

## 专题 4 地球上的大气

### 考点 10 大气的组成和垂直分层



#### 基础过关练

#### 1. D 必刷知识 ①大气的垂直分层

【解析】根据所学知识可知，随着大气层高度的升高，大气密度减小，故丙曲线表示密度；臭氧集中在 15~35 km 处的气层中，形成臭氧层，这个高度处臭氧浓度最高，故甲曲线表示臭氧浓度；对流层平均厚度为 10~12 km，但因纬度而异，在低纬度地区为 17~18 千米，在高纬度地区为 8~9 千米，对流层气温随高度上升而降低，对流层以上为平流层，气温随高度上升而上升，故乙曲线表示气温。故选 D。

#### 2. D 必刷知识 ②臭氧层的特点

【解析】根据图示并结合上题分析可知，丁所在大气层臭氧浓度较高，根据所学知识可知，臭氧层位于平流层，该层大气主要靠臭氧吸收太阳紫外线增温，气温上部热下部冷，大气稳定，不易形成对流，A 错误，D 正确；平流层大气以水平运动为主，该层水汽、杂质含量稀少，天气现象少见，C 错误；电离层存在于高层大气，B 错误。

#### 3. A 必刷知识 ③逆温

【解析】秋冬季节，夜晚地面辐射降温，使气温在日出前后达到最低，最可能发生“贴地烟雾”现象，因此一天当中“贴地烟雾”现象最可能发生在 5—7 时，A 正确；9—12 时和 12—16 时气温较高，水汽不易凝结，不易起雾，B、C 错误；18—20 时气温开始下降，但此时气温并非最低，不是“贴地烟雾”现象最可能出现的时间，D 错误。

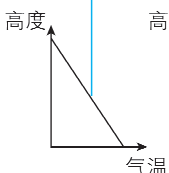
#### 4. D 必刷知识 ④逆温

【解析】“贴地烟雾”现象比较容易发生在一些低洼区或者谷地，在晴天弱风的夜晚，辐射降温导致近地面湿度增大，自近地面到空中形成明显逆温层，此时大气是一种“静稳”状态，近地面的污染物难以向高空扩散，D 正确；降水较少，水汽不足，不易起雾，A 错误；气温较高，水汽不易凝结成雾，B 错误；风力较强，雾气易被吹散，C 错误。

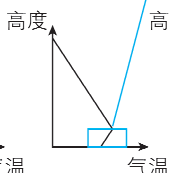
#### 5. A 必刷能力 ⑤读图分析能力

没有逆温层存在，气温梯度正常，上下空气对流流畅，空气流动性好，利于大气污染物扩散消减，A 正确

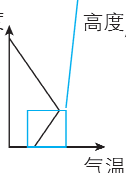
②③④均出现了大气逆温现象，说明近地面大气层比较稳定，空气流动性很差，不利于空气交换，更不利于大气污染物扩散消减，B、C、D 错误



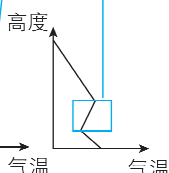
①



②



③



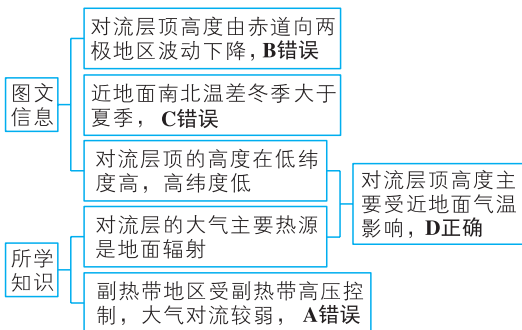
④

**知识总结 逆温的影响****(1) 有利方面**

- ① 逆温的出现阻碍了空气对流,因此可以抑制沙尘暴的发生。
- ② 逆温出现在高空,有利于飞机的飞行。
- ③ 逆温对谷物种植、提高产量及质量有利。逆温有效地提高了谷地在冬季的温度水平,多年生果树越冬可不必埋土,冻害得以避免或减轻,而且果实硬度高,品质好;发展蔬菜种植,可减少热能投入,提高经济效益;逆温层坡地还是牲畜避寒、越冬的理想场所。

**(2) 不利方面**

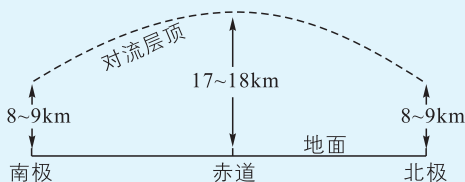
- ① 逆温时大气结构比较稳定,容易加重大气污染。
- ② 对天气的影响:容易产生大雾等不利天气。
- ③ 对交通的影响:能见度降低,地面湿滑。

**6.D 必刷能力** ④ 材料分析能力**7.B 必刷知识** ④ 对流层的特点

**【解析】**结合所学知识可知,由于对流层温室气体的增多,全球气候变暖趋势显著,大气对流运动更为旺盛,使对流层顶海拔上升, **B 正确**;地表植被密度增大,吸收二氧化碳等温室气体增多,不会使对流层顶高度上升, **A 错误**;厄尔尼诺现象、臭氧层空洞对对流层顶高度影响较小, **C、D 错误**。

**知识拓展 对流层顶的高度差异**

对流层顶在全球不同纬度的高度会有差异,年平均高度随纬度的变化规律一般为由赤道向两极递减。同纬度的两地之间,如果下垫面情况不同,对流层的具体高度也会有差异。比如相较于同纬度地区,青藏高原的对流层顶高度更高。而且即便是同一地点,在不同季节,由于近地面温度的变化,对流层顶的高度也会有差异。



## 考点 11 大气的受热过程与热力环流



### 基础过关练

#### 1. A 必刷知识 ①大气受热过程

【解析】读图可知，a 曲线对应“建筑密集区—晴朗”，c 曲线对应“建筑密集区—阴雨”，天气状况对气温日变化的影响较显著，阴雨天气气温日变化幅度小，平均气温较低（归纳：阴天时，白天大气对太阳辐射的削弱作用强，白天温度不会太高，夜晚大气的保温作用强，晚上温度不会太低，因此阴天时昼夜温差小），晴天气温日变化幅度大，平均气温较高，且 a、c 两曲线代表的地表类型相同，因此 a、c 两曲线差异明显的主要影响因素是天气状况，A 正确。

#### 2. C 必刷题型 ①原因条件类

分析	结论
灌丛草地水分多，比热容较大	A 错误
建筑物可以阻挡或反射部分地面向外发射的长波辐射	B 错误
建筑物在白天升温更快，在夜间释放储热，加上建筑物可以反射部分地面向外发射的长波辐射，所以建筑密集区夜间的气温更高	C 正确
P 点和 M 点都表示晴朗的夜间的气温	D 错误

#### 3. D 必刷知识 ①城市热岛效应

【解析】读图可知，18—22 时，冬季平均热岛强度大于 1，热岛强度最大，D 正确，A、B、C 错误。

#### 4. A 必刷知识 ①城市热岛效应

【解析】据材料可知，该城市西部为乌兰布和沙漠，夏季沙漠地表吸热极强，地方时 14—15 时气温达到最高，而城区因绿化和水体调节温度较低，可能形成“绿洲冷岛”，导致郊区地表温度高于城区，所以城、郊热力性质的差异造成负热岛强度出现，A 正确。夏季风带来充沛的降水，城、郊都会降温，B 错误。郊区蒸发量远大于城区，只会导致郊区温度下降，C 错误。城区夏季大量使用空调与郊区温度高于城区温度关系不大，D 错误。

#### 5. C 必刷知识 ①城市热岛效应

【解析】稳定的大气层结指大气层中空气的垂直运动受到抑制的状态。地表受热不均、大气层结不稳定引起的对流上升运动形成积状云，A 错误；龙卷风、雷暴天气都属于大气层结不稳定出现的强对流天气，B、D 错误；该城区热岛效应多发

生在夜晚,说明夜晚地面因辐射而失去热量,近地面气层冷却强烈,较高气层冷却较慢,出现上暖下冷的现象,形成辐射逆温,逆温时大气层结稳定,**C 正确**。

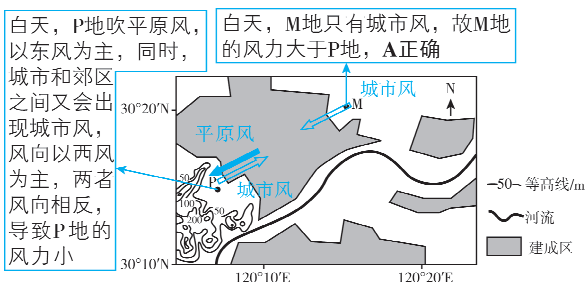
#### 6. A 必刷知识 ①风向的判读

【解析】夜晚 P 地西侧丘陵气温低,城区气温高,西侧气压高于东侧,风由西侧吹向东侧,形成偏西风,**A 正确**。

#### 7. B 必刷知识 ①热力环流的应用

【解析】白天山地接受太阳辐射升温快,同高度平原上方的大气升温慢,即山地气温高于平原区,气压低于平原,吹平原风(从平原吹向山地);夜晚,吹山地风(从山地吹向平原)。山地风转向平原风的时间段应是夜晚向白天过渡的时间段,即 8:00—10:00,**B 正确**。

#### 8. A 必刷能力 ①读图分析能力



#### 知识拓展 风的叠加

(1)背景风:背景风是在大尺度区域内某种原因造成的大气水平运动,即三圈环流或季风环流下形成的风。

(2)局地风:局地风是在小尺度区域内某种原因造成的大气水平运动,即热力环流状态下导致的风。

(3)背景风与局地风的关系:两者共同作用于同一地区。方向相同,风速增大;方向相反,风速减小。

(4)常见的风的叠加有山谷风和冰川风的叠加、山谷风和湖陆风的叠加等。



#### 能力上分练

#### 1. A 必刷知识 ①大气对太阳辐射的削弱作用

【解析】根据图中信息,结合所学内容可以判断出甲在 6 月的地面有效辐射值最低,由于甲地区为横断山区,在夏季受西南季风的影响,降水较多,所以云量较大,大气的保温作用较强,因此地面实际损失的热量较少,所以甲在 6 月地面有效辐射值最低,**A 正确, B 错误**。根据图中信息,可以判断出乙在 1 月地面有效辐射值最低,由于乙在藏北高原,1 月时地面气温较低,地面与空气的温差较小,因此





地面实际损失热量较少,所以乙在1月地面有效辐射值最低,C、D错误。

## 2. C 必刷知识 ④大气对地面的保温作用

**【解析】**由于地面有效辐射是地面辐射与地面吸收的大气逆辐射之差,表示地面实际损失的热量,所以近年来青藏高原部分地区地面有效辐射呈减少趋势说明地面实际损失的热量减少,会导致表层土壤的温度升高,C正确。气候会变得相对更暖一些,B错误。青藏高原海拔较高,整体气温较低,所以地面有效辐射减少不会使植被演化为常绿林,D错误。地面有效辐射呈减少趋势的变化相对较为微弱,不会使河湖水量大幅度减少,A错误。

