



黔阳一中2022级高一下期期中考试

生物学

时量:75分钟 满分:100分

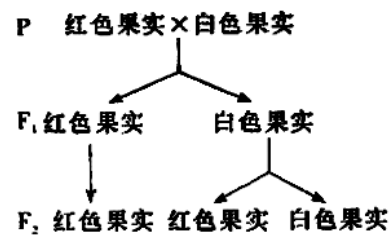
得分:_____

第I卷 选择题(共40分)

一、选择题(本题共12小题,每小题2分,共24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。)

- 下列有关基因分离定律的几组比例,能说明基因分离定律实质的是
 - F_2 的表型比为 3 : 1
 - F_1 产生配子的比为 1 : 1
 - F_2 的基因型比为 1 : 2 : 1
 - 测交后代性状分离比为 1 : 1
- 孟德尔利用豌豆杂交实验研究遗传规律,其获得成功的原因不正确的是
 - 先分析多对,再分析一对相对性状
 - 运用统计学方法分析实验结果
 - 选用了豌豆作为实验材料
 - 科学地设计实验程序,提出假说并进行验证

- 某植物果实有红色和白色两种类型,是由一对等位基因(E和e)控制。用一株红色果实植株和一株白色果实植株杂交, F_1 既有红色果实也有白色果实,让 F_1 自交产生的情况如图所示。下列叙述错误的是



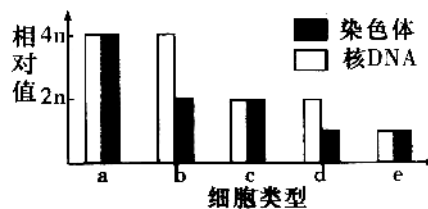
- F_2 代中 EE 的植株占 $1/5$
 - 图中 P、 F_1 、 F_2 的红色果实的基因型均相同
 - F_2 中红色果实 : 白色果实 = 5 : 3
 - F_2 中白色果实植株自交,子三代中纯合子占 $2/3$
- 已知小麦的耐盐对不耐盐为显性,多粒对少粒为显性,分别由等位基因 A/a、B/b 控制。已知含有某种基因的花粉有 $1/3$ 致死,现有一株表现为耐盐多粒的小麦,以其为父本进行测交,测交后代 F_1 的 4 种表型为耐盐多粒 : 耐盐少粒 : 不耐盐多粒 : 不耐盐少粒 = 3 : 2 : 3 : 2。下列叙述错误的是
 - 这两对等位基因的遗传遵循自由组合定律
 - 取 F_1 的耐盐多粒小麦和耐盐少粒小麦各一株杂交,后代不耐盐多粒占 $3/10$
 - 若以该植株为母本进行测交,后代上述 4 种表型比例为 1 : 1 : 1 : 1
 - 若该植株进行自交,后代上述 4 种表型比例为 12 : 3 : 4 : 1



5. 2022年是遗传学之父——孟德尔诞辰200周年,孟德尔运用了“假说—演绎法”发现了两大遗传规律,为遗传学发展打下了坚实基础。下列相关叙述正确的是

- A. 孟德尔经观察和实验成功提出假说:豌豆一对相对性状杂交,子代会出现性状分离
- B. 分离定律的核心内容是在形成配子时,成对的基因随同源染色体的分离而分离
- C. “若 F_1 产生配子时成对遗传因子彼此分离,则 F_2 中三种遗传因子组成的个体比接近 $1:2:1$ ”属于演绎推理过程
- D. 孟德尔遗传定律无法解释真核生物在有性生殖过程中的所有遗传现象

