

# 乐山市普通高中 2027 届高一下学期教学质量检测

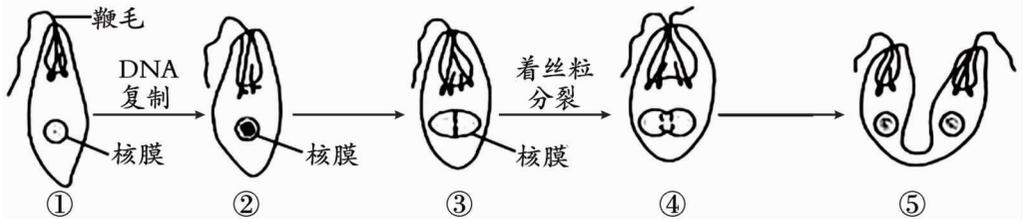
## 生 物 学

### 注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 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, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题: 本题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。

1. 研究发现, 在肿瘤微环境中, 快速分裂的癌细胞会积累大量乳酸。当乳酸与  $Zn^{2+}$  结合后, 可抑制蛋白 X 的活性, 进而减弱蛋白 X 对蛋白 Y 的降解作用, 最终加快有丝分裂的进程。下列叙述正确的是
  - A. 乳酸可以直接提高 DNA 复制相关酶的活性
  - B. 肿瘤细胞通过线粒体进行无氧呼吸产生乳酸
  - C. 蛋白 X 活性的降低可以延缓有丝分裂的进程
  - D. 如果敲除蛋白 X 基因, 蛋白 Y 的含量会上升
2. 眼虫是一类介于动物和植物之间的单细胞真核生物。下图为眼虫在适宜条件下增殖的示意图(仅显示部分染色体)。下列叙述正确的是

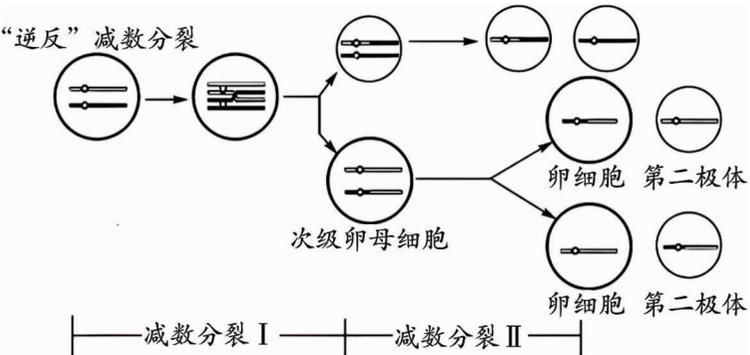


- A. ②时期, 眼虫细胞核的变化与高等植物细胞相同
- B. ③时期, 染色体的着丝粒整齐地排列在细胞板上
- C. ④时期, 非同源染色体上的非等位基因自由组合
- D. ⑤时期, 细胞质的分裂方式与高等动物细胞类似

3. 壁虎遭遇天敌时,尾部横隔细胞通过收缩作用断裂后实现尾部再生。研究发现尾部横隔细胞依然保留着干细胞功能,可以继续发育成尾巴。下列叙述正确的是
- 再生尾部细胞细胞核中遗传信息与横隔处细胞有差异
  - 再生尾部细胞中的 RNA 与横隔处细胞中 RNA 有差异
  - 断尾再生的现象说明尾部横隔细胞具有细胞的全能性
  - 壁虎体内只有尾部横隔细胞中的基因会选择性地表达
4. 摩尔根用实验证明基因位于染色体上的过程中也运用了“假说—演绎法”,下列叙述正确的是
- 在“假说—演绎法”中,人为设计的测交实验的结果总是与演绎推理的预测结果相符合
  - 假说的核心内容是控制白眼的基因在 X 染色体上,而 Y 染色体上不含有它的等位基因
  - 测交实验验证了摩尔根对果蝇杂交实验的解释,证明了基因在染色体上,属于演绎推理
  - 摩尔根和他的学生对基因的分离定律的及基因的自由组合定律的实质进行了现代解释
5. 番茄的紫茎和绿茎(用  $A_1$ 、 $A_2$  表示)是一对相对性状,缺刻叶和马铃薯叶(用  $B_1$ 、 $B_2$  表示)是一对相对性状,两对基因独立遗传。利用三种不同基因型的番茄进行杂交,实验结果如下表所示。下列叙述错误的是

