

2022-2023 学年度下学期期末考试 高一生物学试卷

考试时间：2023 年 6 月 27 日下午 14:30-17:05

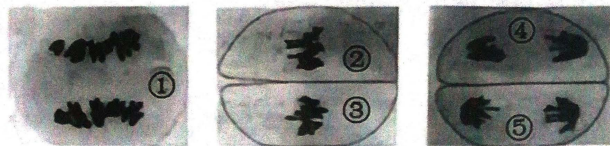
试卷满分：100 分

注意事项：

- 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
- 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
- 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

一、选择题（每题只有一个选项正确，20 小题，共 40 分）

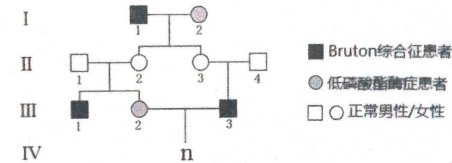
- 在探索遗传的奥秘的历程中，科学家们用到了不同的实验研究方法，并得出了很多重要的结论，下列相关叙述正确的是（ ）
 - 摩尔根利用假说演绎法证明基因在染色体上呈线性排列
 - 孟德尔提出分离定律的实质是等位基因随同源染色体的分离而分离
 - 格里菲斯利用减法原理设计实验得出 DNA 是遗传物质的结论
 - 沃森和克里克研究 DNA 分子结构时运用了建构物理模型的方法
- 一个基因型为 AaBb 的精原细胞经减数分裂产生了基因型为 AB 的精细胞，该精细胞的形成过程发生了染色体交叉互换，但无基因突变，则与其同时形成的另外三个精细胞的基因型是（ ）
 - 一个 AB 和两个 ab
 - Ab、aB 和 ab 各一个
 - 一个 ab 和两个 AB
 - 一个 aB 和两个 Ab
- 山羊有胡子和无胡子分别由位于常染色体上的等位基因 D^d 、 D^+ 控制，但在雄性中 D^d 为显性基因，在雌性中 D^+ 为显性基因。纯合的有胡子雌山羊与无胡子雄山羊杂交产生 F_1 ， F_1 雌雄个体交配产生 F_2 。下列叙述不正确的是（ ）
 - F_1 中的有胡子山羊一定为雌性
 - 有胡子雌山羊的基因型为 D^dD^d
 - F_2 的有胡子山羊中纯合子占 $1/3$
 - 山羊胡子的遗传遵循分离定律
- 在观察玉米 ($2n=20$) 花粉母细胞减数分裂的固定装片实验中，下图为观察到的不同分裂时期的细胞分裂图。下列相关叙述正确的是（ ）



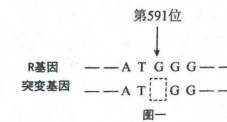
- 基因重组可发生在细胞①所处的时期
- 细胞②和③中各含 2 个染色体组
- 细胞④和⑤中的遗传物质完全相同
- 姐妹染色单体分开发生在细胞①所处的时期

湖北省新高考联考协作体*生物学试卷（共 8 页）第 1 页

- Bruton 综合症是一种先天性免疫缺陷病，相关基因用 A/a 表示，低磷酸酯酶症是一种罕见的遗传性全身系统疾病，相关基因用 B/b 表示。图示为某家族遗传系谱图，下列说法不正确的是（ ）



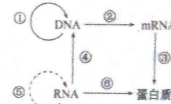
- III₂ 号和 I₂ 号个体至少有 1 条染色体相同
 - 低磷酸酯酶症为常染色体隐性遗传病
 - 若 II₁ 号无 Bruton 综合症致病基因，则 III₁ 号基因型为 BBX^Y 或 BbX^Y
 - 若 Bruton 综合症为伴性遗传病，则 n 患两种病的概率为 $1/16$
- “卵子死亡”是一种新型的单基因遗传病，患者的卵子取出体外放置一段时间或受精后一段时间，出现退化凋亡的现象，从而导致女性不孕。研究发现，“卵子死亡”属于常染色体显性遗传病，由细胞连接蛋白 PANX1 基因发生突变导致，且 PANX1 基因存在不同的突变。下列说法正确的是（ ）
 - “卵子死亡”属于常染色体显性遗传病，在男女中发病率相等
 - “卵子死亡”患者的致病基因可能来自父方或母方
 - 产前诊断可以确定胎儿是否携带“卵子死亡”的致病基因
 - PANX1 基因存在不同的突变，体现了基因突变的随机性
 - 孟德尔运用假说—演绎法发现了基因的分离定律。下列相关叙述不正确的是（ ）
 - 孟德尔进行一对相对性状的杂交实验时，进行正反交，可以排除细胞质遗传
 - 杂交实验“子一代全为高茎，子二代出现了高茎与矮茎”的现象否定了融合遗传
 - “在体细胞中，遗传因子是成对存在的”是孟德尔为了解释分离现象提出的假说
 - “进行测交实验，得到的后代中高茎与矮茎植株的数量比接近 1:1”属于演绎推理
 - 立枯丝核菌引发的纹枯病是危害水稻的主要病害之一。在野生型体内筛选到突变基因的等位基因 R，其控制合成的 R 蛋白可抑制植物的免疫功能。将突变基因与 R 基因进行序列对比如下图。下列相关说法正确的是（ ）



