

第三章 地球上的大气

第一节 大气的组成与垂直分层

刷基础

1. B 【解析】本题考查大气的成分及作用。干洁空气主要包括氮气、氧气、二氧化碳等,其中主要是氮气和氧气,25千米以下的干洁空气中,氮气占干洁空气总体积的78%,氧气占21%。读图,甲占干洁空气的78%,表示氮气,A错误;氮是组成地球上生物体的基本元素,B正确;乙占干洁空气的21%,表示氧气,C错误;乙是氧气,植物光合作用的基本原料是二氧化碳,D错误。

2. D 【解析】本题考查水汽和杂质的特点。干洁空气是指除去水汽和杂质的空气,所以大气中的水汽和杂质不属于干洁空气,A错误;大气中干洁空气在大气组成中占比最大,而非水汽和杂质,B错误;大气中的杂质会使大气能见度变差,水汽一般不会使大气能见度变差,C错误;杂质作为凝结核,是成云致雨的必要条件,D正确。

关键点: 降水的必要条件: 充足的水汽和凝结核

3. C 【解析】本题考查大气的垂直分层。根据所学知识可知,I层为对流层,气温随高度升高而递减(对流层顶部温度约为-60℃);II层为平流层,平流层范围自对流层顶部至50~55千米高空,大约在距地面22~27千米处有臭氧层(位于平流层中下部),平流层气温随高度升高而升高(平流层顶部温度约为0℃);III层为高层大气,气温随高度升高先递减后递增。故选C。

4. D 【解析】本题考查电离层的位置。I层为对流层,II层为平流层,III层为高层大气,电离层位于高层大气中,故选D。

关键点: 电离层在太阳紫外线和宇宙射线的作用下,处于高度电离状态,能反射无线电波,对无线电通信有重要作用

5. C 【解析】本题考查对流层的特点。读图可知,图中大气层A层位于最底层,是对流层,对流旺盛,水汽、杂质几乎都位于该层,雨、雪、云、雾等天气现象复杂多变,①③正确;由所学可知,对流层气温随高度的升高而递减,而太阳辐射随高度的升高而增强,故可推测对流层大气热量的直接来源不是太阳辐射,②④错误。综上,C正确,A、B、D错误。

6. C 【解析】本题考查大气的垂直分层及各层特点。根据高度

和气温垂直变化规律判断,图中A层、B层、C层分别为对流层、平流层、高层大气。在约400 km高度运行的神舟十六号载人飞船返回舱下降过程中,先经过高层大气,而臭氧层位于平流层(B层),B错误。读图可知,返回舱进入高层大气后,气温是先下降再上升,进入平流层后气温逐渐降低,进入对流层后气温逐渐升高,C正确,A、D错误。

刷提升

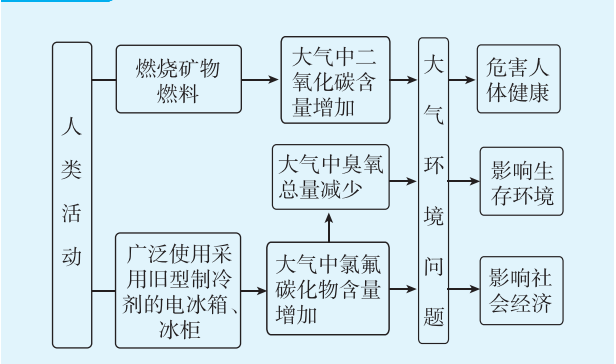
1. C 【解析】本题考查大气的组成成分。读材料并结合所学知识可知,二氧化碳约占25 km以下干洁空气总体积的0.038%,含量较低且处于变动之中,A、B错误;一般来说,人类生产生活燃烧大量矿物燃料的地区及毁林严重的地区,二氧化碳含量较高,反之,二氧化碳含量较少,所以二氧化碳在地球不同地区分布不均匀,C正确;二氧化碳为由碳元素和氧元素构成的分子,故二氧化碳并不是生物体的基本组成元素,D错误。

2. A 【解析】本题考查大气的组成成分对人类生产生活的影响。二氧化碳是绿色植物光合作用的基本原料,提高二氧化碳浓度可以使农作物增产,A正确;臭氧能吸收紫外线,使植物免受过度伤害,但二氧化碳对紫外线的吸收作用十分微弱,B错误;大气中的二氧化碳和水汽吸收地面长波辐射,

敲黑板: 臭氧能减少到达地面的紫外线,对生物具有保护作用,被称为“地球生命的保护伞”