实验编号	亲本表现型	子代表现型及比例
实验一	紫茎缺刻叶① × 绿茎缺刻叶②	紫茎缺刻叶: 紫茎马铃薯叶 = 3:1
实验二	紫茎缺刻叶③ × 绿茎缺刻叶②	紫茎缺刻叶: 紫茎马铃薯叶: 绿茎缺刻叶: 绿茎马铃薯叶 = 3:1:3:1

- 番茄的紫茎对绿茎是显性性状,缺刻叶对马铃薯叶是显性性状
  - 紫茎缺刻叶①、绿茎缺刻叶②的基因型为  $A_1A_1B_1B_2$ 、 $A_2A_2B_1B_2$
  - 若紫茎缺刻叶①与紫茎缺刻叶③杂交,后代中紫茎马铃薯叶占  $\frac{1}{4}$
  - 若紫茎缺刻叶③自交,理论上子一代中纯合子所占的比值为  $\frac{1}{2}$
6. 研究人员发现卵原细胞减数分裂时存在“逆反”现象(减数分裂 I 同源染色体未分离而姐妹染色单体分离,减数分裂 II 同源染色体分离,恰好与正常减数分裂相反),这种特殊的减数分裂称之为“逆反”减数分裂。该过程中染色体分配情况如图所示(图中仅展示细胞中的部分染色体)。下列分析错误的是



- “逆反”减数分裂中,次级卵母细胞可能含有同源染色体
- “逆反”减数分裂中,染色体着丝粒分裂发生在减数分裂 I
- “逆反”减数分裂中,减数分裂 I 结束后染色体数目不变
- “逆反”减数分裂中,减数分裂 II 过程中未发生基因重组

