

2022 年上半年广西壮族自治区普通高中学业水平合格性考试

生物学

(全卷满分 100 分, 考试时间 60 分钟)

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将姓名、座位号、考籍号填写在试卷和答题卡上。
2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试卷上作答无效。

一、单项选择题(本大题共 25 小题, 每小题 3 分, 共 75 分。在每小题所列的 4 个备选项中, 只有 1 个符合题目要求, 错选、多选或未选均不得分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试卷上作答无效。)

1. 下列组成细胞的元素中, 属于微量元素的是
A. H B. C C. Mn D. N
2. 人在严重腹泻时会丢失大量的水和无机盐, 为防止电解质失衡最宜补充的是
A. 咖啡 B. 淡盐水 C. 牛奶 D. 茶水
3. 以胶原蛋白为主要成分制作的手术缝合线, 术后可被人体组织吸收, 是因为胶原蛋白被水解为
A. 甘油 B. 氨基酸 C. 葡萄糖 D. 胆固醇
4. 依据流动镶嵌模型, 细胞膜的基本支架是
A. 蛋白质 B. 糖被 C. 磷脂双分子层 D. 纤维素
5. 科学家将甲羊的乳腺细胞核植入乙羊的去核卵细胞中构建重组细胞, 由其发育成的小羊与甲羊性状几乎一致, 这说明细胞中遗传的控制中心是
A. 细胞膜 B. 细胞质 C. 细胞壁 D. 细胞核
6. 用 ^3H 标记的亮氨酸观察胰岛素的合成和分泌, 该过程中出现 ^3H 标记物的细胞结构依次为
A. 核糖体→内质网→高尔基体→分泌囊泡 B. 核糖体→线粒体→内质网→分泌囊泡
C. 核糖体→核孔→高尔基体→分泌囊泡 D. 核糖体→内质网→中心体→分泌囊泡
7. 下列选项中, 与真核细胞相比, 原核细胞不具有的是
A. DNA B. 细胞膜 C. 细胞质 D. 核膜
8. 温度对甲、乙酶活性的影响如图 1 所示, 下列相关叙述正确的是
A. 甲酶在 t_1 时, 该酶活性最高
B. 乙酶在 t_2 时, 该酶活性最低
C. 乙酶在 t_3 时, 该酶活性最高
D. t_2 - t_3 阶段, 甲、乙酶的活性均增加

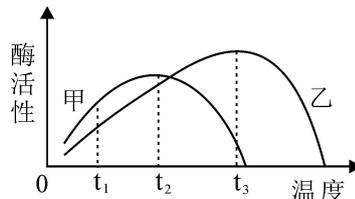
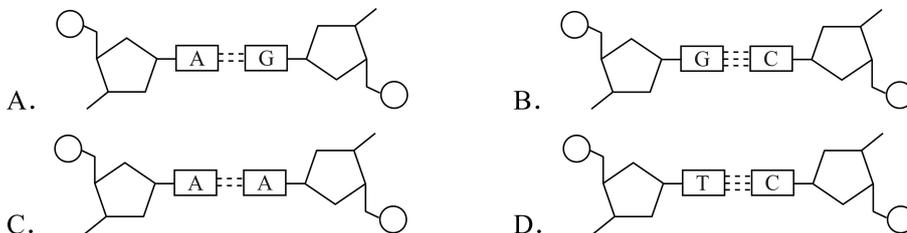