使大气增温,较高的气温并不一定会使农作物增产,C错误;空气中二氧化碳含量不会直接影响地面温度,与降水量变化关系也不大,D错误。

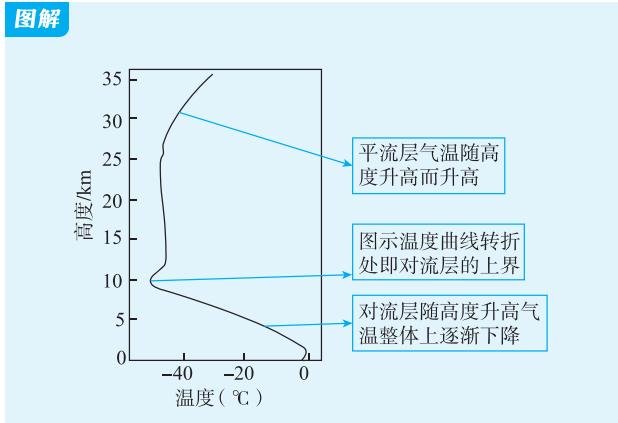
知识拓展 人类活动对大气环境的影响



3. B 【解析】本题考查读图分析能力。读图可知,随时间的推移,臭氧总量整体减少,D错误;最大值所在位置向更低的南纬方向移动,即北移,A错误;随纬度增高而先增加后减少,C错

- 误;由图可知,在高纬地区臭氧总量下降快,即下降明显,B正确。
4. A 【解析】本题考查臭氧的功能。臭氧可以吸收紫外线,臭氧总量减少可能导致到达地面紫外线增加,A正确;平流层因吸收紫外线减少,气温降低,B错误;臭氧总量与对流层云雨现象无关,C错误;臭氧总量与电离层高度无关,D错误。
5. B 【解析】本题考查对流层的高度。据平均温度分布状况图分析可知,图中5~7 km气温随海拔升高而降低,所以仍在对流层,A错误;9~10 km气温随海拔升高而降低,10~11 km气温随海拔升高而升高,说明到达了对流层顶,进入平流层,B正确;13~15 km随海拔升高温度基本保持不变、25~27 km整体气温随海拔升高而升高,故二者均属于平流层,不是对流层,C、D错误。

图解



6. C 【解析】本题考查大气垂直分层的特点。科考期间观测区域,近地面温度较低,说明对流运动不是很旺盛,A错误;读图可知,13 km到25 km气温随海拔升高而基本保持不变,25 km以上随海拔升高温度升高,B错误;读图可知,近地面风速变化剧烈,变化趋势波动大(不稳定),C正确;读图可知,平流层平均风速小于对流层,D错误。

## 第二节 大气受热过程

### 刷基础

1. C 【解析】本题考查大气的散射作用。晴朗的天空呈蔚蓝色主要是由于太阳光穿过大气层时,波长较短的蓝、紫色光最容易被散射,与反射作用、保温作用、吸收作用无关,C正确,A、B、D错误。
2. B 【解析】本题考查大气对地面的保温作用。西宁位于青藏高原,青藏高原海拔高,空气稀薄,白天大气对太阳辐射的削弱作用弱,气温较高,夜间大气的保温作用也弱,气温较低,所以昼夜温差大,B正确;纬度、土壤、植被不是影响当地昼