7. 下列关于真核生物中基因和染色体的关系的表述(不考虑突变和基因重组),错误的是
- A. 基因位于染色体上,非等位基因全部位于非同源染色体上
  - B. 减数分裂过程中,复制的两个基因随染色单体分开而分开
  - C. 位于一对同源染色体上的相同位置的基因控制同种性状
  - D. 非同源染色体的数量越多,非等位基因组合的种类也越多
8. 格里菲思、艾弗里及赫尔希等人的经典实验揭示了遗传物质的本质。请结合现代分子生物学知识分析,下列叙述正确的是
- A. 肺炎链球菌体内转化实验中加热致死的 S 型细菌的 DNA 通过逆转录整合进 R 型细菌基因组
  - B. 艾弗里的肺炎链球菌转化实验中,利用“减法原理”,每个实验组特异性地去除了某种物质
  - C. 噬菌体侵染大肠杆菌的实验中,噬菌体的 DNA 进入细菌的细胞中,利用自身原料进行复制
  - D. 从烟草花叶病毒中提取的 RNA 能使烟草感染病毒并患病,说明 RNA 是该病毒主要遗传物质
9. 下列关于 DNA 复制和转录的叙述,错误的是
- A. DNA 复制时,脱氧核糖核苷酸之间通过磷酸二酯键而连接成子链
  - B. DNA 转录时,在能量的驱动下,RNA 聚合酶使 DNA 的双链解开
  - C. DNA 复制时,解旋酶使 DNA 双链解开,两条链自 5'端向 3'端解旋
  - D. DNA 复制合成子链和转录合成的 RNA 延伸方向均为由 5'端向 3'端
10. 果蝇幼虫正常的培养温度为 25℃,将刚孵化的残翅果蝇幼虫放在 31℃的环境中培养,得到了一些翅长接近正常的果蝇成虫。下列说法错误的是
- A. 若翅长接近正常的果蝇在 25℃下产生的后代仍是残翅果蝇,说明变异是由温度引起的
  - B. 若翅长接近正常的果蝇在 25℃下产生的后代是正常翅长果蝇,该变异可能是可遗传的
  - C. 果蝇翅的发育需要经过酶催化的反应,而酶的活性受到温度、pH 值等环境条件的影响
  - D. 若用显微镜观察到翅长接近正常的果蝇细胞染色体联会异常,则发生了染色体数目变异
11. 慢性髓细胞性白血病是一种恶性疾病,患者骨髓内会出现大量恶性增殖的白细胞。该病是由于 9 号染色体和 22 号染色体互换片段所致。以下说法正确的是
- A. 该病患者与健康人相比,体细胞中的 9 号染色体数目多 1 条
  - B. 该病患者 9 号染色体上基因数目或排列顺序可能会发生改变
  - C. 该变异属于基因重组,染色体片段互换发生在减数分裂 I 前期
  - D. 若某人血常规检测发现白细胞数量急剧增多,则一定患该病
12. 人类遗传病已成为威胁人类健康的一个重要因素。下列有关人类遗传病的说法错误的是
- A. 多基因遗传病是指受两对或两对以上等位基因控制的遗传病
  - B. 调查人群中的遗传病应当随机选择一种遗传病开展调查工作
  - C. 通过遗传咨询和产前诊断等手段可对遗传病进行检测和预防
  - D. 羊水检查、基因检测以及孕妇血细胞检查等都属于产前诊断
13. 某地区红绿色盲患者在男性中占 8%,若此地区红绿色盲的遗传符合遗传平衡定律,下列有关叙述错误的是
- A. 该地区的红绿色盲患者在女性中约占 0.64%
  - B. 该地区的红绿色盲基因  $X^b$  基因频率约为 8%
  - C. 该地区红绿色盲的男性发病率与女性一样高
  - D. 该地区正常女性中携带者的概率约为 14.8%

14. 下列关于生物有共同祖先的证据,错误的是

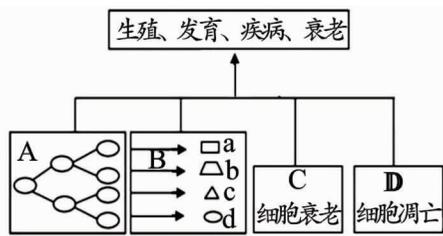
- A. 大量的化石证据证实了生物由简单到复杂、由低等到高等、由陆生到水生的进化顺序
- B. 研究比较脊椎动物的器官、系统的形态和结构,可以为这些生物有共同祖先寻找证据
- C. 脊椎动物在胚胎早期都有彼此相似的阶段,支持人和其他脊椎动物有共同祖先的观点
- D. 不同生物的 DNA 和蛋白质等生物大分子的共同点,提示当今生物有共同的原始祖先

15. 褐花杓兰和西藏杓兰主要分布于我国西南地区,且分布区域具有一定的交叉。二者形态特征相似,均由熊蜂传粉,具有相似的传粉机制;调查发现,在两者分布区域内普遍存在着两者间的一系列形态过渡类型。研究人员通过实验发现,这两种植物能够杂交并产生可育后代。下列说法错误的

- A. 只有有利的变异才能够为两种杓兰的进化提供原材料
- B. 二者能够杂交可能与它们具有相似的传粉机制有关系
- C. 褐花杓兰与西藏杓兰之间不存在生殖隔离和地理隔离
- D. 过渡类型的产生可能与它们在自然状态下可杂交有关

