

2016 年普通高等学校招生全国统一考试

生物

注意事项：

1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。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. 回答第 I 卷时，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，再涂选其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第 II 卷时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷

一、选择题：本题共 25 小题，每小题 2 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。

1. 下列关于膜蛋白和物质跨膜运输的叙述，错误的是
 - A. 膜蛋白在细胞膜上的分布是不对称的
 - B. 膜蛋白不参与物质跨膜运输的被动运输过程
 - C. 主动运输可以使被运输离子在细胞内外浓度不同
 - D. 物质通过脂质双分子层的扩散速率与脂溶性有关
2. 科学家用两种荧光染料分别标记人和小鼠细胞表面的蛋白质分子，将这两种标记细胞进行融合。细胞刚发生融合时，两种荧光染料在融合细胞表面对等分布（即各占半边），最后在融合细胞表面均匀分布。这一实验现象支持的结论是
 - A. 膜蛋白能自主翻转
 - B. 细胞膜具有流动性
 - C. 细胞膜具有选择透过性
 - D. 膜蛋白可以作为载体蛋白
3. 下列有关生物膜上蛋白质或酶的叙述，错误的是
 - A. 植物根细胞膜上存在运输离子的蛋白质
 - B. 植物叶肉细胞中液泡膜与类囊体膜上的蛋白质不同
 - C. 光合作用中，催化 ATP 合成的酶分布在类囊体膜上
 - D. 呼吸作用中，催化 ATP 合成的酶分布在线粒体外膜上
4. 下列关于人体细胞的叙述，错误的是

- A. 人的正常体细胞的分裂次数是有限的
 - B. 自由基攻击蛋白质可以引起细胞衰老
 - C. 细胞中衰老的线粒体可被溶酶体分解清除
 - D. 衰老细胞代谢速率加快是细胞内水分减少引起的
5. 下列属于主动运输的是
- A. 动物肺泡细胞释放 CO₂
 - B. 蔗糖通过植物细胞的细胞壁
 - C. 苯分子进入人的皮肤细胞
 - D. 丽藻细胞吸收 SO₄²⁻ 的过程
6. 下列与细胞周期有关的叙述，正确的是
- A. 等位基因的分离发生在细胞周期的分裂间期
 - B. 在植物细胞的细胞周期中纺锤丝出现在分裂间期
 - C. 细胞周期中染色质 DNA 比染色体 DNA 更容易复制
 - D. 肝细胞的细胞周期中染色体存在的时间比染色质的长
7. 下列有关分泌蛋白的叙述，错误的是
- A. 分泌蛋白在细胞内的合成需要核糖体的参与
 - B. 线粒体能为分泌蛋白的合成和运输提供能量
 - C. 分泌蛋白先经过高尔基体再经过内质网分泌到细胞外
 - D. 分泌蛋白从细胞内排出时，囊泡的膜可与细胞膜融合
8. 下列关于植物细胞中液泡的叙述，错误的是
- A. 植物细胞中的液泡是一种细胞器
 - B. 液泡大小会随细胞的吸水或失水而变化
 - C. 液泡中含有糖和无机盐，不含有蛋白质
 - D. 花瓣细胞液泡中色素种类和含量可影响花色
9. 下列关于植物细胞的叙述，错误的是
- A. 高度分化的成熟叶肉细胞不具备发育成完整植株的潜能
 - B. 植物细胞在有氧条件下的呼吸终产物与无氧条件下的不同
 - C. 种子胚根和胚芽中的所有细胞都是由受精卵分裂分化而来的
 - D. 叶肉细胞和根尖细胞在结构和功能上的差异是细胞分化的结果

10. 下列叙述错误的是

- A. 温度和光照会影响 CO₂ 的同化速率
- B. 光合作用中 O₂ 的产生发生在光反应阶段
- C. 光反应产生的 ATP 和 NADPH 不参与暗反应
- D. 土壤中的硝化细菌可利用 CO₂ 和 H₂O 合成糖

11. 下列有关植物细胞能量代谢的叙述，正确的是

- A. 含有两个高能磷酸键的 ATP 是 DNA 的基本组成单位之一
- B. 加入呼吸抑制剂可使细胞中 ADP 生成减少，ATP 生成增加
- C. 无氧条件下，丙酮酸转变为酒精的过程中伴随有 ATP 的合成
- D. 光下叶肉细胞的细胞质基质、线粒体和叶绿体中都有 ATP 合成

12. 下列与抗利尿激素有关的叙述，错误的是

- A. 抗利尿激素是由垂体释放的
- B. 抗利尿激素释放增加会使尿量减少
- C. 神经系统可调节抗利尿激素的释放
- D. 抗利尿激素促进水被重吸收进入肾小管腔

13. 某种 RNA 病毒在增殖过程中，其遗传物质需要经过某种转变后整合到真核宿主的基因组中。物质 Y 与脱氧核苷酸结构相似，可抑制该病毒的增殖，但不抑制宿主细胞的增殖，那么 Y 抑制该病毒增殖的机制是