夜温差的主要因素,A、C、D错误。

3. A 【解析】本题考查大气受热过程。读图可知,两种辐射在夜晚均为0,说明其为到达地面的太阳短波辐射和地面反射的太阳辐射;同时,白天时辐射通量①>②,说明①为到达地面的太阳短波辐射,②为地面反射的太阳辐射。故选A。
4. B 【解析】本题考查大气对太阳辐射的削弱作用。据上题分析可知,①为到达地面的太阳短波辐射。大气透明度升高,大气对太阳辐射的削弱作用减弱,到达地面的太阳辐射增多,不会出现“双峰”,A错误。夏季午后,受太阳辐射影响,水分蒸发,大气中的水汽含量增加,削弱作用增强,到达地面的太阳辐射减少;随后一段时间大气中水汽含量减少,到达地面的太阳辐射增加,出现“双峰”,B正确。地面反射率主要受下垫面性质的影响,下垫面性质在短时间内变化较小,C错误。同理,植被覆盖度在短时间内变化也相对较小,D错误。
5. C 【解析】本题考查大气对太阳辐射的削弱作用。火山喷发后,大量火山灰进入地球大气层,增加了大气对太阳辐射的削弱作用,即大气反射作用、吸收作用均增强了,散射作用变化不明显,C正确,B、D错误;太阳辐射净值降低与大气逆辐射的变化无关,A错误。
6. D 【解析】本题考查大气的受热过程。多云天气的云层较厚,白天云层对太阳辐射的削弱作用强,气温不高,图中②表示大气对太阳辐射的削弱作用,所以②增强,②增强导致到达地面的太阳辐射减弱,地温降低,地面辐射减弱,③减弱,但地面辐射减弱与多云天气昼夜温差小关系不大;夜晚,大气逆辐射强,对地面的保温作用强,气温不低,图中④为大气逆辐射,④增强。综上,D正确,A、B、C错误。
7. D 【解析】本题考查大气保温作用的应用。大棚种蔬菜利用了大气的保温作用原理,改善了大棚内的热量条件,大棚能够阻挡地面长波辐射的散失,使得大棚内的热量条件得到改善,有利于蔬菜的种植,D正确。
8. B 【解析】本题考查大气受热过程。读图可知①为到达大气上界的太阳辐射,②为到达地面的太阳辐射,③是大气逆辐射,④是地面辐射。9日气温日较差比8日气温日较差小,9日多云,8日晴天,9日大气的削弱作用强,到达地面的太阳辐射少,即②减弱,所以白天气温比晴天低;夜晚多云天气的大气逆辐射强,对地面的保温作用强,即③增强,所以夜晚气

温比晴天高,昼夜温差比晴天小。到达大气上界的太阳辐射(即①)不受天气的影响,8日与9日变化不大。到达地面的太阳辐射减弱,地面辐射也会随之减弱,即④减弱。综上所述,B正确。

9.D 【解析】本题考查近地面大气主要的直接热源。根据所学知识可知,近地面大气主要的直接热源为地面辐射,结合上题分析可知,④是地面辐射,故选D。

10.C 【解析】本题考查大气对地面保温作用的应用。烧湿草制造烟雾能够吸收地面长波辐射,增强大气逆辐射(③),起到保温作用,减轻寒潮损失,故选C。

11.A 【解析】本题考查大气的散射。根据所学知识可知,纳木错湖区天空特别蓝主要原因是该地区海拔高,空气稀薄,太阳辐射中的蓝光和紫光波长较短,容易被散射,而朝霞和晚霞是因为清晨和傍晚太阳辐射在到达地面前穿过的大气厚度更大,其他光在到达人眼之前就已经被散射殆尽,红光不易被散射形成的,A正确;雪后天晴阳光耀眼,主要原因在于雪对光的反射强烈,B错误;深秋晴天夜晚多出现霜冻主要是由于晴天夜晚大气逆辐射较弱,保温作用较弱,C错误;对流层海拔越高气温越低原因在于近地面大气的直接热源为地面辐射,D错误。

12.C 【解析】本题考查大气受热过程。结合图中信息可知,①为太阳辐射,②为地面辐射被大气吸收,③为大气逆辐射,④为地面辐射射向宇宙空间部分。当游客在纳木错游玩时晚上需做好保暖,主要原因在于该地区海拔高,大气稀薄,夜晚时,大气逆辐射(③)弱,保温作用弱,同时地面辐射中很大一部分射向宇宙空间(④),气温较低,C正确,A、B、D错误。

**知识归纳** 大气受热过程包括太阳辐射、地面辐射和大气逆辐射三个过程。太阳辐射能传播到地面的过程中一部分被大气吸收、反射、散射,大部分通过可见光到达地面并被地面吸收。地面吸收太阳辐射能增温,同时以地面辐射的形式把热量传递给近地面大气。近地面大气吸收地面辐射,以大气逆辐射的形式把能量偿还给地面,对地面起到保温作用。

13.B 【解析】本题考查大气的受热过程。由于月球无大气层,所以其夜晚基本不存在大气逆辐射,不能补偿月球表面辐射散失的热量,从而导致其夜晚表面温度比地球低很多,B正确;月球夜晚存在地面辐射,即图中的月球表面辐射,A

错误;月球和地球夜晚都不存在太阳辐射和大气反射,C、D

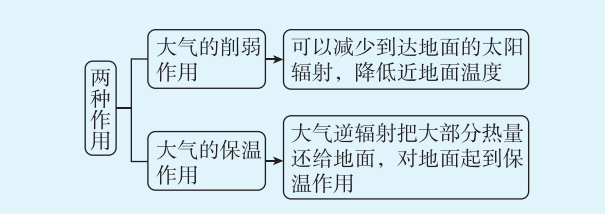
错误。

14.B 【解析】本题考查大气的保温作用。具体分析如下。

距离太阳的远近主要影响温度的高低,对昼夜温差剧烈变化的影响较小,月球是地球的卫星,围绕地球运动,距离太阳远近与地球差别不大	A 错误
月球没有大气层,大气对太阳辐射具有削弱作用,对地面具有保温作用;白天没有大气层的削弱作用,导致月球白天升温快,温度较高;晚上缺少大气对月面的保温作用,降温快,温度较低,导致月球表面昼夜温差剧烈变化	B 正确
生物不是影响昼夜温差的主要因素	C 错误
地球不会发光发热,距离地球的远近对月面温差变化影响不大	D 错误