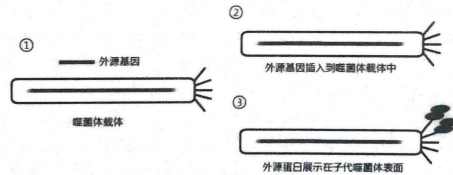
- 基因突变只能发生在细胞分裂前的间期
 - 突变体所表现出来的性状为显性性状
 - 突变基因中嘌呤的比例比 R 基因中嘌呤比例低
 - 突变株 R 蛋白空间结构改变导致免疫的功能增强
- 原核细胞内一条 mRNA 可能含有多个 AUG 密码子，仅起始密码子 AUG 上游有一段 SD 序列，该序列能与 rRNA 互补结合。下列叙述不正确的是（ ）
 - SD 序列很可能与翻译过程的起始有关
 - 作为核糖体组成成分之一的 rRNA 的形成与核仁有关
 - mRNA 中含有的多个 AUG 并不能都作为起始密码子
 - 一条 mRNA 上的 SD 序列能多次与 rRNA 互补结合

湖北省新高考联考协作体*生物学试卷（共 8 页）第 2 页

10. 根据中心法则,生物体内的遗传信息可以发生如下图所示的流动。近年来研究发现,人类的 DNA 聚合酶(Polθ)能够高效地将 RNA 信息编写为 DNA,在健康细胞中,Polθ 参与 RNA 介导的 DNA 修复,而在癌细胞中,Polθ 可高度表达,并促进癌细胞生长和耐药性的形成,下列说法错误的是()



- A. 图中⑤过程只发生在 RNA 病毒颗粒中
B. 图中③过程需要多种 RNA 参与
C. 人类的 Polθ 有逆转录酶的功能
D. Polθ 有可能成为抗癌药物的靶点
11. 新型冠状病毒核酸检测试剂盒的工作原理是通过提取病人样本中的 RNA,进行反转录形成 DNA, DNA 通过扩增反应(PCR 技术)将样本中微量的病毒信息进行放大,最后以荧光的方式读取信号。如果 PCR 之后信号为阳性,那么就可以认为样本中存在病毒(已经感染),反之表明样本中没有病毒(未感染)。下列说法正确的是()
- A. 新冠病毒 RNA 在人体内的扩增过程同样需要解旋酶和模板等
B. 新冠病毒增殖过程需人体细胞提供四种脱氧核苷酸和 ATP
C. 新冠病毒容易发生基因突变给疫苗制备带来困难
D. 若检测信号为阳性则意味着 PCR 技术得到了病毒 RNA
12. 噬菌体展示技术是将编码多肽的外源 DNA 与噬菌体外壳蛋白编码基因融合后,以融合蛋白的形式展现在噬菌体表面。展示蛋白可保持相对的空间结构和生物活性。可用于对噬菌体所含外源基因的生物学功能的研究等,结合所学知识,以下分析正确的是()

