

专题 4 地球上的大气

考点 11 大气的组成和垂直分层

刷基础

1. C 考查点 ▶ 大气垂直分层

【解析】由材料可知，沙尘气溶胶的加热作用是对于积云而言的，而积云出现在对流层（提示：云雨现象主要分布在对流层），C 正确。

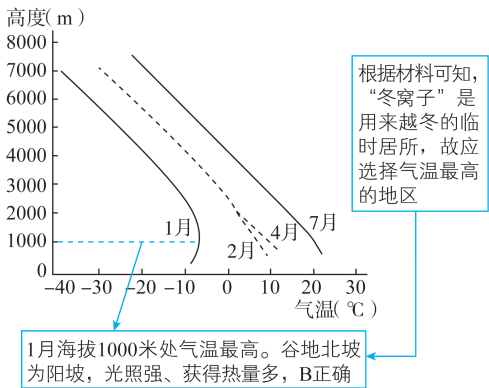
2. A 考查点 ▶ 大气组成成分区域差异

【解析】由材料并结合所学可知，内蒙古高原距离冬季风源地近，同时沙尘来源丰富，降水量相对较少，更可能出现受沙尘气溶胶加热的降水过程，A 正确；四川盆地、珠江三角洲、云贵高原距冬季风源地较远，同时气候湿润，沙源较少，B、C、D 错误。

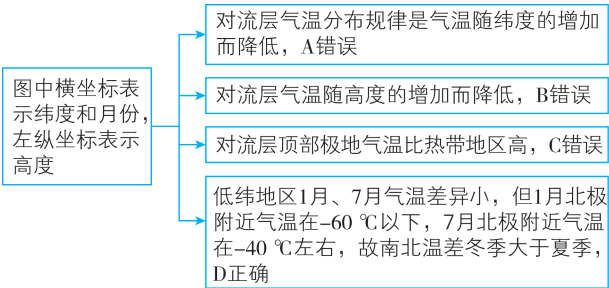
3. C 考查点 ▶ 逆温形成的原因

选项	分析	结论
A	伊犁河谷向西开口，会受到盛行西风的影响，不利于冷空气深入积聚	×
B	谷底地形封闭，热量散失较慢	×
C	冬季山坡降温快，气温低，冷空气下沉到谷底聚集，暖气团被迫抬升，形成逆温现象	✓
D	河谷地带空气密度大，且水汽相对充足，大气逆辐射强	×

4. B 能力点 ▶ 气温垂直变化图的判读能力



5. D 能力点 ▶ 读图分析能力



6.D 考查点 ▶ 对流层气温垂直变化

【解析】对流层热量来源为地面的长波辐射,海拔越高,来自地面的长波辐射越少,气温越低;海拔越高,空气越稀薄,吸收地面辐射的能力越弱,气温越低,D 正确;由图可知,纬度位置、下垫面状况等对对流层上部的气温影响不大,A、C 错误;大气的升降运动可以调节近地面大气与对流层上部的热量差异,不是对流层上部气温的垂直递减率远比下部高的主要影响因素,B 错误。

知识总结 大气垂直分层

大气分层	气温垂直变化规律	大气运动	天气现象
对流层	气温随高度增加而递减,大约每升高 100 米,气温降低 0.6°C	对流运动显著	复杂多变
平流层	下层气温随高度变化很小,30 千米以上气温随高度增加而迅速上升	水平运动为主	天气晴朗
高层大气	起初随高度增加而递减,后随高度增加而上升	—	—

考点 12 大气受热过程

刷基础

1.D 考查点 ▶ 大气受热过程

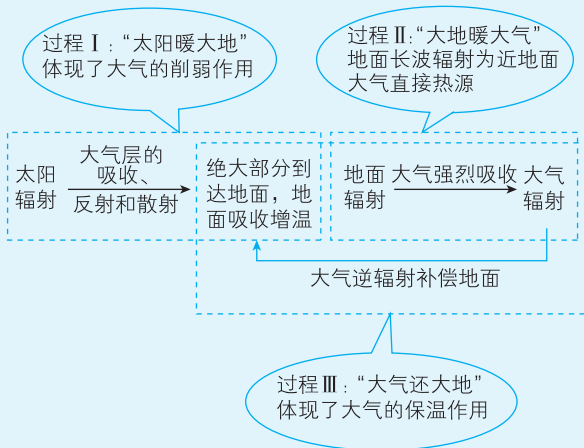
【解析】28 日白天地面接收短波辐射是四天中最少的,应该是天空多云,对太阳辐射削弱作用强导致的,A 错误;白天大气透明度高,地面接收的太阳辐射多,31 日白天地面接收短波辐射最多,大气透明度最高,B 错误;地面反射率是指地面反射辐射量与入射辐射量之比,而入射辐射量即白天地面接收短波辐射量,计算可知 29 日地面反射率最低,C 错误;31 日白天地面接收短波辐射最多,白天地面接收短波辐射与白天地面反射短波辐射差值最大,地面吸收太阳辐射最多,D 正确。

2.D 考查点 ▶ 地面辐射与大气保温作用

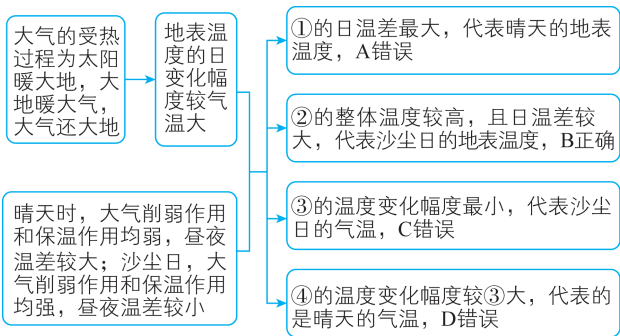
【解析】由材料可知,夜间地表净辐射为夜间大气逆辐射与夜间地面辐射的差值,夜间地表净辐射较低的主要原因是地面温度降低或大气逆辐射减弱,冷空气下沉利于地面降温,D 正确;夜间和白天植被覆盖率基本相同,A 错误;夜间没有太阳辐射,B 错误;焚风效应增强,应该是增温,C 错误。

知识总结

大气受热过程



3. B 能力点 ▶ 图文信息获取与解读能力



4. B 能力点 ▶ 图文信息获取与解读能力

【解析】结合上题分析可知，①为晴天的地表温度，②是沙尘日的地表温度，③是沙尘日的气温，④是晴天的气温。读图可知，地气温差在 12—16 时最大，A 错误；白天的地气温差大于夜晚，B 正确；夜晚差值波动小，C 错误；沙尘日的地气温差小于晴天的地气温差，D 错误。

5. C 考查点 ▶ 大气受热过程

【解析】沙尘日空气中的杂质较多，其对太阳辐射的削弱作用（**要点** 吸收、反射、散射）较强，到达地面的太阳辐射减少，进而为近地面大气提供热量的地面辐射减少，导致沙尘日的最高气温低于晴天，C 正确，B 错误；保温作用在晚上更明显，近地面大气白天主要吸收地面辐射增温，A 错误；沙尘天气下最高气温较低，大气对流运动较弱，D 错误。

6. A 考查点 ▶ 大气的热源

【解析】大气一般不直接吸收太阳短波辐射，主要吸收地面的长波辐射，故地面辐射是大气的直接热源，影响图示地区夏季大气 **要点** 0℃ 层高度分布空间差异的主要因素是地面辐射，A 正确；太阳辐射、大气辐射和大气逆辐射与其关系不大，B、C、D 错误。

7. C 考查点 ▶ 大气受热过程原理的应用

【解析】在全球气候变暖的背景下，图示地区的大量冰川融化，裸露的地面因获得太阳辐射而增温，产生更强的地面长波辐射，地面长波辐射使近地面大气增温，再通过对流的方式进一步将热

量带到更高的大气层,从而使图示地区夏季大气 0°C 层高度呈现快速上升趋势,C 正确;图示地区夏季大气 0°C 层高度呈现快速上升趋势与外部气流进入、地表变得更加干旱无关,通常夏季植被覆盖率会提高,A、B、D 错误。

8. D 考查点 ▶ 气温变化对环境的影响

【解析】雪线的高度与气温高低直接相关,该地区夏季大气 0°C 层高度的升降变化会引起山地雪线高度同步升降,D 正确;气温升高,冰川融化,初期河流径流量增加,但随着时间的推移,高山冰川储量减少,河流的径流量会减少,A 错误;高山冰川储量、季节冻土的厚度与气温呈负相关,B、C 错误。

易错警示

本题易错选 A 项。青藏地区的河流以冰川融水补给为主,不少学生据此认为气温升高,会导致冰川融水增多,河流年径流量增大。实际上气候变暖导致的冰川融化只给河流径流量带来短期的增加,但最终会使冰川退缩,冰川融水补给量减少,河流径流量减少。

刷提分

1. C 能力点 ▶ 图文信息获取和解读能力

【解析】根据图示可知,人工造雪需求下降最多的区域主要分布在阿尔卑斯山区的低海拔地区,近年来,随着气候变暖,海拔低处气温较高,积雪融化,天然积雪减少变薄,C 正确,A、B 错误;低海拔地区对水汽的抬升作用较弱,与其他区域相比,降水不一定较多,D 错误。

2. B 考查点 ▶ 大气受热过程原理的应用

【解析】覆盖“白色毯子”会增强地面的反射作用,减少到达冰雪面的太阳辐射,减少地面吸收的短波辐射,② 正确;不会增强大气对太阳辐射的反射,① 错误;在冰雪上覆盖“白色毯子”,会阻隔地面与外部大气的热量交换,减缓冰雪消融,③ 正确;不会削弱到达近地面的太阳辐射,④ 错误。故选 B。

