

武汉大学水利水电学院
2014 学年-2015 学年第一学期考试

《气象学与气候学》试卷（A）

学号_____姓名_____专业_____分数_____


一、是非题（对的在括号内打“√”，错的打“×”，20 分）

1. O₃ 层对太阳紫外线的吸收很强，由此保护了紫外线对生命的伤害。（ ）
2. 大气中各种云状的产生，主要是空气上升运动的形式不同所造成的。（ ）
3. 露点的高低只与空气中的水汽含量有关，水汽含量愈多露点也愈高。（ ）
4. 在同一气温下，气压值愈大的地方，空气密度愈大，气压随高度递减得愈快，单位高度差愈小。反之，气压值愈低的地方单位气压高度差愈大。（ ）
5. 通常所说的小雨、中雨、大雨等均是以降水量的多少来划分的。（ ）
6. 雾凇和雨凇是地表的水汽凝结现象，不是天气现象。（ ）
7. 对流层顶附近的温度与对流层顶的高度关系密切。（ ）
8. 大气主要靠吸收太阳短波辐射而增热的。（ ）
9. 地球上所有地方都有地转偏向力。（ ）
10. 自由大气中作直线运动的空气，当 G 与 A 这二个力达到平衡时形成的风称为地砖风。（ ）
11. 气团的地理分类是按气团的性质和下垫面的性质来进行分类的。（ ）
12. 影响我国的主要气团是温带大陆气团和温带海洋气团。（ ）
13. 锋面两侧，气团属性一般有一定差异，冷区较为干燥，因此露点较低，暖区潮湿，露点较高。（ ）
14. 气旋在北半球为低压，南半球为高压。（ ）
15. 气旋、反气旋是天气系统，不属于大气环流的范畴。（ ）
16. 冬、夏季海、陆冷、热源的分布，使低层完整的纬向气压带分裂成一个个闭合的气压活动中心。（ ）
17. 海洋对大气的主要作用在于给大气热量及水汽，为大气运动提供能源。（ ）
18. 温室气体是指温度相对较高的气体。（ ）
19. 平流层内气温随高度的升高而降低。（ ）
20. 水量平衡是水分循环过程的结果，而水分循环又是通过大气环流来实现的。（ ）

主考学院：

审核人（系教学主任或教研室主任）：

二、选择题（20 分）

1. 在大气成分中，既是植物光合作用的重要原料又对地面有保温作用的是（ ）
A. 氮 B. 臭氧 C. 二氧化碳 D. 氧
2. 低层大气的干洁空气中，二者含量约占干洁气体体积、质量的 99% 左右的是（ ）
A. 氮和氧 B. 氧和二氧化碳 C. 氮和二氧化碳 D. 氮和臭氧
3. 大气中能够成云致雨的必要物质条件是（ ）
A. 二氧化碳 B. 水汽和固体杂质 C. 臭氧 D. 氮
4. 暴雨的强度是（ ）mm/日
A. 50 B. 100 C. 50 - 100 D. 60 - 80
5. 若风向、风速如图式 ，下列答案正确的是（ ）
A、南 26m/s B、北 26m/s C、南 16m/s D、北 16m/s
6. 一架飞机从香港飞往新加坡，最直的飞行高度是（ ）
A. 12 千米以上 B. 9 千米以上 C. 18 千米以上 D. 15 千米以上
7. 大气层中在 22~27 千米高度处是（ ）
A. 臭氧层 B. 电离层 C. 对流层 D. 高层大气
8. 以（ ）对太阳辐射削弱作用最强
A. 云的反射 B. 臭氧层吸收 C. 分子散射 D. 大颗粒散射
9. “放火作煨，少得烟气，则免于霜矣”的原因是（ ）
①“烟气”使得大气逆辐射增强，使地面温度不至于降得过快
②“烟气”主要成分为二氧化碳，对地面有明显的保温作用
③“放火作煨”将地面直接烤热 ④“放火为作煨”将大气直接熏暖
A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④
10. 海平面气压图中的等值线是（ ）
A. 等温线 B. 等高线 C. 等压线 D. 等位势高度线
11. 在同一气压场中， V_g 、 V_c 、 V_{ac} 的关系是（ ）
A. $V_{ac} > V_g > V_c$ B. $V_{ac} > V_c > V_g$ C. $V_c > V_g > V_{ac}$ D. $V_g > V_{ac} > V_c$
12. 我国主要受（ ）气团影响
A. 赤道 B. 冰洋 C. 变性 D. 热带
13. 我国与冷锋活动有关的天气现象是（ ）

