

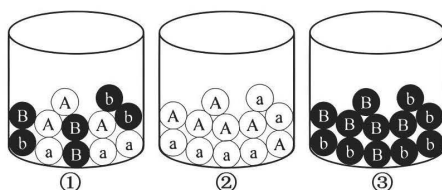
2022—2023学年度下期高2025届期末考试

生物试卷

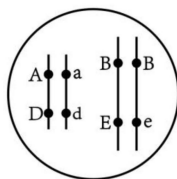
考试时长：90分钟 满分：100分

一、单项选择题（下列每小题2分，共60分）

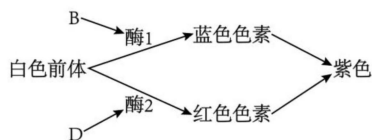
- 豌豆和玉米都是遗传学常用的实验材料。下列叙述错误的是（ ）
A. 豌豆和玉米都属于雌雄同株的植物，自然状态下一般都是纯种
B. 豌豆和玉米都能产生较多后代，可使统计数据更加真实可靠
C. 豌豆和玉米都具有容易区分的相对性状，便于统计实验结果
D. 豌豆和玉米分别进行杂交实验时，授粉后都要进行套袋处理
- 水貂的毛色由位于常染色体上的复等位基因P（深褐色）、P^s（银蓝色）、P^f（灰蓝色）控制。将三种毛色的纯合个体相互杂交得到的三组子代中，有两组均表现为深褐色，有一组表现为银蓝色。下列叙述正确的是（ ）
A. 基因P、P^s、P^f之间的显隐性顺序是P>P^f>P^s
B. 让两个雌雄子代交配，后代的基因型最多有3种
C. 可用纯合的银蓝色个体鉴定种群中深褐色个体的基因型
D. 若每组子代数量基本相同，所有子代个体随机交配，后代纯合子约占1/3
- R和r为控制鼠体色的一对等位基因，只存在于X染色体上。在细胞分裂（无互换）过程中，发生该等位基因分离的细胞是（ ）
A. 初级精母细胞 B. 精原细胞 C. 初级卵母细胞 D. 次级卵母细胞
- 某同学把材质、大小相同的两种颜色的球等量标记后，放入罐①、②、③中模拟自由组合定律，如下图所示。以下是其他同学对该做法的评价，其中正确的是（ ）



- 同学甲认为从罐子①里摸出四个球并记录才能模拟自由组合定律
 - 同学乙认为罐子①中的白球和黑球的数量可不等，且从罐子①里摸出两个球并记录就能模拟自由组合定律
 - 同学丙认为罐子②、③分别代表雌雄生殖器官，分别从两罐中摸一球并记录就能模拟自由组合定律
 - 同学丁认为将罐子①的白球换成大球，每次摸一大一小两球并记录就能模拟自由组合定律
- 某研究小组从野生型高秆（显性）玉米中获得了2个纯合矮秆突变体，为了研究这2个突变体的基因型，该小组让这2个矮秆突变体（亲本）杂交得F₁（高秆），F₁自交得F₂，发现F₂中表型及其比例是高秆：矮秆：极矮秆=9：6：1。若用A、B表示显性基因，则下列相关推测错误的是（ ）
A. 亲本的基因型为aaBB和AAbb，F₁的基因型为AaBb
B. F₂矮秆的基因型有aaBB、AAbb、aaBb、Aabb，共4种
C. 基因型是AABB的个体为高秆，基因型是aabb的个体为极矮秆
D. F₂矮秆中纯合子所占比例为1/2，F₂高秆中纯合子所占比例为1/16
 - 已知控制某种生物的四对不同性状的相关基因及其在染色体上的位置关系如图所示。下列有关分析错误的是（ ）