**快解** 与月球相比,地球存在厚厚的大气层,故大气对太阳辐射的削弱作用和大气对地面的保温作用更强,减小了温度的日较差,因此地球表面的温度变化没有月球剧烈,据此可快速得出答案B。

方法总结 大气受热过程中的两种作用



刷提升

1.C 【解析】本题考查大气受热过程。图中甲为短波辐射,应为太阳辐射,A错误。乙为射向地面的长波辐射,故为大气逆辐射,B错误。丙为地面长波辐射,C正确。丁为射向宇宙空间的大气辐射,D错误。

2.D 【解析】本题考查读图分析能力。卷云对太阳辐射的反射率较小,使大部分的太阳辐射传输到地面,卷云的反射作用弱,②错误;卷云可以使长波辐射“滞留”(被吸收并再次辐射),产生较强的保温作用,使近地面大气变暖,①正确;图中层云可以使大部分的短波辐射被反射回宇宙空间,反射作用强,可使近地面大气变冷,④正确;层云反射了大部分的太阳辐射,并向宇宙空间放射长波辐射,保温作用差,③错误。故选D。

3. B 【解析】本题考查地理实践力。若将瓶子悬空放置,距离地面较远,瓶内气体吸收的辐射量将会减少,实验效果会减弱,A 错误;若将内瓶底涂成黑色,瓶底吸收的太阳辐射将会增多,瓶内气体吸收的地面辐射也会增多,两组实验数据的差距可能变大,实验效果会增强,B 正确;若将温度传感器放至瓶底,温度传感器测量的不是瓶内气体的温度而是瓶底的温度,实验结果不准确,C 错误;若将纵坐标间隔扩大,不会使实测数据发生变化,实验效果无变化,D 错误。
4. A 【解析】本题考查大气的受热过程原理应用及读图分析能力。据图可知,a 线的气温始终高于 b 线,a 线气温日较差约为 13℃,b 线气温日较差约为 9℃。非冰雪区观测点白天吸收太阳辐射较多,气温较高,夜晚地面辐射强烈,冷却降温,昼夜温差较大;冰帽区白天反射太阳辐射,因此昼夜气温均较低,昼夜温差较小。由此可判断 a 线代表的是非冰雪区的观测点甲,气温日较差较大,A 正确,B 错误;b 线代表冰帽区观测点乙,气温日较差较小,C、D 错误。
5. A 【解析】本题考查大气的受热过程及影响因素。结合上题分析及所学知识可知,b 线代表的是冰帽区的观测点乙。与非冰雪区相比,冰帽区反射作用强,反射的太阳辐射多,吸收的太阳辐射少,且冰面融化消耗一部分热量,导致冰面辐射弱,冰面上空的大气逆辐射较弱,加之冰面上空(因摩擦力小)大气流动性更强,导致气温较低,①③正确,②④错误。综上所述,A 正确。
6. D 【解析】本题考查大气的受热过程。阳棚铺设双层棚膜以及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;根据所学分析可知,铺设双层棚膜、内层膜铺防寒棉被对大气反射太阳光无影响,因此不能增加大气反射,A 错误;白天双层棚膜可以让太阳短波辐射进入,加热棚内地面,而夜晚防寒棉被的使用,可以最大限度地减少棚内热量损失,与传统日光温室相比更能增强温室内大气逆辐射,B 错误;这样做不能增强对太阳辐射的吸收,C 错误。
7. A 【解析】本题考查大气对地面的保温作用原理应用。由材料可知,阴棚位于阳棚背面,中间共用一堵墙,组成阴阳型双层日光温室,这样能更好地阻挡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。阴阳型双层日光温室和传统日光温室都是封闭空间,棚内水汽不易散失,与外界空气交换缓慢,B、D 错误。阴阳型双层日光温室不能起到增

- 大昼夜温差的作用,C 错误。
8. B 【解析】本题考查材料分析能力。由前面分析可知,阴阳型双层日光温室是为了更好地起到保温的作用,说明该温室大棚更适应气温低、热量少的地区。因此推断应该是纬度较高的东北地区,B 正确,A、C、D 错误。