①江淮地区的梅雨 ②冬季的寒潮 ③北方夏季的暴雨 ④北方的春旱

A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

14. 关于锋面的叙述, 正确的是 ()

①冷暖气团的交界面叫锋面 ②锋面总是向暖气团一侧倾斜 ③锋面两侧的温度、湿度、气压和风差别很大 ④锋面过境时一定出现云雨、大风天气

A. ①② B. ②④ C. ③④ D. ①③

15. 关于气旋的叙述, 正确的是 ()

A. 气旋是对天气系统高压状况的描述
B. 北半球的气旋, 空气水平运动的方向呈逆时针
C. 气旋控制的地区, 天气晴朗 D. 气旋中心的空气被迫下沉

16. 中央气象台规定, 寒潮来临时长江中下游及其以北地区 48 小时内降温 > () °C

A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

17. 台风中心在厦门时, 广州的风向是 ()

A. 偏南风 B. 偏北风 C. 偏东风 D. 偏西风

18. 当上海东部洋面上形成一比较稳定的反气旋时, 上海可能出现的天气现象是 ()

A. 盛行下沉气流, 寒冷干燥 B. 盛行下沉气流, 炎热少雨
C. 吹东北风, 寒冷干燥 D. 吹东南风, 湿热多雨。

19. 据历史资料记载, 黄河流域有象、水牛和竹等。据此推断, 当时的气候状况可能是 ()

A. 气温比现在低, 降水比现在多 B. 气温比现在高, 降水比现在少
C. 气温比现在低, 降水比现在少 D. 气温比现在高, 降水比现在多

20. 造成全球变暖的原因是 ()

①SO₂、NO₂ 排放 ②CO₂ 排放 ③水土流失 ④酸雨
⑤化石燃料大量燃烧 ⑥森林遭破坏

A. ①③④ B. ②⑤⑥ C. ④⑤⑥ D. ①②④

三、简答题(35 分)

1. 按气温的垂直分布, 大气可分为哪几层? 各层大气的特点是什么? 为什么在垂直方向上温度会如此变化?

2. 什么叫西太平洋副热带高压? 简要说明西太平洋副热带高压的季节变化和它对

我国东部雨带、旱涝的影响。

- 3、什么叫大气环流？简要说明大气环流的形成因素。
- 4、什么是 El Niño 事件和 La Niña 事件？并说明它们对我国天气的影响。
- 5、气候形成和变化的主要因素是什么？

四、计算题（25 分）

1、某日武汉气压为 960hPa，气温为 25℃，相对湿度为 35%，求(1)饱和水汽压 E 、水汽压 e ；(2)绝对湿度 a ；(3)比湿 q ；(4)虚温 T_v ；(5)湿空气密度和干空气密度。

2、某气象站测得本站气压为 1000hpa，气温为 -0.3℃，本站海拔高度为 100m，假定本站与海平面间的气温平均直减率 $r=0.6^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，求当时的海平面气压。

3. 在等高面图上，两等压线之间的距离为 800 km，气压差为 7.2 hPa，空气的密度为 $1.293\text{kg}/\text{m}^3$ ，则空气所受到的水平气压梯度力等于多少？若此力作用在初速度为零的单位质量空气上，3 小时后空气获得的速度是多大？