分子。



雌性个体甲



雄性个体乙

(2)该动物的尾长受三对等位基因 A-a、D-d、F-f 控制。这三对基因的遗传效应相同,且其有累加效应(AADFF 的成年个体尾最长,aaddff 的成年个体尾最短)。该雌性个体甲与雄性个体乙交配,让 F_1 雌雄个体间随机交配(不考虑基因突变和交叉互换),所得 F_2 成年个体尾最长的个体占_____。

(3)该动物的有毛与无毛是一对相对性状,分别由等位基因 E、e 控制。经多次实验,结果表明:雌性个体甲与雄性个体乙交配得到 F_1 后,让 F_1 雌雄个体自由交配,所得 F_2 中有毛所占比例总是 2/5,请推测其原因是_____。

(4)该动物的体色由两对等位基因 B、b 和 Y、y 控制,B 和 b 分别控制黑色和白色,并且当 Y 存在时,B 基因不能表达。现有一黑色雄性个体和多只基因型为 bbyy、bbYY 的雌性个体,要确定该黑色雄性个体的基因型,请设计杂交实验,并预期实验的结果和结论。

①设计杂交实验:_____。

②预期实验结果和结论:_____。