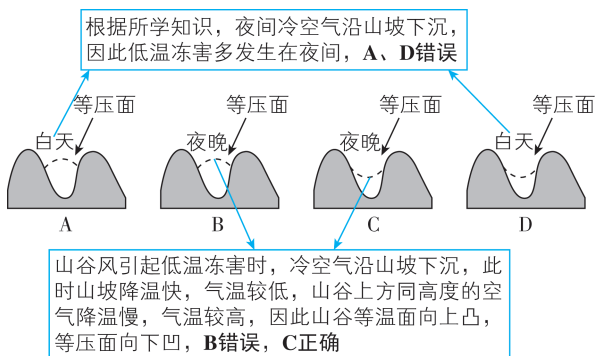
## 3. B 必刷知识 ④山谷风的形成

**【解析】**山风出现在夜晚,谷风出现在白天,山风转谷风,风向产生明显的改变,由图可知,在10时到12时,风向由原来的东风转换成西风,风向发生明显的改变,故可推出山风转谷风的大致时间是11时,B正确。

## 4. D 必刷知识 ④山谷风的应用

**【解析】**山谷地区,日出后山坡受热多,空气增温快,空气密度变小,但山谷上方同高度的空气增温较慢,密度仍较大,因而空气自谷底沿山坡上升,在上升的过程中,气温下降,水汽凝结易形成云雾,D正确。

## 5. C 必刷知识 ④山谷风的应用



## 知识拓展 山谷风对农业生产的影响

谷风把谷地的气带到上方,使山坡空气湿度增加,谷地的空气湿度减小,这种现象在中午几小时内特别的显著。如果空气中有足够的水汽,夏季谷风常常会凝云致雨,有利于山区树木和农作物的生长;夜晚,山风把水汽从山坡带入谷地,因而山坡的空气湿度减小,谷地空气湿度增加。在生长季节里,山风能降低温度,对植物体营养物质的积累很有好处。

## 6. D 必刷知识 ①大气对地面的保温作用

分析	结论
大气反射是大气对太阳辐射的削弱作用,与大气中的云层等有关,与该做法无关	A 错误
使用双层棚膜并白天揭开棉被可以让太阳短波辐射(主要是可见光)进入,加热棚内地面,而日落后防寒棉被的使用,可以最大限度减少棚内热量损失,与传统日光温室相比更能增强大气逆辐射	B 错误
此举并没有增强对太阳辐射的吸收	C 错误
阳棚铺设双层棚膜、内层膜铺防寒棉被最主要的目的是保温,减少大棚内地面辐射的热量损失	D 正确

## 7. A 必刷知识 ②大气受热过程原理的应用

**【解析】**读图可知,阴棚位于阳棚北面,中间共用一堵墙,这样能更好地减轻来自北面冷空气的影响,最大限度减少阳棚内热量散失,A 正确;阴棚不会导致阳棚减少水分散失,也不能增加阳棚空气流通,B、D 错误;阴棚和阳棚共用一个墙面,白天阳棚的热量可以通过墙面或墙面上的通气窗等传给阴棚,夜晚阴棚能减少阳棚热量的散失,从而使阳棚减小昼夜温差,C 错误。

## 8. B 必刷能力 ③区域认知能力

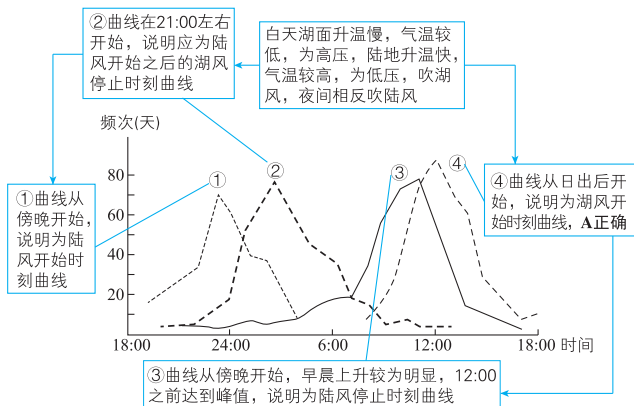
**【解析】**由材料“采光面向阳的温室采用双层拱形设计,铺设双层棚膜,内层膜铺防寒棉被”可知,这样做是为了更好起到保温的作用,说明该地气温低,热量少。结合选项,应该是纬度最高的东北地区,B 正确;华北、西南、东南热量条件均优于东北地区,A、C、D 错误。

### 知识拓展 阴阳型双层日光温室的优势

- (1)节约成本:阴阳型双层日光温室两棚共用一堵墙,在温度要求一样的前提下,建筑商可减少阳棚后墙的厚度,降低工程造价;且阳面温室借助阴面温室空间,冬季可以达到正常生长温度,有效降低成本。
- (2)有效提高土地利用率:阴棚有效利用了传统日光温室布置中为保证后边日光温室采光必须留出的空地,使日光温室的土地利用率得到提高。
- (3)提高经济效益和作物品质:阳棚后墙由于阴棚的保护,可提高室温。阴棚接受阳棚的散热,春、秋两季基本可以满足食用菌、叶菜类蔬菜的温度要求。此外,阴棚还可以为阳棚作物增补二氧化碳,提供有机气肥。



## 9. A 必刷能力 ①读图分析能力



## 10. C 必刷知识 ①热力环流的应用

**【解析】**湖陆风的转变实际是由湖与陆的温度变化而导致的。

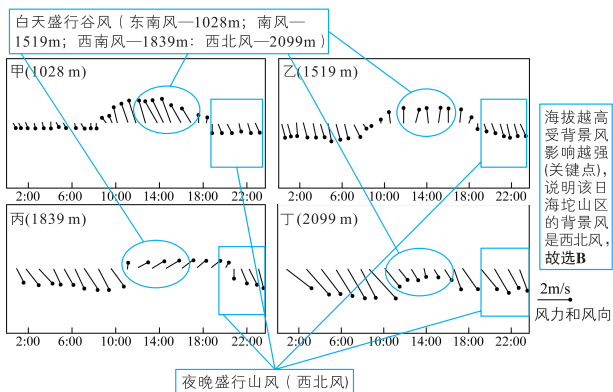
**关键点**

的,白天陆地升温快,温度高于湖泊,陆地气压低于湖泊,以湖风为主;夜晚陆地降温快,温度低于湖泊,陆地气压高于湖泊,以陆风为主。冬季昼长短,日出较晚,陆地升温后温度高于湖泊的时刻较晚,即湖风开始晚;夏季昼长长,日出时间早,陆地升温时间早,湖风开始早;冬季日落较早,陆地降温使得温度低于湖泊的时刻较早,即湖风结束早;夏季日落时间晚,陆地温度低于湖泊的时间晚,湖风结束的时间晚,由此可知,鄱阳湖夏季湖风起、止时刻开始早,结束晚。故选 C。

## 11. A 必刷知识 ①山谷风

**【解析】**山谷风是由于山坡和山谷受热不均形成的。白天,山坡比山谷上方同高度的空气升温快,空气上升,形成谷风;夜晚,山坡比山谷上方同高度的空气降温快,空气下沉,形成山风。从四幅图中风向的变化可以看出,大约在夜晚(22:00 左右)吹的是山风(从山坡吹向山谷),且风向大致为西北风,说明山坡朝向为东南(易错:注意不要把风向和坡向弄混)。故选 A。

## 12. B 必刷能力 ①读图分析能力



### 13. B 必刷题知识 影响风力大小的因素

分析	结论
背景风在一天中的变化相对较小,不会只在 14:00 前后对丁气象站风力产生明显影响	A 错误
14:00 前后是一天中气温较高的时段,山坡比山谷上方同高度的空气升温明显,此时山谷风环流强盛。丁气象站位于较高海拔处,此时谷风从山谷沿山坡向上运动(东南风),东南风与西北风(背景风)相反,使得风力较小	B 正确
地表摩擦力在短时间内不会发生明显变化,不是 14:00 前后风力较小的原因	C 错误
地转偏向力只改变风向,不改变风力大小	D 错误

#### 知识拓展 背景风的影响

背景风会干扰热力环流,它可改变环流方向,使原本稳定的环流模式偏转;还能影响环流强度,强背景风会削弱热力环流产生的风力;背景风与热力环流叠加,可能形成复杂风向,改变热量和水汽输送,影响局部气候和天气状况。

### 真题风向练

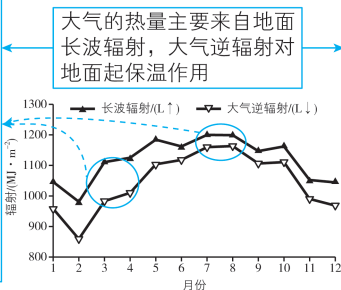
#### 14. B 命题点 影响大气逆辐射的因素

**【解析】**本题要求分析大气逆辐射值较低(提示:说明大气返给地面的能量较少,射向宇宙空间的能量较多)的原因,而降水较多则阴雨天气多,大气逆辐射应较强,A 错误。云雾较少,说明晴天较多,因此大气逆辐射较弱,B 正确。图示为林冠层向上长波辐射( $L\uparrow$ )及其上大气逆辐射( $L\downarrow$ )的月平均变化,该地位于北半球,因此与地表植被覆盖度无关,C 错误。2—4 月跨越北半球春分日,而 7—9 月距离夏至日较近,该地位于北半球,因此 2—4 月正午太阳高度角小于 7—9 月,D 错误。

#### 15. D 命题点 大气的受热过程

**【解析】**具体分析如下。

根据材料可知,有效辐射为长波辐射( $L\uparrow$ )与大气辐射( $L\downarrow$ )的差值,其值越大表示下垫面对大气的加热效果越好。从图中可知,与冬季相比,夏季的有效辐射值更低,因此其对大气的加热效果小于冬季,D 正确



各月长波辐射( $L\uparrow$ )均比大气逆辐射( $L\downarrow$ )高,说明林冠层相对于大气来说,能量始终是亏损的,林冠层热量主要来自太阳辐射,B 错误