6. 右图是某动物($2n=4$)不同分裂时期染色体和核DNA含量关系柱状图,据图分析错误的是



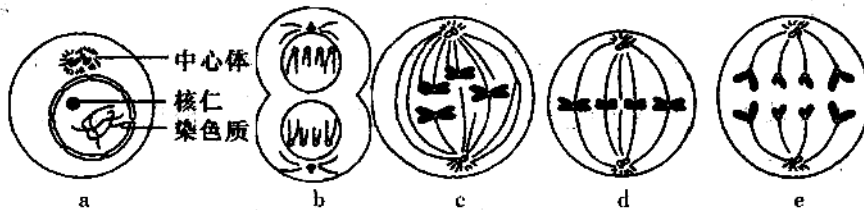
- A. a 细胞一定处于有丝分裂过程中
 - B. b→a、d→c过程中发生了着丝粒的分裂
 - C. 同源染色体分离发生在 a→b 的过程
 - D. b→d 的过程中存在基因的自由组合
7. 下列关于细胞分化、衰老、凋亡的叙述,错误的是

- A. 在细胞衰老和凋亡的过程中,细胞和细胞核的体积都不断变小
- B. 根据自由基学说理论,清除细胞中的自由基可延缓细胞衰老
- C. 同一个体的红细胞和肌细胞所含蛋白质种类不完全相同
- D. 所有高等动物的正常发育中都有细胞的分化、凋亡

8. 果蝇的生物钟基因 A/a 控制一对相对性状无节律/有节律的遗传,体色基因 B/b 控制另一对相对性状灰身/黑身的遗传。灰身有节律雌果蝇和黑身无节律雄果蝇交配, F_1 雌雄果蝇均为灰身有节律, F_1 雌雄果蝇相互交配, F_2 中灰身有节律雌果蝇:黑身有节律雌果蝇:灰身有节律雄果蝇:灰身无节律雄果蝇:黑身有节律雄果蝇:黑身无节律雄果蝇=6:2:3:3:1:1。下列有关分析错误的是

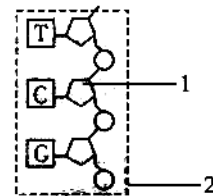
- A. F_1 雌果蝇产生含 A 的配子:含 a 的配子=1:1
- B. F_2 雌果蝇产生含 A 的配子:含 a 的配子=1:1
- C. F_1 雄果蝇产生含 B 的配子:含 b 的配子=1:1
- D. F_2 雄果蝇产生含 b 的配子:含 Y 的配子=1:1

9. 如图是一组动物细胞一个细胞周期过程中的示意图。有关叙述正确的是



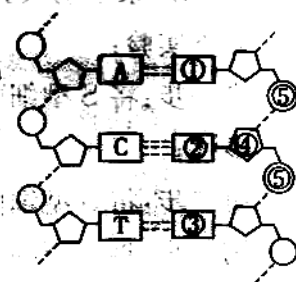
- A. a 图细胞核内可发生 DNA 的复制和有关蛋白质的合成
 B. b 图细胞将出现细胞板, 并缢裂成两个子细胞
 C. 该生物与高等植物有丝分裂的区别主要在 c 和 d 两时期
 D. e 图细胞中分离的染色体分别被拉向两极

10. 已知某病毒 X 的核酸片段, 其中一条链上的 A : G : T : C = 3 : 2 : 4 : 1, 右图是某同学利用相应材料构建的病毒 X 的部分核酸片段。下列叙述正确的是

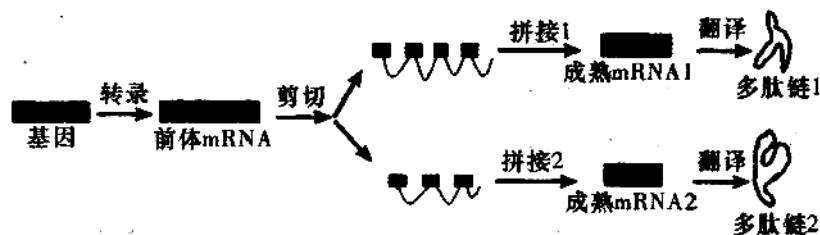


- A. 1 表示核糖或脱氧核糖
 B. 病毒 X 的核酸中, 每个磷酸都连接两个脱氧核糖
 C. 若构建好 2 的互补链后, 需加上 8 个氢键
 D. 该病毒的遗传物质中 A+T 所占的比例为 60%