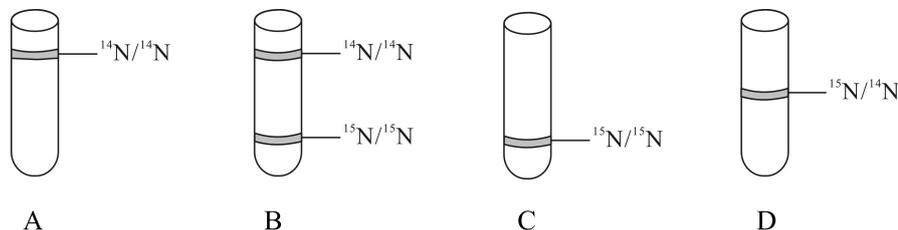
图 1

9. 胃壁细胞内的 H^+ 通过一种转运蛋白消耗 ATP 逆浓度梯度转运至细胞外，在分泌小管与 Cl^- 结合形成 HCl（胃酸的主要成分）。该过程中 H^+ 的跨膜运输方式属于
- A. 协助扩散 B. 自由扩散 C. 胞吐作用 D. 主动运输
10. 为促进水稻种子萌发，播种前需先将种子充分浸泡吸水，再置于透气的容器中保湿。种子透气的原因是
- A. 促进有氧呼吸 B. 促进无氧呼吸 C. 抑制光合作用 D. 抑制蒸腾作用
11. 胸腺嘧啶脱氧核苷（TdR）是一种 DNA 合成抑制剂，添加一定剂量的 TdR 于连续分裂细胞的培养液中，可实现细胞周期同步化，最终获得的细胞多数处于
- A. 分裂间期 B. 前期 C. 中期 D. 后期
12. 实验证明，高度分化的植物细胞仍具有发育成完整植株的能力，这称为细胞的
- A. 凋亡 B. 癌变 C. 衰老 D. 全能性
13. 下列试剂中，能与鸡蛋清稀释液反应呈紫色的是
- A. NaOH 溶液 B. 盐酸 C. 双缩脲试剂 D. 酒精溶液
14. 将下列细胞置于 0.3 g/mL 的蔗糖溶液中，能发生质壁分离的是
- A. 紫色洋葱鳞片叶表皮细胞 B. 哺乳动物红细胞
C. 人的皮肤上皮细胞 D. 人的骨骼肌细胞
15. 赫尔希（A. D. Hershey）和蔡斯（M. C. Chase）完成的噬菌体侵染细菌实验，结果证明遗传物质是
- A. 蛋白质 B. DNA C. 糖类 D. 脂质

16. 关于经典 DNA 双螺旋结构中碱基配对的平面模式图，下列图示正确的是



17. 将 ^{15}N 标记的大肠杆菌转移到氮源为 ^{14}N 的培养液中繁殖 1 代，将子代大肠杆菌 DNA 离心。依据半保留复制的假说，能正确表示离心后试管中 DNA 位置的图示为



18. 在真核细胞基因表达过程中，合成 RNA 的模板是
- A. 转运 RNA B. 多肽链 C. DNA 的一条链 D. 核苷酸
19. 蜂群中的蜂王和工蜂均由受精卵发育而来，但两者在形态、行为等方面存在差异，这是一种表观遗传现象。其内在原因是
- A. 染色体断裂 B. 细胞质遗传 C. 基因重组 D. DNA 甲基化

20. 图 2 是某动物细胞分裂过程染色体联会模式图，该时期处于

- A. 减数分裂 I 前期
- B. 减数分裂 I 后期
- C. 有丝分裂后期
- D. 减数分裂 II 末期

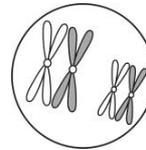


图 2

21. 抗维生素 D 佝偻病是一种伴 X 染色体显性遗传病，某正常女性的丈夫患此病。下列是这对夫妇所生子女患此病情况的推测，正确的是

- A. 男孩一定会患病
- B. 女孩一定会患病
- C. 男孩和女孩都患病
- D. 男孩和女孩都不患病

22. 用适宜浓度秋水仙素处理萌发的番茄种子，可获得染色体数目加倍的四倍体番茄，这种变异类型属于

- A. 碱基错配
- B. 染色体变异
- C. 基因重组
- D. 不可遗传变异

23. 下列四种研究生物进化的证据中，最直接、最重要的证据是

- A. 化石证据
- B. 比较解剖学证据
- C. 胚胎学证据
- D. 细胞生物学证据

24. 云南一亚洲象群北迁南归入选“2021 年中国野生动植物保护十大事件”，该亚洲象群于 2022 年 2 月返回原自然保护区，并与另一亚洲象群合群活动。下列相关叙述正确的是

- A. 所有成年亚洲象构成了一个种群
- B. 每头亚洲象都是生物进化的基本单位
- C. 两象群属于同一物种，故不存在生殖隔离
- D. 每头亚洲象都含有该种群基因库的全部基因

25. 具有细长口器的蛾，可吸食某种兰花储存在细长花距底部的花蜜，并为兰花授粉。这一事实体现的进化方式是

- A. 独立进化
- B. 协同进化
- C. 随机进化
- D. 低频进化

二、非选择题（本大题共 3 小题，共 25 分。除特别标注外，每空 1 分。温馨提示：请在答题卡上作答，在本试卷上作答无效。）

26. (8 分) 植物生长发育有赖于叶片的光合作用，而叶片内部结构会影响光合速率。研究人员以同一品系的高粱为实验材料，探究不同光照环境对叶片细胞内部结构和光合速率的影响，结果如表 1 所示。请据图表回答下列问题：

