

厦门一中海沧校区 2024 届高三三年生物科 9 月月考卷

第 I 卷

一、选择题：共 15 小题，1-10 题每题 2 分，11-15 题每题 4 分，共 40 分。在下列各题的四个选项中，题只有一个选项是正确的。请将答案填涂在答题卡上。

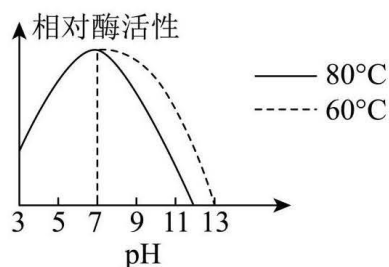
1. 蓝细菌是古老的生物，被誉为“改造地球的先行者”，地球最早由无氧环境转化为有氧环境，就是由于蓝细菌的出现并产氧所致。下列关于蓝细菌说法正确的是（ ）

- A. 色球蓝细菌、念珠蓝细菌和衣藻等都属于蓝细菌
- B. 拟核区含有环状的 DNA 分子，但是不含有染色体
- C. 与支原体结构相似，均含有细胞壁、细胞膜和核糖体等细胞结构
- D. 其叶绿体中含有藻蓝素和叶绿素，是能自养的原核生物

2. 关于细胞呼吸的叙述，正确的是（ ）

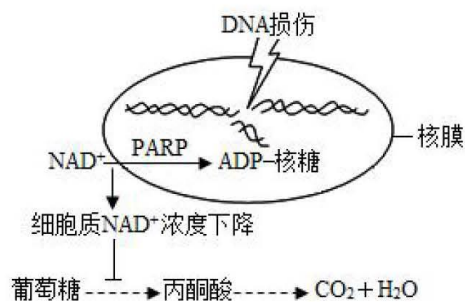
- A. 水稻根部主要进行无氧呼吸，所以能长期适应缺氧环境
- B. 荔枝在无 O_2 、保持干燥、零下低温中，可延长保鲜时间
- C. 长跑时人体主要是从分解有机物产生乳酸的过程中获得能量
- D. 利用酵母菌酿酒需先通入氧气，一段时间后再隔绝空气进行酒精发酵

3. 某实验小组从热泉的芽孢杆菌中获取了某耐热蛋白酶，并探究了该酶在 60°C 和 80°C 两个温度条件下，pH 对酶活性的影响，结果如图所示。下列相关叙述正确的是（ ）

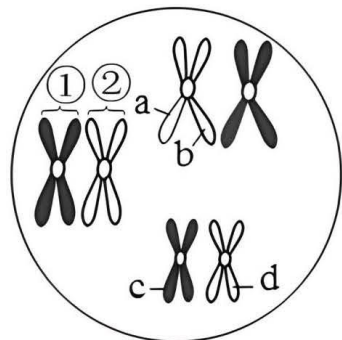


- A. 在芽孢杆菌合成耐热蛋白酶的过程中，要在内质网上加工
- B. 根据结果可知，该酶适合在 $\text{pH}=7$ 、温度为 60°C 的条件下长期保存
- C. 与 80°C 环境条件相比， 60°C 条件下该酶对碱性环境的适应能力更强
- D. 当 $\text{pH}=7$ 时， 80°C 和 60°C 条件下该酶为化学反应提供等量的活化能

4. DNA 损伤时，核蛋白多聚腺苷二磷酸—核糖聚合酶 (PARP) 在核内积累，催化 ADP 核糖化，可引起细胞凋亡，具体过程如图所示。下列说法正确的是（ ）

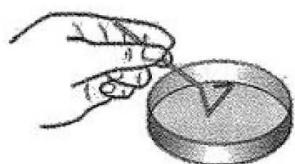


- A. 产物 ADP-核糖的组成元素与磷脂分子不同
 B. ADP 核糖化需要消耗 NAD⁺，从而抑制了有氧呼吸第三阶段[H]的形成
 C. DNA 损伤会抑制 ATP 的合成，进而影响生物体各项生命活动的正常进行
 D. DNA 损伤不会使细胞内基因的表达发生改变
5. 二倍体高等雄性动物某细胞的部分染色体组成示意图如下，图中①、②表示染色体，a、b、c、d 表示染色单体，下列叙述错误的是（ ）