3. D 辨题型 ▶ 原因条件类

【解析】给树木涂白在一定程度上会使树木看上去更美观,但不是冬季时给树木涂白的主要目的,① 错误;涂白剂的成分大多是生石灰、石硫合剂、食盐等,有杀虫抑菌效果,② 正确;树木涂白能够增加对太阳辐射的反射,不会增加对太阳辐射的吸收,③ 错误;树木涂白可以反射阳光,减弱树干吸收太阳辐射,使树干白天和夜间的温差减小,能够预防冻害,避免树干被冻裂,起到保护作用,④ 正确。故选 D。

知识拓展

树干涂白的作用

给树木涂白能有效杀灭越冬病菌和虫卵,预防病虫害;能反射阳光,减小昼夜温差,防止冻害和日灼;还能减少水分蒸发,维持树体水分平衡。此外,涂白后的树干整齐美观,能提升园林景观效果,夜间反光也能起到警示作用,保障行车安全。

4. D 考查点 ▶ 大气受热过程原理的应用

【解析】预防冻害,避免树干昼夜温差过大造成冻裂是树木涂白的主要作用之一,图中显示郊区昼夜温差大于城区,①③为城区气温日变化曲线,不是树木涂白发挥最大作用时对应的气温变化曲线,A、C 错误;②昼夜温差大,但②最低温在 0°C 以上,树木不容易遭到冻害,不是树木涂白发挥最大作用时对应的气温变化曲线,B 错误;④昼夜温差也大,且最低温远低于 0°C ,是树木涂白发挥最大作用时对应的气温变化曲线,D 正确。

5. (1)大气中二氧化碳增多,吸收地面辐射能力增强;(2 分)大气逆辐射增强,保温作用增强。(2 分)

(2)步骤 3:将受热后的沙土分别等量装入集气瓶 A、B 内。(2 分)

步骤 5:静置 15 分钟后,记录集气瓶 A、B 中温度计的数值。(2 分)

实验结果:集气瓶 A 比集气瓶 B 的气温高。(2 分)

(3)二氧化碳浓度差异不明显;沙土温度过低;受热后的沙土分装两个集气瓶时,温度略有差异;容器密封性差。(任答三点得 6 分)

【解析】(1)本题考查大气受热过程。根据材料信息及所学知识可知,太阳辐射到达地面,地面吸收太阳辐射后升温,向外释放地面辐射。二氧化碳是一种温室气体,大气中二氧化碳增多,其吸收地面辐射的能力增强。大气吸收地面辐射后增温,再以大气逆辐射的形式把热量返还给地面,二氧化碳增多使大气逆辐射增强,就像给地球盖了更厚的“被子”,对地面的保温作用增强,从而加剧了温室效应。

(2)本题考查综合思维。具体分析如下。

	分析
步骤 3	要探究二氧化碳浓度对温室效应的影响,需要在集气瓶中创造不同二氧化碳浓度的环境并提供相同的热源。将受热后的沙土分别等量装入集气瓶 A、B 内,这样可以保证两个集气瓶内的初始热量来源相同,排除其他因素干扰
步骤 5	实验目的是探究二氧化碳浓度与温室效应的关系,在导入二氧化碳并静置一段时间后,需要记录集气瓶 A、B 中温度计的数值,通过对比温度数值来判断不同二氧化碳浓度环境对温室效应的影响
实验结果	根据实验结论“ CO_2 浓度越高,温室效应越明显”,集气瓶 A 中二氧化碳浓度高,所以集气瓶 A 比集气瓶 B 的气温高

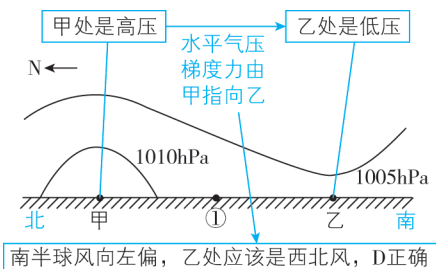
(3)本题考查综合思维。如果制取或导入集气瓶 A 中的二氧化碳浓度不够高,与集气瓶 B 中常态气体的二氧化碳浓度差异不大,就难以体现出不同二氧化碳浓度对温室效应的影响,导致实验结果差异不明显;沙土是提供热量的热源,如果沙土温度过低,提供的热量少,集气瓶内温度变化幅度小,即便有二氧化碳浓度差异,也可能无法在温度上体现出明显不同;在将受热后的

沙土分装到两个集气瓶时,若操作不当使两个集气瓶内沙土温度略有差异,会干扰实验结果,掩盖二氧化碳浓度对温度的影响;若集气瓶密封性差,会导致热量散失或二氧化碳逸散,集气瓶内环境受外界环境影响大,无法准确反映二氧化碳浓度对温室效应的影响,使实验结果差异不显著。

考点 13 热力环流与风

刷基础

1. D 考查点 ▶ 风向判读



2. B 能力点 ▶ 等压面、等温面的判读能力

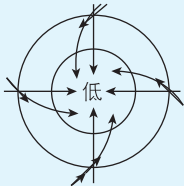
【解析】甲处近地面是高压、高空是低压,垂直方向近地面等压面应该向上弯曲、高空向下弯曲(提示:等压面上凸,表明该处气压比同一高度上的其他地方气压高;等压面下凹,表明该处气压比同一高度上的其他地方气压低);仅考虑热力因素,甲近地面是高压,气温低,等温线近地面、高空都应该向下弯曲,B正确。

3. A 考查点 ▶ 台风与风向

【解析】由图可知,当时兰屿及其附近海域的风向为偏北风,由于台风是低压系统,气流由四周气压较高处向中心气压较低处辐合,并受到向右的地转偏向力影响,故根据该地区风向判断可知,台风中心最可能在兰屿东南方向,A正确。

关键点拨

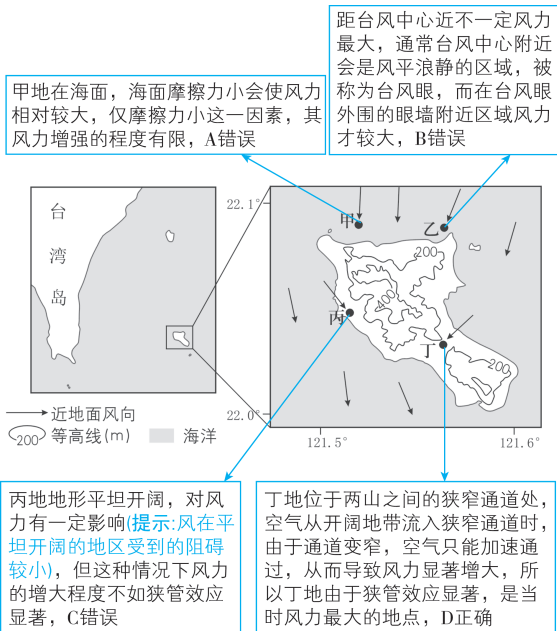
解答本题的关键是通过图示风向,判断该地与台风中心的相对位置。台风是强烈发展的热带气旋,在北半球气流呈逆时针方向辐合,台风中心的西部、南部、东部和北部分别吹西北风、西南风、东南风、东北风(如图)。



4. C 考查点 ▶ 影响风向的因素

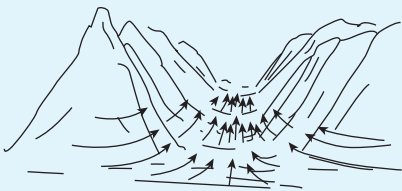
【解析】丙地与丁地位于岛屿的不同位置,丙地风来自海洋,受地形阻挡较小,丁地位于两山之间,受两侧山地阻挡较大,故地形对风的阻挡作用使不同位置风向出现差异,C正确;等压线疏密主要影响风力大小,A错误;气压差异会影响风的方向,但丙、丁两地距离过近,尺度范围很小,气压差异不大,因此不是丙地与丁地风向不同的主要原因,B错误;地转偏向力主要影响风的偏转方向,且两地地转偏向力几乎没有差异,D错误。

5.D 考点 ▶ 影响风力的因素



知识拓展 狭管效应

(1)概念:当气流由开阔地带进入狭窄地带时,由于空气无法大量堆积,于是加速通过狭窄地带,风速增大。当气流流出狭窄地带时,空气流速又会减缓,这种狭窄地区对气流的影响称为狭管效应。如图:

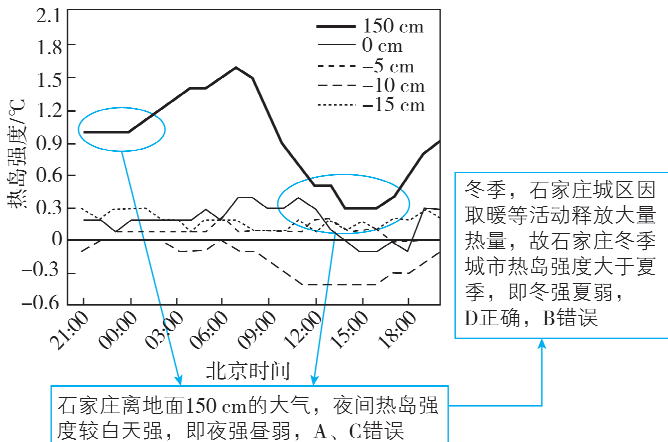


(2)形成条件:存在狭窄地带;风向与狭窄地带走向基本一致

(3)应用

- ①出现狭管效应的地区风力大,风力资源更丰富,也容易出现风灾;
- ②水体在流动过程中,经过狭窄处时流速会加快,侵蚀、搬运能力增强;
- ③在城市刮大风时,高楼之间易出现狭管效应,形成阵风,易破坏树木、广告牌等;
- ④在城市可以利用狭管效应,建设通风廊道(主要借助宽阔的道路、城市绿化用地、水域、城市开阔空间等),改善城市环境。