林冠层各月都是其上表层大气的热源,C 错误

林冠层热量主要来自太阳辐射,而太阳辐射受太阳高度和昼夜长短变化影响,故林冠层表面的温度在一年中并不能保持恒定,A 错误



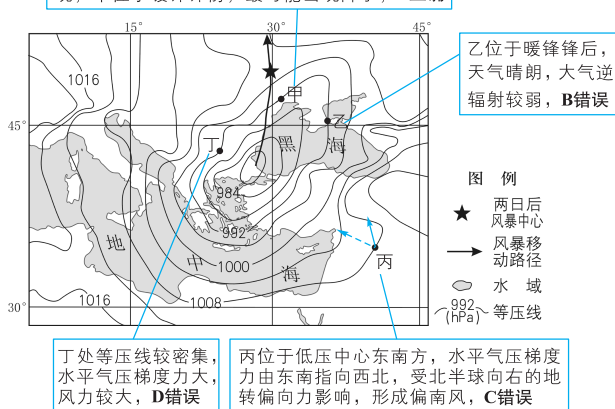
## 考点 12 大气的水平运动——风



### 基础过关练

#### 1. A 必刷能力 ①读图分析能力

甲、乙之间有低压槽分布，低压槽处有暖锋出现，甲位于暖锋锋前，最可能出现降水，**A正确**



**关键点拨** 解答本题的关键是明确甲、乙之间的低压槽处形成暖锋。锋面气旋主要活动于中高纬度，是中高纬度主要的风暴和降水天气系统。对于锋面气旋而言，无论南北半球，锋面一般出现在低压槽附近，且左侧为冷锋，右侧为暖锋。

#### 2. D 必刷知识 ①风向的判读

**【解析】**结合材料信息可知，两日后，风暴中心移至甲地北偏西处，风暴中心为低压，水平气压梯度力由东南指向西北，北半球地转偏向力偏向右，所以甲地吹西南风。故选 D。

#### 3. A 必刷知识 ①风向的判读

**【解析】**结合所学知识可知，风向与地转偏向力呈垂直关系，甲处位于南半球，风向指向西南（易混：高空的风的风向与等压线平行，近地面风的风向与等压线斜交），南半球地转偏向力向左偏，与风向垂直，指向东南。故选 A。

#### 4. C 必刷题型 ①对比分析类

**【解析】**读图可知，风由海洋吹向陆地，此时同一纬度海洋上的气压比陆地上的高，故海洋上的气温较低，A 错误，C 正确。图示等压线分布均匀，水平气压梯度力一致，B 错误。海面摩擦力比陆地上更小，D 错误。

#### 5. B 必刷知识 ①风力及风向的判读

**【解析】**水平气压梯度力一致时，与陆地甲处相比，海面摩擦力较小，风力更大；摩擦力小，水平气流偏转角度更大。故图示箭头能正确表示当地此刻风向和风力的是②，B 正确。与②相比，④风力较小，D 错误。①③偏转角度较小，A、C 错误。

**方法总结** 影响风力大小的因素

影响因素	具体表现
水平气压 梯度力	同一幅图等压线密集处,风力大
	冬季南北温差大,气压梯度力大,风力强
	距离冬季风源地近,风力大
摩擦力	地面平坦开阔,风力大; 高原起伏和缓,摩擦力小,风力大; 海面摩擦力小,风力大
	植被覆盖少,摩擦力小,风力大
地形	有狭管效应,风力大; 地形(河谷)延伸方向与盛行风向基本一致,风力大

**6. A 必刷知识** ④台风

【解析】由图可知,当时兰屿岛及其附近海域的风向多为偏北风,由于台风是低压系统,风由四周气压较高处吹向中心气压较低处,并受到地转偏向力影响,故根据该地区风向判断可知,台风中心最可能在东南方向[拓展:在西北太平洋(东半球)生成的热带气旋被称为“台风”,在大西洋和东太平洋(西半球)产生的被称为“飓风”,而诞生于南太平洋和印度洋的被称为“旋风”]。故选 A。

**7. C 必刷知识** ④影响风向的因素

【解析】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,但不是丙地与丁地风向不同的主要原因,B 错误。读图可知,丙地的风来自海洋,受地形阻挡较小,丁地位于两山之间,风受两侧山地阻挡较大,故地形对风的阻挡作用使得不同位置风向出现差异,C 正确。地转偏向力主要影响风的偏转方向,但该区域尺度小,地转偏向力差异小,不是造成两地风向不同的主要因素,D 错误。

**易错警示** 本题易错选 D 项,误以为是地转偏向力改变了风向。虽然地转偏向力可以改变风向,但从图示等高线分布来看,丙地地形较为平坦,而丁地位于鞍部,受两侧山地影响较大。

**8. D 必刷知识** ④风力的判读

【解析】甲点在海面,海面摩擦力小会使风力相对较大,但仅摩擦力小这一因素,其风力增强的程度有限,A 错误。距台风中心近不一定风力最大。通常台风中心附近有时会是风平浪静的区域,被称为台风眼,而在台风眼外围的风眼墙附近区域风力才较大,B 错误。丙点地形平坦开阔,丁点位于两山之间的狭窄通道处,均对风力有一定影响,风在平坦开阔的地区受到的阻碍较小,但狭管效应会显著增大风力,C 错误,D 正确。



## 考点 13 常见天气系统



## 基础过关练

## 1. D 必刷知识 ①冷锋

【解析】从图中可以看出,本次降水从 14 日一早开始,一直持续到 14 日傍晚,历时较长;且该日降水量超过了北京市 2 月历史极值,降水量大,A、C 错误。根据材料“一股冷空气影响我国北方地区”,且天气变化过程中出现了降温、雨雪天气,结合所学可知应为冷锋过境(归纳:冷锋过境时,气温骤降,气压急升,常伴有大风、降水等剧烈性天气),B 错误,D 正确。

**快解** 结合该天气系统过境的图示可看出,北京气温降低,出现大风、雨雪天气,推测为冷锋过境,冷气团主动靠近暖气团,可直接选择 D。

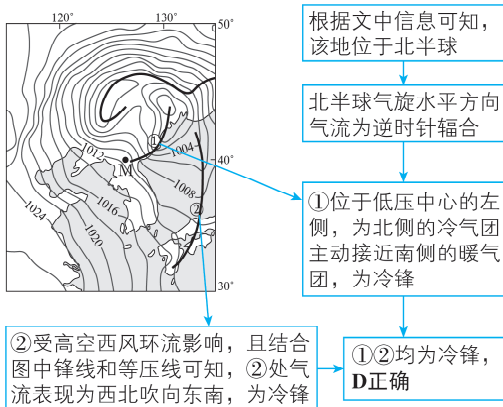
## 2. A 必刷题型 ①原因条件类

【解析】根据材料并结合所学可知,降水前东南风偏强,东南风从海洋上带来了大量的水汽,为降水提供了充足的物质条件,冷锋过境时水汽遇冷凝结形成降水,A 正确;冷空气南下对天气变化有影响,但强劲的冷风本身不是降水量超过 2 月历史极值的主要原因,B 错误;地形平坦不利于水汽抬升产生降水,C 错误;对流旺盛一般会形成对流雨,其降水特点是强度大、历时短,D 错误。

## 3. C 必刷知识 ①锋面气旋

【解析】根据图文材料可知,该天气系统的移动方向受高空西风环流的影响,应逐渐向东移动,而低压中心的位置由西至东依次为乙、甲、丙,所以天气系统出现的先后顺序为乙、甲、丙,C 正确。

## 4. D 必刷能力 ①读图分析能力



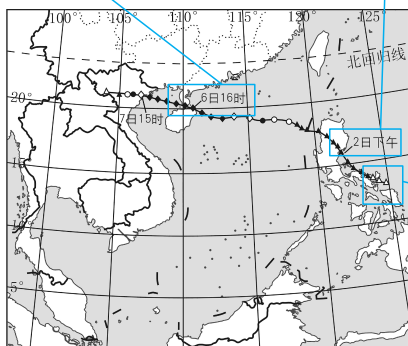
## 5. C 必刷知识 ①天气系统的影响

【解析】根据图示信息可知,M 地经历冷锋过境,气温降低,可能有雨雪天气出现,A、B 错误;该地纬度较高,且为 11 月,气温较低,应为降雪,C 正确,D 错误。

## 6.D 必刷知识 台风

6日16时及之后的一段时间，台风“摩羯”仍为超强台风，其强度并未在6日16时开始明显减弱，**C错误**

根据图例可知，2日下午，台风“摩羯”仍为热带风暴，**B错误**



据图可知，台风“摩羯”生成于西北太平洋热带洋面，**A错误**

△ 热带低压 (10.8~17.1m/s)      ▲ 热带风暴 (17.2~24.4m/s)  
○ 强热带风暴 (24.5~32.6m/s)      ● 台风 (32.7~41.4m/s)  
◇ 强台风 (41.5~50.9m/s)      ◆ 超强台风 (≥51m/s)

根据图中时间和图例信息可知，台风“摩羯”强度先增强后减弱，**D正确**

## 7.B 必刷知识 台风的影响

【解析】受台风“摩羯”的影响，华南地区的高温天气得到缓解，而华北地区受影响较小，①**错误**；台湾省及其附近海域受台风“摩羯”影响小，②**错误**；海南省和广东省受台风“摩羯”影响大，需加强应对措施，③**正确**；7日，台风“摩羯”经过北部湾，北部湾风大浪急，居民应提前避险防护，④**正确**。故选 **B**。

### 知识拓展 台风形成的条件

- (1)水汽条件：海洋具有源源不断的水汽；
- (2)热力条件：水温高于  $26.5^{\circ}\text{C}$ ，温暖的热带洋面水汽才能上升；
- (3)动力条件：受地转偏向力的影响。赤道地区即使具备前两个条件，但由于地转偏向力小，不易形成台风。



## 能力上分练

### 1.A 必刷能力 材料分析能力

文字  
信息

两个温度相近的干、湿气团相遇所形成的锋，称为干线

图示  
信息

①线两侧温度均为  $31^{\circ}\text{C}$ ，露点相差比较大，表明湿度相差比较大，**A正确**

②线两侧露点相差小，湿度相差不大，不易形成干线，**B错误**

③⑤线两侧温度差别大，不易形成干线，**C、D错误**

### 2.C 必刷知识 影响气团性质的因素

【解析】结合上题分析并读图可知，①线为干线，其西侧的露点较低，为干气团，干气团所在地位于山地的背风坡，气流下沉增温，水汽减少，形成暖干气团，**C正确**；海陆位置、纬度位置和洋流都不是形成干线附近干气团的主要影响因素，**A、B、D错误**。



**知识拓展 干线**

原指美国来自墨西哥海湾的暖湿空气西进和来自西南沙漠地区的干热空气之间的地面边界,故而以露点梯度显著为标志。后来把不同地区形成露点锋的不同性质的气团的地面界线都认为是干线。在中国夏季暴雨过程中,由于南方的暖湿空气与北方的干冷空气相遇形成明显的湿度不连续带,在中尺度场上表现为露点锋,中国的露点锋与美国的干线相比有所不同,前者常引起降水天气,后者引起降水的同时,还常伴随较大的风暴或龙卷天气。

**3. D 必刷知识** ①风力风向判读及天气系统的判读

**【解析】**根据图中信息可知,13日11时到14日15时①地没有形成高压中心,而是形成低压中心,A错误;②地等压线变得更加密集,水平气压梯度力增强,B错误;判断风向应先画出水平气压梯度力(垂直于等压线,由高压指向低压),北半球近地面风向应沿水平气压梯度力方向向右偏转,故③地应由偏南风转为偏北风,C错误;图中高压中心气压值增大,势力增强,且高压中心向东移动,D正确。

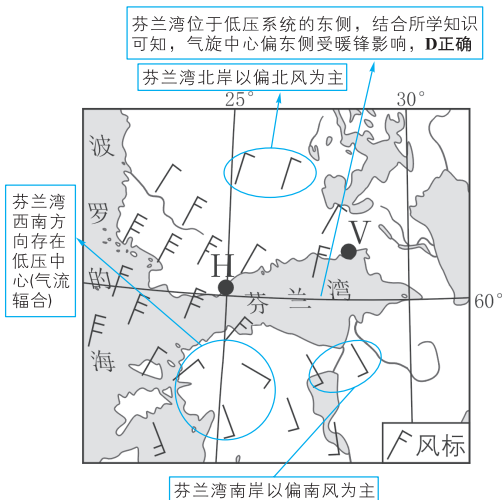
**方法总结 等压线图中风向的画法**

- (1)先画水平气压梯度力,垂直于等压线,高压指向低压;
- (2)再确定偏转方向,北半球向右偏,南半球向左偏(高空偏转到与等压线平行,近地面一般情况下风向与等压线的夹角为 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ );
- (3)如果没有告知等压线是表示近地面还是高空,可借助等压线气压值的大小确定:一般情况下气压值在1000百帕左右为近地面,低于800百帕为高空。