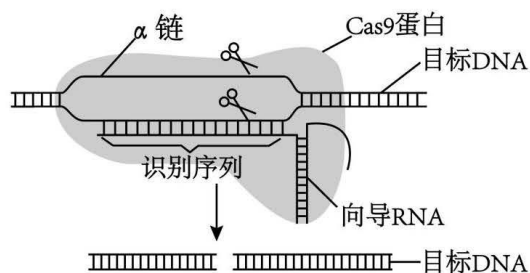


- A. 一个 DNA 分子复制后形成的两个 DNA 分子，可存在于 a 与 b 中，但不存在于 c 与 d 中
 B. 在减数第一次分裂中期，同源染色体①与②排列在赤道板两侧
 C. 在减数第二次分裂后期，2 条 X 染色体可同时存在于一个次级精母细胞中
 D. 若 a 与 c 同时出现在该细胞产生的一个精子中，则 b 与 d 可出现在该细胞同时产生的另一精子中
6. 蝗虫的性别决定方式为 XO 型；雌蝗虫具有两条同型的性染色体 (XX)，体细胞中染色体组成为 22+XX；雄蝗虫只有一条性染色体 (XO，O 代表缺少一条性染色体)，体细胞中染色体组成为 22+XO。据此推断，下列叙述正确的是（ ）
- A. 在雌、雄蝗虫体内均能找到染色体数目为 24 条的细胞
 B. 若显微镜下观察到蝗虫的某细胞中有两条 X 染色体，则该细胞一定来自雌蝗虫
 C. 应选用雌性个体生殖器官作为观察减数分裂的材料，因为卵细胞的体积较大，便于观察
 D. 雄蝗虫在减数分裂过程中可形成 12 个四分体
7. 下列有关性染色体及伴性遗传的说法正确的是（ ）

- A. 非等位基因都位于非同源染色体上
 B. 位于 X、Y 染色体同源区段的基因在遗传时，同常染色体上的遗传一样
 C. 伴 X 染色体隐性遗传病的特点之一是男性患者多于女性患者
 D. 性染色体上的基因的遗传总与性别相关联，都与性别决定有关
8. 某同学用图所示的接种方法对样品中的微生物进行分离实验，相关叙述正确的是 ()



- A. 该接种方法是平板划线法，样品应适当稀释
 B. 将接种工具进行灼烧处理，冷却后再接种
 C. 培养基接种前后相互对照判断是否存在污染
 D. 接种后的培养基倒置后置于摇床上振荡培养
9. CRISPR/Cas9 系统主要由向导 RNA (SgRNA) 和 Cas9 蛋白两部分组成，SgRNA 可引导 Cas9 蛋白到特定基因位点进行切割，其机制如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. SgRNA 通过碱基互补配对原则识别目标 DNA 分子，Cas9 蛋白的功能与 DNA 连接酶相似
 B. 若要利用 CRISPR/Cas9 技术将一个基因从目标 DNA 分子上去除，通常需设计两个序列不同的 SgRNA
 C. CRISPR/Cas9 技术编辑基因有时会因 SgRNA 错误结合而出现“脱靶”现象，一般 SgRNA 序列越短，脱靶率越低
 D. 向导 RNA 可以在逆转录酶的催化下合成，合成的原料包括四种核糖核苷酸
10. 某种猫的毛色由位于 X 染色体上的一对等位基因 X^O (黄色) 和 X^B (黑色) 控制。雄猫有黄色和黑色两种毛色；而雌猫有黄色、黑色和黑黄相间三种毛色。下列说法错误的是 ()
- A. 黑黄相间猫的有些细胞表达 X^B ，而另一些细胞表达 X^O
 B. 一对亲本产下的小猫中，雌猫的毛色种类最多有两种
 C. 黄色猫与黑黄相间猫杂交，后代雌猫有黄色和黑黄相间色