6.D 能力点 ▶ 读图分析能力



7. C 考查点 ▶ 热力环流的应用

【解析】“冷岛效应”即城区温度低于郊区温度，地下 80 cm 以下的深层土壤离地面较远，不易受人为排放热量和大气热量影响，与城区相比，郊区土壤湿度较高，降温较慢，城乡深层土壤温度表现出“冷岛效应”，C 正确；绿化面积和建筑物密度，以及大气逆辐射强度主要影响表层土壤，对深层土壤影响小，A、B、D 错误。

易错警示

本题易错选 A 项，误认为城市绿地与居住区、商业区和工业区等地形成热力环流，绿地属于冷源。错误的原因是忽视了对题干中“石家庄地下 80 cm 以下的深层土壤温度”的理解。

刷 提分

1. C 考查点 ▶ 热力环流与气温

【解析】由图可知，龙泉山脉东坡等温面向气温低值处凸出，表明相同海拔，东坡气温比西坡高，B、D 错误；图中东坡等温线向海拔低处弯曲，是因为西坡气流受山脉屏障作用的影响，引发了热力性越山气流，西坡气流越过山地后在东坡下沉，并在下沉过程中增温，导致相同海拔，东坡气温比西坡高，因此东坡为下坡风，C 正确，A 错误。

2. A 考查点 ▶ 水平气压梯度力与风的形成

【解析】相较于东侧平原，此时成都平原的近地面风力较弱，主要原因是成都平原大气出现重污染，大气污染物削弱了太阳辐射，使成都平原在日出后升温速率慢于东侧平原，冷空气聚集于地表，使近地面大气结构相对稳定，因此成都平原近地面风力较弱的根本原因是太阳辐射较弱，A 正确；成都平原面积广阔，B 错误；成都平原大气出现重污染，说明背景风影响小，风力弱，C 错误；大气逆温更强，成都平原近地面风力更弱，D 错误。

3. B 考查点 ▶ 气温与相对湿度、山谷风风向

【解析】天山北坡天池附近山、谷风相当典型，白天吹谷风，气温高，相对湿度小；夜间吹山风，气温低，再加上天池加湿作用，相对湿度大，27 日 16 时为白天，因此湿度小；白天吹谷风，风由低处向高处，结合图中位置和指向标可判断此时风向为西北风，B 正确。

关键点拨

解答本题的关键是要理解气温与相对湿度之间的关系。相对湿度是空气中实际所含水汽量（实际水汽压）和当前温度下空气所能容纳的最大水汽量（饱和水汽压）的百分比值，用来表示空气的干湿程度。在一定温度下，空气中水汽量越大，相对湿度也越高。相对湿度的变化与气温密切相关，气温升高时，空气能够容纳更多的水汽，相对湿度反而可能降低；反之，气温降低时，空气容纳水汽的能力减弱，相对湿度会增高。

4. D 考查点 ▶ 影响山谷风的因素

选项	分析	结论
A	天池位于山谷地带，因其增温慢降温也慢，可能会削弱山谷风	×
B	受河谷地形影响，山风顺地势下沉，风速较谷风快	×

续表

选项	分析	结论
C	植被覆盖率对山风和谷风的时间长短影响较小	×
D	白天吹谷风,夜晚吹山风。图示时段为 7 月,该地区昼长夜短,山风较谷风时间短	√

5.A 辨题型 ▶ 影响意义类

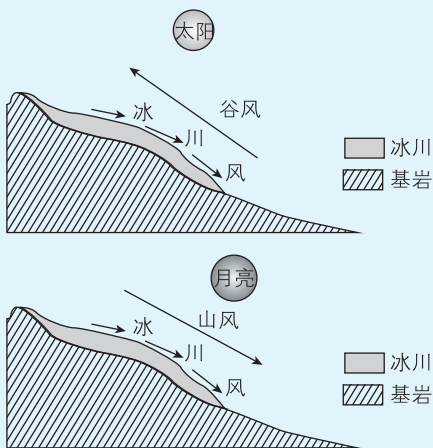
【解析】在冰川地区,由于冰川表面空气温度比谷中同高度空气

【受点】

温度低,冰川表面大气较稳定而下沉的冷气流沿冰面向冰川前方运动,形成了由冰川表面向冰缘地带吹送的冰川风。冰川风与山风风向一致,对山风加强作用明显,与谷风风向相反,会削弱谷风,①正确,②错误。午后达到一天中气温最高值,冰川表面大气与周围环境的温度差异达到最大值,冰川风效应更显著,③正确;凌晨气温较低,冰川表面大气与周围环境温度差异小,冰川风不明显,④错误。故选 A。

知识拓展 冰川风与山谷风

如果在既有冰川又有山谷的地方,冰川风和山谷风就有可能都出现。冰川风在昼夜内,风向不变(下山风),但强度有变化;山谷风在昼夜内,风向和强度皆有变化,白天以谷风为主(上山风),夜晚以山风为主(下山风),一般情况下,9:00—10:00 山风转谷风,21:00—22:00 谷风转山风。冰川风的存在,会削弱谷风的势力、缩短谷风的时间;会加强山风的势力、延长山风的时间。



6.A 考查点 ▶ 海陆风及风向

【解析】夏季太阳辐射强,陆地升温时间较早,速度更快,夏季风由图中黑色粗实线表示,根据图示信息可知,夏季海风风向大部分为 $180^{\circ} \sim 270^{\circ}$,风向以正北风向记作 0° ,按顺时针旋转所得角度为风向,因此夏季海风主要为西南风,A 正确。

7.C 考查点 ▶ 海陆风与平流雾

【解析】根据上题分析可知,图中黑色细实线代表冬季风。冬季陆地气温比海洋气温低,温暖湿润的海风吹向干冷的陆地,暖湿气流下部冷却凝结成雾,因此冬季平流雾多发的时段为海风出现时段,结合图中黑色细实线和选项可知大约在 14:00—18:00, C 正确;2:00—6:00 为陆风、10:00—13:00 前半段为陆风、20:00—24:00 为陆风,A、B、D 错误。

考点 14 常见天气系统

刷基础

1. C 考查点 ▶ 天气系统

【解析】根据图示信息可知,盐城位于丙天气系统等压线向外凸出的部分,故主要受丙影响,C 正确;盐城距离甲、乙、丁天气系统较远,受其影响较小,A、B、D 错误。

2. C 考查点 ▶ 天气系统的特征

选项	分析	结论
A	甲、乙都是气旋,为海洋上形成的台风,但两者移动路径不同	×
B	甲较乙等压线更密集,风力等级更高	×
C	甲、乙均形成于热带或副热带海洋上,温暖的海水为台风(气旋)的形成提供充足的能量和水汽,形成条件相同	√
D	两者影响范围不同,甲的影响范围更大	×

3. A 辨题型 ▶ 原因条件类

【解析】根据图示信息可知,准静止锋北侧为冷气团,南侧为台风,台风气流阻滞北侧冷空气南下,形成准静止锋,A 正确;准静止锋冷、暖气团处于近似平衡状态,其形成不是受副高的控制,B、C 错误;该准静止锋基本位于海洋上,下垫面阻挡作用较小,D 错误。

4. C 考查点 ▶ 天气系统

【解析】该天气系统位于中纬度地区,其移动方向受高空西风环流的影响,应逐渐向东移动,根据图示信息可知,低压中心的位置由西至东依次为乙、甲、丙,所以该天气系统出现的先后顺序为乙、甲、丙,C 正确。

5. B 考查点 ▶ 天气系统的影响

【解析】根据图示信息可知,M 地经历冷锋过境,气温由高降低,A、D 错误;M 地经历了低压槽过境,所以其气压开始较高,然后变低,最后再次增高,B 正确,C 错误。

6. D 辨题型 ▶ 对比分析类

【解析】根据图示信息可知,该地位于北半球,北半球气旋水平方向气流为逆时针辐合,①位于低压中心的左侧,加上西风的影响,北侧的冷气团主动接近南侧的暖气团,为冷锋;由②受西风影响且结合图中锋线和等压线可知,②处气流表现为陆地吹向温暖的海洋,为冷锋,所以①②两锋面在锋面类型、移动方向、形成原因上没有较大差异,A、B、C 错误;从图中可以看出两地等压线疏密状况不一致,①处等压线密集,风力较大,移动速度快于②处,D 正确。

知识拓展 温带气旋

温带气旋,又被称为锋面气旋,是活跃在温带中高纬度地区的一种近似椭圆形的气旋。温带气旋活动时常伴有冷空气的侵袭,降温、风沙、雪、霜冻、大风和暴雨等天气现象随之而来。温带气旋的尺度一般较热带气旋大,直径从几百千米到 3000 千米不等,平均直径为 1000 千米。

7. D 考查点 ▶ 锋面类型

【解析】读图可知,该区域位于北半球,锋线甲、乙北侧是冷空气,南侧是暖空气,中部区域是一个高压中心,北半球高压近地面水平气流顺时针辐散,锋线甲由暖空气推动冷空气前进,锋线乙由冷空气推动暖空气前进,因此,锋线甲、乙分别表示暖锋、冷锋,D 正确。

易错警示

本题易错选 A 项。原因是将本题图中天气系统看成了锋面气旋,在锋面气旋中,位置偏左的一定是冷锋,位置偏右的一定是暖锋。但是本题图中的天气系统并非低压气旋,而是高压反气旋。