- A. 基因型为 AaDd 的个体自交，可验证基因 A/a 的遗传遵循分离定律
B. 基因型为 BBdd 的个体测交，可验证基因 D/d 的遗传遵循分离定律
C. 基因型为 AaDd 的个体自交，可验证基因 A/a 与基因 D/d 的遗传遵循自由组合定律
D. 基因型为 AaEe 的个体测交，可验证基因 A/a 与基因 E/e 的遗传遵循自由组合定律
7. 某雌雄同株异花的二倍体植物的花色由两对独立遗传的基因 B、b 和 D、d 控制，不同基因影响不同色素形成，如下图所示。研究发现此植物存在某种基因型配子致死的现象。研究人员让纯合蓝花植株甲的花粉授予红花植株乙，得到的 F₁ 中有紫花和蓝花，让 F₁ 中的紫花植株自交获得足够多的 F₂，F₂ 的表型及比例为紫花：蓝花：红花：白花=7：3：1：1。研究发现，高温（35℃）会阻抑基因 D 的表达，导致植株不能合成相关色素，但 B 基因不受影响。下列叙述错误的是（ ）

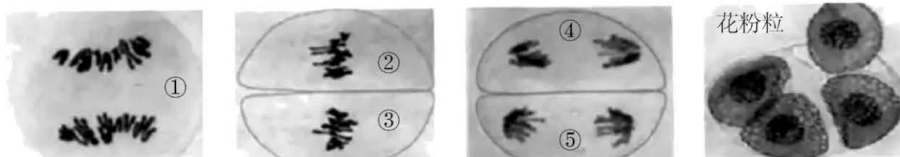


- A. 植株乙的基因型是 bbDd
B. 致死的配子是 bD 的雄配子
C. F₁ 植株放在正常温度环境下自交，F₂ 的蓝花占 1/4
D. F₁ 紫花植株放在 35℃ 环境下自交，F₂ 的表型及比例为蓝花：白花=5：1
8. 某植物的红花和白花这对相对性状同时受多对等位基因（A/a, B/b, C/c……）控制，当个体的基因型中每对等位基因都至少含有一个显性基因时才开红花，否则开白花。现将纯合的白花品系甲和纯合的红花品系乙杂交得 F₁，F₁ 开红花，让 F₁ 与甲杂交得 F₂，F₂ 中红花：白花=1：7。若不考虑基因突变和染色体变异，下列说法正确的是（ ）
- A. F₂ 白花植株中纯合子占 1/7
B. 该花色的遗传只受 3 对等位基因控制
C. 若让 F₁ 自交得子代，子代中红花基因型的种类数比白花的多
D. F₂ 出现 1：7 的条件之一是 F₁ 产生 8 种基因型的配子，且雌雄配子数量相同
9. 每一种生物在繁衍过程中，既保持遗传的稳定性，又表现遗传的多样性，下列有关遗传多样性原因叙述错误的是（ ）
- A. 同源染色体的非姐妹染色单体间的互换导致配子中染色体组合的多样性
B. 受精卵的遗传物质一半来自父方，一半来自母方，增加了子代遗传的多样性
C. 非同源染色体的自由组合导致配子中染色体组合的多样性
D. 卵细胞和精子的随机结合，进一步增加了受精卵中染色体组合的多样性
10. 现有某基因型为 AaBB 的自花传粉植株，下列相关叙述正确的是（ ）
- A. 若两对基因位于一对同源染色体上，则 F₁ 基因型比例可能为 3：1
B. 若两对基因位于两对同源染色体上，减数分裂及受精时会发生基因重组
C. 若两对基因位于一对同源染色体上，减数分裂过程中可以发生染色体互换
D. 若两对基因位于两对同源染色体上，减数分裂过程中不可能发生染色体互换
11. 基因在生物进化中有“绝对自私性”。某种植物的花有红花、粉红花和白花三种颜色，受一对等位基因 A/a 控制，A 基因是一种“自私基因”，杂合子在产生配子时，A 基因能“杀死”体内的部分雄配子。选择红花（AA）植株和白花（aa）植株杂交，F₁ 全部开粉红花，F₁ 植株自交，F₂ 中红花：粉红花：白花=2：3：1。

下列相关分析正确的是 ()