表 1 单位叶面积内叶绿体表面积和光合速率的测定结果

实验材料	单位叶面积内 叶绿体表面积 ($\text{m}^2 \cdot \text{m}^{-2}$)	$1200 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 光强时的光合速率 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	$600 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 光强时的光合速率 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
强光环境下生长的高粱叶片	1646.54	34.85	25.63
弱光环境下生长的高粱叶片	685.67	25.74	22.68

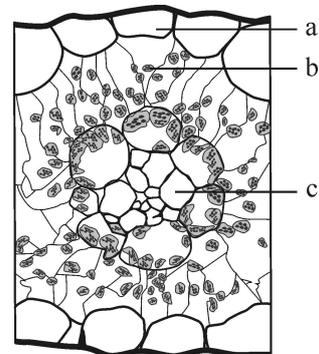


图 3 高粱叶片横切结构示意图

(1) 图 3 是高粱叶片横切结构示意图，图中可进行光合作用的结构为_____（选填“a”或“b”或“c”）。由表 1 中数据可知，_____环境下生长的高粱叶片，单位叶面积内叶绿体的表面积较高。

(2) 本实验中，影响高粱叶片光合速率的主要环境因素是_____，若要在田间测定光合速率，一般选择无云的晴天，主要是为了保证光照条件的_____（2 分）。

(3) 实验结果表明，同等条件下，强光环境下生长的高粱叶片的光合速率要_____弱光环境下生长的。根据本实验结果，若要提高高粱产量，请提出种植的建议_____（2 分）（至少答两点）。

27. (8 分) 金鱼鳞片有珍珠鳞和普通鳞之分，控制该性状的基因（用 A、a 表示）位于一对常染色体上。用多条基因型相同的珍珠鳞金鱼进行扩繁，统计子一代发现珍珠鳞金鱼：普通鳞金鱼 $\approx 3:1$ 。请回答下列问题：

(1) 金鱼的珍珠鳞是_____（选填“显性”或“隐性”）性状，鳞片性状的遗传遵循基因的_____定律。

(2) 亲代珍珠鳞金鱼的基因型是_____，在子一代珍珠鳞金鱼中，杂合子的概率是_____（2 分）。

(3) 亲代珍珠鳞金鱼的子一代同时出现珍珠鳞和普通鳞的现象，在遗传学上称为_____，产生这种现象的原因是_____（2 分）。

28. (9 分) 我国李家洋院士团队发现，水稻 *IPA1* 基因表达能调控花序和分蘖芽数，进而影响每穗的粒数和稻穗的数量，最终影响水稻产量。该团队利用基因编辑技术特异性删除 *IPA1* 基因前端的 54 个碱基对，可有效增加水稻每穗粒数，同时又解除了该基因对分蘖芽数性状的抑制，培育出高产水稻新品种 *IPA1-Pro10*。该品种与野生型水稻相关检测结果如图 4 所示。请分析回答下列问题：

(1) 储存 *IPA1* 基因遗传信息的生物大分子是_____，因删除 *IPA1* 基因的 54 个碱基对而引起部分碱基缺失，这种变异属于_____。

(2) *IPA1* 基因指导合成的_____参与调控花序和分蘖芽数两种性状，*IPA1* 基因的表达包括_____（2 分）两个过程。

(3) 结合图 4 分析，与野生型水稻相比，*IPA1-Pro10* 水稻显著提高产量的原因之一是 *IPA1* 基因低表达，一定程度上解除了对_____（2 分）性状的抑制。有人尝试通过特异性降解野生型水稻 *IPA1* 基因的 mRNA 来实现水稻高产，但未成功，请分析失败的原因是_____（2 分）。

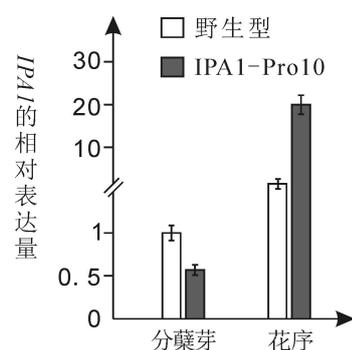


图 4 *IPA1* 基因在不同组织的表达水平