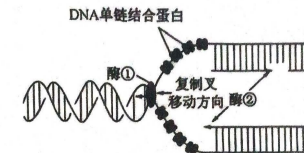


- A. 外源蛋白和噬菌体蛋白融合,依赖宿主细胞高尔基体的加工
B. 将新冠病毒 S 蛋白基因与噬菌体蛋白质外壳基因融合可展示 S 蛋白
C. 用 ^{32}P 仅标记外源基因,产生的子代噬菌体中均能检测到放射性
D. 若用 ^{35}S 标记大肠杆菌,则子代噬菌体表面融合蛋白均能检测到 ^{35}S
13. 大肠杆菌突变菌株 A 为甲硫氨酸缺陷型,菌株 B 为酪氨酸缺陷型,均不能在基本培养基中生长,同时这两种菌株都存在链霉素敏感型(str^s)和链霉素抗性型(str^r)。某同学将两种菌株接种到不同培养基上,并在适宜的无菌条件下培养,结果如表所示。已知菌株间不发生链霉素抗性基因的转移,下列相关叙述错误的是()

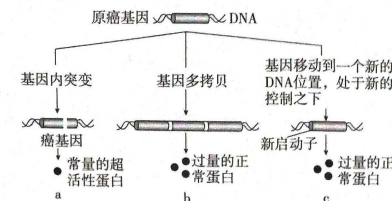
处理	培养基	
	不含链霉素的基本培养基	含链霉素的基本培养基
实验甲 ($\text{Astr}^s \times \text{Bstr}^s$)	有菌落	有菌落
实验乙 ($\text{Astr}^r \times \text{Bstr}^r$)	有菌落	无菌落

湖北省新高考联考协作体*生物学试卷(共 8 页)第 3 页

- A. 突变菌株可通过紫外线照射法诱导野生型菌株突变获得
B. 营养缺陷型菌株可能缺少催化相应营养物质合成的酶
C. 菌株能在不含链霉素的基本培养基生长是因为发生了基因重组
D. 由以上实验结果可推知 A 菌株的遗传物质转移至 B 菌株中
14. 在生物进化过程中, RNA 表现出系列进化特征,兼具了 DNA 和蛋白质的功能。如 RNA 既可以像 DNA 一样储存遗传信息,又可以像蛋白质一样催化反应,还能调控基因的表达。下列关于三者关系的叙述错误的是()
- A. 癌细胞中以 RNA 为模板使染色体的端粒 DNA 延长
B. HIV 病毒以自身 RNA 为模板逆转录合成人的 DNA
C. 决定 tRNA 运载氨基酸的密码子具有通用性
D. 同一个体的不同细胞中相同的 DNA 转录合成的 RNA 可能不同
15. DNA 单链结合蛋白的功能是:当细胞中 DNA 分子复制时,在解旋酶的作用下 DNA 双链解开, DNA 单链结合蛋白与解旋后的 DNA 单链结合,使单链呈伸展状态而有利于复制。如图是原核细胞中 DNA 复制过程的 DNA 单链结合蛋白示意图,下列有关分析正确的是()



- A. 在真核细胞中,间期 DNA 复制与染色体复制是分别独立进行的
B. DNA 是边解旋边复制,两条子链的合成都是连续的
C. DNA 能准确复制的原因是具有独特的双螺旋结构
D. DNA 单链结合蛋白能防止解旋的 DNA 单链重新配对
16. 原癌基因导致细胞癌变的三种方式如图所示。据图判断合理的是()



- A. a、b 产生变异的根本原因是染色体结构变异
B. b、c 产生的变异类型可通过光学显微镜观察到
C. a、c 产生的变异必然导致基因数目的改变
D. 三种方式均可导致基因表达的蛋白质数量增多

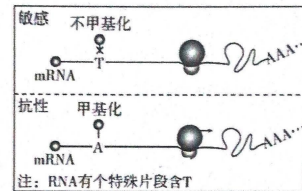
湖北省新高考联考协作体*生物学试卷(共 8 页)第 4 页

17. 研究发现，二倍体曼陀罗 11 号染色体为 3 条时会导致果实发育为球形。为研究其遗传特性，用球形果曼陀罗和正常曼陀罗进行杂交实验，结果如下表所示。

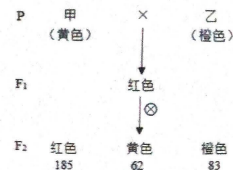
杂交	母本	父本	子代球形果比例
1	球形果	正常	25%
2	正常	球形果	0%

由此推测，球形果曼陀罗自花受粉的子代中，球形果的比例约为（ ）

- A. 12.5% B. 25% C. 50% D. 100%
18. 甲基化是指甲基化合物中的甲基在甲基转移酶的催化下转移至其他化合物的过程。正常情况下，某害虫的基因 CYP4C64 可以表达合成少量杀虫剂解毒酶，但该基因某个位点发生突变，产生的 mRNA 经甲基化修饰后，促使其抗杀虫剂性能增强，有关机理如图。以下说法正确的是（ ）