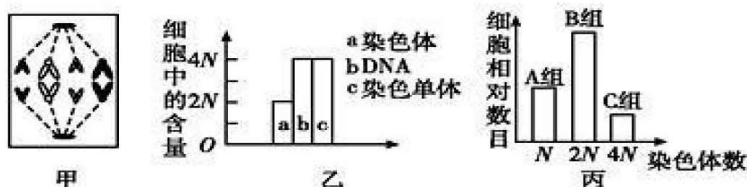
- A. 该植物花色的遗传不遵循孟德尔遗传规律
- B. 基因型为 Aa 的植株中, A 基因会抑制 a 基因的表达
- C. F_1 产生的基因型为 a 的雄配子中有 $1/3$ 被 A 基因“杀死”
- D. 若 F_2 植株随机传粉, 则后代中白花植株占 $5/36$

12. 如图是某植物 ($2n=20$) 的花粉母细胞减数分裂过程中几个特定时期的显微照片, ①~⑤代表不同的细胞。下列叙述正确的是 ()



- A. 细胞③和细胞⑤中染色体数目和核 DNA 数目相同
- B. 细胞②处于减数第二次分裂中期
- C. 细胞④和⑤中均有染色体数目 20 条, 一个染色体组
- D. 若细胞①中有一对同源染色体未分离, 则形成的四个花粉粒中一半异常

13. 某生物兴趣小组观察了几种二倍体 (染色体数为 $2N$) 生物处于不同分裂时期的细胞, 并根据观察结果绘制出如下图形。下列说法中正确的是 ()



- A. 甲图所示细胞处于有丝分裂后期, 在此时期之前细胞中央出现细胞板
- B. 乙图所示细胞可能处于减数第一次分裂后期, 发生同源染色体的分离
- C. 乙图所示细胞可能处于有丝分裂中期, 此阶段染色体的着丝粒发生分裂
- D. 如果丙图表示睾丸内的几种细胞, 则 C 组细胞可发生联会并形成四分体

14. 摩尔根通过果蝇眼色的杂交实验, 证明了萨顿的假说。如图为果蝇眼色杂交图解, 下列相关叙述错误的是 ()



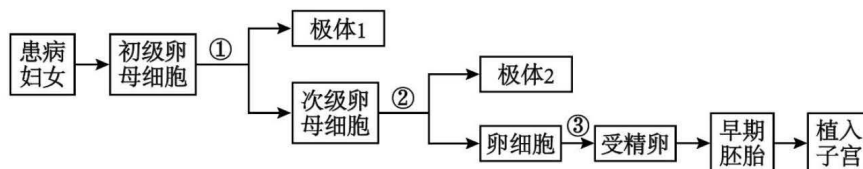
- A. 萨顿通过观察蝗虫细胞的染色体变化规律, 推论出基因在染色体上的假说
 - B. 控制果蝇红眼和白眼的一对等位基因的遗传遵循分离定律
 - C. 因为只有雄果蝇出现白眼, 摩尔根提出的假说是“控制白眼的基因位于 Y 染色体上”
 - D. 果蝇种群中白眼性状的遗传具有“白眼雄果蝇多于白眼雌果蝇”的特点
15. 芦花鸡羽毛上有黑白相间的横斑条纹, 这是由位于 Z 染色体上的显性基因 B 决定的, 当它的等位基因 b 纯合时, 鸡表现为非芦花, 羽毛上没有横斑条纹。若公鸡甲与母鸡乙交配, 所得子代中非芦花公鸡占 $1/4$, 则 ()

- A. 公鸡甲的表型为芦花, 母鸡乙的表型为非芦花
- B. 公鸡甲的表型芦花, 母鸡乙的表型为芦花

C. 公鸡甲的表型为非芦花, 母鸡乙的表型为非芦花

D. 公鸡甲的表型为非芦花, 母鸡乙的表型为芦花

16. 一位患有单基因显性遗传病的妇女(其父亲与丈夫表型正常)想生育一个健康的孩子。医生建议对极体进行基因分析, 筛选出不含该致病基因的卵细胞, 采用试管婴儿技术辅助生育后代, 技术流程示意图如下。下列叙述正确的是()



A. 可判断该致病基因位于 X 染色体上

B. 可选择极体 1 或极体 2 用于基因分析

C. 该妇女自然生育患此病子女的概率是 25%

D. 极体 1 可能含有 0 或 1 或 2 个致病基因

17. 枯草芽孢杆菌有能合成组氨酸(His^+)和不能合成组氨酸(His^-)两种类型。将 His^+ 菌株的细胞提取液去除掉绝大部分蛋白质、糖类后用酶处理, 再将处理后的提取液加入 His^- 菌株的培养液中, 一段时间后获得了 His^+ 菌株。上述酶不可能是()