11. 如图是某基因的部分片段, 若该基因的 1 条链已被 ^{32}P 标记, 将其置于含 ^{31}P 的培养液中, 在其他条件均满足时, 最终连续复制获得 n 个该基因, 共消耗了 a 个胸腺嘧啶。下列说法错误的是



- A. 在 n 个该基因中, 含 ^{32}P 的基因占 $1/n$
 B. 该基因的每个 ④ 都与 2 个 ⑤ 相连
 C. 子一代每个基因中含有 $a/(n-1)$ 个腺嘌呤
 D. C 与 ② 在基因中所占的比例会影响该基因解旋的速度
12. 下图是人体细胞内细胞核基因的表达过程示意图, 前体 mRNA 在细胞核内剪切、拼接后参与翻译过程。下列叙述正确的是



- A. 基因的转录需要解旋酶和 DNA 聚合酶的催化
 B. 一个基因控制合成不同的多肽链与转录时的模板链不同有关
 C. 翻译过程需要成熟的 mRNA、tRNA、氨基酸、能量和核糖体等
 D. 若该基因为呼吸酶基因, 则图示过程可发生在任何成熟的细胞中



二、选择题(本题共4小题,每小题4分,共16分。在每小题给出的四个选项中,有的只有一项符合题目要求,有的有多项符合题目要求,全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。)

13. 已知果蝇的直毛和非直毛是由一对等位基因控制的一对相对性状。但实验室只有从自然界捕获的、有繁殖能力的直毛雌、雄果蝇各一只和非直毛雌、雄果蝇各一只,以这四只果蝇为材料进行实验。下列推断错误的是

- A. 取两只相同性状的雌雄果蝇进行杂交,根据子代的表型可判定这对相对性状的显隐性及基因在染色体上的位置
- B. 取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,根据子代的表型可判定这对相对性状的显隐性及基因在染色体上的位置
- C. 若基因仅位于X染色体上,任取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,根据子代的表型可判定这对相对性状的显隐性
- D. 若基因位于常染色体上,任取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,根据子代的表型可判定这对相对性状的显隐性

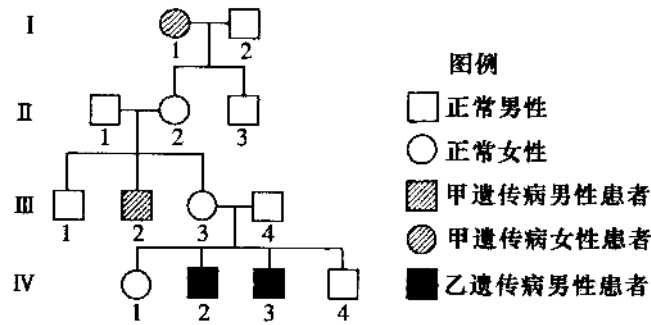
14. 鸡的雌雄性别主要由Z、W两条性染色体决定,雌性个体两条性染色体是异型的(ZW),雄性个体两条性染色体是同型的(ZZ),某种鸡的羽毛颜色(芦花和非芦花)是由位于Z染色体上的基因(用B、b表示)决定,现有亲本芦花雌鸡和芦花雄鸡交配,子代中雄鸡全为芦花,雌鸡中芦花和非芦花各一半。根据题意判断下列叙述正确的是

- A. 芦花和非芦花这一对相对性状中,芦花为显性
- B. 芦花鸡和非芦花鸡种群中决定羽毛颜色的基因型共有6种
- C. 亲代鸡的基因型为 $Z^B W \times Z^B Z^b$
- D. 选择芦花雌鸡和非芦花雄鸡交配,可根据后代中雏鸡羽毛的颜色特征把雌性和雄性分开

15. 蜜蜂群体中有蜂王($2n=32$)、工蜂和雄蜂三种类型,蜂王和工蜂均由受精卵发育形成,雄蜂由卵细胞直接发育形成。现有一只雄蜂和一只蜂王交配, F_1 中工蜂的基因型及比例为 $AaBb : aaBb = 1 : 1$ 。下列有关分析错误的是