8. C 考查点 ▶ 锋面系统与天气

【解析】a、b 两地位于锋线附近,受暖气团抬升的影响,多阴雨天气,①错误,②正确;a 地等压线更稀疏,风力较 b 地小,③正确;读图可知,a 地气压为 1024~1026hPa,b 地气压为 1020~1022hPa,a 地气压较 b 地高,④错误。故选 C。

刷 提分

1. D 考查点 ▶ 锋面与天气

【解析】根据材料并结合所学知识可知,由于受到地形阻挡,南下冷空气滞留在云贵高原地区,故贵阳的气温最低;昆明受单一暖气团控制,气温较高;曲靖受昆明准静止锋摆动控制,故气温波动较大。综上,甲为昆明,乙为曲靖,丙为贵阳,D 正确。

2. C 能力点 ▶ 锋面与气温分布图判读

【解析】据图 a 并结合上题分析可知, T_1 时刻冷空气势力较强,该地区东部受冷气团控制,曲靖和贵阳(105°E 附近)近地面气温在 -5°C 左右;且因冷空气爬升过程中受到地形阻挡,在高原面上气温较高,结合图 a 气温曲线可知,高原面近地面气温大于 0°C ,C 正确。

3. A 考查点 ▶ 气旋

【解析】台风的实质是强烈发展的热带气旋,垂直方向上气流上

要点

升,水平方向上北半球按逆时针方向辐合。结合选项,A 图气流逆时针方向辐合上升,与题意相符,A 正确;B 图气流顺时针方向辐合上升,为南半球的气旋,B 错误;C、D 两图表示气流下沉辐散,为反气旋、高压系统,C、D 错误。

4. B 考查点 ▶ 台风的形成

【解析】结合所学知识可知,“普拉桑”由陆地(江苏)移至海洋(黄海)后,下垫面性质发生变化,海洋比热容大,夏季热量充足,水

要点

汽补给量增多,水汽凝结释放热量使气流抬升加剧,海洋的表面摩擦力减少,故台风势力增强,①②④正确;“普拉桑”从陆地移至海面,地转偏向力不改变台风势力,主要是影响台风移动路径,③错误。故选 B。

5. B 考查点 ▶ 台风的影响因素

【解析】两台风均生成于西北太平洋洋面,“康妮”生成时间比“普拉桑”晚一个多月,此时副高南移,偏北洋面的温度下降,热带低压形成的位置也偏南,“康妮”生成的位置较“普拉桑”更偏南,所以登陆位置偏南,且台风的移动路径受副高的牵引,所以副高南

要点

移是“康妮”登陆位置更靠南的主要原因,B 正确;秋季冷空气南下会阻挡台风北上,但是“康妮”登陆位置在台湾岛附近,台湾岛受冷空气影响较小,A 错误;“康妮”的势力强,会使台风移动速度快,导致登陆位置可能更偏北,C 错误;10 月 31 日,气压带、风带已经南移,东北信风南移,该地区位于北回归线附近,此时受东北信风影响较小,D 错误。

知识拓展

台风的形成原因及影响

台风由热带、亚热带洋面上的高温、高湿和其他气象条件相互作用而形成。台风对生产、生活的影响包括带来丰沛的淡水、调节地球的热量平衡、增加渔获量等,同时也可能导致大风、暴雨等灾害性天气,造成财产损失和人员伤亡。

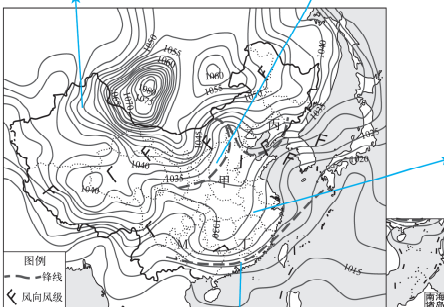
6. B 考查点 ▶ 天气系统

选项	分析	结论
A	甲处西北侧气压高于东南侧, 风向为西北风, 来自高纬度的冷空气与低纬度暖空气交汇, 形成冷锋	×
B	乙处南侧为偏南风, 其北侧风力小, 风由低纬度(暖空气)吹向高纬度(冷空气), 形成暖锋	✓
C	丙处形成的西北风由高纬度吹向低纬度, 为冷锋	×
D	丁处北部气压高, 南部气压低, 形成由北向南吹的风, 为冷锋	×

7. D 素养点 ▶ 区域认知

北疆受高压脊控制, 天气晴朗, 但此时为北京时间8时, 北疆地方时为6时左右。陆上高压中心所示季节为冬季, 冬季北疆日出晚于地方时6时, 阳光明媚说法不对, C错误

晋中此时受冷锋影响, 可能有大风、降水天气。冷锋带来的天气变化一般比较剧烈急促, 阴雨连绵是暖锋的特征, A错误



皖南地区冷锋已经过境, 气温降低, 且吹西北风, 等压线稀疏, 风力弱, 有可能形成轻风薄雾, D正确

粤北地区附近吹偏北风, 风力弱, 且粤北地区位于亚热带地区, 不会产生暴雪, B错误

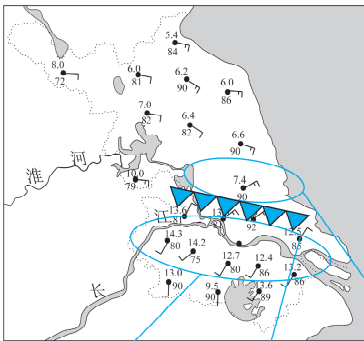
8. C 考查点 ▶ 准静止锋的特点

【解析】准静止锋形成的原因主要是冷、暖气团势力相当或遇地形阻挡。

要点

M地位于云贵高原, 准静止锋的形成与该地高原地形的阻挡密切相关, 但准静止锋位置随昼夜移动显然不是地形地势的原因, 而是受到太阳辐射的影响。白天, 受太阳辐射影响, 近地面气温升高, 气压降低, 南侧暖气团势力增强, 锋线北移; 夜晚, 近地面气温降低, 气压升高, 北侧冷气团势力增强, 锋线南移。综上所述, M地准静止锋移动特点为白天北移夜晚南移, 其影响因素为太阳辐射, C正确, A、B、D错误。

9. B 考查点 ▶ 锋线位置



省级界
水域
气温(℃)
相对湿度(%)
站点
风向和风力

沿江地区长江南侧吹西南风, 且风力小于北侧

大致长江北侧被冷气团控制, 南侧被暖气团控制, 冷气团势力强于暖气团, 故冷锋锋线位置接近沿江地区, B正确

沿江地区长江的北侧吹东北风

10. D 考查点 ▶ 大雾天气形成原因

【解析】结合材料信息，大雾天气是地面先受冷锋影响降温，**要点** 后受暖湿气流影响形成。由图可知，此次冷锋过境之后，长江以北的地区以偏东风为主，可将东部海洋上空的暖湿气流源源不断地输送至冷下垫面上，水汽遇冷凝结形成大雾天气，所以出现浓雾地区的风向为偏东风，D 正确。

关键点拨

解答本题的关键是要理解大雾的形成条件。雾的形成通常要具备水汽条件、凝结条件、维持条件等。图中长江以北为冷锋过境后，气温下降，地表温度（下垫面）降低，具备了凝结条件；长江以北吹偏东风，输送海洋水汽，满足了水汽条件；此时长江以北风力较弱，且暖空气流经冷的下垫面，形成逆温层，大气层结稳定，利于雾的维持。

11. C 考查点 ▶ 云层与雾的形成条件

【解析】结合所学知识，夜间云层厚，则大气逆辐射增强，保温作用强，地面散失热量少，地面及近地面大气降温慢，不利于形成强逆温，也不利于近地面水汽的凝结，所以使雾发展缓慢，C 正确，A 错误；云层主要在白天起到削弱太阳辐射的作用，而非夜晚，B、D 错误。

12. A 考查点 ▶ 反气旋（高压）与气旋（低压）

【解析】读图并结合文字材料可知，M 区域 2 月 14 日 6 时、10 时 **要点** 为负涡度，涡强度和风速逐渐减弱，14 时、18 时主要为正涡度，**要点** 涡强度和风速逐渐增强，从总体上看，M 区域 2 月 14 日白天涡度的演变趋势呈现正涡度逐渐增强，负涡度逐渐减弱，A 正确。

13. B 考查点 ▶ 反气旋与气旋的演变

【解析】据材料可知，M 区域位于我国东北地区，2 月 14 日白天涡度由负涡度演变为正涡度，历时较短，通常，一日内地理位置、地形状况变化不大，所以这两个因素不是造成其很快演变的主要因素，A、C 错误。2 月 14 日接近冬末，日出后至正午前后，随着太阳高度的不断升高，上午太阳辐射不断增强，空气膨胀上升加快，有利于负涡度转变为正涡度，故主要影响因素是太阳辐射，B 正确；材料中未提及 M 区域一日内的水汽含量变化，D 错误。

14. C 考查点 ▶ 反气旋、气旋与天气变化

【解析】根据材料并结合所学可知，M 区域位于北半球，2 月 14 日上午为负涡度控制，气流为顺时针旋转，应为反气旋控制，气流以下沉为主，天气晴朗；下午主要为正涡度控制，气流为逆时针旋转，应为气旋控制，气流以上升为主，由于正值冬末，气温较低，所以降水形式可能为小雪，天气状况为晴转小雪，C 正确。

专项突破 1 等压线（面）与天气

刷能力

1. C 考查点 ▶ 锋前增温

【解析】图中并未给出 M 地和 N 地海拔的差异，无法进行比较，A

错误;M地和N地风向均为偏南风,B错误;M地附近锋线为冷锋,M地位于冷锋的锋前,此时冷空气还未到达,当地受暖气团控制,随着冷锋的逼近,冷空气会把锋前原来的暖气团迅速挤压到狭窄区域内,导致暖气团聚集增温,可能是导致M地气温偏高的原因,C正确;M地位于冷锋的锋前,N地附近锋线为暖锋,位于暖锋的锋后,均受单一气团控制,天气晴朗,D错误。