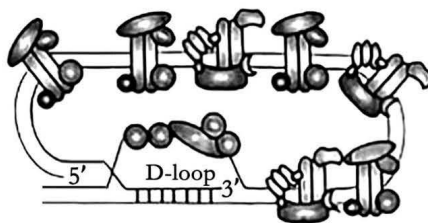
A. RNA 酶

B. DNA 酶

C. 蛋白酶

D. 组氨酸合成酶

18. 端粒的 3'端含有 100~200 个核苷酸的单链 DNA, 这段单链 DNA 可侵入端粒的双链区, 并与其中的 1 条 DNA 链配对形成 1 个三链结构的置换环(D-loop, 如图所示)。下列说法正确的是()



A. 在端粒的 D-loop 结构中, 嘌呤数一定等于嘧啶数

B. 端粒中 DNA 与蛋白质的结合遵循碱基互补配对原则

C. 在有丝分裂过程中, 每条染色体上含有 2 个或 4 个端粒

D. 细菌中不含端粒结构, 没有 DNA 和蛋白质形成的复合体

19. 在一个 DNA 分子中, 腺嘌呤与胸腺嘧啶之和占全部碱基总数的 42%。若其中一条链的胞嘧啶占该链碱基总数的 30%, 则另一条链上, 胞嘧啶占该链碱基总数的()

A. 21%

B. 30%

C. 28%

D. 48%

20. 将果蝇精原细胞($2n=8$)的染色体 DNA 都被放射性元素标记后, 转至不含放射性元素的培养液中继续培养, 追踪某一个精原细胞连续经过一次有丝分裂和一次减数分裂后产生的有放射性标记的子细胞数, 不可能的是()

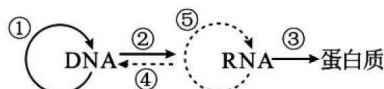
A. 2

B. 4

C. 6

D. 8

21. 下图为中心法则示意图。下列相关叙述正确的是()



A. 病毒的遗传信息都会沿着④或⑤流动

B. 减数分裂前的间期会发生过程①②③

C. 除了③过程外, 其他 4 个过程所需原料相同

D. 过程①④所发生的碱基互补配对方式相同

22. 20 世纪 60 年代，科学家应用有机化学和酶学技术制备了有规律的双核苷酸或多核苷酸重复序列，进行了一系列的实验，下表显示了部分实验结果。下列相关叙述错误的是（ ）

	模板	产生的多肽序列
实验一	多聚 UC (...UCUCUCUCUCUC...)	...Leu-Ser-Leu-Ser...
实验二	多聚 UCU (...UCUUCUUCUUCU...)	...Phe-Phe-Phe... ...Ser-Ser-Ser... ...Leu-Leu-Leu...

注：Leu 亮氨酸，Ser 丝氨酸，Phe 苯丙氨酸

- A. 以上系列实验的目的是破译遗传密码子
B. 多聚核苷酸在实验中执行 mRNA 的作用
C. 该实验体系中仅有模板与原料即可获得肽链
D. 仅依据表中结果不能确定氨基酸对应的密码子

23. 下列关于表观遗传的说法，错误的是（ ）

- A. 同卵双胞胎的微小差异与表观遗传有关
B. 组蛋白发生乙酰化修饰与表观遗传有关
C. DNA 序列及基因的表达水平均未改变
D. 表观遗传导致的生物性状改变可以遗传

24. 高危型人乳头状瘤病毒（HPV）持续感染是宫颈癌的主要病因，HPV（DNA 病毒）基因组整合到人体基因组被认为是 HPV 持续感染的分子基础，也是引发宫颈癌的关键步骤。近期，浙江大学陆燕、刘鹏渊进行了研究，揭示了 HPV 在宫颈癌基因组中的精细整合结构及其新致癌机制。下列说法错误的是（ ）