二、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

16. (11 分)近年来,生命科学在细胞活动调控机制研究中取得重大突破。研究发现:①CDK 复合物通过磷酸化靶蛋白精准调控 DNA 复制起始和染色体分离;②DNA 甲基化、组蛋白乙酰化等表观修饰通过改变染色质结构决定基因表达模式;③衰老细胞分泌的 SASP 因子可激活炎症反应,引发器官功能障碍,从而导致人体衰老。这些发现为肿瘤治疗、再生医学提供了新靶点。图中 A、B、C、D 代表相关的生理过程,a、b、c、d 表示相关的细胞。请结合图示和研究成果回答问题:



- (1) 图中 B 是\_\_\_\_\_ ,人体有基因①(呼吸酶基因)、②(胰岛素基因)、③(神经递质受体基因),abcd 细胞中都有的基因是\_\_\_\_\_ (填数字),体现细胞功能特异性表达的是\_\_\_\_\_ (填数字),结合表观遗传解释原因\_\_\_\_\_。
- (2) 依据细胞衰老的相关研究,结合你所学的知识,试提出一项对人体衰老的干预策略:\_\_\_\_\_。

17. (11分) 下图1是某基因型为AaBb的二倍体雌性哺乳动物细胞连续分裂过程中的图像及细胞分裂过程中染色体数目变化曲线示意图,图2是测定的该动物体内细胞增殖不同时期的细胞①~⑦中染色体数与核DNA分子数的关系图。

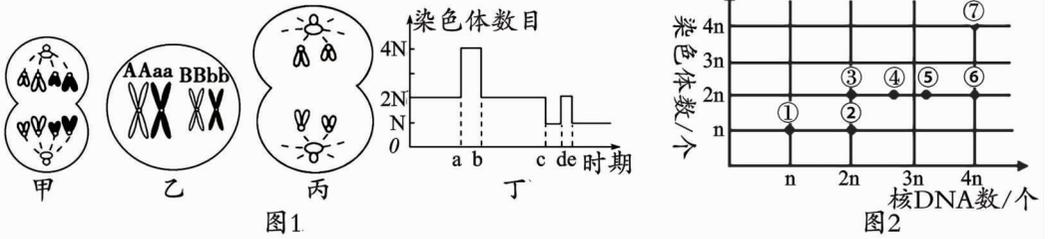


图1

图2

- (1) 图1甲细胞处于图丁中的\_\_\_\_\_ (填字母)段,丙细胞的名称为\_\_\_\_\_,图2中的②细胞对应图1曲线丁中的\_\_\_\_\_ (填字母)段。
- (2) 若图1中乙所示细胞分裂完成后形成了基因型为AAB的卵细胞,其原因最可能是\_\_\_\_\_。
- (3) 图1中甲、乙、丙3个细胞分别对应图2中\_\_\_\_\_ (填序号)细胞。
- (4) 图2中肯定含有两个染色体组的细胞有\_\_\_\_\_ (填序号),肯定不含姐妹染色单体的细胞有\_\_\_\_\_ (填序号)。
18. (10分) 已知果蝇紫眼(E)和红眼(e),直毛(F)和分叉毛(f)各为一对相对性状,E与e基因位于常染色体上,F与f基因位置未知。某兴趣小组同学将一只紫眼分叉毛雌蝇与一只紫眼直毛雄蝇杂交,发现子一代中表型及分离比为紫眼直毛:紫眼分叉毛:红眼直毛:红眼分叉毛=3:3:1:1。

(1) 根据上述实验结果是否可以确定两对基因遵循自由组合定律? \_\_\_\_\_ (答“是”或“否”)。

(2) 为进一步确定F与f基因是只位于X染色体上,还是位于常染色体上,请你利用现有的亲本及F<sub>1</sub>果蝇为材料,写出两种可行性方案,并预期实验结果。(注:雌果蝇一旦交配过后,再次交配变得困难。)