2. B 考查点 ▶ 影响风力大小的因素

【解析】结合示意图可知,Q地的等压线较P地等压线稀疏,水平气压梯度力小,A错误;Q地位于海洋,P地位于陆地,海面较为平坦,摩擦力小,可能是使Q地风力偏大的原因,B正确;地转偏向力不影响风力大小,C错误;Q地位于海洋,周边区域较为开阔,狭管效应不明显,D错误。

方法总结

影响风力的主要因素

	分析角度
水平气压梯度力	同一幅图等压线越密集,风力越大。不同等压线图,若比例尺相同,相邻两条等压线距离相同,数值差越大,风力越大;若比例尺不同,相邻两条等压线数值差相等时,比例尺越大,风力越大
	冬季南北温差大,水平气压梯度力大,风力大
与风源地距离	距离风源地近,风力大
摩擦力	地面平坦开阔,风力大;海面(湖面)摩擦力小,风力大
植被与建筑物	植被覆盖少,摩擦力小,风力大;缺少高大建筑物,对风力阻挡小,风力大
地形	狭窄地带有狭管效应,风力大;河谷延伸方向与盛行风向基本一致,风力大;迎风坡风力大,背风坡风力小
大气环流	终年受气压带控制,风力小;受风带控制(如盛行西风带),风力大;受季风控制(冬夏季风),年内风力变化大

3. C 考查点 ▶ 锋面与天气

【解析】未来24小时,M地可能冷锋过境,受冷锋影响,M地风向变化较大,①正确;冷锋过境,M地风力应该增大,而非持续减小,②错误;冷锋过境带来降温降雨天气,而该地纬度较高且为冬季,可能出现降雪天气,因此可能风雪交加,③正确;冷锋过境带来降温天气,④错误。故选C。

4. C 能力点 ▶ 读图分析能力

【解析】由材料描述可知,此次天气异常现象应为一场沙尘量创纪录的沙尘暴和长达4天左右的强浮尘天气,沙尘暴是由冷锋过境引起,图中冷锋除影响河西走廊外,还影响图中东部和北部地区,新疆位于河西走廊以西,青海、四川位于河西走廊以南,A、B、D错误;内蒙古位于河西走廊东北部,C正确。

5. B 考查点 ▶ 冷锋与天气

序号	分析	结论
①	创纪录的沙尘暴是由冷锋带来的大风引起的,若水汽含量高会形成强降水,水汽含量低则形成沙尘暴,此次沙尘量大,且浮尘持续时间长,说明降水量偏少	✓
②	此次天气过程发生了强浮尘天气,若风灾严重,浮尘应早早散去,不会持续 4 日左右	×
③	沙尘天气空气中水汽含量不足,不会造成雷暴	×
④	沙尘暴的起因是冷锋,图中等压线密集,风力大,说明气压梯度力大,东西温差大,应该是东部春季升温快,升温幅度大造成的	✓

故选 B。

6. C 考查点 ▶ 大气受热过程与天气

【解析】强浮尘天气持续期间,浮尘经久不散,削弱太阳辐射,地表获得太阳辐射少,上升气流较弱,气旋活动不频繁,B 错误;地面湿润会加速浮尘沉降,降低强浮尘效果,与强浮尘天气事实相悖,A 错误;浮尘和雾霾悬浮物粒径不同,不是同一种天气现象,D 错误;强浮尘削弱太阳辐射,白天地面获得太阳辐射少,温度低,夜晚吸收地面辐射,增强大气逆辐射,温度高,昼夜温差小,C 正确。

7. C 考查点 ▶ 气温与月份

【解析】根据图示,某日 8 时,北京和哈尔滨这两座北方城市气温均高于 0°C ,故不可能是深冬;7 月,我国的气温特点是除青藏高原外全国普遍高温,图中几座城市温度最高不超过 20°C ,故不可能是夏季,最可能是秋季,C 正确。

8. B 考查点 ▶ 天气系统对天气的影响

【解析】露点温度表示在空气中水汽含量不变,气压一定下,使空气冷却至饱和时的温度。在北京、南京、广州、乌鲁木齐四个测站中,只有南京的气温低于露点温度,说明该地空气中水汽达到过饱和状态,若气温稍有下降,水汽便可能会凝结而成云致雨,其他三个城市的气温均高于当地的露点温度,空气中水汽没有达到饱和,不易出现降雨,B 正确,A、C、D 错误。

易错警示

本题易错选 A 项。原因在于没有注意题干信息中的“即将”和图例中的露点温度,北京已在锋后,降雨可能已经结束,且当气温高于露点温度时,空气中水汽没有达到饱和,难以形成降雨。

9. B 考查点 ▶ 风向

【解析】根据材料可知,11 日 6 时,台风中心位于台湾岛的北面,台风是强烈的热带气旋。水平气压梯度力由高压指向低压,受北半球地转偏向力影响向右偏,因此,此时台湾岛的主要风向为西南风,B 正确。

10. C 考查点 ▶ 准静止锋特点

【解析】图中锋面为准静止锋。准静止锋是指冷暖气团势力相

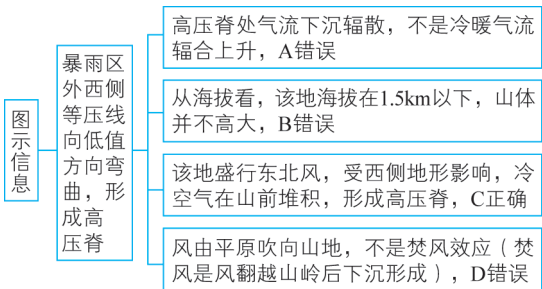
受点

当,锋面很少移动或移动十分缓慢的一种锋面现象,形成云区和降水区较为宽广、降水强度小、持续时间长的天气,C正确,D错误;图中锋面出现于7月底,不是冬夏季风直接交锋形成的,A错误;过境后气温显著下降是冷锋过境的天气特征,B错误。

11. B 考查点 ▶ 天气系统与天气

【解析】图中海洋气压高,7月受高压影响,我国南方易形成伏旱天气,浙沪地区位于高压中心附近,高压中心通常对应反气旋天气系统,带来晴朗炎热的天气,B正确;湘赣梅雨季节通常出现在初夏(6月左右),与图示时间不符,A错误;川渝地区位于低压槽附近,多阴雨天气,且此时该地正值盛夏,C错误;图中影响京津地区的准静止锋锋线缓慢向东南移动,说明京津地区受偏北风影响,D错误。

12. C 能力点 ▶ 等压线天气图的判读



13. A 考查点 ▶ 锋面气旋

【解析】该锋面分为东西两部分,西部锋面东侧形成东北风(冷气团),主动移向西侧,并受地形阻挡形成冷锋;东部锋面南侧东南风(暖气团)主动向北侧东北风(冷气团)移动形成暖锋,A正确。

14. (1)天气系统:冷锋。(2分)

理由:该季节为秋末冬初,蒙古—西伯利亚高压势力增强,河北省受冷气流影响明显,产生的降雨多来自冷锋。(2分)

(2)31日出现小雨,水汽充足;(2分)秋末冬初,气温较低,水汽遇冷易凝结成雾;(2分)等压线稀疏,风力较小,水汽不易扩散。(2分)

(3)甲处位于山东半岛,邻近渤海,受海陆分布影响,海陆热力性质差异较大;(2分)此时为14:00,陆地升温快,海洋升温慢,形成由海洋吹向陆地的海风。(2分)

【解析】(1)本题考查天气系统的判断。10月31日为北半球秋末冬初,此时受海陆热力性质差异影响,陆地降温速度快于海洋,蒙古—西伯利亚高压的势力增强,导致影响我国东部地区的冷空气势力较强;河北受冷空气南下影响,暖湿气流被迫抬升,水汽凝结,形成降水,产生的降水多来自冷锋。

(2)本题考查雾的成因。根据材料信息可知,10月31日河北省大部分地区出现小雨,水汽充足;受冷锋过境影响,近地面气温较低,有利于水汽遇冷凝结,形成大雾天气;根据图示信息可知,11月1日京津冀地区等压线稀疏,水平气压梯度力较小,近地面风力较小,不利于水汽的扩散。

(3)本题考查影响风向的因素。根据图示信息可知,甲地位于山东半岛,毗邻渤海,海陆热力性质差异显著,根据材料信息可

知,此时为 14:00,受海陆热力性质差异影响,陆地升温速度快于海洋,陆地近地面形成低压中心,海洋表面形成高压中心,形成由海洋吹向陆地的海风,为偏北风。

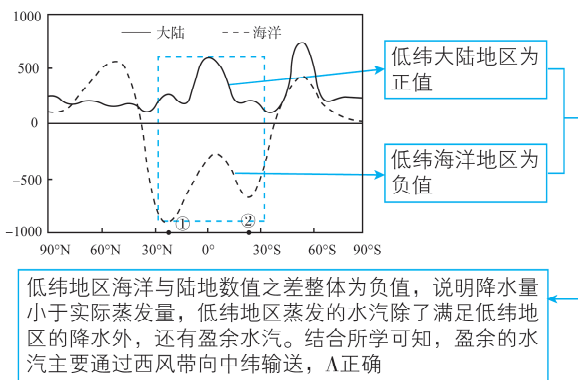
考点 15 气压带、风带与气候

刷基础

1. D 考查点 ▶ 气压带和风带对气候的影响

【解析】读图可知,①②两地位于副热带地区,受副热带高压带的影响,盛行下沉气流,降水较少,同时纬度较低,蒸发较大,所以多年平均水量平衡数值较小,D 正确;盛行西风带主要位于南北纬 30° 和 60° 之间,A 错误;赤道低压带位于赤道附近,B 错误;西南季风主要影响南亚、东南亚,空间尺度未达全球,C 错误。