**4. C 必刷能力** ①材料分析能力

分析	结论
读图推测,15日白天渤海海域会有冷锋过境,带来大风天气,海面风浪较大	A 错误
读图可知,14日15时西安位于冷锋锋前,推测15日西安将会经历冷锋过境,受冷气团影响,气温降低	B 错误
15日天津受冷锋影响,可能会有降水天气,且等压线密集,风力较大,利于污染物的扩散,因此空气质量较好	C 正确
推测15日西北地区受高压控制,盛行下沉气流,不易产生降水,更不易产生大范围降雪	D 错误

## 5. D 必刷能力 ⊙读图分析能力



## 6. A 必刷知识 ⊙气压场特点

【解析】由上题分析可知，图示区域西南部存在一个低压系统，空气从四周流入。因此图示时刻该区域总体上的气压分布特点为东北高，西南低。故选 A。

## 7. D 必刷题型 ⊙对比分析类

【解析】由图可知，该暖锋大致为东北—西南走向（关键点：偏北风和偏南风的交汇线大致呈东北—西南走向），且与西端相比，锋面东端已经抵达芬兰湾南岸；由于海面摩擦作用小，锋面移动速度快，锋面东端相对于西端会更早到达对岸，因此与 H 地相比，V 地气温升高较早，D 正确，B 错误；暖锋过境以升温为主，A、C 错误。

## 8. D 必刷能力 ⊙读图分析能力

【解析】由图可知，冰雹是强烈的上升气流造成的，C 图中广州位于高压脊附近，盛行下沉气流，气流辐散，C 错误。A、B、D 三图中广州位于低压槽附近，附近气流辐合会形成锋面，北半球气旋呈逆时针辐合，西侧表现为北侧冷气团主动向南侧暖气团移动，东侧表现为南侧暖气团主动向北侧冷气团移动，D 图中广州位于气旋西侧，为冷锋附近，A、B 两图中广州位于气旋东侧，为暖锋附近；而冰雹是强对流天气下发生的一种固态降水，冷锋一般会形成强对流天气，暖锋不易形成强对流天气，D 正确，A、B 错误。

## 9. A 必刷题型 ⊙原因条件类

分析	结论
结合所学知识，春季较夏季气温低，冻结层高度更低，气流上升更易冷凝形成冰雹	A 正确
副热带高压势力强，下沉气流更为盛行，不易形成冰雹	B 错误
夏季水汽较多，水汽输送频率更大	C 错误
夏季下垫面温度更高	D 错误

**知识拓展** 冰雹的形成过程

气温迅速回升,垂直方向上盛行上升气流,水汽随气流上升遇冷凝结成小水滴,达到零摄氏度以下时,水滴就凝结成冰粒,形成冰雹胚胎。在水汽上升运动过程中,不断冷却,会不断吸附其周围小冰粒或水滴而长大变成较大的冰晶,当其重量增大到超过上升气流的承载力时即开始下落,下落至一定高度,遇到强烈的上升气流再次被抬升,体积又增大,如此反复进行,其体积越来越大,直到最后下落至地面形成冰雹。

**10. A 必刷题型** 原因条件类

**【解析】**由图可知,飊线移动伴随风向、风速突变,与气压梯

**关键点**

度的突变有关,水平气压梯度力直接影响飊线移动方向,A 正确;太阳辐射直接关联受热状况,B 错误;地表状况于文无据,C 错误;海陆温差引起的白天海风不能解释飊线移动态势,D 错误。

**11. C 必刷题型** 地理过程类

**【解析】**由图可知,16:50—17:10 风向风速突变,降水的出现

**关键点**

和降水量的变化也几乎与极大风同步,气压开始变化早于风速风向的变化,飊线带来雷暴、强降水、暴风等强对流天气,历时短,强度大,影响尺度小,C 正确,A、B、D 错误。

**12. A 必刷题型** 推理判断类

**【解析】**由图可知,飊线过境后短时间内气温缓慢回升,风速风向保持稳定,降水过后,空气湿度下降,气压逐渐回升,A 正确,B、C、D 错误。

**知识拓展** 飊线与冷锋

飊线空间结构和冷锋相似,都是冷暖空气的分界面,过境时都伴有风向急转,风力猛增,气温下降,气压上升,加之它又常出现在冷锋附近,因此容易把它与冷锋混淆。尽管飊线与冷锋有不少相似之处,但也有很大差异,故又常将飊线称为“伪冷锋”或“假冷锋”。

(1)冷锋是两种不同性质气团的分界面,是大尺度系统,而飊线则是在同一气团内部形成和传播的中尺度系统;

(2)飊线附近的天气现象比冷锋天气剧烈得多,气象要素的变率也比冷锋附近的大得多;

(3)飊线的移速一般比冷锋要快,有时甚至比冷锋快 2~3 倍;

(4)飊线强度有明显的日变化,而冷锋没有。

**真题风向练****13. D 命题点** 锋与天气

**【解析】**读图可知,华北地区南部多为 2 级风,而偏北部有 4 级风和 6 级风,因此北部风力强于南部,A 错误;根据锋线的位置和风向可知,华北地区东部的气压低于西部,B 错误;华北地区以西北风为主,C 错误;根据图示可知,锋线大



致呈南北向延伸,两侧风向区别明显,可推测其海平面等压线接近南北向(提示:锋线大致呈南北向说明东西两侧水平气压梯度力方向相反,即等压线大致呈南北向延伸),D 正确。

#### 14. C 命题点 ① 锋面气旋

【解析】由材料可知,图示时刻为4月中旬的某日,我国东北地区位于温带,此时不会有热带气旋出现,A 错误;此时东北地区冷空气势力较强,不具备形成准静止锋的条件(提示:准静止锋的冷暖气团势力相当),B 错误;读图可知,位于东北地区的锋线两侧风向差别明显,气流大致以松嫩平原为中心呈逆时针方向旋转,符合锋面气旋的特征,C 正确;此时为4月中旬,副热带高压主要影响华南地区,D 错误。

### 突破点 3 ▶ 等压线的判读



#### 重难点加练

#### 1. B 必刷知识 ① 风向的判断

【解析】从所学知识并结合材料可知,此时澳大利亚大陆受高压控制,海洋多低压,说明此时陆地冷、海洋热,故可推知为南半球冬季,此时澳大利亚西北部地区盛行由陆地吹向海洋的东南风。故选 B。

#### 2. C 必刷知识 ① 等压线的判读

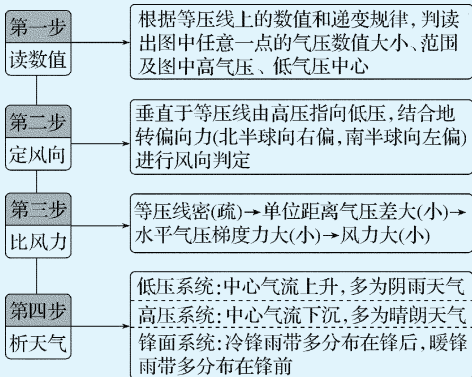
【解析】由图可知,乙处为高压中心,几乎不可能形成锋线,B 错误;甲处和丁处都位于高压中心向低值凸出的区域,属于高压脊,几乎不可能有冷暖气团相遇,A、D 错误;丙处东南侧为低压中心,等压线向高值凸出,对应低压槽,根据所学知识可知,低压槽附近容易形成锋线,C 正确。

##### 关键点

#### 3. B 必刷能力 ① 区域认知能力

【解析】由上面分析可知,此时澳大利亚陆地冷、海洋热,应为冬季,珀斯属于地中海气候,夏季炎热干燥,冬季温和湿润,进入雨季,水循环活跃,A 错误,B 正确;此时为南半球冬季,珀斯所在地区受西风带控制,背景风较强,海陆风发育不明显,C 错误;冬季珀斯附近海洋气温整体偏低,不可能多发飓风,D 错误。

#### 方法总结 “天气系统类”题目的思维流程



**4. B 必刷知识** ①季节判断

【解析】根据图示信息并结合所学知识可知，此时陆地气压较海洋气压低，说明陆地气温高，海洋气温低，故当地为夏季，**B** 正确，**A、C、D** 错误。

**5. D 必刷题型** ①原因条件类

【解析】夜间吹山风，而图示时间为当地时间 12:00，**A** 错误；该区域在  $30^{\circ}\text{S}$  以南，位于中纬度，门多萨不受信风影响，**B** 错误；地势高差始终不变，不会使焚风产生季节差异，**C** 错误；读图可知，门多萨西部等压线密集，东部为低压中心，吹西风，且风力较大，图示时刻气旋西侧的冷锋顺时针方向移动，形成偏西风，两支西风叠加，风力强劲，加大了翻越安第斯山气流的强度，焚风效应显著，**D** 正确。

**6. A 必刷题型** ①影响意义类

【解析】根据所学知识可知，焚风为下沉干热空气，区域温度升高，降水减少，空气湿度减小，加剧气候干旱，**A** 正确，**C** 错误；该地区河流有高山冰雪融水补给，焚风能使冰雪融水增多，河流流量不一定减少，**B** 错误；降水增多是滑坡发生的主要原因之一，焚风导致门多萨地区降水减少，故滑坡灾害不一定会增加，**D** 错误。

**知识拓展 焚风**

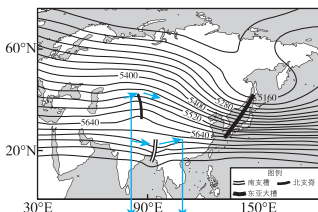
焚风是一种干热风，常出现在山脉的背风坡。当空气翻越山脉时被迫抬升失去水分，在背风坡下沉时温度升高，形成干热的气团。焚风会使气温突然升高，空气变得十分干燥，容易引发火灾，导致树木叶片焦枯、土地龟裂，造成严重旱灾。

**7. D 必刷知识** ①气压带、风带

【解析】根据风的形成原理可知，北半球西风带势力的强弱取决于  $30^{\circ}\text{N}$  和  $60^{\circ}\text{N}$  之间的温差大小。由于  $30^{\circ}\text{N}$  纬度较低，所以其在冬、夏季的温度变化不大；而  $60^{\circ}\text{N}$  纬度偏高，冬、夏季温度变化明显，冬季时温度下降明显，气温较低，与  $30^{\circ}\text{N}$  之间的温差更大，这样就使得冬季时  $30^{\circ}\text{N}$  和  $60^{\circ}\text{N}$  之间的温差比其他季节明显，因此风力偏大，**D** 正确。

**8. C 必刷能力** ①读图分析能力

由材料可知，西风带受青藏高原的阻挡分裂为南北两支，形成北支脊和南支槽，在高原南北两侧形成冷暖平流差异



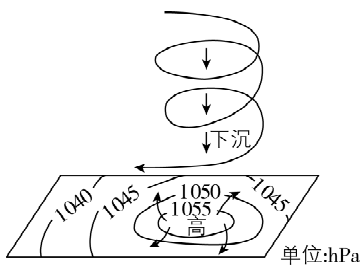
空气由高温区流向低温区称暖平流，纬度较低地区气温较高，纬度较高地区气温较低，即暖平流表现为由较低纬流向较高纬，读图可知，暖平流主要分布在高原东南和西北，**C** 正确

