

中山大学

二00九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 881

科目名称: 大气科学基础

考试时间: 1月11日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上，
答在试题纸上的不得分！请用蓝、
黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要
写清题号，不必抄原题。

一、名词解释（每小题5分，共30分）

- 1、条件不稳定 2、位势米 3、多元大气
4、地转风 5、温室气体 6、冰晶效应

二、选择题（每小题只有一个正确答案。每小题2分，共50分）请选择正确答案的代号写在答题纸上，并标明题号。

- 1、按照大气的压力结构划分，大气垂直方向可分为（ ）。
- A. 均质层和非均质层
B. 气压层和逸散层
C. 电离层和磁层
D. 对流层、平流层、中间层、热层以及外层
- 2、地球大气中，臭氧主要集中于（ ）。
- A. 对流层 B. 平流层 C. 中间层 D. 热层
- 3、天气报告中的风向是以（ ）
- A. 以正北为基准，顺时针方向旋转
B. 以正北为基准，逆时针方向旋转
C. 以正南为基准，顺时针方向旋转
D. 以正南为基准，逆时针方向旋转
- 4、以下区域中，（ ）可能是大气运动受到的地转偏向力最小的区域。
- A. 高纬度地带 B. 赤道地区 C. 等压线密集的地区 D. 急流区
- 5、下列的云中，（ ）是由于大气的对流运动而产生。
- A. 积雨云 B. 雨层云 C. 卷云 D. 卷层云
- 6、北半球的信风通常出现于（ ）。
- A. 中纬度地区 B. 北极 C. 南极 D. 副热带高压南侧

考试完毕，试题和草稿纸随答题纸一起交回。

第1页 共4页

- 7、大气静力平衡方程表明：()。
- A. 单位质量空气所受到的重力与垂直气压梯度力处于平衡状态
 B. 单位质量空气所受到的重力与水平气压梯度力处于平衡状态
 C. 单位质量空气所受到的柯里奥利(CORIOLIS)力与气压梯度力处于平衡状态
 D. 单位质量空气所受到的离心力与气压梯度力处于平衡状态
8. 由压高公式可知，()最有可能是深厚的天气系统。
- A. 热低压 B. 暖性的气压槽 C. 暖高压 D. 冷高压
- 9、大气温度随高度的递减率分别如下面的四种情形，对流活动最容易在()的情形下获得发展。
- A. $0.3^{\circ}\text{C}/100$ 米 B. $0.5^{\circ}\text{C}/100$ 米
 C. $0.7^{\circ}\text{C}/100$ 米 D. $0.9^{\circ}\text{C}/100$ 米
- 10、大气层结稳定度主要取决于()
- A. 气温随高度的变化情况 B. 气压随高度的变化情况
 C. 风随高度的变化情况 D. 能见度随高度的变化情况
- 11、关于海陆风的描述()是正确的。
- A. 白天吹海风，风由海洋吹向陆地 B. 白天吹海风，风由陆地吹向海洋
 C. 夜晚吹海风，风由陆地吹向海洋 D. 夜晚吹海风，风由海洋吹向陆地
- 12、根据热力学第一定律，下列的描述中()是错误的。
- A. 外界对大气系统的加热，等于大气内能的增加和系统对外所做功的总和
 B. 在绝热过程中，外界对大气系统做的功等于大气内能的增加
 C. 在绝热过程中，大气系统内能的减少与大气系统对外做的功相等
 D. 如果大气系统与外界没有热量交换，那么大气的内能不会发生改变
- 13、在未饱和湿空气的绝热过程中，()。
- A. 位温守恒
 B. 气压升高时，气块温度升高；气压下降，气块温度下降
 C. 比湿不变
 D. 以上三种说法都对
- 14、设 850mb 等压面某处的气温为 10°C ，露点温度为 5°C ，它所对应的位温 θ 、假相当温度 θ_{se} 以及假湿球温度 θ_{sw} 的高低将按照如下的顺序排列：()。
- A. $\theta_{se} > \theta > \theta_{sw}$
 B. $\theta > \theta_{se} > \theta_{sw}$

C. $\theta_{sw} > \theta > \theta_{se}$

D. $\theta_{sw} > \theta_{se} > \theta$

15、以下关于太阳、地球和大气辐射的说法中，()是正确的。

A. 太阳发出短波辐射、地球发出长波辐射、大气本身不发出任何辐射

B. 太阳发出短波辐射、地球和大气均发射长波辐射

C. 太阳、地球和大气均发射短波辐射

D. 太阳、地球和大气均发射长波辐射

16、以下的物理量中，()不是描述太阳辐射能强弱的物理量。

A. 太阳辐射通量

B. 太阳辐射通量密度

C. 太阳常数

D. 太阳高度角

17、普朗克辐射定律表明，物体的()能唯一确定物体单色辐射的能力及其辐射光谱的分布。

A. 物理属性

B. 化学属性

C. 温度

D. 质量

18、太阳辐射能力的峰值位于()区域

A. 紫外光

B. 可见光

C. 红外光

D. X射线

19、在北回归线以北地区，到达大气上界的太阳辐射日总量在()。

A. 夏至日最大，冬至日最小

B. 冬至日最大，夏至日最小

C. 春分日最大，秋分日最小

D. 春分日最小，秋分日最大

20、地面有效辐射是指()。

A. 到达地面的有效太阳短波辐射

B. 地面吸收太阳辐射与地面发射辐射之间的差额

C. 到达地面的有效大气辐射

D. 地面发射的辐射与地面吸收的大气逆辐射之间的差额

21、地面获得辐射能量的渠道有：()

A. 太阳直接辐射

- B. 太阳散射辐射
- C. 大气逆辐射
- D. 以上三种渠道都对

22、将冰面、水面以及水滴表面的饱和水汽压分别表示为 E_i 、 E_w 和 E_d ，我们有 ()

- A. $E_i < E_w < E_d$
- B. $E_i > E_d > E_w$
- C. $E_d < E_i < E_w$
- D. $E_d < E_w < E_i$

23、以下的一些物理量中，() 是描述大气湿度的物理量。

- A. 露点温度
- B. 湿球温度
- C. A 和 B 都是
- D. 干球温度

24、地面和大气之间热量交换的方式有 ()。

- A. 辐射能的交换
- B. 潜热的交换
- C. 空气的传导和对流效应
- D. 以上三者都对

25、从全球能量平衡来看，大气的主要热源来自 ()。

- A. 空气对地面长波辐射的吸收
- B. 空气对地面短波辐射的吸收
- C. 空气对太阳长波辐射的吸收
- D. 空气对太阳短波辐射的吸收

三、论述题 (共 70 分)

- 1、试论述大气中的水汽对于天气、气候变化的重要性? (10 分)
- 2、试论述大气中对流不稳定的产生过程? (10 分)
- 3、试列举温度—对数压力图的各种用途? (10 分)
- 4、以分子运动论的观点说明水的相变以及蒸发、凝结和饱和水汽压三者的关系? (10 分)
- 5、试描述全球气压带和盛行风带的分布? (15 分)
- 6、为什么大气中的气旋通常对应着坏天气，而反气旋通常对应着好天气? (15 分)