2. A 考查点 ▶ 大气环流与水量平衡



3. D 考查点 ▶ 影响气压中心形成的因素

【解析】由所学知识可知,北大西洋两大气压中心为亚速尔高压与冰岛低压,其形成受海陆分布影响。海陆热力性质差异使得夏季亚欧大陆上形成低压,海洋上形成亚速尔高压(提示:亚速尔高压实际上是全球副热带高压带的一部分。北半球的副热带高压带夏季被大陆的热低压中心切断,使其仅保留在海洋上,太平洋上称夏威夷高压,大西洋上称亚速尔高压),冬季亚欧大陆上形成高压,海洋形成冰岛低压,D 正确,A、B、C 错误。

知识拓展 冰岛低压

冰岛低压实际上是全球副极地低压带的一部分。副极地低压带在北半球冬季被大陆上的冷高压中心切断,使其仅保留在海洋上,太平洋上称阿留申低压,大西洋上称冰岛低压。

4. C 考查点 ▶ 北大西洋涛动变化对气候的影响

【解析】由材料可知,当两者之间气压差变大时,北大西洋涛动增强。若北大西洋涛动减弱,说明二者气压差变小,北大西洋的风力减弱,进而北大西洋暖流的势力减弱,导致欧洲西部气候趋向冷干,C 正确,A、B、D 错误。

5. C 考查点 ▶ 气压带和风带对气候的影响

【解析】由图可知,甲位于大陆的西岸,年等降水量在 100mm 以下,纬度低于 30°S ,气候类型应为热带沙漠气候,位于东南信风的背风坡,降水较少;乙为温带大陆性气候,位于盛行西风的背风坡,降水较少,C 正确。甲、乙临近海岸,海拔较低,A 错误。甲受副热带高压带控制,乙的纬度过高,副热带高压无法影响,B 错误。南美大陆季风不典型,D 错误。

6. A 考查点 ▶ 降水的影响因素

【解析】丙地终年受盛行西风控制,全年温和湿润,气候类型为温带海洋性气候,降水均匀,B、D 错误;且丙地位于盛行西风的迎风坡,气流受到安第斯山脉的地形抬升,比一般的温带海洋性气候降水量大,C 错误,A 正确。

易错警示

本题易错选 C 项。错选的原因是部分学生根据温带海洋性气候年降水量的一般数值判断,而忽视了特殊情况。温带海洋性气候全年降水分配比较均匀,年降水量一般在 700~1000 mm。本题由图中年等降水量线可知丙地年降水量超过了 2000 mm,丙地降水多是因为位于西风带的山地迎风坡。

刷 提分

1. C 考查点 ▶ 南亚季风成因

【解析】根据图示可知,南亚夏季等压线比冬季等压线密集,夏季风势力强于冬季风,① 错误,③ 正确;南亚夏季的西南季风是南半球的东南信风越过赤道,受地转偏向力影响形成的,② 正确;南亚冬季风来自亚洲高压,是海陆热力差异作用形成的,④ 错误。综上,C 正确。

2. D 考查点 ▶ 风力大小与风向

风的受力

地转偏向力大小与当地所处纬度相关,与季节无关,A 错误

只影响初始风向,风向偏转主要受地转偏向力影响,因此此处水平气压梯度力不是主要影响因素,B 错误

气流的湿度对风与等压线夹角影响较小,C 错误

冬季时,风由陆地吹来,地表摩擦力较大,使近地面风速减小,最终风向与等压线夹角较大,D 正确

易错警示

本题易错选 A 项。学生误认为夏季风由海洋吹向陆地时,地转偏向力大,所以南亚夏季风与等压线夹角较小,但其实低纬地区的地转偏向力比高纬地区的地转偏向力要小,所以 A 错误。

3. D 考查点 ▶ 气候特征

【解析】乙地降水量最大的月份降水量不足 200 mm,季节变化幅度乙地(小于 200 mm)比甲地(约 450mm)小,A 错误。气温最高时是夏季,最低时是冬季,据图可知,甲地冬季降水少于乙地夏季降水,B 错误。甲地气温范围约为 25~30℃,乙地气温范围约为 13~25℃,气温年较差甲地(约 5℃)小于乙地(约 12℃),年平均气温乙地小于甲地(提示:注意气温对应的纵坐标轴的数值),C 错误,D 正确。

4. D 考查点 ▶ 降水的成因

【解析】读图并结合所学可知,甲地为热带草原气候,甲地降水多时,与来自海洋的西北风有关,西北风是北半球东北信风南移越过赤道受地转偏向力影响形成;乙地为地中海气候,乙地降水多时,与西风带北移控制乙地有关,故两地降水多时,与风带移动有关,D 正确,A、B 错误。乙地降水少时受副热带高压控制,甲地降水少时受东南信风控制,C 错误。

5.D 考点 ▶ 我国北方夏季降水特点

选项	分析	结论
A	从图中只能看到不同年份突破历史极值站点数,无法直接体现降水持续时间的长短情况	×
B	若降水强度小,则难以出现突破历史极值的情况	×
C	年际变化小与图中各年份站点数差异大的情况不符	×
D	不同年份突破历史极值的站点数不同,说明降水不是大面积均匀变化,而是局地性较强	✓

易错警示

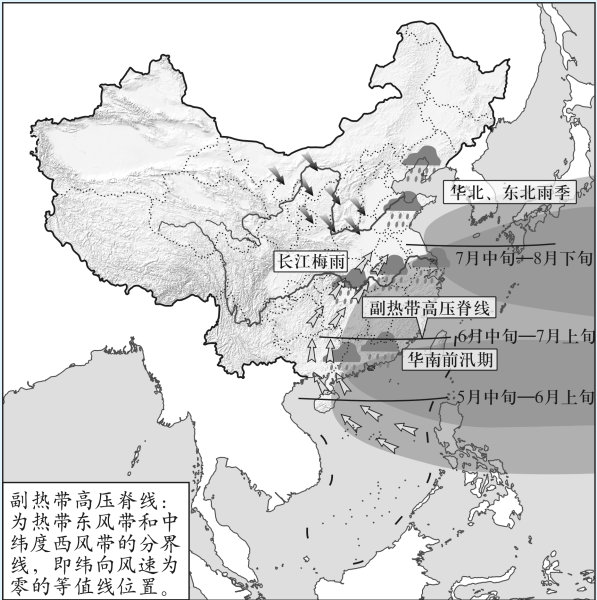
本题易错选 A 项。由材料中“七下八上”是我国北方地区的防汛关键期,部分学生错误认为从 7 月下旬到 8 月上旬我国北方地区持续降水,降水时间长,导致出现汛期。实际上,北方“七下八上”防汛期是因北方局部地区,在 7 月下旬到 8 月上旬的某时段,多短时间强降雨,易造成洪涝灾害。

6.C 考点 ▶ 西太平洋副热带高压与我国雨带分布

【解析】“七下八上”防汛期气候特点形成与西太平洋副热带高压的位置和强弱有关。西太平洋副热带高压的位置和强弱变化会影响我国雨带的推移和降水分布,当副高位置和强弱不同时,会导致我国北方地区“七下八上”期间降水情况不同,C 正确;厄尔尼诺现象和拉尼娜现象对全球气候有影响,但并非每年都有,也不是“七下八上”防汛期气候特点形成的主要原因,A 错误;南海及西太平洋的台风活动频率主要影响东南和华南沿海地区,对“七下八上”北方地区整体降水特点形成影响较小,B 错误;北方气流相对干冷,南方气流相对暖湿,D 错误。

方法总结

我国锋面雨带的移动规律:5 月南岭,6 月长(长江中下游梅雨);7、8 两北(华北、东北)雨茫茫;9 月南移,10 月亡。



7.D 考查点 ▶ 大气环流与降水

【解析】由图和材料可知，圣卢西亚岛位于北半球低纬度地区，属于典型的热带海洋性气候，受东北信风控制，信风受地形抬升，形成地形雨，D 正确；南半球低纬度盛行东南信风，A 错误；该纬度主要受东北信风控制，基本不受季风影响，B、C 错误。

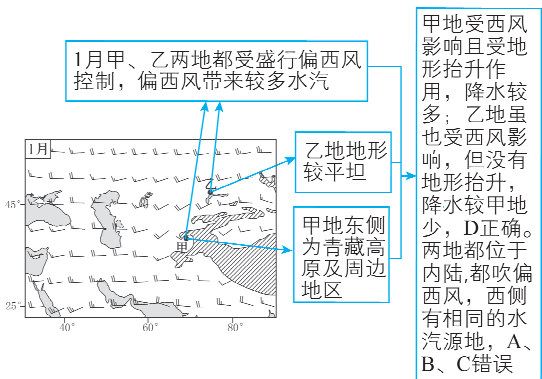
8.B 考查点 ▶ 气温的影响因素

【解析】由图可知，圣卢西亚岛纬度较低，太阳高度较大，太阳辐射终年较强，全年气温较高，B 正确，A、C 错误；洋流不是影响圣卢西亚岛气温变化的主要因素，D 错误。

9.C 考查点 ▶ 降水的影响因素

选项	分析	结论
A	岛屿面积较小，储水空间有限，河湖较少	×
B	岛屿面积不大，受海洋影响较大，热效应弱	×
C	岛屿内陆等高线数值较大，分布有高山，高山阻挡来自海洋的气流，受地形抬升作用，形成地形雨，降水较多	✓
D	岛屿面积较小，受海洋调节作用，内陆和沿海气温差异不大	×