- A. 抑制该病毒 RNA 的转录过程
- B. 抑制该病毒蛋白质的翻译过程
- C. 抑制该 RNA 病毒的反转录过程
- D. 抑制该病毒 RNA 的自我复制过程

14. 下列情况中，使用普通光学显微镜不能观察到的是

- A. 人红细胞在蒸馏水中体积增大、破裂的现象
- B. 洋葱鳞片叶表皮细胞膜的暗-亮-暗三层结构
- C. 分布在水绵受极细光束照射部位的好氧细菌
- D. 洋葱根尖细胞有丝分裂中期染色体的形态和分布

15. 下列实验中，加入试剂后不能产生特定颜色的是

- A. 取成熟香蕉匀浆，用斐林试剂检测还原糖
- B. 黑暗中生长 24h 的天竺葵叶片，用碘液检测淀粉

- C. 玉米根尖经甲基绿染色后，在显微镜下观察细胞核
- D. 花生子叶经苏丹III染色后，在显微镜下观察脂肪颗粒

16. 下列有关免疫的叙述，正确的是

- A. 免疫系统相对独立，既不受神经调节也不受体液调节
- B. 吞噬细胞可吞噬病原体，也可加工处理病原体使抗原暴露
- C. 类风湿性关节炎和获得性免疫缺陷综合症均为自身免疫病
- D. 免疫系统能消灭入侵的病原体，不能清除体内的异常细胞

17. 下列有关动物激素的描述，正确的是

- A. 机体中激素的分泌量是不变的
- B. 激素是具有高效性的生物活性物质
- C. 性激素的化学本质是由氨基酸组成的蛋白质
- D. 促甲状腺激素的受体分布在体内各种细胞上

18. 下列有关胰液素和胰液的叙述，错误的是

- A. 盐酸进入小肠可促进胰液素的产生
- B. 胰腺分泌的胰液进入小肠能消化食物
- C. 促胰液素可经血液到胰腺
- D. 盐酸引起胰腺分泌胰液的过程不包含体液调节

19. 下列与动物体内 K^+ 、 Na^+ 等有关的叙述，错误的是

- A. $NaCl$ 中 Na^+ 参与血浆渗透压形成而 Cl^- 不参与
- B. 产生和维持神经细胞静息电位主要与 K^+ 有关
- C. 兴奋沿神经纤维传导时细胞膜外 Na^+ 大量内流
- D. Na^+ 从红细胞外运入红细胞内的过程属于被动运输

20. 人工繁殖的濒危野生动物在放归野外前通常要进行野外训练。如果将人工繁殖的濒危大型食肉森林野生动物放在草原环境中进行野化训练，通常很难达到野化训练目的。对于这一结果，下列解释最合理的是

- A. 野化训练的时间太短，不足以适应森林环境
- B. 草本植物矮小，被野化训练的动物无法隐藏身体
- C. 没有选择正确的野化训练环境，训练条件不合适
- D. 草原上食肉动物与野化训练动物激烈争夺实物

21. 在某一生态系统的下列组分中，能将太阳能转化为化学能的是

- A. 田螺
- B. 小球藻
- C. 大肠杆菌
- D. 草鱼

22. 下列有关群落的叙述，错误的是

- A. 群落有垂直结构和水平结构
- B. 演替是生物群落的特征之一
- C. 群落中物种之间是相互联系的
- D. 群落是由空气、水和生物组成的
23. 减数分裂过程中出现染色体数目异常，可能导致的遗传病是
- A. 先天性愚型 B. 原发性高血压 C. 猫叫综合征 D. 苯丙酮尿症
24. 下列叙述不属于人类常染色体显性遗传病遗传特征的是
- A. 男性与女性的患病概率相同
- B. 患者的双亲中至少有一人为患者
- C. 患者家系中会出现连续几代都有患者的情况
- D. 若双亲均无患者，则子代的发病率最大为 $\frac{3}{4}$
25. 依据中心法则，若原核生物中的 DNA 编码序列发生变化后，相应蛋白质的氨基酸序列不变，则该 DNA 序列的变化是
- A. DNA 分子发生断裂
- B. DNA 分子发生多个碱基增添
- C. DNA 分子发生碱基替换
- D. DNA 分子发生多个碱基缺失

第 II 卷

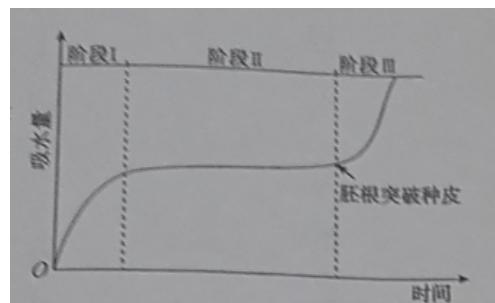
本卷包括必考题和选考题两部分。第 26~29 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 30、31 题为选考题。考生根据要求作答。

二、必考题：共 4 小题，共 35 分。

26. (8 分)