刷素养

9. (1)①覆盖透明薄膜;②地表性质差异对气温的影响;③地面辐射是近地面大气的主要直接热源(6 分)
- (2)与甲玻璃箱相比,丙玻璃箱因其底部放置沙土,地表比热容较小,故 10:30—10:50 升温幅度较大,10:50—11:30 降温幅度也较大。(4 分)
- (3)室外气温低于室内;测量时间为寒冷的冬季。乙变幅最大;测量时风力较大,乙装置内的空气与外界的热量交换较强。(8 分)

【解析】(1)本题考查大气受热过程。大气的保温作用强弱主要通过改变大气吸收长波辐射的能力来实现,可以覆盖透明薄膜来模拟增强大气吸收长波辐射能力,所以①为覆盖透明薄膜;丙实验装置中放置有沙土,与甲实验装置形成对比,主要为了验证地表性质差异对气温的影响,故②为地表性质差异对气温的影响;温度计放置在地表之上的大气中,是为了模拟大地暖大气的过程,故③为地面辐射是近地面大气的主要直接热源。【地理实践类】

(2)本题考查地表性质差异对气温的影响。通过实验数据可知,10:30—10:50 丙玻璃箱相较于甲玻璃箱升温幅度较大,10:50—11:30 丙玻璃箱降温幅度也较大,主要原因是丙玻璃箱底部放置有沙土,地表比热容较小,故在其他条件相同的情况下,升温快,降温也快。【对比分析类】

(3)本题考查综合思维。气温的差异可能是因为测量时间的差异,如果测量时间为寒冷的冬季,室外气温会低于室内;乙装置没有覆盖薄膜,可能测量时风力较大,乙装置内的空气与外界的热量交换较强,受外界气温影响大。【推测说明类】

第三节 大气热力环流

刷基础

1. D 【解析】本题考查热力环流的形成。根据四点气压数值可知,近地面 c 点相对于同一水平面上的其他点气压高,说明温度低,空气下沉;d 点相对于同一水平面上的其他点气压低,说明温度高,空气上升;近地面空气由气压高的点流向



高中必刷题 地理

气压低的点,即由c处向d处运动,所以大气运动过程是c→d→b→a→c。**故选D。**

**2.C 【解析】**本题考查热力环流的形成原因。热力环流是由于地面冷热不均而形成的空气环流。**故选C。**

**3.B 【解析】**本题考查热力环流的应用。孔明灯加热后,灯内的气温升高,空气膨胀,体积变大,密度减小,气压降低,气流上升,**B正确。**

**4.D 【解析】**本题考查热力环流的应用。由所学分析可知,灯内外温差越大,灯内外气压差越大,孔明灯的升空高度随灯内外温差的加大而增加。晴朗的夜晚大气保温作用弱,温度较低,灯内外温差大,孔明灯到达高度较高,**D正确。**

**5.C 【解析】**本题考查山谷风的判断。通常近地面气温和气压由下向上递减,由等温面和等压面分布可知,同一高度,山坡上气温高于山谷,山谷的气压高于山坡,气流沿山坡上升,吹谷风,是白天,②④正确。**故选C。**

**6.B 【解析】**本题考查等压面和等温面的判读。由所学知识可知,图中等压面的数值应自下往上递减,所以甲地气压较同一高度的乙地高,**A错误,B正确**;由等温面的分布可知,等温面的数值应自上往下递增,位于同一高度的甲地气温应比乙地低,**C、D错误。**

**7.C 【解析】**本题考查等压面图的判读。垂直方向上气压随海拔升高而降低,结合图示信息可知:③气压小于①,④气压小于②;①气压大于1000 hPa但小于1006 hPa;②气压大于1006 hPa,高空气压与近地面气压形势相反。综上所述,四地气压由高到低为②①③④。**故选C。**

**8.A 【解析】**本题考查下垫面变化对热力环流的影响。①地被植被覆盖率大幅度增加,则白天陆地气温降低、夜晚气温升高。所以,白天和夜晚海陆之间的温差减小,气压差减弱,海风、陆风均减弱。**故选A。**

**关键点拨** 解答本题的关键是明确植被对气温具有调节作用。植被覆盖率高的地区,白天植被覆盖下的地面吸收太阳辐射比较少,气温偏低。夜晚植被的蒸腾作用使当地空气中的水汽含量增加,能够强烈吸收地面辐射并增强大气逆辐射,夜晚气温偏高,因此植被覆盖率高的地区昼夜温差小。