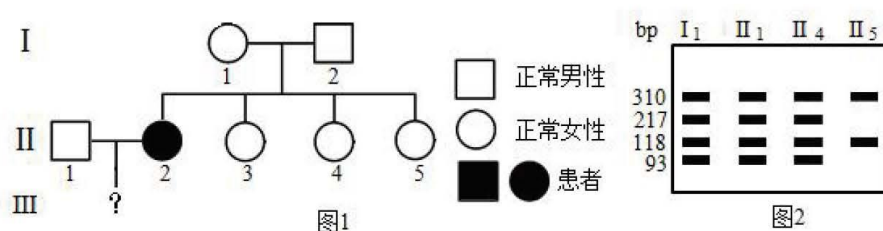
D. 只需选择一对恰当的亲本，子代毛色就能出现五种表现型

11. 蜘蛛丝（丝蛋白）被称为“生物钢”，有着超强的抗张强度，下图为蛛丝蛋白基因对应的 DNA 片段结构示意图，其中 1-4 表示 DNA 上引物可能结合的位置，目前利用现代生物技术生产蜘蛛丝已取得成功。下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 若从该 DNA 片段中直接获取蛛丝蛋白基因，会破坏 4 个磷酸二酯键
- B. 若用 PCR 技术获取目的基因，则图中的 1、4 分别是 2 种引物结合的位置
- C. 若受体细胞为大肠杆菌，则需先用 Ca^{2+} 处理，更利于实现转化
- D. 在 PCR 仪中根据选定的引物至少需经过 6 次循环才可获得 32 个符合要求的目的基因

12. 图 1 为某单基因遗传病的遗传系谱图，III₁ 表型未知。取图 1 中四名成员的 DNA，通过 PCR 扩增与该病基因相关的片段，并对产物酶切后进行电泳，结果如图 2。不考虑基因位于 X、Y 染色体的同源区段，下列叙述错误的是（ ）



(注：正常基因含有一个限制酶酶切位点，突变基因增加了一个酶切位点。)

- A. II₃ 的基因型与 II₅ 的基因型相同的概率是 1/3
- B. 与正常基因相比，突变基因可能发生了碱基的替换
- C. 该突变基因新增的酶切位点可能位于 310bp 的片段中
- D. 如果用 PCR 扩增 III₁ 与此病基因相关的片段，酶切后电泳将产生三种条带

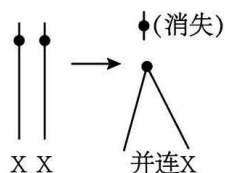
13. 某种植物的花色由三对等位基因共同控制，其中显性基因 B、M、R 同时存在时，表现为蓝色；其他情况都为白色。现用基因相同的蓝花植株分别与三种白花植株杂交，实验结果如下表所示（不考虑突变和互换及致死）。下列相关叙述正确的是（ ）

组别	杂交亲本	子一代 (F ₁)
一	蓝花植株 × BBmmrr	全为白花
二	蓝花植株 × bbmmRR	25% 的蓝花植株

三	蓝花植株×bbMMrr	25%的蓝花植株
---	-------------	----------

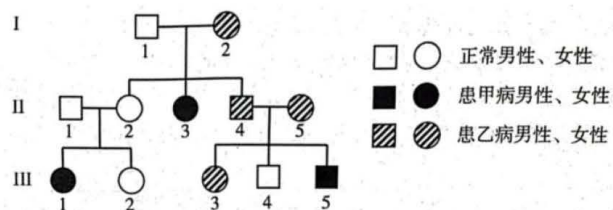
- A. 由实验结果可知该蓝花植株可产生 8 种基因型的配子
 B. 若该蓝花植株自交，则 F₁ 开蓝花植株一定全为杂合子
 C. 若杂交组别一 F₁ 的植株随机受粉，子代不会出现蓝花植株
 D. 若分别对第二组与第三组的 F₁ 蓝花植株进行测交结果不同

14. 果蝇 (2n=8) 体内两条 X 染色体有时可融合成一条 X 染色体，称为“并连 X” (记作“X^{XY}”)，其形成过程如图所示。一只含有“并连 X”的雌蝇 (X^{XY}X) 和一只正常雄蝇杂交，其子代的基因型与亲代相同，子代连续交配也是如此，该种品系称为“并连 X 保持系”。下列叙述正确的是 ()



- A. 含有“并连 X”的雌蝇 (X^{XY}X) 在减数分裂过程中可形成 3 个四分体
 B. 子代中仅染色体组成为 YY 的果蝇无法发育为新个体
 C. 在“并连 X 保持系”中，亲本雄蝇的 Y 染色体传向子代雄蝇
 D. 利用“并连 X 保持系”，可“监控”雄蝇 X 染色体上的新发突变