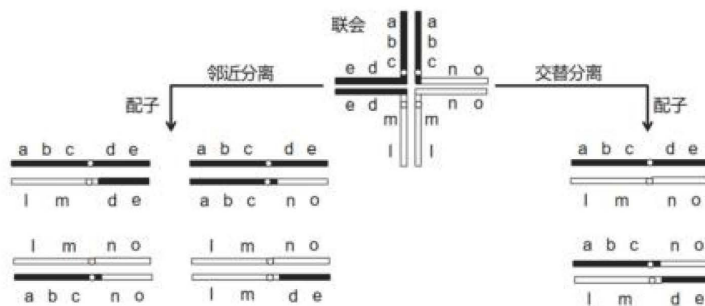
- A. HPV 的整合可能会导致细胞发生基因突变
B. HPV 的整合将导致原癌基因和抑癌基因表达受阻
C. 基因整合过程中会有磷酸二酯键的断裂和形成
D. 子宫颈细胞癌变后，细胞的形态结构会发生改变

25. 下列关于人类遗传病的叙述，正确的是（ ）

	遗传病类型	致病原因	预防措施
A	21 三体综合征	染色体数目变异	产前染色体检查
B	囊性纤维化	基因发生碱基的替换	产前基因诊断
C	猫叫综合征	染色体某片段移接到另一条非同源染色体上	产前染色体检查
D	镰状细胞贫血	显性致病基因引起	孕妇血细胞检查

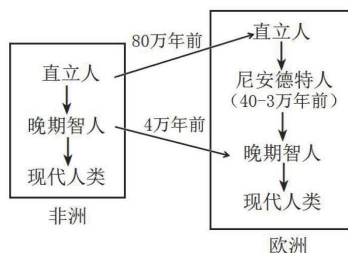
- A. A B. B C. C D. D

26. 玉米细胞的两对同源染色体发生某种变异后，在减数分裂时出现“十字形”的联会情况（如图，其中染色体上的小写字母代表染色体片段），并且存在邻近分离和交替分离两种染色体分离方式，产生配子的情况如下图。已知只有具有完整染色体组的配子（染色体片段既无重复也无缺失）才可育。不考虑其他变异情况，下列关于该变异的说法，错误的是（ ）



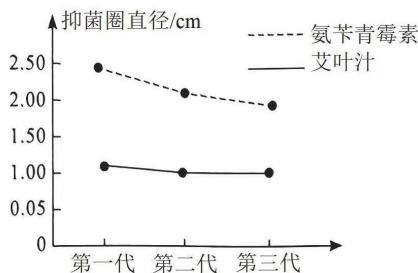
- A. 变异类型是染色体结构变异，可以通过光学显微镜观察到
B. 邻近分离产生的配子均不育，交替分离产生的配子均可育
C. 与正常生殖细胞相比，能遗传给子代的配子种类数会变少
D. 邻近分离产生的配子，有一部分的染色体数目会发生改变

27. 2022 年诺贝尔生理学或医学奖获得者万特·佩博在已灭绝古人类基因组和人类演化研究方面做出杰出贡献。如图为现代人类演化的部分路线，研究发现欧洲血统的现代人类中大约有 1% 至 4% 的基因来自尼安德特人。下列叙述正确的是 ()



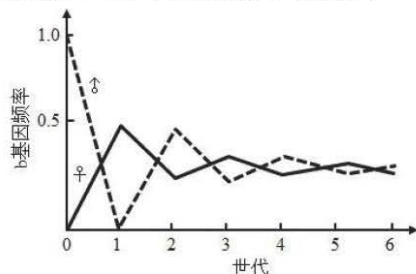
- A. 非洲人不具有上述 1% 至 4% 的尼安德特人的基因，说明他们没有共同的祖先
B. 4 万年前迁入欧洲的晚期智人与尼安德特人可能经历了激烈的生存斗争
C. 基因测序是研究生物进化最直接、最重要的证据
D. 线粒体 DNA 发生的突变不能为生物进化提供原材料