**9.C 【解析】**本题考查热力环流的应用。在山区的夜晚,山坡降温幅度比谷底大,山坡气流沿山坡下沉,而谷底气流在上

升过程中冷却,易形成云雾,**A错误,C正确**;云雾多出现在晴朗的夜晚,白天山坡升温快,气流上升,气温高,不易形成云雾,**B、D错误。**

**10.C 【解析】**本题考查热力环流的应用。山谷风所引起的低温冻害一般发生在夜晚,夜晚时吹山风,谷底气流上升,近地面形成低压,等压面向气压较高的近地面方向凸出,**C正确,A、B、D错误。**

**11.C 【解析】**本题考查热力环流原理及逆温。白天在阳光照射下,沙漠、戈壁干燥地面强烈增温,通过大气平流,高温空气被带到绿洲、湖泊上空,形成一个上热下冷的逆温层,上下层空气间的热交换很难进行,故空气对流减弱,**C正确**;"冷岛效应"对年降水量的影响有限,**A错误**;逆温现象会使热量交换减弱,**B错误**;近地面大气层结稳定,风力减弱,**D错误。**

**12.D 【解析】**本题考查热力环流原理应用。结合材料可知,丁地的绿洲面积最大,故"冷岛效应"最显著,**D正确,A、B、C错误。**

刷易错

**13.D 【解析】**本题考查热力环流的原理。根据图片信息,此时甲地空气向上运动,丁地空气向下运动,则可知甲地此时温度较高,空气受热膨胀上升,丁地气温较低,空气收缩下沉,**A错误**;通常情况下,对流层气温随着高度的升高而降低,则丙地气温低于丁地,**B错误**;结合气压分布特征可知,随着高度升高,气压逐渐降低,可知乙地气压低于甲地,**C错误**;图中此时乙地受甲地气流上升影响不断堆积,而丙地空气不断收缩下沉流向丁地,对比可知乙地气压高于丙地,**D正确。**

**敲黑板:** 在热力环流模式图中,气压高低的判断遵循“近地面气压高于高空、近地面温度低的区域气压高于温度高的区域”原则

**14.B 【解析】**本题考查等压面的判读。根据图片信息,此时甲地空气受热膨胀上升,丁地空气冷却收缩下沉。甲地近地面气压变低,等压面在甲地近地面应向下弯曲;而甲地近地面空气在膨胀上升的过程中,使得高空处空气不断堆积,气压升高,则等压面应向上弯曲,**B正确,A错误**;丁地近地面由于空气下沉不断堆积,气压升高,其等压面应向上弯曲;高空处由于空气下沉,气压变低,等压面应向下弯曲,**C、D错误。**

