

华中科技大学

二〇〇二年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 工程生理学

适用专业: 生物医学工程

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一. 名词解释(每小题 2 分, 共 10 分)

新陈代谢 体循环平均压 肺泡通气量 肾小球滤过率 牵张反射

二. 填空题(每小题 2 分, 共 30 分)

1. 细胞膜上离子通道的开放和关闭主要受两类因素的影响, 依据影响因素的不同, 一类称之为_____依赖性通道, 另一类称之为_____依赖性通道。
2. 反射弧由五部分组成, 皮肤粘膜的游离神经末梢属于_____部分, 迷走神经内的副交感纤维属于_____部分, 窦神经在减压反射中属于_____部分, 骨骼肌、平滑肌和腺体属于_____部分。
3. 神经纤维中相邻两个峰电位的时间间隔至少应大于其_____不应期。
4. 在神经细胞动作电位的去极相, 通透性最大的离子是_____。
5. 神经-肌接头处的化学递质是_____。
6. O 型血_____输给 A 型血的人, A 型血_____输给 O 型血的人。(可以或不可以)

试卷编号: 534

共 3 页
第 1 页

准考证号:

报考学科、专业:

姓名:

密 封 线 内 不 要 答 题

7. 迷走神经对心脏的作用是：使心率_____，心肌收缩力_____。
8. 人在自然（正常）吸气过程中，肺内压_____大气压。
9. 决定肺部气体交换方向的主要因素是_____。
10. 写出血红蛋白(Hb)和氧(O_2)可逆性结合的分子表达式,并注明结合方向的条件(血 P_{O_2} 的高或低)_____。
11. 切断双侧迷走神经后呼吸的改变是，呼吸_____。
12. 三种主要食物（蛋白质，脂肪，糖类）在胃中排空的速度由快至慢的顺序是_____。
13. 切断丘脑非特异投射系统的动物_____（仍能/不能）保持清醒。
14. 听骨链传导声波的作用是使振动幅度_____，压强_____。
15. 人眼暗适应的完成主要依靠视网膜中的_____细胞。

三.单项选择题(每小题 2 分,共 20 分)

1. 机体内环境的稳态是指
 - A. 细胞内液理化性质保持不变
 - B. 细胞外液理化性质保持不变
 - C. 细胞内液化学成分相对恒定
 - D. 细胞外液化学成分保持恒定
 - E. 细胞外液理化性质相对恒定
2. 细胞膜内外正常的 Na^+ 和 K^+ 浓度差的形成和维持是由于
 - A. 膜在安静时对 K^+ 通透性大
 - B. 膜在兴奋时对 Na^+ 通透性增加
 - C. Na^+ 和 K^+ 易化扩散的结果
 - D. 膜上的 Na^+-K^+ 泵的作用
3. 异长自身调节是指心脏的每搏输出量取决于
 - A. 平均动脉压
 - B. 心率储备
 - C. 心力储备
 - D. 心室舒张末期容积
 - E. 心室收缩末期容积
4. 心脏收缩力增加时，静脉回心血量增加，这是因为
 - A. 动脉血压升高
 - B. 血流速度加快
 - C. 舒张期室内压低
 - D. 心输出量增加
 - E. 静脉压增高

5. 右心衰竭时组织液生成增加而致水肿, 主要原因是
A. 毛细血管血压增高 B. 血浆胶体渗透压降低 C. 组织液静水压降低
D. 组织液胶体渗透压增高 E. 淋巴回流受阻
6. 血液 P_{CO_2} 升高对呼吸的刺激主要是通过
A. 直接刺激中枢的呼吸神经元 B. 刺激中枢化学敏感区
C. 刺激颈动脉体和主动脉体感受器 D. 刺激颈动脉窦和主动脉弓感受器
7. 对脂肪和蛋白质的消化, 作用最强的消化液是
A. 唾液 B. 胃液 C. 胰液 D. 胆汁 E. 小肠液
8. 大量饮清水后尿量增多的主要原因是
A. 血浆胶体渗透压降低 B. 抗利尿激素分泌减少
C. 肾小球滤过率增加 D. 囊内压降低 E. 醛固酮
9. 反射时的长短主要取决于
A. 刺激的强弱 B. 感受器的敏感性 C. 传入与传出纤维的传导速度
D. 中枢突触的多少 E. 效应器的敏感性
10. γ 运动神经元的功能是
A. 发动牵张反射 B. 直接支配梭外肌纤维使其收缩
C. 直接控制 α 运动神经元 D. 使肌梭在肌肉收缩时放电停止
E. 使肌梭感受器处于敏感状态

四. 问答题(①小题 10 分, ②、③小题分别为 5 分, 共 20 分)

1. 阈电位水平如何影响心肌的兴奋性和节律性?
2. 何谓中枢抑制? 中枢抑制的方式有哪些?
3. 感受器的适应与疲劳有何区别?

五. 简述题(①小题 10 分, ②、③小题分别为 5 分, 共 20 分)

1. 在近球小管, 葡萄糖是如何被重吸收的? 其特点是什么?
2. 论述细胞静息电位产生的机制。
3. 试述骨骼肌兴奋-收缩耦联的具体过程。