2010年全国硕士研究生入学统一考试

**农学门类联考**

动物生理学

一、单项选择题：1～15小题，每小题1分，共15分。下列每题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1．恒温动物皮肤的温度感受器受到寒冷刺激，信息传到体温调节中枢后，引起机体的产热量增加。在这一调节过程中，对于体温调节中枢而言，产热器官是

A．控制系统 B．受控系统 C．控制信息 D．反馈信息

2．心率过快时，心输出量减小的主要原因是

A．心房收缩期缩短 B．等容收缩期缩短

C．心室收缩期缩短 D．心室充盈期缩短

3．心室肌细胞动作电位0期的离子流是

A．Na＋内流 B．Ca2+内流 C．K＋外流 D．Cl－内流

4．激活胰蛋白酶原的特异性物质是

A．肠激酶 B．胰脂肪酶 C．糜蛋白酶 D．胰淀粉酶

5．促进胰腺导管上皮细胞分泌水和碳酸氢盐的是

A．胃泌素 B．促胰酶素 C．促胰液素 D．P物质

6．食物特殊动力作用最显著的物质是

A．脂肪 B．蛋白质 C．无机盐 D．糖类

7．动物运动或使役时主要的产热器官是

A．肝脏 B．脑 C．心脏 D．骨骼肌

8．肾脏致密斑的主要功能是

A．直接释放肾素 B．引起入球小动脉的收缩

C．感受远曲小管液中NaCl浓度的变化 D．感受入球小动脉的收缩

9．交感神经兴奋时，肾血流量的变化是

A．不变 B．减少 C．增多 D．先增多后减少

10．原尿中碳酸氢盐重吸收的主要部位是

A．近曲小管 B．远曲小管 C．髓袢降支 D．髓袢升支

11．兴奋性突触后电位属于

A．动作电位 B．阈电位 C．静息电位 D．局部电位

12．睾丸组织中产生雄激素的细胞是

A．精原细胞 B．支持细胞 C．间质细胞 D．精子细胞

13．能产生后放现象的神经元联系方式是

A．单线式联系 B．环式联系 C．辐散式联系 D．聚合式联系

14．维持马属动物妊娠黄体功能的主要激素是

A．孕激素 B．绒毛膜促生长激素

C．雌激素 D．绒毛膜促性腺激素

15．下列生理效应中，属于交感神经系统兴奋后出现的是

A．心率减慢 B．瞳孔缩小

C．肾上腺髓质激素分泌增加 D．肺通气量减小

二、简答题：16～18小题，每小题8分，共24分。请将答案写在答题纸指定位置上。

16．血清与血浆的主要区别有哪些？如何制备动物的血清和血浆？

17．为什么说小肠是最主要的吸收部位？

18．哺乳动物肺换气的动力是什么？简述影响肺换气的主要因素。

三、实验题：19小题，10分。请将答案写在答题纸指定位置上。

19．设计实验证明蟾蜍的心肌不会发生强直收缩。简要写出实验方法与步骤，预测并分析实验结果。

四、分析论述题：20～21小题，每小题13分，共26分。请将答案写在答题纸指定位置上。

20. 试述胰岛素、胰高血糖素和糖皮质激素在维持血糖水平相对稳定中的作用。

1. 电刺激蛙坐骨神经-腓肠肌标本的神经可引起腓肠肌收缩，试分析这一过程中骨骼肌的兴奋-收缩耦联机制。

一、单项选择题：每小题1分，共15分。

1．B 2．D 3．A 4．A 5．C

6．B 7．D 8．C 9．B 10．A

11．D 12．C 13．B 14．D 15．C

二、简答题：每小题8分，共24分。

16．答案要点：

（1）主要区别：与血浆相比，血清不含纤维蛋白原，凝血因子的种类和含量少，且含有凝血过程中由血管内皮细胞和血小板释放的物质。（3分）

（2）制备方法：采取血液，放入不加抗凝剂的容器内，血液发生凝固，血块缩紧后释放出来的淡黄色清亮液体即为血清；采取血液，放入加抗凝剂的容器内，离心后上层液体即为血浆。（5分）

17．答案要点：

（1）小肠较长，且小肠黏膜向肠腔突出形成大量环状皱褶，皱褶上有大量绒毛，绒毛的上皮细胞上有大量微绒毛，这些结构使小肠的总吸收面积增大。同时，小肠内的营养物质大多数已成为可吸收的物质。（4分）

（2）小肠的黏膜层有丰富的血管和淋巴管，有利于营养物质的吸收。（2分）

（3）小肠的节律性运动和绒毛的伸缩与摆动有助于营养物质的吸收。（2分）

18．答案要点：

（1）肺换气的动力是气体分压差。（3分）

（2）主要的影响因素：

①气体的分压差、溶解度和分子量。肺换气效率与气体的分压差和溶解度成正比，与分子量成反比；（2分）

②呼吸膜的面积及厚度。肺换气效率与呼吸膜的面积成正比，与呼吸膜的厚度成反比；（2分）

③通气/血流比值。通气/血流比值增大或减小均降低肺换气的效率。（1分）

三、实验题：10分。

19．答案要点：

（1）实验方法与步骤：

①破坏蟾蜍的脑和脊髓，暴露心脏，连接心脏收缩描记装置，并找到阈刺激。

（3分）

②描记一段心脏的正常收缩曲线作为对照。在心室收缩期施加不同频率的连续阈上刺激，观察收缩曲线的变化。在心室舒张的早、中、晚期都施加与上述相同的连续阈上刺激并观察收缩曲线的变化。（3分）

（2）结果预测及分析：在心室收缩期和舒张早期施加刺激后，由于刺激落在心肌的有效不应期内，因此心脏收缩曲线与对照相比无明显变化；而在心室舒张的中、晚期施加刺激后，收缩曲线发生变化，出现期前收缩和代偿性间歇。表明心室每次收缩后都有舒张，因此心肌不会发生强直收缩。（4分）

四、分析论述题：每小题13分，共26分。

20．答案要点：

（1）胰岛素主要的生理作用是降低血糖，其途径有：加速葡萄糖的转运与糖的氧化利用；促进糖原合成；抑制糖异生，因而使血糖降低。（4分）

（2）胰高血糖素：促进糖原分解和糖异生，使血糖升高；（4分）

（3）糖皮质激素：可促进糖异生，抑制组织细胞对葡萄糖的利用，使血糖升高。（3分）

（4）当血糖升高时，胰岛素分泌增加，使血糖降低；当血糖降低时，胰高血糖素和糖皮质激素共同调节，使血糖升高，共同维持血糖水平的相对稳定。（2分）

【评分说明】如果论述的思路不清晰、逻辑性不强，可扣1~2分。

21．答案要点：

（1）终板电位总和后在肌膜上形成的动作电位，沿横管系统传向肌细胞深处，使终池释放Ca2＋并扩散进入肌浆。（6分）

（2）当肌浆中Ca2＋浓度升高时，肌钙蛋白与Ca2＋结合后发生构象改变，引起原肌球蛋白构象改变，使横桥与肌动蛋白结合，激活横桥ATP酶，横桥摆动，粗、细肌丝相对滑行，引起肌肉收缩。肌浆内Ca2＋回收入终池，肌肉发生舒张。（7分）

【评分说明】如果论述的思路不清晰、逻辑性不强，可扣1~2分。其他合理答案也给分。