**易错警示** 本题易错选D项,原因在于混淆了等压面凹凸规律:低压区等压面向下凹陷(甲近地面);高压区等压面向上凸起(丁近地面),而高空(丙)由于空气下沉,等压面应向下凹陷。

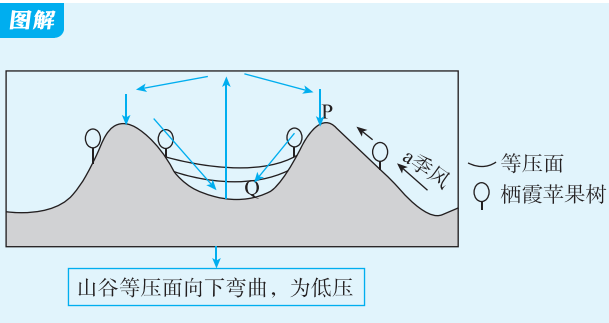
第二~三节综合训练

刷能力

1. B 【解析】本题考查大气的受热过程。根据材料分析可知，“地球变暗”效应是大气对太阳辐射削弱作用增强导致的一种现象，环节②与之关系密切，B 正确；①是到达地球大气上界的太阳辐射，辐射量不变，A 错误；③是大气逆辐射，云层增厚，其辐射量增强，C 错误；④是大气吸收的地面辐射，与“地球变暗”效应无关，D 错误。
2. D 【解析】本题考查大气的受热过程。矿物燃料的燃烧排放大量烟尘，使大气中杂质浓度增加，对太阳辐射的削弱作用增强，D 正确；水分蒸发率下降，蒸发量在下降，云量也呈下降趋势，A、B 错误；太阳活动强度的变化取决于太阳本身，C 错误。
3. D 【解析】本题考查区域认知。青藏高原地区工业基础薄弱，向大气中排放的污染物少，对太阳辐射的削弱作用弱，是我国目前大气环境最洁净的地区，到达地面的太阳辐射衰减程度最弱，D 正确；珠江三角洲、长江三角洲、四川盆地经济发展水平较高，向大气排放污染物较多，降水量较大，云量较多，到达地面的太阳辐射衰减程度较强，A、B、C 错误。
4. C 【解析】本题考查大气的保温作用原理。读图分析可知，①为太阳辐射，②为地面辐射，③为大气逆辐射，④为大气对太阳辐射的削弱作用。德州出现霜冻主要是由于降水后夜晚云量少，大气逆辐射(③)减弱，地表降温快，气温低，C 正确；霜冻的出现与太阳辐射(①)、地面辐射(②)和大气对太阳辐射的削弱作用(④)关系不大，A、B、D 错误。
5. C 【解析】本题考查大气保温作用的应用。由上题分析可知，霜冻的出现是由于夜晚大气逆辐射弱，通过熏烟的方法可以增强大气逆辐射，即增强③，从而增强大气对地面的保温作用，减少霜冻的危害，C 正确，A、B、D 错误。
- 知识拓展** 熏烟能够减轻冻害的原理是通过释放烟雾，增强大气逆辐射，形成保温层。在霜冻、冰冻等极端天气条件下，农民可以采取熏烟措施来保护作物免受低温冻害。
6. D 【解析】本题考查大气的受热过程。浓雾出现时，大气对太阳辐射的削弱作用(④)增强，到达地面的太阳辐射(①)减弱，地面辐射(②)也会减弱，浓雾会使得大气逆辐射(③)增强。A、B、C 错误，D 正确。
7. C 【解析】本题考查热岛效应在实际生活中的应用。由材料可知，除霾塔利用玻璃集热棚吸收太阳辐射，使集热棚内形成

- 热中心，大气受热后膨胀上升，周边地区气温相对集热棚内低，(含霾)气流从周边向集热棚内运动，形成热力环流，经过过滤后沿导流塔上升，达到一定高度后降温，起到除霾的作用，所以其工作原理与热岛效应接近，C 正确，A、B、D 错误。
8. D 【解析】本题考查大气的受热过程。在白天，集热棚和周边地区获得的太阳辐射相似，周边道路和建设物比热容小，升温快，此时集热棚与周边地区的温度相差不大，因此热力环流不强，除霾效率不高，A、C 错误。阴雨大风的夜晚，空气中的霾大多被沉降或扩散，空气质量较好，该除霾装置工作效率不高，B 错误。晴朗的夜晚地面降温快，集热棚与周边地区的温差更大，微风有利于大气运动，更有利于周边地区的气流流向集热棚内，此时除霾塔工作效率最高，D 正确。
9. B 【解析】本题考查热力环流与热岛效应。集热棚内地面上铺鹅卵石，鹅卵石比热容小，升温快，有利于集热棚内气温的升高，可以增强热岛效应，热力环流强度增加，促进周边气流向集热棚内，B 正确；松散的鹅卵石不会增强导流塔稳定性，A 错误；加大集热棚的粗糙度，不利于空气流动过滤，C 错误；鹅卵石不会吸附大气中的霾尘，D 错误。
10. B 【解析】本题考查读图分析能力。由图可知，水库中心区夜晚的气温高于其东西两侧地区的气温，白天则相反，故 C、D 排除；由图可知，水库中心区的气温日变化最小，故 A 排除，B 正确。
11. C 【解析】本题考查热力环流。白天水库较周围地区气温低气压高，气流下沉，风由水库吹向四周，故 C 正确；夜晚水库较周围地区气温高气压低，气流上升，风由四周吹向水库，故 A、B、D 错误。
12. D 【解析】本题考查山谷风风向的判读。据材料“白天风向北转南，夜间风向南转北”并结合北京北部是山区可知，白天盛行风是南风，A、B 错误；山坡因太阳辐射照射而增温，气流沿山坡爬升，C 错误，D 正确。
13. D 【解析】本题考查城市热岛效应。城市热岛环流中近地面风由郊区吹向市区，对于市区北侧而言是偏北风，与夜间的山风(偏北风)叠加而增强，D 正确，B 错误；白天，北京市区北侧的近地面南风与热岛环流近地面风风向是相反的，A、C 错误。
14. B 【解析】本题考查热力环流的原理。读图可知，山谷等压面向下弯曲，为低压，垂直方向应为上升气流，一般出现在