①请设计一个调查方案,以判断F与f基因的位置。

实验方案:\_\_\_\_\_。

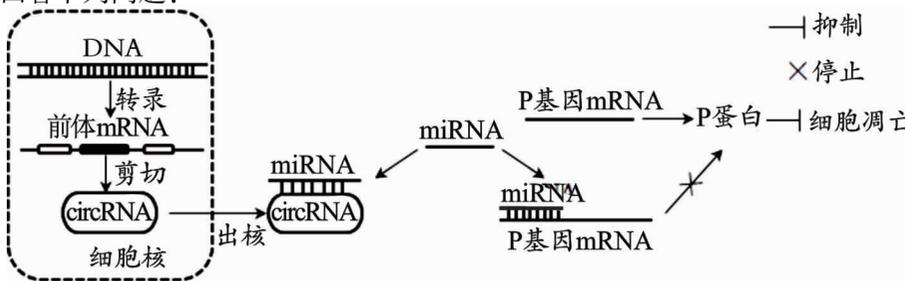
预期实验结果:若\_\_\_\_\_,则F与f基因只位于X染色体上。

②请设计一个只进行一次杂交的实验方案,以判断F与f基因的位置。

实验方案:\_\_\_\_\_。

预期实验结果:若\_\_\_\_\_,则F与f基因只位于X染色体上。

19. (11分) 研究表明,circRNA可以通过miRNA调控P基因表达进而影响细胞凋亡,调控机制见图1。miRNA是细胞内一种单链小分子RNA,可与P基因的mRNA靶向结合并使其降解。回答下列问题:



- (1) 前体 mRNA 是通过\_\_\_\_\_酶以 DNA 的一条链为模板合成的,其可被剪切成 circRNA 等多种 RNA。circRNA 和 P 基因的 mRNA 在细胞质中通过对\_\_\_\_\_的竞争性结合,调节基因表达。
- (2) 据图分析,circRNA \_\_\_\_\_(填“促进”或“抑制”)细胞凋亡,其作用机理是\_\_\_\_\_。
- (3) 已知 AUG 为起始密码子,UAA、UAG、UGA 为终止密码子。回答下列问题:



基因 A 进行转录的模板是\_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”)链;以上过程均遵循\_\_\_\_\_原则,图中过程体现出遗传信息的流动方向是(用箭头和文字表示)\_\_\_\_\_。

- (4) 若在某 mRNA 中,腺嘌呤和尿嘧啶之和占全部碱基的 42%,转录形成它的 DNA 区段中一条链上的胞嘧啶占该链碱基总数的 24%,胸腺嘧啶占 30%,则另一条链上的胞嘧啶和胸腺嘧啶分别占该链碱基总数的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

20. (12 分) 飞燕草的花色多样,但缺少红花类型。科研人员以下面三种植物为材料,培育红花飞燕草。

植物种类	染色体组数	染色体数	花色
高山飞燕草	4	32	白色
深红翠雀草	2	16	朱红色
裸茎翠雀草	2	16	橙黄色

请回答问题:

- (1) 深红翠雀草有 2 个染色体组,而高山飞燕草则具有 4 个染色体组,两者在自然状态下杂交后,不能得到可育后代,即二者间存在\_\_\_\_\_。从减数分裂的角度分析,最可能的原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 为了获得红花飞燕草,科研人员选定的杂交方案是:用裸茎翠雀草和深红翠雀草作为亲本进行杂交获得  $F_1$ ,再用秋水仙素溶液处理幼苗,使其染色体数目加倍,获得可育的杂种植株。秋水仙素诱导染色体数目加倍的原理是\_\_\_\_\_。
- (3) 将上述杂种植株与高山飞燕草杂交,获得了红花飞燕草植株,该植株体细胞中每个染色体组有\_\_\_\_\_条染色体。上述过程中,获得该植株的育种原理包括\_\_\_\_\_。
- (4) 生物多样性主要包括三个层次的内容:遗传多样性(基因多样性)、\_\_\_\_\_多样性和\_\_\_\_\_多样性。上述研究使我们认识到,保护物种多样性的重要意义在于保护生物的基因多样性。