**9. B 必刷知识** ①等压线的判读

【解析】图示区域内，500hPa 高度南侧高，北侧低；根据海拔越

高、气压越低的气压垂直分布规律可知,在 500hPa 高度附近的同一等高面上,南侧气压高,北侧气压低,其等压面(线)与 500hPa 高度面基本重合。在高空西风作用下,东亚大槽东侧是槽前,西侧是槽后。判断风向,应先画出水平气压梯度力(垂直于等压线),由高压指向低压;北半球高空风向沿水平气压梯度力向右偏转  $90^\circ$ ,最终与等压线平行;根据东亚大槽附近的等压线分布特点,即南侧气压高,北侧气压低可知,东亚大槽西侧的槽后是西北风,C、D 错误;东亚大槽东侧的槽前是西南风,A 错误,B 正确。

10. (1)绘图如下。(4 分)



天气特征:晴朗。(2 分)

理由:甲地位于高压中心,盛行下沉气流,天气晴朗。(2 分)

(2)该日北京经历了冷锋天气过程,冷锋过境后受冷气团控制,气温降低;(2 分)夜间,地面辐射减弱,气温下降;(2 分)(日出后)有降雪,积雪反射率高,削弱到达地面的太阳辐射,气温降低。(2 分)

(3)有利影响:雨雪增加土壤水分,缓解春季旱情;低温冻死害虫等。(任答一点得 2 分)

不利影响:大风、降雪可能破坏农业设施(暴雪压塌大棚等设施);对农作物造成破坏,使产量下降等。(任答一点得 2 分)

【解析】(1)必刷知识 ①反气旋及天气特征

从等压线图中可以看出,此天气系统位于高压中心,为反气旋(高压)系统;由于盛行下沉气流,天气晴朗,较为干燥。结合反气旋相关知识,按要求画出示意图。

(2)必刷知识 ②大气的受热过程

从图 b 可以看出,北京在 16 小时内气温骤降,接近  $0^\circ\text{C}$ ,最可能是冷锋过境。冷锋过境后,当地受冷气团控制,气温降低;夜间,地面辐射减弱,气温下降;日出后有降雪,又因积雪反射率高,可以使地面吸收太阳辐射量下降,气温降低。

(3)必刷知识 ③天气对人类活动的影响

本题为开放性试题,言之有理即可。可以从降水、温度变化

关键点

对作物的影响等方面进行分析。有利影响:雨雪增加土壤水分,可以缓解春季旱情,低温又可以冻死害虫;不利影响:大风、降雪会破坏农业设施,如暴雪压塌大棚等设施,也可直接对农作物造成破坏,使得产量下降。



11. (1)类型:气旋;反气旋。(2分)数量:3个(气旋1个;反气旋2个)。(2分)

(2)B处毗邻东南侧高压中心(副高),水平气压梯度力大,风力强劲;(2分)与A处相比,B处位于海面,摩擦力较小,风力较大。(2分)

(3)西北路径。(2分)

原因:此时副高位于台风中心的东南侧,(2分)且图中东部地区气压较高,可推测台风中心向西北方向移动。(2分)

(4)此时图中西北部高压中心纬度位置较低,高压脊深入我国西北地区,推动冷空气南下;而副高位置偏南,且我国东南沿海此时有台风(气旋)形成,中心气压较低;南北间水平气压梯度力大,有利于冷锋长距离南下。(任答两点得4分)

**【解析】**(1) **必刷知识** ⊙ 天气系统

读图可知,图中有低压中心也有高压中心,因此从气流水平运动的角度,控制图示区域的气压系统有气旋和反气旋。其中气旋是中心气压低、四周气压高的系统,在我国东南沿海有一个台风中心,属于气旋;反气旋是中心气压高、四周气压低的系统,图中显示,在图示区域西北部有一个反气旋,在图示区域东南部海面上有一个反气旋。

(2) **必刷知识** ⊙ 影响风力大小的因素

影响风力大小的因素主要有水平气压梯度力和摩擦力。读图可知,图中A、B两处分别在台风中心西侧和东侧,与A处相比,B处毗邻东南侧高压中心,水平气压梯度力大,因此风力大;图中显示,A处位于大陆,B处位于海面,B处摩擦力较小,对风的阻挡作用小,风力较大。

(3) **必刷知识** ⊙ 台风路径

由题干可知,我国的台风移动路径的形成与副高关系密切,读图可知,台风中心的东南方向有一个高压中心,即副高,故此时副高位于台风中心的东南侧,且图中东部地区气压较高,台风东侧主导风向为东南风,且风力强于西侧西北风,据此可推测台风中心向西北方向移动,即图示台风T时刻后的移动路径为西北路径。

(4) **必刷知识** ⊙ 冷锋

读图可知,图示区域西北部有一个影响范围较广的高压中心,根据该高压中心纬度可判断为冷高压(冷空气的源地),该高压中心位于 $50^{\circ}\text{N}$ 附近,纬度位置较低,高压脊深入我国西北地区,推动冷空气南下;图中台风的东南方向有一个高压中心,该高压中心为夏季副高在海洋上的残留部分,图中显示该高压中心位置偏南,使得暖气团位置偏南,且我国东南沿海此时有台风(气旋)形成,中心气压较低,南北间水平气压梯度力大,吸引北方冷气流南下,风力强劲,有利于冷锋长距离南下。



## 突破点 4 ▶ 天气问题综合



### 重难加分练

#### 1. C 必刷知识 ⊙ 雾的形成条件

【解析】由材料可知，上坡雾是暖湿空气沿着山坡上升冷却凝结形成的雾，所以甲处应为冷地面，丙为暖湿气流，丙遇到甲形成雾，①④正确，②错误；乙处为暖水面，比同海拔陆地气温高，才会产生暖湿气流（丙），③错误。故选 C。

#### 2. D 必刷知识 ⊙ 雾的形成条件

【解析】若乙处为冷水面或寒流经过，丙为夏季的暖湿气流，则会形成平流雾，A 错误；若丙为夏季的暖湿气流，乙处为暖水面或暖流经过，温度都较高，不易形成雾，B 错误；若乙处为冷水面或寒流经过，丙为冬季的干冷气流，温度都较低，也不会形成蒸发雾，C 错误；由材料并结合所学可知，蒸发雾是温暖水面蒸发的大量水汽遇干冷气流而迅速凝结形成的雾，这时有逆温层存在，故当乙处为暖水面或暖流经过，丙为冬季的干冷气流时，b 处会出现逆温并且形成蒸发雾（关键点：雾的形成要满足冷却、水汽充足、大气稳定的条件），D 正确。

#### 3. A 必刷知识 ⊙ 雾的成因

分析	结论
洋流会影响上方的空气，暖流上方的空气相对温暖湿润，寒流上方的空气相对寒冷干燥，寒暖流交汇处，寒流和暖流上方的空气也会发生交汇，易形成锋面雾	A 正确
中高纬暖流流经地区，暖湿空气平流进入寒冷海区，易形成平流冷却雾	B 错误
云海是云和雾的总称，其中的雾应属于上坡雾	C 错误
中低纬寒流流经地区，寒冷的空气流向温暖的海面时，海水蒸发并凝结，形成平流蒸发雾	D 错误

#### 4. C 必刷题型 ⊙ 原因条件类

【解析】庐山北邻长江、南依鄱阳湖，水域面积广，水汽来源充沛，①正确；庐山山体较高且孤立于平原上，水汽易沿山体上升，随着海拔的上升气温下降，水汽凝结，形成云雾，②正确；大气清洁，缺少凝结核，不利于云海现象形成（提示：云是大气中的水蒸气遇冷液化成的小水滴或凝华成的小冰晶，云海是指在一定的条件下形成的并且云顶高度低于山顶高度的云层），③错误；云海现象的发生与山体坡度关系较小，④错误。故选 C。

#### 5. D 必刷题型 ⊙ 原因条件类

【解析】根据图文材料可知，庐山为相对孤立的椭圆形山体，较适合作为扰流的障碍物，在冷高压底部的低层强北风（低



空急流)及山腰逆温层的影响下,山腰处气流相对稳定,风力较小,易形成尾流型云海,①③错误,②④正确。故选 D。

#### 6. A 必刷能力 ⊙区域分析能力

【解析】庐山南侧邻近鄱阳湖,较弱的东南风可直接将在湖面形成的低云推向庐山东侧,由于云系尺度较小并受山腰逆温层影响,云系不能翻山也不能完全绕过山体,只能在山前堆积形成贴合庐山地势的细长云海,即山前堆积型云海,A 正确;若东南风较强,会直接吹散湖面形成的低云,不利于形成山前堆积型云海,B 错误;堆积型云海在庐山的东南侧,应由东南风主导将湖面形成的低云推向庐山东侧,与西北风无关,C、D 错误。

#### 7. A 必刷知识 ⊙常见的天气系统

【解析】根据材料并结合所学可知,华北回流天气出现时常伴有较强的降水和大风,所以,华北回流天气最可能是由冷锋引起的,A 正确。暖锋和准静止锋降水强度较小,B、C 错误。反气旋控制下天气晴朗,不符合华北回流天气的特征,D 错误。

#### 8. D 必刷能力 ⊙材料分析能力

图文信息	分析	结论
华北回流天气是指从东北平原南下的冷空气经渤海向西回流到华北平原的一种天气。这种天气常伴有较强的降水和大风	与白昼时间长短关系不大	A 错误
	夏季太阳高度较大	B 错误
	锋面降水的主要原因是暖空气被抬升产生降水,夏季冷空气势力较弱,活动较少	C 错误
	由上题可知,华北回流天气是冷锋引起的,夏季很少发生的主要原因是华北地区夏季气温高,受低压控制,冷空气活动较少	D 正确

#### 9. B 必刷能力 ⊙读图分析能力

【解析】读图可知,华北平原大气的垂直运动维持一个南部上升、北部下沉的垂直环流,且向北倾斜,在  $36^{\circ}\text{N}\sim 40^{\circ}\text{N}$  有气流垂直上升并与下沉冷空气接触,水汽容易凝结并形成降水,B 正确; $36^{\circ}\text{N}$  以南以上升气流为主, $40^{\circ}\text{N}$  以北以下沉气流为主,A、C、D 错误。

#### 10. C 必刷知识 ⊙洋流的影响因素

【解析】读图可知,黄海沿岸流大致由北向南流,冬季盛行西北风,会加强黄海沿岸流,C 正确;海陆轮廓、日月引潮力、地转偏向力均没有季节变化,A、B、D 错误。

#### 11. A 必刷知识 ⊙雾的日变化特征

【解析】根据材料可知,暖气流受海面冷却后水汽凝结形成平流冷却雾,结合所学可知,白天气温高,多对流运动,容易形成暖气流,且白天海面增温慢,大部分时间水温较低,暖

气流平流到冷海面形成平流冷却雾,故在白天发生频率高,**A 正确,B 错误**;夜晚吹陆风,夜晚海面温度比陆地高,**C、D 错误**。

## 12. B 必刷知识 ⊙梅雨

**【解析】**西风带的位置和强弱变化会影响副高北移速度,进而影响梅雨期长度,**A 不符合题意**;地形地势是一个长期稳定的因素,对梅雨期长度的年际变化几乎没有影响,**B 符合题意**;洋流异常通过影响西太平洋副高而影响梅雨期长度,**C 不符合题意**;季风环流直接影响梅雨期长度,二者关联度高,**D 不符合题意**。故选 **B**。