10.D 考查点 ▶ 影响降水的因素



11.B 辨题型 ▶ 特征描述类

【解析】由上题可知冬季甲地降水较多，乙地降水较少；由图中甲、乙两地的地理位置，可知两地均以温带大陆性气候为主，两地年降水量均较少，A 错误。读 7 月风场图，可知乙地夏季仍受西风控制，而甲地地处偏北风的背风坡，乙地比甲地降水略多，因此甲地年降水较多，乙地夏季降水较多，B 正确。乙地地形较甲地平坦，冬季受寒潮影响大，且乙地纬度较甲地更高，气温较甲地低，气温年较差更大，C 错误。乙地终年降水较少，降水季节变化小，D 错误。

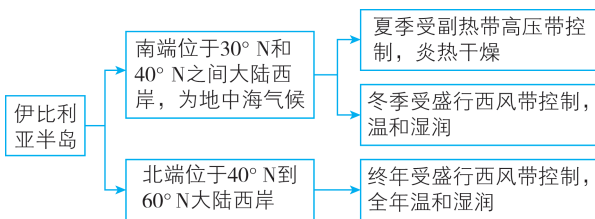
12. (1) 南端属于地中海气候，气候特征为夏季炎热干燥，冬季温暖湿润。(3 分) 北端属于温带海洋性气候，气候特征为全年温和湿润。(3 分)

(2)差异:里斯本降水量多于马德里;(1分)里斯本温差小于马德里。(1分)

原因:里斯本距海近,受西风影响大,降水多,马德里距海远,且有山地阻挡,受西风影响小,降水少;(3分)里斯本地处沿海,地势低,温差小,马德里地处内陆,地势高,温差较大。(3分)

(3)纬度较低,热量充足;(2分)夏季光照充足;(2分)昼夜温差大。(2分)

【解析】(1)本题考查区域气候类型及特征。具体分析如下。



(2)本题考查气候差异及原因。根据图示信息可知,里斯本距离海洋更近,受盛行西风影响较大,降水较多;马德里距离海洋较远,且周围有高大山地阻挡,受盛行西风的影响较小,降水较少。根据图示信息可知,里斯本位于沿海地区,且地势较低,受海洋影响较大,温差较小;马德里地处内陆,地势较高,受海洋影响较小,温差较大。

(3)本题考查农业区位因素。根据图示信息可知,西班牙纬度位置较低,热量充足;该地为地中海气候,夏季炎热干燥,以晴朗天气为主,光照充足;夏季以晴朗天气为主,昼夜温差较大,有利于植物有机物的积累。

重难突破 4 天气问题综合

刷 难关

1. B 考查点 ▶ 降水的影响因素

【解析】阅读图文材料可知,5时的降水相态差异明显,降雪出现

要点

在北部,降雨主要出现在中南部,雨夹雪主要出现在中部。降雪与降雨的差异主要受气温的影响,而影响该地气温的因素主要为纬度和地形,即北部地区纬度较高,地形为山地,海拔较高,因此气温低,降水相态以降雪为主,南部则相反,①③正确;植被对气温影响不大,②错误;图中雨雪并未表现出明显的沿海与内陆的区别,④错误。故选B。

2. C 考查点 ▶ 天气系统类型

【解析】读图可知,与5时相比,8时的降雪分布范围向东南方向扩展,降雪应由来自北方的冷空气入侵所致,对应的天气系统应为冷锋,故本次降水的天气系统由西北向东南方向移动,C正确,A、B、D错误。

3. C 考查点 ▶ 冷锋过境

【解析】“雷打雪”现象发生时,出现降雪并伴有雷电,降雪出现表明空气中水汽达到饱和,此时温度露点差接近 0°C ,温度露点差接近 0°C 时对应的时刻为 T_2 ,此时由偏南风转变为北风,冷空气南下,C正确。

4. A 考查点 ▶ 冷锋与天气变化

材料“‘雷打雪’是指因冷暖气团交汇产生强对流天气，在降雪过程中伴有雷电的天气现象”

发生“雷打雪”时，冷暖气流强烈交汇，暖气团快速抬升，近地面气温降低、气压升高，湿度增大，形成降雪并伴有雷电现象，A正确，B、D错误

材料“烟台市受寒潮影响”

冷空气占主导，所以并不是暖湿气流迅速北上，C错误

5. D 素养点 ▶ 综合思维

【解析】“雷打雪”是指因冷暖气团交汇产生强对流天气，在降雪

要点

过程中伴有雷电的天气现象。在日本海东岸地区，冬季时来自蒙古—西伯利亚的冷空气与日本海上的暖湿气流相遇，可能会形成“雷打雪”现象，D正确；地中海南岸、阿拉伯海北岸、加勒比海西岸纬度较低，气温较高，不易出现降雪，A、B、C错误。

知识拓展

“雷打雪”形成原因

雷电是对流云中的放电现象。在冬季，有时高空暖湿气流势力较强，当北方有较强冷空气南下时，暖湿气流被迫抬升，对流加剧，就会形成“雷打雪”的现象。

6. B 考查点 ▶ 气象条件对天气系统发展的影响

【解析】飓风的形成需要足够的热量条件，地中海气温较高使海水蒸发旺盛，大气受热膨胀上升，海面气压降低，利于飓风“丹尼尔”进一步发展和移动，B正确，C错误；降水丰富，会降低海面蒸发能力，抑制飓风“丹尼尔”进一步发展，A错误；南风强劲不利于飓风“丹尼尔”向南移动，D错误。

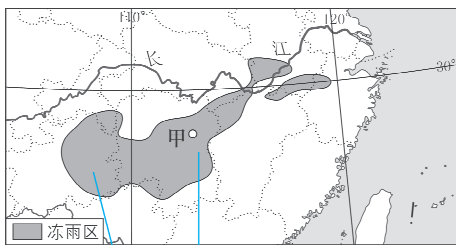
7. D 考查点 ▶ 天气系统与恶劣天气

【解析】据图文材料分析可知，“丹尼尔”深入撒哈拉沙漠后，水汽减少，但风力较大，大风挟带撒哈拉沙漠地表松散的沙粒物质至

要点

尼罗河三角洲地区，导致尼罗河三角洲地区形成沙尘暴天气，A、B、C错误，D正确。

8. B 素养点 ▶ 区域认知



该日贵州(黔)、湖南(湘)受冻雨影响范围较大，B正确，A、C、D错误

9. B 考查点 ▶ 冻雨的形成与气温垂直分布

【解析】由材料“到地表遇低于 0°C 的物体立刻冻结，形成冻雨”可知，地表温度低于 0°C ，①③不符合，A、C错误。又因海拔 $2000\sim 3000$ 米处存在暖气流层， 3000 米以上高空水汽凝结为冰晶，说明在 $2000\sim 3000$ 米高度范围内存在逆温，海拔上升，气温升高，②符合，④不符合，B正确，D错误。

知识拓展

冻雨形成条件

(1)需要强冷空气使地面温度降至 0°C 以下;(2)要有暖湿气流配合形成降水;(3)大气中必须存在一种特殊的三层结构,就像一块“夹心糖”一样,上下冷、中间暖。

10. A 考查点 ▶ 不同高度风向差异

【解析】近地面受冷气团控制,冬季冷气团来自北方,故近地面风为偏北风,B、D 错误。2000~3000 米的暖湿气流可能来自西南方位的印度洋,也可能来自我国东南海域。图中冻雨区范围表现为西南—东北向,西南部分范围较大,东北部分范围较小,说明暖湿气流主要来自西南方位,故 2000~3000 米高度为西南风,A 正确,C 错误。

11. (1)西段移动速度快,东段移动速度慢。(2 分)原因:锋面为冷锋,南下过程中锋面东段受高压阻挡。(2 分)

(2)6 月,蒸发旺盛,洪泽湖附近地区在暖湿气流控制下,近地面湿度较大;(2 分)洪泽湖为冷高压,偏南风从洪泽湖挟带水汽北上;(2 分)冷空气在南下过程中不断抬升锋前的暖湿气流,使大气层结不稳定加强,触发雷暴天气。(2 分)

(3)发展迅速,持续时间短;(2 分)发生的空间尺度较小、影响范围小;(2 分)影响因素多,突发性强。(2 分)

【解析】(1)本题考查锋面的移动。由所学知识可知,图示锋面符号是冷锋,冷空气推动锋面向偏南方向运动,西段锋面北侧等压线密集,风力大,推动锋面向南移动速度快,而东段等压线稀疏,风力小,6 月东段锋面有副热带高压影响,受高压阻挡,锋面移动速度慢。

(2)本题考查雷暴天气的成因。6 月是当地的夏季,气温高,蒸发旺盛,洪泽湖水汽较多,在暖湿气流控制下,近地面湿度较大;夏季湖泊和陆地同时增温,但湖水比热容大,洪泽湖为冷高压,偏南风从洪泽湖挟带水汽北上,形成北上的暖湿气流;而冷空气在南下过程中不断抬升锋前的暖湿气流,使大气层结不稳定加强,形成锋面,从而触发雷暴天气。

(3)本题考查综合思维。由材料可知,雷暴为中小尺度的强对流天气现象,发展迅速,持续时间短,影响范围小,难以准确预报;雷暴的发生除满足丰富的水汽、极不稳定大气和强烈的抬升等条件外,还与地表下垫面的复杂程度密切相关,发生的条件比较复杂,影响因素多,难以准确预报。