15. 下图为甲病和乙病的系谱图。已知两病独立遗传，各由一对等位基因控制，且基因不位于 Y 染色体上。甲病在人群中的发病率为 1/2500。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 染色体显性遗传病
 B. 与两病相关的基因组成，III₃ 与 I₂ 相同的概率为 1/2
 C. III₂ 与正常男性结婚，生患甲病孩子的概率为 1/153
 D. III₃ 与正常男性结婚选择生男孩，因生男孩患病的概率低

第 II 卷

二、非选择题，共 5 题，共 60 分。请将答案写在答题卷上

16. 细胞会经历生长、增殖、衰老、死亡，细胞的生命历程大都短暂，但对个体的生命有一份贡献。某研究

小组对细胞的生命历程开展了一系列的研究。

(1) 制作洋葱根尖有丝分裂装片时, 选择分生区细胞的原因是_____, 装片的制作流程为_____。

(2) 丙酯草醚是一种常见的除草剂, 为研究它对植物细胞增殖的影响, 科研小组统计不同浓度丙酯草醚处理后根尖细胞有丝分裂指数, 结果如下表。

丙酯草醚浓度 (%)	0	0. 0125	0. 0250	0. 0500	0. 1000
根尖细胞有丝分裂指数 (%)	18. 3	8. 5	6. 2	4. 2	3. 9

注: 有丝分裂指数=分裂期细胞数/观察细胞总数×100%

根据实验结果可推断出丙酯草醚对植物细胞增殖产生的影响是_____。进一步研究发现, 经丙酯草醚处理后, 很多分裂期细胞停滞于有丝分裂中期, 这说明丙酯草醚可能有_____的作用。

(3) 酗酒及长期服用某些药物会使肝脏受损, 导致肝细胞的代谢活动中断而引起肝细胞死亡, 该过程称为_____; 而被新冠病毒感染的细胞被机体清除的死亡过程称为_____。

17. 我国北方地区土壤中盐饱和度明显高于南方地区, 为探究高盐土壤对花生光合作用的影响, 科研人员进行了相关实验, 结果如表:

组别	处理	叶绿素含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	光合速率 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	气孔导度 ($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	叶肉细胞淀粉含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)
甲	全营养液培养+ 叶片喷施蒸馏水	2.607	21.89	0.598	95.2
乙	含高浓度 NaCl 的全营养液培 养+叶片喷施蒸 馏水	2.071	11.23	0.128	110.1

(1) 光合作用的光反应在_____上进行, 提取色素时要加入 SiO_2 , 目的是_____。

(2) 实验结果表明, 高盐环境会对花生生长产生胁迫, 使其光合速率降低, 根据表中数据分析盐胁迫导致光合速率降低的可能原因是: ①叶绿素含量下降, _____; ②高盐处理条件下, 气孔导度下降主要与_____有关, 为减少水分散失, 部分气孔关闭, 胞间 CO_2 量减少; ③_____, 会对光合作用起到阻碍作用。

(3) 有关研究表明, 施加外源 Ca^{2+} 可以缓解高盐对花生的胁迫, 生物小组的同学欲验证这一结论, 在上述

实验的基础上还应增加两组实验，分别是_____。

18. 某二倍体自花传粉植物有红花和白花两种性状，科研人员选择纯种红花与白花杂交， F_1 全部开红花， F_1 自交， F_2 的性状比例为9:7。回答下列问题：

(1) 若红花、白花由两对等位基因控制，则 F_2 中出现红花和白花比例为9:7的原因是_____， F_2 的白花有_____种基因型，若 F_2 的红花自花传粉，则子代中白花的比例为_____。

(2) 自然界中存在“自私基因”，即某一基因可以使同株的控制相对性状的另一基因的雄配子部分死亡，从而改变子代的性状表现的比例。若红花、白花由一对等位基因(A、a)控制， F_2 中出现红花和白花的比例为9:7是“自私基因”作用的结果，则此比例出现的原因是： F_1 中携带_____（填“A”或“a”）基因的雄配子，有_____的比例死亡。

(3) 现有部分 F_1 红花植株和它们的纯合亲本植株供选择，设计以下杂交实验探究 F_2 中出现红花和白花的比例为9:7是杂合子“自私基因”作用的结果，还是两对等位基因之间相互作用的结果。