## 13. A 必刷题型 ⊙原因条件类

**【解析】**根据题干“长江中下游区进入降雨间歇期,同时江淮区迎来降雨”并结合所学知识可知,锋面雨带暂时北移,说明此时西太平洋副高势力相对较强,位置北移,**A 正确,C 错误**;材料中无“水汽”相关信息,**B、D 错误**。

### 知识拓展 梅雨区常年入梅、出梅时间及划分范围

梅雨区主要西起湖北宜昌,东至华东沿海,南端以南岭以北的  $28^{\circ}\text{N}$  为界,北抵淮河沿线  $34^{\circ}\text{N}$  一带。梅雨区又细分为长江中下游区(细分时也有分开算为长江中游区和长江下游区)、江淮区和江南区。



梅雨区	入梅时间	出梅时间
江南区	6月8日	7月8日
长江中游区	6月15日	7月14日
长江下游区	6月19日	7月12日
江淮区	6月21日	7月15日

## 14. A 必刷知识 ⊙云的形成条件

**【解析】**由材料可知,帽状云是在温度适宜、山顶气流稳定和低水汽条件下形成的地形云,且贡嘎山的水汽主要来自其东部的太平洋,西部由于受到广阔陆地和高原阻挡,水汽较少,因此处于低水汽状态,容易形成帽状云,**A 正确**。

## 15. B 必刷知识 ⊙云的形成条件

**【解析】**孤立山峰受外界影响小,大气温度和湿度相对平衡,山峰众多则更容易受其他山峰的影响,平衡性遭到破坏,**B 正确**;孤立山峰大气的温度、湿度不一定整体较低,且帽状云的形成需要适宜的温度,**A 错误**;地形的抬升会对帽状云的形成产生影响,**C 错误**;冰雪融水的多少与山峰的孤立关系不大,**D 错误**。

## 16. B 必刷知识 ⊙降水的影响因素

**【解析】**“无雨半山腰”是阴雨之后,云层抬高而形成的,此时天气晴朗,大气的保温作用弱,水汽凝结,**B 正确**;水汽迅速上升容易形成降水,**A 错误**;水汽受地形阻挡,被迫抬升,冷却凝结可形成地形雨,**C 错误**;贡嘎山距海较远,与海陆风关联性不大,**D 错误**。

## 考点 14 气压带和风带与气候



### 基础过关练

#### 1. B 必刷题型 ①原因条件类

**【解析】**里约热内卢和巴黎的海陆位置不同，巴黎偏内陆，但海洋性强，里约热内卢近海，海陆位置差异对气候的影响较弱，且都受暖流的影响，故洋流对气候的影响差别小，**A、C 错误**；两地地势均较低，地形差异不大，**D 错误**；巴黎为温带海洋性气候，全年受西风带控制，全年温和湿润，7 月底至 8 月初并不太热，而里约热内卢为热带草原气候，里约热内卢奥运会举办时，太阳直射点和全球气压带位置偏北，里约热内卢降水相对较少、温度相对较低，可有效避开酷暑，**B 正确**。

#### 2. D 必刷题型 ①原因条件类

分析	结论	
巴黎此时正处于夏季，受西风带控制，多大风及阴雨天气，不利于帆船运动员发挥，而马赛地处地中海沿岸，为地中海气候，此时受副热带高压带控制，天气晴朗、风力小，二者都处于夏季，气温差异小	① 正确， ③ 错误	故选 D
马赛地处地中海沿岸，夏季受西风影响弱，洋流影响不明显，塞纳河地处陆地内部，无洋流影响，故洋流不是影响因素	② 错误	
由图及所学知识可知，巴黎属于内陆城市，塞纳河水域面积小，水域深度小，不如马赛比赛场地开阔	④ 正确	

**关键点拨** 地中海气候是由西风带与副热带高压带交替控制形成，主要特点是夏季炎热干燥，冬季温和多雨。

#### 3. C 必刷知识 ①南亚季风

**【解析】**读图可知，南亚地区夏季等压线比冬季等压线密集，因此风力较大，夏季风势力强于冬季风，**① 错误，③ 正确**；南亚地区夏季吹西南季风，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**；南亚地区冬季吹东北季风的原因是海陆热力性质差异，**④ 错误**。故选 C。

#### 4. A 必刷知识 ①等压线的判读

**【解析】**地转偏向力的大小与物体运动速度呈正相关。据等压线的疏密程度可以判断风力大小，夏季等压线较冬季等压线密集，夏季风风速较大，地转偏向力较大，使得夏季风风向与等压线夹角较小，**A 正确**；南亚冬季等压线较夏季稀疏，水平气压梯度力较小，**B 错误**；风向与等压线夹角和气流的湿度无关，**C 错误**；读图可知，夏季风与冬季风都吹过南亚陆地，故冬、夏



季风与地表摩擦力差距不大,D 错误。

### 知识总结 南亚冬季风和夏季风的成因及特征差异

(1)成因:冬季风成因是风由蒙古—西伯利亚吹向印度半岛,受地转偏向力影响形成东北风;夏季风的成因是北半球夏季气压带、风带位置偏北,本来位于南半球的东南信风北移至北半球,受地转偏向力影响形成西南风。

(2)特征:夏季西南风强于冬季东北风,夏季风风向与等压线夹角小于冬季风风向与等压线夹角。

### 5. D 必刷题型 ①对比分析类

【解析】据图可知,乙地月降水量最大时不足 200 mm,而甲地月降水量最大时超过 400 mm,两地月降水量最小值差别小,季节变化幅度乙地(小于 200 mm)比甲地(约 450 mm)小,A 错误;读图并根据所学知识可知,甲地为南半球热带草原气候,乙地为南半球地中海气候,故甲地 7 月降水量小于乙地,B 错误;甲地气温范围为 25~30℃,乙地气温范围为 13~25℃,气温年较差甲地(约 5℃)小于乙地(约 12℃),年平均气温甲地大于乙地,C 错误,D 正确。

### 6. D 必刷题型 ①原因条件类

【解析】由上题分析可知,甲地为南半球热带草原气候,乙地为南半球地中海气候,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(关键点:影响气候的因素包括大气环流、地形、洋流、海陆位置、下垫面、人类活动等),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。

### 知识总结 澳大利亚主要气候类型及成因

	气候类型	形成原因
东北沿海	热带雨林气候	东南信风的迎风坡,降水多; 东澳大利亚暖流的增温增湿作用
北部	热带草原气候	夏季受西北风影响,带来丰富的降水,为湿季;冬季受东南信风影响,为干季
广大内陆和西部沿海	热带沙漠气候	受副热带高压带和来自大陆的东南信风控制,全年少雨; 西部沿海又受西澳大利亚寒流降温减湿的影响
东部沿海	亚热带季风性湿润气候	受海陆热力差异和东澳大利亚暖流增温增湿的影响



## 能力上分练

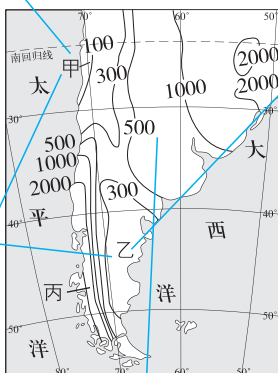
### 1. C 必刷能力 ①读图分析能力

甲位于大陆的西岸，临近海岸，海拔较低，年降水量在100mm以下，纬度低于30°S，属于热带沙漠气候，**A错误**

甲位于东南信风的背风坡，乙位于盛行西风的背风坡，背风坡降水少，**C正确**

乙为温带大陆性气候

甲受副热带高压带控制，乙的纬度过高，副热带高压带无法影响，**B错误**



图例  
水域  
~500~  
年等降水量线(mm)

南美大陆季风不典型，**D错误**

### 2. A 必刷知识 ①气候类型

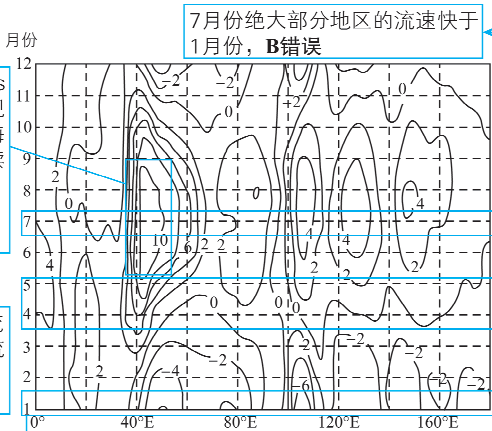
【解析】丙地终年受盛行西风控制，全年温和湿润，气候类型为温带海洋性气候，降水均匀，**B、D 错误**；且丙地位于盛行西风的迎风坡，气流受到安第斯山脉的地形抬升，比一般的温带海洋性气候降水量大，**C 错误，A 正确**。

### 3. D 必刷能力 ①读图分析能力

大于10 m/s的区域出现在印度洋海域，且持续时间长(6—9月)，**D正确**

1月份气流由北向南流动为主，**A错误**

1月份数值以负值为主



7月份绝大部分地区的流速快于1月份，**B错误**

注：数值表示气流流速大小(m/s)，正负表示南北方向

低空大气越赤道气流在4—5月份发生变向，**C错误**

### 4. D 必刷知识 ①气候类型

【解析】结合所学知识，热带雨林气候终年受赤道低压带影响，受越赤道气流影响较小，①错误；热带草原气候受赤道低压带和信风带的交替控制，受越赤道气流影响较大，②正确；热带沙漠气候主要受副热带高压带和信风带的影响，不受赤道低压带的影响，受越赤道气流影响较小，③错误；热带季风气候受东南信风越过赤道偏转形成的西南季风影响，故受越



赤道气流影响较大,④正确。故选 D。

## 真题风向练

### 5. B 命题点 区域气候特征

【解析】根据所学知识可知,西班牙南部位于地中海气候区,夏季高温少雨,冬季温和多雨。由图可知,加的斯油橄榄科植物花粉季约为 4—8 月,此时基本上处于北半球夏季,天气状况应该是高温少雨。故选 B。

### 6. D 命题点 气温对植物的影响

【解析】读图可知,加的斯油橄榄科植物花粉季约为 4—8 月,该游客 8 月在城市中花粉过敏,治愈后在该地区内陆山地又出现对该花粉的过敏症状,说明当时该山地正值油橄榄科植物的花期。原因可能是与滨海地区相比,内陆山地海拔高,气温较低,油橄榄科植物开花日期较晚。故选 D。