专题综合训练

刷真题

1. B 考查点 ▶ 天气系统

【解析】根据材料可知,干线是干气团与温度相近的湿气团交汇而形成的天气系统,干线位置发生移动说明干线两侧的气团性质发生变化。干线西侧沙漠面积广大,白天气温较高,蒸发较强,相对湿度较低,为干气团。20 时为夜晚,受辐射降温的影响,干线西侧气温降低,相对湿度增大,干线西侧靠近干线的气团发生变化,干线向西移动,B 正确。夜晚地表温度降低,气压升高,

A 错误。图中等压线为当日 14 时海平面等压线,并没有 20 时的等压线,风向变化情况无从得知,C 错误。风速与水平气压梯度力、摩擦力等因素有关,且风速变化不是干线位置向西移动的主要原因,D 错误。

2. C 考查点 ▶ 天气系统

【解析】夜晚,近地面气温下降,大气稳定度增加,不利于对流的发展,对流通通常会逐渐减弱,C 正确,B 错误。夜晚气温降低,对流运动不会稳定不变,A 错误。对流波动变化需要近地面气温出现波动,与白天相比,夜晚近地面气温降低,不易出现波动,D 错误。

3. B 能力点 ▶ 天气系统的判读

【解析】根据图示信息可知,此时蒙古气旋与周围地区之间等压线密集,水平气压梯度大,且冷锋所处位置等压线比暖锋所处位置更密集,说明冷锋附近风速大,移动快,冷锋活动强于暖锋,B 正确。

4. C 能力点 ▶ 锋面气旋中气团性质判断

【解析】根据图示信息可知,西乌尔特地区位于暖锋锋后,受单一暖气团控制,4 月位于亚欧大陆内部的西乌尔特地区较干旱,空气湿度小,所以该地气团性质为暖干,C 正确。

5. C 考查点 ▶ 温带气旋的移动路径

【解析】温带气旋发源于中纬度地区,受大尺度背景风——西风的影响,基本上是自西向东移动的,我国东北地区距离该气旋较近,且位于其移动路径上,未来受其影响最大,C 正确;华中地区、华北地区、西北地区距离该气旋中心较远,且不在其移动路径上,受其影响较小,A、B、D 错误。

6. D 考查点 ▶ 局地降水的成因

【解析】根据材料“深入谷地的季风为该地降雨提供了充足的水汽,山谷风影响了降雨的时空变化”可知,两次降雨的水汽来源于季风。此时为 9 月份,结合图示可知,第一次强降雨时谷地以东南风为主,风力较大,说明带来水汽的为东南季风。图示地形北高南低,当山谷盛行上升的谷风时,水汽上升凝结,易形成降水,因此推断第一次强降雨时为谷风较强时。结合所学可知,谷风在午后最强盛(提示:谷风一般在日出后不久开始,上午至午后达到较强状态,午后至傍晚逐渐减弱或结束),结合选项,第一次强降雨最可能在 17 日 13:00—14:00。第二次强降雨时风力很弱,说明山谷风不明显,结合所学及选项可知,18 日 00:00—01:00 可能出现强降雨。D 正确。

7. B 考查点 ▶ 影响风速的原因

【解析】由图可知,第一次强降雨时主要吹偏南风,为谷风,第二次强降雨时主要吹偏北风,为山风。由材料可知,深入谷地的季风为该地降雨提供了充足的水汽。带来水汽的东南季风与白天的谷风风向一致,因此加强了第一次强降雨的风速,而东南季风与夜晚山风风向大致相反,使第二次强降雨风速减弱,B 正确。两次强降雨时地形和地表组成物质基本没有变化,下垫面性质较为稳定,摩擦力无明显变化,故地形阻挡和摩擦力作用不是主

要影响因素,A、D 错误。西藏地区海拔高,气温较低,林芝位于河谷地区,温差较小,因此气温变化不是主要影响因素,C 错误。

8. (1)空间分布不均,山地降水多,沿海降水少;(2 分)山地东坡降水明显多于西坡。(2 分)

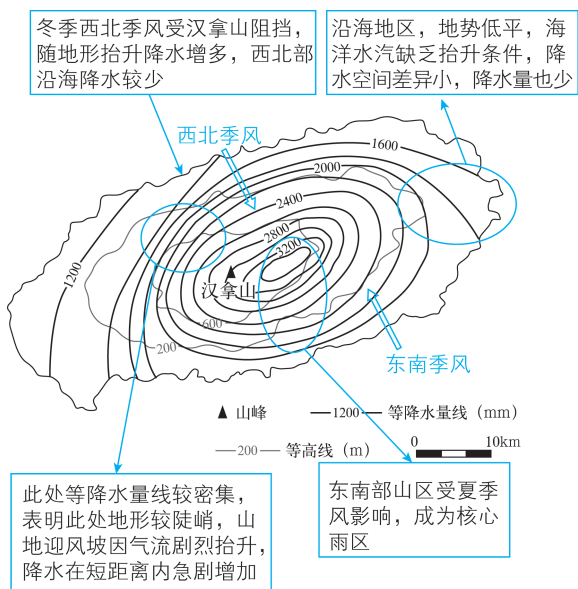
(2)地形;(2 分)大气(季风)环流。(2 分)

(3)增温作用明显;(2 分)1 月气温较我国同纬度地区更高。(2 分)

(4)与北半球陆地相比,济州岛最高月均温月份更晚,与北半球海洋相比,济州岛最低月均温月份更早;(2 分)与陆地相比,济州岛夏季受海洋调节作用影响,升温较慢;(2 分)与海洋相比,济州岛气候的大陆性更强,冬季降温更快,具有明显的过渡特征。(2 分)

【解析】(1)本题考查降水空间分布特点。首先,从等降水量线的空间分布可知,随着海拔升高,年降水量增大;其次,结合图中汉拿山的位置以及等高线可知,图示年降水量的极大值中心位于山地东侧。综上分析可知,济州岛的年降水量空间分布不均匀;山地降水多,沿海降水少;且山地东坡降水多于西坡。

(2)本题考查影响降水的因素。可从地形和大气环流等方面进行分析。具体分析如图所示。



(3)本题考查洋流对气温的影响。根据材料“该岛最低月均温为 5.1°C , 出现在 1 月”“纬度位置与我国秦岭—淮河一线相近”并结合所学知识可知,我国秦岭—淮河一线大致是 1 月 0°C 等温线,济州岛气温更高。暖流输送大量热量,使流经海域温度显著高于同纬度海域,海水比热容大,能持续向大气释放热量,抑制气温下降,而同纬度的大陆内部大陆性强,缺乏海洋的调节,故气温更低。

(4)本题考查影响气温的因素。根据所学知识,北半球陆地上的最高月均温和最低月均温分别出现在 7 月和 1 月,北半球海洋上的最高月均温和最低月均温分别出现在 8 月和 2 月。相比之下,济州岛最高月均温比北半球陆地晚了 1 个月,最低月均温比北半球海洋提前了 1 个月。冬季,济州岛与亚欧大陆受到强大的西伯利亚高压影响,而海洋由于海水的调节作用更明显,气温变

化相对滞后,因此北半球海洋的最低月均温晚于济州岛。夏季,由于济州岛四面环海,深受海洋的调节作用影响,升温相对较慢,因此其最高月均温比北半球陆地延迟了 1 个月。

9. (1) ①雾形成之前,冷锋过境,锋后大范围降温,下垫面温度低。

②冷锋过境形成逆温层,大气层结稳定,有利于水汽聚集,形成并维持浓雾天气。

③锋后东部海洋上空的暖湿气流将水汽源源不断的输送至冷下垫面上,水汽遇冷易凝结。

④偏东风风速较小,利于浓雾天气的形成和维持。

⑤冷锋过境,锋面降水使该区域的空气湿度较大。或长江和其他水体(洪泽湖、高邮湖等)的水汽对周边区域的雾也有增强作用。(每条 2 分)

(2) ①夜间,云层具有保温作用,使地表温度和近地面气温下降缓慢。

②雾发展缓慢。(每条 2 分)

【解析】(1) 本题考查雾的形成和发展。雾的形成需要有充足的水汽、静稳天气和冷却条件。由材料可知,此次浓雾为平流雾,平流雾是暖湿空气流经冷的下垫面而形成的。分析时需要结合雾形成和发展的全过程,具体分析如下。

过程	原因分析
形成	由图可知,该地经历了冷锋过境,冷锋过境后气温下降,下垫面温度随之降低。东部海洋上空的暖湿气流不断将水汽输送到陆地较冷下垫面,水汽聚集后达到饱和,水汽凝结,则容易发展成雾
维持	冷锋过境容易形成逆温层,在垂直方向上大气交换较弱,大气层结相对稳定,再加上偏东风的风速较小,雾不易消散
增强	冷锋降水以及陆地众多水体(提示:从图上看,有长江,还有面积较大的湖泊)能提供大量水汽,也使得雾不断增强,从而形成浓雾

(2) 本题考查雾的形成条件及影响因素。题干要求说明的是夜间的云对雾发展快慢的影响,则分析重点需要围绕云层的作用展开,且需要对云层作用下雾的发展快慢做出判断。一般来说,在夜间,较厚的云层能够吸收地面辐射出的热量,并通过大气逆辐射的方式将部分热量返还给地面,从而起到保温的作用,这样的情况下,地表温度和近地面的气温下降就会较为缓慢,下垫面温度变化较小,因此雾也会发展缓慢。

知识总结 平流雾的形成、维持与消散

平流雾的形成:暖湿空气与地表之间有一定的温差,有适当的风向和风速。

平流雾的维持:适当的风向和风速,稳定的大气层结,持续的水汽输送。

平流雾的消散:风力变小或风向转变,暖湿空气来源中断,雾将很快消散。