28. 某兴趣小组按照“探究抗生素对细菌的选择作用”的实验步骤，分别使用含相同浓度艾叶汁和氨苄青霉素的两种滤纸片对大肠杆菌进行选择培养，测量抑菌圈的直径变化如下图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 连续培养时应从抑菌圈边缘的菌落上挑取大肠杆菌
B. 艾叶汁和氨苄青霉素使大肠杆菌发生定向突变
C. 氨苄青霉素诱导产生耐药性突变的效果更好
D. 艾叶汁的抑菌效果比氨苄青霉素更好

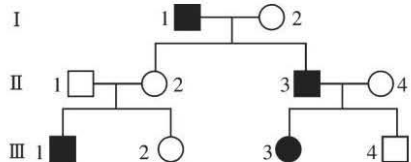
29. 黑腹果蝇的灰身和黄身是一对相对性状, 其中灰身是显性性状, 由位于 X 染色体上的 B 和 b 基因控制。若亲代果蝇的基因型为 X^BX^B 和 X^bY , 每代果蝇随机交配, 则各代雌、雄果蝇中 b 基因频率的变化曲线如下图所示。若每代能繁殖出足够数量的个体, 下列叙述中错误的是 ()



- A. 图中雄性 b 基因的频率总与上代雌性个体 b 基因的频率相等
 B. 图中雌性个体 b 基因的频率总是等于上代雌性与雄性 b 基因频率的平均值
 C. 子三代的雌性中 b 基因的频率为 $3/8$, 雄性中 b 基因的频率为 $1/4$
 D. 在随机交配产生的各代群体中 b 基因和 B 基因的频率也会发生波动
30. 东非维多利亚湖生活着 500 多种丽鱼, 这些丽鱼由一个原始物种进化形成。湖中无任何地理障碍, 数百种丽鱼快速形成的关键因素可能是性选择——不同体表颜色的雄鱼选择特殊颜色的雌鱼交配, 以致形成了不同群体独特的摄食习性和色彩花纹独特的体表, 最终导致新物种形成。下列叙述正确的是 ()
- A. 大量丽鱼新物种的形成说明隔离不是物种形成的必要条件
 B. 性选择导致丽鱼颌部结构和体表特征发生了不定向的变异
 C. 维多利亚湖中各丽鱼种群基因库不断发生着变化
 D. 性选择体现了物种间相互影响协同进化

二、简答题 (40 分)

31. (10 分) 下面的系谱图表示了受一对等位基因控制的果蝇某种性状遗传, 图中深色表示该种性状的表现者。在不考虑染色体变异和基因突变的条件下, 回答下列问题:



- (1) 据系谱图推测, 该性状为_____ (填“隐性”或“显性”) 性状。
 (2) 控制该性状的基因_____ (填“可能”或“不可能”) 位于 Y 染色体上。
 (3) 若控制该性状的基因位于常染色体上, 则系谱图中一定是杂合子的个体除了 I-2、II-1 还有_____;
 III-2 是杂合子的概率是_____。
 (4) 已知控制该性状的基因位于常染色体上或只位于 X 染色体上, 请以第 III 代个体为材料设计实验验证属于哪一种情况。要求以第 III 代某个体的形式写出亲本的杂交组合, 并预期基因只位于 X 染色体上的实验结果:_____。

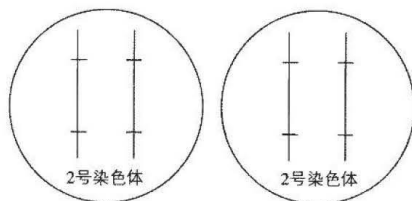
32. (10 分) 回答下列与遗传有关的问题:

(1) 蝴蝶的紫翅 (M) 对黄翅 (m) 为显性, 绿眼 (N) 对白眼 (n) 为显性, 其性别决定方式为 ZW 型。两纯合的蝴蝶杂交后代的雌雄个体交配, 子二代个体中, 紫翅与黄翅的个体数比值为 3: 1, 白眼与绿眼的个体数比值为 1: 3。据此, 能否确定控制翅色与眼色的基因位于两对同源染色体上? 试说明理由。