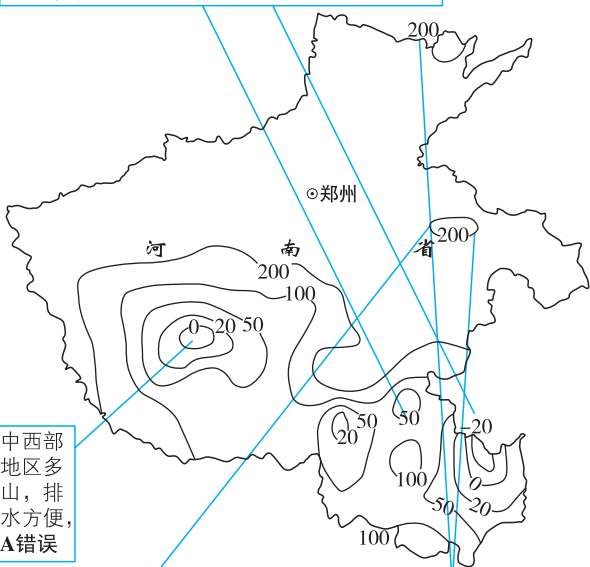
## 突破点 5 ▶ 气候问题综合



### 重难加分练

#### 1. B 必刷能力 读图分析能力

东南部和中南部降水距平百分率较小,甚至为负值,说明降水较少, C、D 错误



中西部地区多山,排水方便, A 错误

地形以平原为主,排水不畅,易出现“烂场雨”,麦田积水难以排出

河南省中北部降水距平百分率大于 200%,说明降水偏多

导致麦田积水、籽粒萌动和穗发芽的情况更加严重,危害农业生产, B 正确

#### 2. A 必刷题型 原因条件类

【解析】河南省位于我国华中地区,正常年份 5 月下旬降水较少,而此时该区域降水较多,说明夏季风势力增强,即位于太平洋的副高势力增强,使得夏季风向北推进的时间提前,带来了丰富的水汽,导致河南省此时降水增多,出现“烂场雨”, A 正确, B、D 错误;冷空气势力增强不是导致降水增多的主



要原因,C 错误。

### 知识拓展

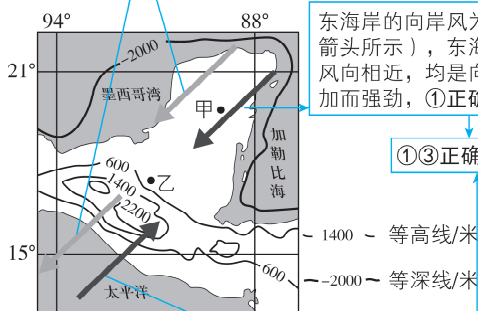
副高的位置和强度变化会导致雨带的位置和强度发生变化,进而影响我国东部地区的降水分布。夏季时,副高北移,雨带也随之北移,为东部地区带去降水。副高偏强或偏弱,都会导致降水异常,引发旱涝灾害。

### 3. A 必刷知识 ①影响降水的因素

【解析】尤卡坦半岛受东北信风带控制,东北信风从大西洋带来丰沛水汽,甲地地势低平,水汽抬升不明显,降水较少,乙地背靠南部山地,地处迎风坡,水汽抬升作用强,多地形雨,故两地降水差异的主要影响因素是地形,A 正确;东北信风对甲、乙两地都有影响,故其不是主要影响因素,B 错误;两地离海洋较远,受洋流影响小,C 错误;两地海陆位置差异不大,D 错误。

### 4. C 必刷能力 ①读图分析能力

根据材料可知,尤卡坦半岛受东北信风影响(浅色箭头表示东北信风)



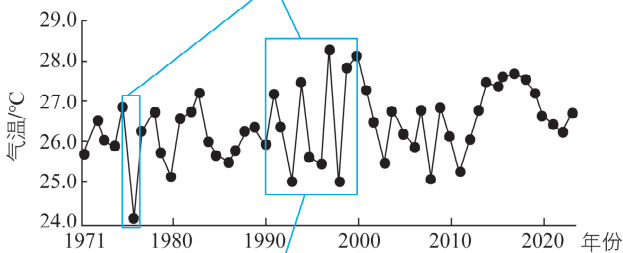
东海岸的向岸风为东北风(黑色箭头所示),东海岸信风和海风风向相近,均是向岸风,风力叠加而强劲,①正确

①③正确,选C

西海岸的向岸风是西南风(黑色箭头所示),西海岸信风和陆风风向相近,是离岸风,海风是向岸风,风向与之相反,风力抵消而削弱,③正确

### 5. C 必刷能力 ①读图分析能力

气温年际变化大小可通过相邻年份气温差值判断,1997—1998年夏季平均日最高气温变化比1976年更大,D错误



1990—1999年的夏季平均日最高气温折线,其波动幅度相对其他时段较大,所以1990—2000年夏季平均日最高气温波动剧烈,C正确

由材料可知,题干所给信息为夏季平均日最高气温变化序列,无法得出最低气温信息,A 错误。图中数据为平均日最高气温,无法得出最大气温年较差,B 错误。

### 6. A 必刷知识 ①气温的影响因素

【解析】由材料可知,西北太平洋副热带高压和青藏高原的异

关键点

常是大连市域 2018 年盛夏出现异常持续高温事件的最重要、最直接原因。西北太平洋副热带高压西进北跳加强,会使得大连地区受其影响,出现高温天气,①正确。西北太平洋副热带高压西进北跳减弱不利于大连出现高温,②错误。青藏高压东扩北抬明显,会与西北太平洋副热带高压“相向而行”,影响大连地区天气,导致高温出现,③正确。青藏高压东扩南抬明显不符合其与西北太平洋副热带高压“相向而行”的关系,对大连高温的影响较小,④错误。故选 A。

#### 7. D 必刷知识 ①对流层大气的特征

分析	结论
一般来说,高温天气多是受高压系统控制,高压系统盛行下沉气流。上升气流多带来阴雨天气,与高温天气不符	A、C 错误
下沉气流变薄不利于热量聚集维持高温	B 错误
下沉气流增厚,空气在下沉过程中绝热增温,且不利于热量扩散,会使高温持续,符合异常高温期间大气运动特征	D 正确

#### 知识拓展 青藏高压

青藏高压作为夏季亚洲季风区的高空大型反气旋系统,其东侧下沉气流与西北太平洋副热带高压西伸北抬的叠加效应,构成大连持续高温的环流背景。当西北太平洋副热带高压西伸至辽东半岛,其西北侧暖平流与青藏高压东移的干热气团结合,形成下沉增温的“高压坝”,导致大连晴热天气持续。

#### 8. B 必刷知识 ①气候分布与特征

【解析】长城站和长城湾位于副极地地区,夏季风较冬季风弱,A 错误;位于副极地地区,容易受西风带、气旋和极锋影响,风力大,天气变化剧烈,降水较多,B 正确,C 错误;位于南极圈之外,暖季冰雪融化,冰川进退明显,D 错误。

#### 9. B 必刷能力 ①材料分析能力

分析	结论
由于风力作用,长城湾与麦克斯维尔湾之间海水交换比较多	A 错误
主观测期为南极夏季(暖季),此地盛行西风,为西北风,表层海水自西北流向东南	B 正确
受风力作用,表层海水流速比底层海水流速快	C 错误
余流会影响长城湾浮游生物的种类、数量和分布,但不会影响浮游生物的体型	D 错误

#### 10. (1)特征:与巴黎相比,马赛降水总量较小,降水季节变化较明显,夏季降水较少。(2 分)





原因:马赛夏季受副热带高压带影响,盛行下沉气流,降水较少;(2分)冬季受盛行西风带影响,降水较多;(2分)巴黎终年受盛行西风带影响。(2分)

(2)法国位于大西洋东岸,盛行西风,西风带来大西洋水汽;(2分)气候特征深受大西洋影响,海洋性特征显著,温带海洋性气候面积广,气温年较差小,终年湿润,各月降水量相对平均;(2分)北大西洋暖流势力较强,影响范围较大,导致气温偏高,易形成降水等。(2分)

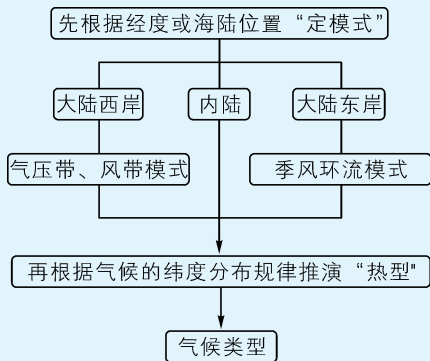
【解析】(1) **必刷知识** ①气候类型

由图并结合所学可知,巴黎是温带海洋性气候,马赛是地中海气候,与巴黎相比,马赛降水总量较小,降水季节变化较明显,夏季降水较少。原因:马赛夏季受副热带高压带影响,盛行下沉气流,降水较少;冬季受盛行西风带影响,降水较多;巴黎终年受盛行西风带影响,全年降水较均匀,形成温带海洋性气候。

(2) **必刷知识** ②气候的成因

解答本题主要从大气环流、洋流等角度分析。法国受大西洋暖湿的西风影响,西风带来大西洋水汽,使得法国气候终年温和湿润,形成了温带海洋性气候且气温年较差较小,各月降水相对平均。北大西洋暖流流经,对沿岸气候起增温增湿作用,进一步增强了法国气候的温和湿润特性。

#### 方法总结 气候类型的判断方法



## 专题4 ▶ 真题综合训练

### 1. D 命题点 ①等值线图的判读

【解析】根据材料可知,风向或风速分布不均匀时,空气会发生辐合(或辐散),这种空气的流散程度可用散度来描述,所以散度等值线数值的绝对值越大,流散程度越大;数值的绝对值

**关键点**

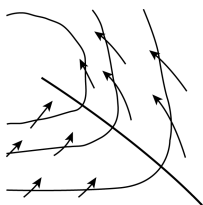
越小,流散程度越小;当数值为0时,流散程度最小,此时空气未发生辐合(或辐散),风向和风速分布最均匀。读图可知,丁处散度为0,D正确。甲、乙、丙三处的散度等值线数值均不为0,代表这三处存在空气的辐合(或辐散),风向和风速分布不均匀,A、B、C错误。

## 2. B 命题点 暴雪的形成条件

【解析】根据所学知识可知，近地面形成低压后气流在水平方向上辐合，将水汽集中并在垂直方向迅速抬升，为暴雪提供动力和水汽条件；高空处气流向外辐散，驱使低层空气不断向上运动，增强对流，水汽持续上升遇冷凝结形成暴雪。根据图文材料可知，暴雪天气需满足近地面散度数值小于0（气流辐合），高空散度数值大于0（气流辐散），数值差异越大，暴雪天气出现可能性越大，据此可推断， $36^{\circ}\text{N}$ 附近最符合条件，**B**正确。