- A. 从雄蜂的来源看,卵细胞也具有全能性
- B. 在蜜蜂群体中,隐性性状在雄蜂中出现的概率较雌蜂中低
- C. 若亲代雄蜂的基因型为ab,则蜂王的基因型为AaBB
- D. 若亲代雄蜂的基因型为aB,则 F_1 雄蜂基因型为Ab、ab

16. 下图为某家庭甲、乙两种遗传病的系谱图。甲遗传病由一对等位基因(A、a)控制,乙遗传病由另一对等位基因(B、b)控制,这两对等位基因独立遗传。已知 III_4 携带甲遗传病的致病基因,但不携带乙遗传病的致病基因。下列说法正确的是



- A. 甲病为常染色体隐性遗传病,乙病为伴 X 染色体隐性遗传病
 B. III_3 的基因型为 $AaX^B X^b$, III_4 的基因型为 $AaX^B Y$
 C. 若 IV_1 与一个正常男性结婚,则他们生一个患乙遗传病男孩的概率是 $1/8$
 D. IV_1 的甲病等位基因为杂合的概率是 $3/5$

答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案									
题号	10	11	12	13	14	15	16	得分	
答案									

第 II 卷 非选择题(共 60 分)

三、非选择题(本题共 5 大题,共 60 分)

17. (12 分) 下图 1 表示基因型为 $AaBb$ 的某动物细胞分裂过程示意图,图 2 是细胞分裂过程中同源染色体对数的变化曲线。分析回答:

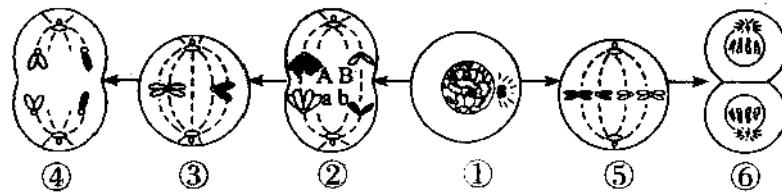


图1

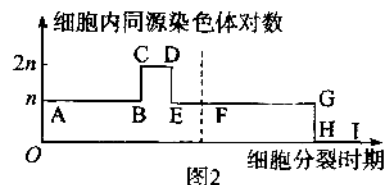


图2

- (1) 图 1 中,细胞②经图示减数分裂形成的子细胞基因型有_____。
- (2) 图 1 中细胞③的名称是_____,可能不含 X 染色体的细胞是_____ (填序号)。
- (3) 图 2 中,CD 段可表示_____期,细胞④对应于图 2 中的_____段,图 2 中出现 GH 段的原因是_____。



18. (10分) 已知果蝇的灰体和黄体受一对等位基因控制, 但这对相对性状的显隐性关系和该等位基因所在的染色体是未知的。同学甲用一只灰体雌蝇与一只黄体雄蝇杂交, 子代中♀灰体: ♀黄体: ♂灰体: ♂黄体为1:1:1:1。同学乙用两种不同的杂交实验都证实了控制黄体的基因位于X染色体上, 并表现为隐性。请根据上述结果, 回答下列问题:

(1) 仅根据同学甲的实验, 能不能证明控制黄体的基因位于X染色体上, 并表现为隐性? _____。

(2) 请用同学甲得到的子代果蝇为材料设计两个不同的实验, 这两个实验都能独立证明同学乙的结论(要求: 每个实验只用一个杂交组合, 并指出支持同学乙结论的预期实验结果)。

实验一: _____。

预期结果: _____。

实验二: _____。

预期结果: _____。

19. (12分) 某生物实验小组利用S型肺炎链球菌和R型肺炎链球菌进行如下实验:

第一步: 将S型细菌放入含有³²P的液体培养基中, 在适宜环境中培养多代;

第二步: 将S型细菌破碎, 并提取S型细菌的DNA;

第三步: 将S型细菌的DNA与R型活菌混合后, 保温培养在没有任何放射性原料的液体培养基中;

第四步: 保温适宜时间后, 取培养液离心, 得到上清液和沉淀物, 并检测放射性情况。

分析上述实验过程, 结合所学知识回答以下问题:

(1) 第四步获得的沉淀物是 _____, 检测到的放射性情况为 _____ (请分别回答上清液、沉淀物的放射性强弱或有无)。

(2) 该实验能说明的结论是 _____。

(3) 若将第一步中含³²P的培养基替换成含³⁵S的培养基, 其他步骤不变, 则第四步检测到的放射性情况为 _____。

(4) 如果有肺炎链球菌的固体培养基, 为证明DNA是遗传物质, 可将第四步中获得的沉淀物 _____, 若观察到 _____, 则可说明DNA是遗传物质。



20. (14 分)根据遗传物质的化学组成,可将病毒分为 RNA 病毒和 DNA 病毒两种类型,有些病毒对人类健康会造成很大危害。同位素标记法是一种在化学、生物化学和医学研究中广泛应用的技术,通过引入一种或多种稳定或放射性同位素,用于追踪物质在体内外的转化、代谢、反应和分布。

(1)假设在宿主细胞内不发生碱基之间的相互转换,请利用放射性同位素标记的方法,以体外培养的宿主细胞等为材料,设计实验以确定一种新病毒为 DNA 病毒,简要写出实验思路,预期实验结果及结论即可。(要求:实验包含可相互印证的甲、乙两个组)

①实验思路:_____

_____。

②预期实验结果及结论:_____

_____。

(2)为了验证该病毒 DNA 复制方式为半保留复制而不是全保留复制和弥散复制,科学家用被¹⁵N 标记的宿主细胞来培养该病毒多代,收集子代病毒并分离其 DNA 进行_____离心,记录离心后试管中 DNA 的位置并标为“重带”。再用普通的含¹⁴N 的宿主细胞来培养该病毒多代,收集子代病毒并分离其 DNA 进行离心,记录离心后试管中 DNA 的位置并标为“轻带”。请同学们继续科学家的实验,用全部被¹⁵N 标记的病毒作为实验材料,来验证 DNA 的复制方式,写出实验思路和结果及结论。(若 DNA 离心时的位置在“轻带”和“重带”之间,称之为“中带”。假定病毒复制一代所需时间已知且固定)

实验思路:_____

结果及结论:_____

(3)若用一个¹⁵N 标记的双链 DNA 病毒侵染未标记的宿主细胞,释放出 300 个子代病毒,其中含有¹⁵N 标记的病毒所占比例是_____。



(4)若未标记的含 ^{31}P 的病毒 DNA 分子中有一个含有 100 个碱基对的片段,将该 DNA 片段放在含有用 ^{32}P 标记的脱氧核苷酸培养液中复制一次,则子代一个 DNA 分子的相对分子质量比原来增加_____。

21. (12分)摩尔根用纯合灰身长翅果蝇与黑身残翅果蝇杂交得 F_1 , F_1 全部为灰身长翅果蝇。在进一步实验中他发现了一些有趣的现象:

实验①:用 F_1 灰身长翅雌果蝇与黑身残翅雄果蝇进行测交,发现测交后代灰身长翅占 42%,灰身残翅占 8%,黑身长翅占 8%,黑身残翅占 42%。

实验②:将 F_1 雌雄果蝇自由交配得 F_2 , F_2 中灰身长翅占 71%,灰身残翅占 4%,黑身长翅占 4%,黑身残翅占 21%。(特别说明:果蝇这两对性状的遗传受常染色体上两对基因控制,实验结果相对稳定,不是偶然现象,题中数据是理论值)

(1)根据实验①的结果可知灰身/黑身、长翅/残翅这两对相对性状中显性性状分别是_____,控制这两对性状的基因_____ (填“符合”或“不符合”)自由组合定律。试分析实验①的子代出现上述表型之比最可能的原因:(从这两对基因在染色体上的位置关系和减数分裂过程中是否发生互换这两个角度回答)

_____。

(2)结合实验②的结果分析, F_1 的灰身长翅雄果蝇能够产生_____种精子,比例为_____。摩尔根还用 F_1 灰身长翅雄果蝇与实验②中 F_2 灰身残翅雌果蝇交配,那么 F_3 的表型及比例为_____。

_____。