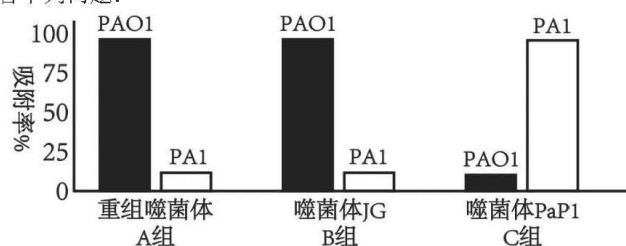
(2) 若两对基因位于两对常染色体, 则蝴蝶的基因型有_____种; 若控制翅色的基因位于 Z 染色体上, 控制眼色的基因位于常染色体上, 则雌性蝴蝶的基因型有_____种。

(3) 已知玉米子粒紫色基因 (E)、白色基因 (e)、非甜基因 (F)、甜基因 (f) 均位于 2 号染色体上, E 或 F 基因均纯合致死, 现欲通过一代杂交得到紫色非甜玉米新品系 (该品系自交后代不发生性状分离),

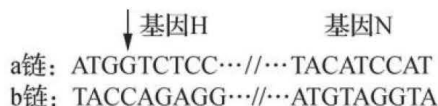
将选择的两个亲本的基因在染色体上的位置绘制在下图中。



33. (10 分) 铜绿假单胞菌是在医院内感染的主要病原菌之一，常见于烧伤、重症监护病房的病人。研究人员欲利用铜绿假单胞菌噬菌体杀灭铜绿假单胞菌，将噬菌体 PaP1 的 DNA 和噬菌体 JG 的蛋白质外壳重组成重组噬菌体，重组噬菌体、噬菌体 JG 和噬菌体 PaP1 对不同类型的铜绿假单胞菌 (PA1、PAO1) 的吸附率如图所示，回答下列问题：



- (1) 根据 B、C 组的实验结果可以得出的实验结论是_____，比较 A、B、C 三组的实验结果可知，噬菌体对铜绿假单胞菌的吸附主要取决于其_____ (填“DNA”或“蛋白质外壳”) 的种类。
- (2) 重组噬菌体繁殖产生的子代噬菌体，主要侵染铜绿假单胞菌_____ (填“PAO1”或“PA1”)，理由是_____。
- (3) 铜绿假单胞菌的基因 H 和 N 编码各自蛋白质的前 3 个氨基酸的 DNA 序列如下图所示，起始密码子均为 AUG。若基因 H 的箭头所指碱基对 G-C 突变为 T-A，其对应密码子的变化是_____。基因 N 转录时以_____链为模板。



34. (10 分) 类黄酮在植物应答各种环境胁迫和种皮发育调控中起着重要作用。通过甲基磺酸乙酯 (EMS) 诱变具有耐高盐特性的拟南芥，筛选获得 1 个拟南芥突变体。与野生型拟南芥 (不耐高盐褐色种皮) 相比，突变体成熟的种子颜色为黄色，其种皮性状由 5 号染色体上单基因控制。回答下列问题：

- (1) 研究发现，拟南芥黄色种子出现的原因是 5 号染色体上某基因的碱基 C 变为 T，使得甘氨酸突变为谷氨酸。这种变异改变了基因的_____ (“种类”、“数量”或“种类和数量”)。将黄色种皮突变体与野生型拟南芥杂交，若子代的表型及比例为_____，说明该变异类型为隐性突变。
 - (2) 正常情况下，植物体细胞内染色体数目是以_____为基数成倍存在，如拟南芥 ($2n=10$)，若二倍体在胚或幼苗时期受某种因素影响，体细胞进行有丝分裂时，_____，会形成四倍体。
 - (3) 染色体数目变异也可能由于细胞中个别染色体的增加或减少导致，如拟南芥 5 号染色体多一条称为 5 号染色体三体。现有不耐高盐 (显性) 的拟南芥三体 (5 号染色体多一条) 纯合子、耐高盐的二倍体突变体。请你利用最简单的方法，设计实验确定耐高盐基因是否也位于 5 号染色体上：
- ① 实验方案：_____，统计 F_2 的性状表现及比例。
 - ② 预期结果及结论：若 F_2 表现型及比例为_____，则耐高盐基因不位于 5 号染色体上；若 F_2 表现型及比例为_____，则耐高盐基因位于 5 号染色体上。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线