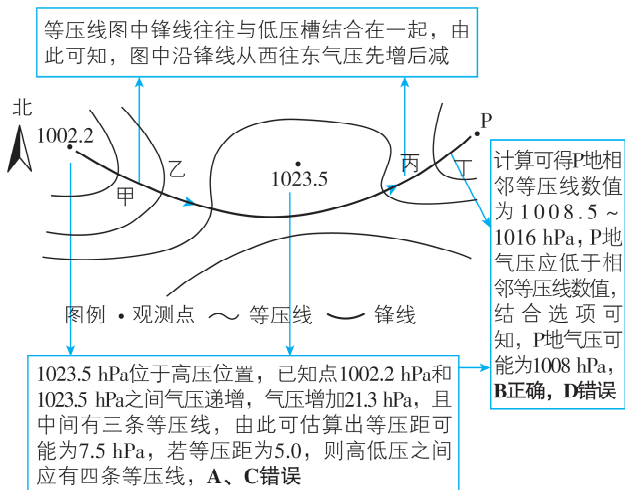
## 3. C 命题点 天气系统

【解析】结合材料和前面分析可知，G地位于北半球，近地面气流辐合上升，故该处为气旋，气流呈逆时针旋转。辐合线附近为低压槽，受地转偏向力的影响（北半球向右偏），气流在辐合线附近形成偏东风和偏南风，如下图所示。故选C。



## 4. B 命题点 等压面与等压线的判读

【解析】结合图文材料，分析如下。



## 5. B 命题点 锋面气旋

【解析】由上题分析可知，图中西侧为低压中心，甲、乙之间锋线位于该低压中心右侧低压槽，通常北半球该锋线按逆时针方向向北移动，为暖锋，甲位于暖锋锋后，受单一暖气团控制，气温随海拔升高递减，**A**错误；乙位于暖锋锋前，锋面下方相对湿度垂直差异不大，锋面上方暖气团抬升相对湿度迅速增大，成云致雨，云层上方由于水汽减少相对湿度垂直递减，**B**正确；P处为低压中心，丙、丁之间锋线位于该低压中心左侧低压槽，通常北半球该锋线逆时针移动，为冷锋，丙位于冷锋锋后，锋面下方冷空气挤压，气压升高，锋面上方暖气团被迫抬升，气压降低，**C**错误；丁位于冷锋锋前，近地面水平气压梯度力由南指向北，受地转偏向力及摩擦力的共同作



用,风向右偏转成西南风,随着海拔升高,摩擦力减少,应逐渐偏转成偏西风,D 错误。

**关键点拨** 解答本题的关键是要清楚锋面一般形成于气旋的低压槽中,锋线与槽线大致重合。气旋西部、西南部是冷锋,气旋东部、东南部是暖锋。

#### 6. D 命题点 ①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 命题点 ①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. B 命题点 ①热力环流

**【解析】**材料表明,当地冬季白天以沙漠风为主,说明白天沙漠温度低于绿洲,绿洲温度较高,不会出现“冷岛效应”,A 错误;绿洲温度高于沙漠,绿洲“热岛效应”显著,B 正确;引起沙漠和绿洲小区域大气运动的根本原因是沙漠温度高和绿洲温度低,晚上沙漠风和绿洲风频次相当,说明夜晚沙漠和绿洲的温度差异较小,绿洲“热岛效应”和“冷岛效应”均不显著,C、D 错误。

**关键点拨** 解答本题的关键要弄清沙漠风和绿洲风形成的原因,根据哪种风较强来判断气温的高低,而不是凭借直观猜测沙漠和绿洲的温度差异再推导风向。根据材料可知,当地冬季白天以沙漠风为主,说明白天时,绿洲气温较沙漠高,气流垂直向上运动,导致风从沙漠吹向绿洲。

**9. C 命题点** ①热力环流的应用

【解析】绿洲风是从绿洲吹向沙漠的风。绿洲风与降低绿洲居住区噪声污染无关，**A 错误**；绿洲风是从绿洲吹向沙漠，不会给绿洲带来丰富的降水，**B 错误**；绿洲风从绿洲吹向沙漠，且绿洲风风速衰减幅度比沙漠风小，绿洲风可挟带绿洲区沙物质向绿洲外输送，有利于沙物质（提示：绿洲地表沙粒主要来自沙漠）从绿洲运移回沙漠，从而改善绿洲的生态环境，**C 正确**；绿洲风主要影响物质迁移，与阳光照射强度无关，**D 错误**。

**10. B 命题点** ①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**。

**11. C 命题点** ①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**。

**12. (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) **命题点** ①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 <u>陆地众多水体</u> (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) 命题点 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。

### 知识拓展 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较强的温差,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。

13. (1) 大陆(西北部或西部)为负距平(负值或低于平均值),(1分)(大陆/蒙古—西伯利亚高压)强度弱/冷空气(冬季风或西北风)势力弱,气候偏暖;(2分)海洋上为正距平(正值或高于平均值),(1分)(海洋低压/阿留申低压)强度弱/不利于海洋水汽或水汽的进入,气候偏干。(2分)

(2) 使地表提前(必须写)解冻/积雪提前融化;(2分)蒸发大,地表物质疏松/干燥/干化/干旱/变干/松散/易起沙(七选一)。(2分)

(3) 变弱/减弱(哈尔滨的强度变弱);(2分)向南/东南更远或更偏南/到福州地区;(2分)

水平气压梯度力小/气压差小;(2分)高压中心(G中心)东移/南下/东南。(2分)

【解析】(1) 命题点 大气环流异常对气候的影响

由所学可知,气压变化影响大气环流和气流运动,进而影响气候的形成和变化,这里主要探究陆地和海洋气压变化是如何造成陆地气候异常暖干的,需要分别分析造成“暖”和



“干”的原因。由图可知,大陆西北部为负距平,说明气压较往年低,气温较往年偏高,蒙古—西伯利亚的冷高压势力较往年弱,也就是冬季风势力偏弱,气候偏暖。图中东南部海洋上为正距平,说明气压较往年高,海洋低压偏弱,不利于海洋水汽深入陆地,造成陆地气候偏干。

### (2) 命题点 气候异常对地表物质的影响

该沙源地位于内陆地区,气候暖干,冬季积雪提前且易融化,融化后的水在气候暖干的情况下蒸发量大,致使地表物质干燥,在风的影响下易起沙。

### (3) 命题点 读图分析能力

由图 b 可知,与 3 月相比,4 月  $PM_{10}$  质量浓度整体数值降低,最高的乌兰察布持续时间也减少,说明沙尘传输强度整体减弱,其中,哈尔滨减弱幅度更大。从图 c 来看,沙尘传输路径由西北向东南移动。沙尘传输路径受气压高低和差值的影响。3 月高压中心气压值较大,主要滞留在沙源地附近,向东缓慢移动,低压中心向东移动速度快,水平气压梯度力大,沙尘传输强度强,传输路径主要向东;4 月高压中心快速向东南方向移动,低压中心向东移动速度较慢,且中心气压值较 3 月低,所以传输路径主要向东南,且水平气压梯度力小,风力小,沙尘传输强度弱。

14. (1) 等压线较为密集,水平气压梯度力较大;偏北风越过汝拉山脉后下沉,受重力作用加速,风速更大;气流受地转偏向力影响右偏为东北风,谷地地处阿尔卑斯山脉和汝拉山脉之间,呈东北—西南走向,与风向大致平行,具有狭管效应;湖面摩擦力小,风速大。(8 分)

(2) 气压北高南低,偏北风越过汝拉山脉下沉增温,堆积在冷气团之上,上部气团性质温暖;冷空气因密度大,堆积在阿尔卑斯山脉和汝拉山脉之间的谷底,下部气团性质较冷,下冷上暖形成逆温;莱芒湖的蒸发为下部冷气团提供水汽;大气稳定,晴天多,(夜晚)散热快,下部冷气团的水汽易冷却凝结成云;由于逆温层的存在,大气难以对流,云系难以向上发展,故云层呈层状展开,形成层云。(6 分)

(3) 气温下降到  $0^{\circ}\text{C}$  以下;天气晴朗;近地面相对湿度较大;具有逆温现象,对流较弱。(4 分)

### 【解析】(1) 命题点 风的形成过程

图 a 是大尺度的气压形势图,图 b 是小尺度的瑞士中部高原地区地形、水系图。近地面风主要受水平气压梯度力、摩擦力、地转偏向力等影响。由图 a 可知,莱芒湖区气压北高南低且等压线较密集,水平气压梯度力较大;偏北风越过汝拉山脉后下沉,受重力作用加速,风速更大;气流受地转偏向力影响,偏转为东北风,从地形与风向的关系看,莱芒湖区地处阿尔卑斯山脉和汝拉山脉之间,谷地呈东北—西南走向,风向与山谷走向大致平行,会形成狭管效应而加快风速;再加上莱芒湖区湖面摩擦力较小,因而风速较大。



(2) **命题点** ⊙逆温、下垫面状况对气流的影响

读图可知,受该气压形势控制时,北部气压高,南部气压低,盛行偏北风,偏北风越过汝拉山脉后下沉,下沉过程中增温,堆积在冷气团以上,因此上部气团性质较温暖。而冷空气由于密度大,堆积在阿尔卑斯山脉和汝拉山脉之间的谷底。上部气团性质偏暖,下部气团性质偏冷,从而形成逆温层。莱芒湖湖水蒸发为下部冷气团提供充足的水汽,夜晚散热快,水汽易凝结成云,逆温层的存在使得大气状态稳定,限制了云的高度,因而云层呈层状展开,形成层云。

(3) **命题点** ⊙气象灾害成因

冰冻灾害的形成,需要气温降到 $0^{\circ}\text{C}$ 以下,还需要晴朗的天气,因为晴朗的夜晚大气逆辐射弱,更有利于降温;湖畔局地近地面相对湿度较大,水汽充足;此外,逆温导致对流较弱,容易出现冰冻现象。

15. (1)地方时 8 时。(2 分)

(2) AB 段地形为山谷,两侧山地海拔高,中间谷地海拔低,狭管效应明显,使风力增大;但山谷接近 B 处开口变大,又会使风力相对减小;且山谷走向大致为南北走向,使焚风的风向偏北,接近 B 处风向偏西北。(6 分)

(3) AB 段山谷自北向南的焚风带来干热气团,与南部的冷气团相遇,形成锋面,15:30 后锋面向北移动。(6 分)

【解析】(1) **命题点** ⊙读图分析能力

由图 a 可知,A 处位于开口朝南的南北走向的山谷北部,所在谷地地势北高南低,越过山脉向南的气流沿山坡下沉而增温,相对湿度下降,产生焚风。图 b 中地方时 8 时以前,A 地吹偏南风,相对湿度大;8 时以后,A 地吹偏北风,相对湿度明显降低,说明此时开始受焚风影响。

(2) **命题点** ⊙地形对大气运动的影响

首先分析设问,焚风的发展变化包括风向和风力两个角度。根据上题分析可知,AB 段地形为山谷,因此风向变化不大(这一点从图 b 中也可以读出),只有在出口处,风向由偏北风变为偏西北风。判断风力的变化上需进一步判读 AB 段地形特征:两侧山地高,谷底海拔低,山高谷深,山谷比较狭窄,因此焚风首先是受狭管效应的影响,风力增大;但是由 A 到 B 处,山谷变得越来越宽,狭管效应逐渐减弱,导致风力逐渐变小。

(3) **命题点** ⊙锋面的移动

锋面是冷暖气团相遇而成,根据图 b 中的 A 点气象资料中风向变化,推测 B 地有来自南方的冷气团与北下的焚风(暖气团)相遇形成锋面。由图 b 可知,15:30 后该山谷北风(焚风)风力逐渐减弱,且气温逐渐下降,说明锋面北部干热气团势力逐渐减弱,后期转为偏南风,湿度增加,说明南部冷气团势力增强,因此锋面向北移动。