实验方案：选择 F_1 作为父本，亲本中的白花作为母本进行杂交

预期结果：若_____，则是杂合子“自私基因”作用的结果；若_____，则是两对等位基因相互作用的结果。

19. 果蝇是遗传学研究的经典实验材料，科研人员利用黑腹果蝇的残翅红眼和长翅白眼两个纯种做了以下实验，已知A/a控制果蝇翅形，B/b控制眼色。两组杂交实验结果如下（Y染色体上不存在相关基因）：

	实验①		实验②	
亲本	♀残翅红眼 × ♂长翅白眼		♀长翅白眼 × ♂残翅红眼	
F_1	♀长翅红眼	♂长翅红眼	♀长翅红眼	♂长翅白眼
个体数	920	927	930	926

(1) 摩尔根等科学家的研究，把基因传递模式与染色体在减数分裂中的分配行为联系起来，证明了_____。

(2) 眼色基因位于_____上，判断依据是_____。

(3) 实验①中 F_1 雌雄果蝇相互交配， F_2 果蝇的表型有_____种； F_2 雄性个体中长翅红眼个体所占的比例为_____。

(4) 果蝇体色的灰身、黑身由另一对等位基因D、d控制，该基因位于常染色体上。将灰身長翅果蝇和黑身残翅果蝇杂交得 F_1 ， F_1 雌雄果蝇均为灰身長翅， F_1 测交，统计测交后代的表型及比例如下：

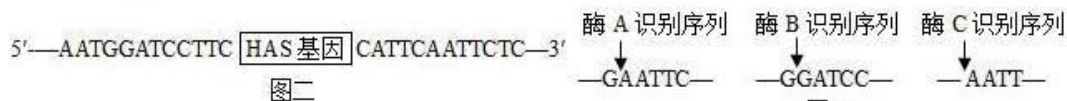
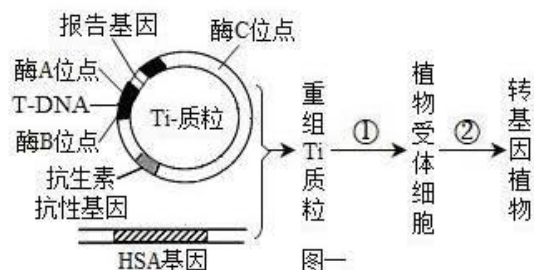
组合一：当F₁雄性果蝇与纯合黑身残翅雌果蝇进行测交时，测交后代中灰身长翅：黑身残翅=1：1。

组合二：当F₁雌性果蝇与纯合黑身残翅雌果蝇进行测交时，测交后代中灰身长翅：灰身残翅：黑身长翅：黑身残翅=42：8：8：42。

①组合一的后代出现两种表型，未出现预期的四种表型，最可能的原因是_____。

②组合二的后代出现四种表型，但不符合1：1：1：1的性状比，可见实验结果不符合自由组合定律，出现该结果最可能的原因是_____。

20. 人的血清白蛋白（HSA）在临床上需求量很大，通常从人血中提取。但由于艾滋病病毒（HIV）等人类感染性病原体造成的威胁与日俱增，使人们对血液制品顾虑重重，图一是以基因工程技术获取HSA的两条途径，其中报告基因表达的产物能催化无色物质K呈现蓝色。图二为HSA基因两侧的核苷酸序列。图三为相关限制酶的识别序列和切割位点。据图回答下列问题：



(1) 基因工程的核心步骤是_____。

(2) 采用PCR技术扩增HSA基因，根据图二分析，需选择的一对引物序列是_____

- A. 引物Ⅰ是5' -AATGGATCCTTC-3'，引物Ⅱ是5' -GAGAATTGAATG-3'
- B. 引物Ⅰ是5' -AATGGATCCTTC-3'；引物Ⅱ是5' -CATTCAATTCTC-3'
- C. 引物Ⅰ是5' -GAAGGATCCATT-3'，引物Ⅱ是5' -GTAAGTTAAGAG-3'
- D. 引物Ⅰ是5' -GAAGGATCCATT-3'，引物Ⅱ是5' -GAGAATTGAATG-3'

(3) 依据图一、图二和图三分析，切割含HSA基因的DNA片段选用的限制酶是_____；切割质粒应选用的限制酶是_____。

(4) 图一过程①中需将植物细胞与_____混合后共同培养，旨在让_____整合到植物细胞染色体DNA上，除尽农杆菌后，还须转接到含_____的培养基上筛选出转化的植物细胞。

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**。

