

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称: 401 气象学

第 1 页 共 2 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

一、名词解释 (每小题 3 分, 共 15 分)

- 1 假相当位温
- 2 热成风
- 3 露点温度
- 4 地面有效辐射
- 5 地转风

二、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

- 1 温度对数压力图中的面积用国际单位制表示为 ()。
- 2 当其它条件一定时, 反气旋中的梯度风速 () 于地转风速。
- 3 已知气温为 0.0、9.3、20.0、25.0℃ 时的饱和水汽压分别为 6.1、11.7、23.4、31.7 hPa。当实际水汽压为 11.7 hPa、气温为 20.0℃ 时, 则相对湿度为 (), 露点温度为 ()。
- 4 气温年较差就是 () 温度与 () 温度之差。一般来说, 随纬度的升高, 气温年较差 ()。
- 5 在晴天, 沿海地区白天常吹 () 风, 夜间吹 () 风; 而在山区, 白天吹 (), 夜间吹 ()。
- 6 当其它条件一定时, 地面有效辐射随海拔高度的升高而 ()。
- 7 在北纬 10.5° 处, 夏至日正午的太阳高度角比冬至时大 () 度 (北回归线纬度近似取 23.5°)。
- 8 在温度对数压力图中, 干绝热线的斜率 () 于湿绝热线的斜率。
- 9 在水汽未饱和的空气层中, 如果位温随高度的变化率大于 0, 则该层空气的层结稳定度为 ()。
- 10 空气块翻过高大山脉后气温相对翻山前升高, 所需的能量来自 ()。

三、简答题 (回答要点, 并扼要解释。每小题 8 分, 共 40 分)

- 1 如果已知一空气块的温度、气压和露点, 如何用温度对数压力图求位温、比湿及其绝热上升时的凝结高度 (可用气压表示)?

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称: 401 气象学

第 2 页 共 2 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

2 简述大气层结稳定度的判据。

3 饱和水汽压受哪些因素的影响? 为什么?

4 下沉逆温是如何形成的? 逆温对城市大气质量为什么会有影响?

5 根据自然降水的成因简述人工影响云雨的原理和可能途径。

四、计算题 (要求写出主要的步骤和结果。每小题 15 分, 共 30 分)

1 试计算在北纬 40°N 的海平面上, 在太阳直射南纬 20°S 的一天正午在南坡和北坡 (坡度均为 60°) 坡面上的太阳直接辐射通量密度 (设大气透明系数为 0.5, 太阳常数为 $1367\text{W}/\text{m}^2$)。

2 某时刻在 30°N 的某地地面上气压为 1000hPa , 气温为 27.0°C , 等压线平直, 气压从南向北每 100km 降低 1.0hPa , 摩擦力 R 与风速 V 成正比 ($R=kV$), 比例系数 k 为 $2\times 10^{-5}\text{s}^{-1}$, 试求风向风速 (要求计算出用数值表示的结果。已知干空气的比气体常数为 $287\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$, 地球自转角速度为 $7.29\times 10^{-5}\text{s}^{-1}$)。

五、论述题 (每小题 15 分, 共 45 分)

1 人们常把二氧化碳等气体的保温效应称作“温室效应”, 试分析这种保温效应和真正的玻璃温室的保温效应产生原因的异同点。

2 试分析三圈环流的形成原因和过程, 并根据分析结论说明地球上降水量随纬度分布的大致规律。

3 影响锋的生、消的因素有哪些? 这些因素为什么会影响锋的生、消?