水在植物的生命活动中具有重要作用。风干种子只有吸收足够的水才能进行旺盛的代谢活动，使胚生长。

小麦种子萌发过程中吸水量随时间变化的趋势如图所示。回答下列问题：



- (1) 植物细胞中的水通常以结合水和自由水两种形式存在，风干种子细胞中的水主要以_____的形式存在。经阶段 I 吸水后，种子中的水主要是以_____的形式存在。
- (2) 在阶段 II，种子吸水速率_____（填“大于”、“小于”或“等于”）阶段 I，呼吸速率_____（填“大于”、“小于”或“等于”）阶段 I，
- (3) 从细胞膜组成和结构的角度来推测，水分可经过细胞膜中的_____、_____从细胞外进入细胞内。

27. (8分)

某科研小组给实验小鼠接种致病菌 E 建立了细菌性腹泻病模型，并用某复方草药对其进行药效试验。结果表明：该草药能增强吞噬细胞的吞噬能力，并能提高 IgG 等抗体的分泌量。回答下列问题：

- (1) 通常，致病菌要入侵机体，首先需要穿过的身体屏障是。
- (2) 初次接种致病菌 E 后，进入吞噬细胞内的致病菌 E 可被这一细胞器处理。
- (3) 双缩脲试剂能与该腹泻病模型小鼠的血清样本产生紫色反应，该现象（填“能”或“不能”）说明血清中含有抗致病菌 E 的 IgG，原因是。

28. (9分)

雀科某种鸟有 9 个地理隔离的种群，其中 A 种群因被过度捕杀而仅存 6 只雄鸟。研究人员为了拯救 A 种群，在繁殖策略、遗传性状保持、野生种群恢复等方面开展了工作。回答下列问题：

- (1) 拯救 A 种群时，应在其他地理隔离群中选择与 6 只雄鸟遗传性状相近的雌鸟作母本，与这 6 只雄鸟进行_____来繁殖后代，在子代中选择与 A 种群表型相近的雌鸟继续与 6 只雄鸟繁殖后代，并按类似的方法继续进行下去。上述做法的目的是使 A 种群所携带的_____能够传递下去。
- (2) 将通过上述方法建立的“人工 A 种群”放归原栖息地的时候，考虑到某些种间关系会对弱小种群的生存产生不利影响，通常要采用人工方法对 A 种群的_____者和_____者的种群数量进行控制。在放归一段时间后，若要估计“人工 A 种群”的密度，可以采用的调查方法是_____。

29. (10分) 某种植物雄株（只开雄花）的性染色体 XY；雌株（只开雌花）的性染色体 XX。等位基因 B 和 b 是伴 X 遗传的，分别控制阔叶（B）和细叶（b），且带 X^b 的精子与卵细胞结合后使受精卵致死。用阔叶雄株和杂合阔叶雌株进行杂交得到子一代，再让子一代相互杂交得到子二代。回答下列问题：

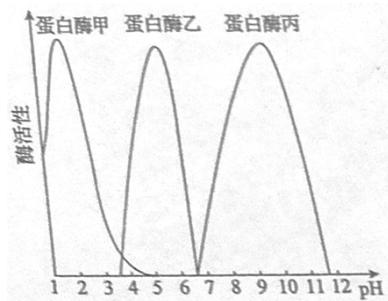
- (1) 理论上，子二代中，雄株数：雌株数为_____。
- (2) 理论上，子二代雌株中，B 基因频率：b 基因频率为_____；子二代雄株中，B 基因频率：b 基因频率为_____。
- (3) 理论上，子二代雌株的叶型表现为_____；子二代雌株中，阔叶：细叶为_____。

三、选考题：请考生从第 30、31 题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

30. [选修1——生物技术实践] (15分)

回答下列问题：

- (1) 蛋白酶甲、乙、丙三者的活性随pH的变化如图所示。通常，用清水洗涤衣服上的新鲜血迹时，不应该使用开水，原因是_____。若要去除衣服上的血渍，应选择含有_____（填“蛋白酶甲”、“蛋白酶乙”或“蛋白酶丙”）的碱性洗衣粉，理由是_____。



- (2) 某同学为了洗去衣服上的油渍，洗衣时在市售的蛋白酶洗衣液中添加脂肪酶，该同学的做法_____（填“合理”或“不合理”），理由是_____。

- (3) 已知溶液的pH可以影响酶的活性，请推测pH影响某种蛋白酶活性的原因可能是其影响了酶和底物分子中_____（填“羧基和氨基”、“氨基和甲基”、“羧基和甲基”或“甲基和甲基”）等基团的解离状态。

31. [选修3——现代生物科技专题] (15分)

基因工程又称为DNA重组技术，回答相关问题：

- (1) 在基因工程中，获取目的基因主要有两大途径，即_____和从_____中分离。
- (2) 利用某植物的成熟叶片为材料，同时构建cDNA文库和基因组文库，两个文库相比，cDNA文库中含有基因数目比基因组文库中的少，其原因是_____。
- (3) 在基因表达载体中，启动子是_____聚合酶识别并结合的部位。若采用原核生物作为基因表达载体的受体细胞，最常用的原核生物是_____。
- (4) 将目的基因通过基因枪法导入植物细胞时，常用的携带目的基因的金属颗粒有_____和_____颗粒。