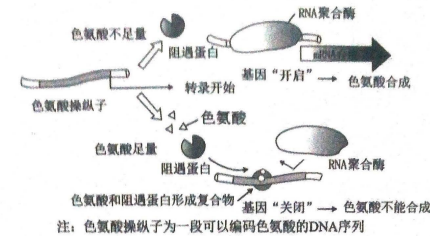
- A. mRNA 的碱基 A 甲基化后，改变了碱基排列顺序
B. mRNA 甲基化可以抑制该害虫体内合成更多杀虫剂解毒酶
C. 促进 CYP4C64 的过量表达可以降低害虫对杀虫剂的敏感性
D. 敏感变为抗性的根本原因是 mRNA 上的碱基 T 突变为 A
19. 野生型番茄成熟时果肉为红色，现有两种单基因纯合突变体，甲（基因 A 突变为 a）果肉黄色，乙（基因 B 突变为 b）果肉橙色。用甲、乙进行杂交实验，结果如下图，下列相关叙述正确的是（ ）



- A. F₂ 中黄色的基因型为 aaBb
B. 两种突变体的形成体现了基因突变的不定向性
C. 由 F₂ 说明番茄果肉颜色遗传遵循自由组合定律
D. F₂ 中红色个体中与 F₁ 基因型相同的个体占 1/4

湖北省新高考联考协作体*生物学试卷（共 8 页）第 5 页

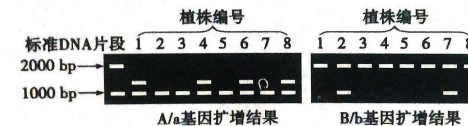
20. 下图表示大肠杆菌色氨酸合成过程中基因的调节机制，其中阻遏蛋白是由远离色氨酸操纵子（启动子）的调节基因编码的一种蛋白质。下列叙述正确的是（ ）



- A. 色氨酸合成的这种调节机制有利于节省物质与能量
B. 以图中 mRNA 为模板在核糖体上经过翻译合成色氨酸
C. RNA 聚合酶与色氨酸操纵子识别结合的过程依赖于细胞间的信息交流
D. 核糖体合成的阻遏蛋白还需经过高尔基体、内质网加工后才能发挥作用

二、简答题（共 4 个小题，总分 60 分）

21. （18 分）野生生菜通常为绿色，遭遇逆境时合成花青素，使叶片变为红色，人工栽培的生菜品种在各种环境下均为绿色。基因 A（a）及 B（b）影响生菜的颜色。用野生型红色生菜与人工栽培的绿色生菜杂交，F₁ 自交，F₂ 中有 7/16 的个体始终为绿色。下图为 F₂ 部分红色植株的基因扩增后的电泳结果（不同基因因质量或带电荷量不同，在电场中的移动速度不同，而出现在不同的位置）。请结合题目材料回答下列问题：



- （1）红色生菜中花青素的形成是受_____（填“一对”或“两对”）基因调控，花青素的形成说明基因可以通过_____控制生物性状。
- （2）扩增后的电泳结果说明，F₂ 红色生菜还存在 1-8 号植株中不具备的基因型是_____，理论上，3 号和 5 号植株的基因型在 F₂ 红色生菜中占比应为_____。
- （3）让 F₂ 中杂合的绿色生菜植株自交，其后代表型为_____，若让 1 号植株与 6 号植株杂交，其后代的表型及比例为_____。
- （4）研究者认为，人工栽培的生菜品种是通过野生型进行诱变处理，经纯化选育而成。由于野生型中_____（填改变的基因类型）进而形成人工栽培的生菜。现有一株已知发生了单基因突变的绿色生菜，请以 1-8 号植株为材料，设计杂交方案，探究该绿色生菜发生突变的是基因 A 还是基因 B，请写出实验思路并预测实验结果与结论。
- 杂交方案：_____。
- 结果与结论：_____。

湖北省新高考联考协作体*生物学试卷（共 8 页）第 6 页

22. (14分) 果蝇的正常眼和星眼受等位基因 A、a 控制, 正常翅和残翅受等位基因 B、b 控制, 其中 1 对基因位于常染色体上。为进一步研究其遗传机制, 以纯合个体为材料进行了如下杂交实验, 各组合重复多次, 结果如下表。

杂交组合	P		F ₁	
	♀	♂	♀	♂
甲	星眼正常翅	正常眼残翅	星眼正常翅	星眼正常翅
乙	正常眼残翅	星眼正常翅	星眼正常翅	星眼残翅
丙	正常眼残翅	正常眼正常翅	正常眼正常翅	正常眼残翅

回答下列问题:

- 根据以上实验结果, 果蝇星眼的遗传方式为_____, 正常翅的遗传方式为_____。
- 组合甲中亲本的基因型为_____, 若组合乙 F₁ 的雌雄个体随机交配获得 F₂, 则 F₂ 中星眼残翅雌果蝇占_____。
- 果蝇的性染色体数目异常可影响性别, 如 XY 或 XO 为雄性, XXY 为雌性。若发现组合甲 F₁ 中有 1 只非整倍体星眼残翅雄果蝇, 其基因型应为_____, 原因是母本产生了不含_____的配子。
- 写出以组合丙 F₁ 的雌雄果蝇为亲本杂交产生后代的遗传图解:_____。

23. (14分) 荧光原位杂交可用荧光标记的特异 DNA 片段为探针, 与染色体上对应的 DNA 片段结合, 从而将特定的基因在染色体上定位。请回答下列问题:



图 1

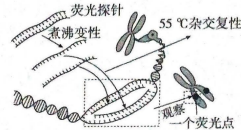


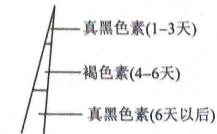
图 2

- DNA 荧光探针的制备过程如图 1 所示, DNA 酶 I 随机切开了核苷酸之间的_____键从而产生切口, 随后在 DNA 聚合酶 I 作用下, 以荧光标记的_____为原料, 合成荧光标记的 DNA 探针。
- 图 2 表示探针与待测基因结合的原理。先将探针与染色体共同煮沸, 使 DNA 双链中_____键断裂, 形成单链。随后在降温复性过程中, 探针的碱基按照_____原则, 与染色体上的特定基因序列形成较稳定的杂交分子。图中两条姐妹染色单体中最多可有_____条 DNA 单链带荧光标记。

湖北省新高考联考协作体*生物学试卷 (共 8 页) 第 7 页

- A、B、C 代表不同来源的一个染色体组, 已知 AA 和 BB 中各有一对同源染色体可被荧光探针标记。若植物甲(AABB)与植物乙(AACC)杂交, 则对其 F₁ 有丝分裂中期的细胞进行荧光原位杂交, 可观察到_____个荧光点; F₁ 在减数分裂 I 形成子细胞过程中, B 与 C 是随机分配的, 则对形成的两个子细胞进行荧光原位杂交分别可观察到_____个荧光点。

24. (14分) 小鼠的毛色与毛囊中黑色素细胞合成的色素种类有关。细胞内 B 基因等表达出相关酶, 催化前体物质合成真黑色素 (色素颗粒主要为黑色), A 基因编码的 A 蛋白抑制真黑色素合成, 细胞则通过另一条代谢途径合成褐色素 (色素颗粒主要为黄色)。正常情况下, A 基因在毛发生长周期第 4-6 天集中表达, 所以野生型小鼠呈现斑驳色如图所示。



- 基因与 DNA 的关系是_____。
- 野生型小鼠的基因型是_____, aaBB 小鼠毛色为_____色。
- 有一种黄色突变体小鼠 A^{vy}a, 基因检测发现 A^{vy} 是 A 基因前端插入了一段 "IAP" 序列形成。该序列能调控 A 基因在毛发生长过程中持续表达, 且容易发生不同程度的甲基化修饰, 从而失去部分或全部的调控作用。为证明 "孕期过量饮酒可以通过改变表观遗传修饰影响后代" 的假设, 研究人员利用该品系小鼠设计了以下实验。

组别	小鼠	酒精摄入情况	检测指标
实验组	刚受孕的雌鼠	每天摄入一定量酒精	待小鼠产仔后, 观察子代小鼠毛色
对照组	_____	_____	

①结合所学知识推测, 特定序列的甲基化可能干扰了_____酶与基因的结合, 进而降低转录水平。

②请填写表格完善以上实验方案, 并预期实验结果:_____。

湖北省新高考联考协作体*生物学试卷 (共 8 页) 第 8 页

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](http://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**官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线