夜晚,①正确,②错误;夜晚吹山风,P位于山顶,Q位于山谷,风从P地吹向Q村庄,③错误,④正确。故选B。



15.D 【解析】本题考查山谷多夜雨的原因。

山顶海拔高,夜晚冷空气在重力作用下沿山坡流向谷底,导致谷底暖空气被迫上升,主要是动力原因导致,而空气对流运动是热力原因导致	A 错误
盆地中心冷空气下沉,暖空气沿山坡上升一般出现在白天	B 错误
在对流层,一般而言,正常情况下白天和夜间都是气温随高度增加而递减,不是夜晚出现降水的原因	C 错误
Q村庄位于山谷地区,受山谷风影响,夜晚吹山风,山坡冷空气沿山坡下沉谷底,谷底的暖空气被迫抬升,气流在抬升过程中水汽冷却凝结形成降水	D 正确

16. (1)上海市白天(8—16时)热岛强度较低,夜间(16时—次日8时)热岛强度较高;6时到10时热岛强度迅速降低,16时到21时热岛强度迅速增强。(4分)

(2)城区大气扩散条件相对郊区差,白天积蓄的热量相对不易散失;城市空气污染物多,大气逆辐射较强,城区夜间气温较高;夜间城市仍有少量人为排放的废热,气温高于郊区。(6分)

(3)上海市全年热岛效应最强的季节是秋季。秋季大气状况最稳定,秋季天空中云量较少,降水少,晴天多,太阳辐射被削弱得少,到达地面的太阳辐射多,导致城市和郊区的温差大,城市热岛效应强。全年热岛效应最强的天气条件是晴朗无风。风速越大,空气流动越快,天气形势越不稳定,城郊之间温差越小,热岛强度就越小,反之热岛强度就越大。(6分)

【解析】(1)本题考查城市热岛强度的日变化特征。如图所示,上海市白天(8—16时)热岛强度较低,夜间(16时—次日8时)热岛强度较高;6时到10时热岛强度迅速降低,16时到21时热岛强度迅速增强。【特征描述类】

(2)本题考查城市热岛效应变化的原因。16—21时热岛效应迅速增强的原因应从城区降温慢,郊区降温相对较快的角度分析。首先从下垫面性质分析,城区大气扩散条件相对郊区差,白天积蓄的热量相对不易散失;其次从大气成分分析,城市空气污染物多,大气逆辐射较强,城区夜间气温较高;最后从排放废热分析,夜间城市仍有少量人为排放的废热,气温高于郊区。【过程成因类】

(3)本题考查热岛效应强度的影响因素。热岛效应最强的季节及天气条件要求云量少,晴天多,大气稳定。秋季大气状况最稳定,秋季天空中云量较少,降水少,晴天多,太阳辐射被削弱得少,到达地面的太阳辐射多,导致城市和郊区的温差大,城市热岛效应强,所以上海市全年热岛效应最强的季节是秋季。全年热岛效应最强的天气条件是晴朗无风。风速越大,空气流动加快,热量交换频繁,城郊温差减小,热岛强度就越小,反之热岛强度就越大。【推测说明类】

专题 逆温现象

刷专题

1.A 【解析】本题考查逆温现象对雾的影响。一般情况下一天中某地近地面的气温在午后达到最高,日出前后降至最低,由此结合图中信息可以判断,甲为清晨时段的气温垂直分布曲线,丁为午后时段的气温垂直分布曲线,乙、丙分别是上午和夜间的气温垂直分布曲线。大雾天气的形成与大气的逆温现象密切相关,从图中看,甲时段的大气逆温层最厚,且近地面气温最低,最利于水汽凝结,形成大雾,其水平能见度最低,A正确,B、C、D错误。

2.A 【解析】本题考查逆温现象的影响。当大气发生逆温时,下层空气温度低,气流下沉,近地面空气的对流上升被抑制,空气对流减弱,抑制污染物向上扩散,污染程度加重,A正确,C错误;逆温时,污染物不易扩散,与空气中的动力条件有关,而不是因为该时期人类排放污染物增多,B错误;逆温不会阻挡空气水平运动,D错误。

3.C 【解析】本题考查逆温的特征及读图分析能力。由材料分析可知,当“防霜冻风扇”自动运转时,茶园近地面上空的气温比近地面的气温高,即在地表一定高度范围内,气温随着海拔的升高而升高。四个选项中,只有C项呈现出这一变化特点,C正确,A、B、D错误。

知识拓展 逆温现象的成因

辐射 逆温	在晴朗无风的夜晚,地面辐射降温,近地面大气迅速冷却,而上层大气降温较慢,从而出现上暖下冷的逆温现象,这种逆温黎明前最强,日出后自下而上消失
平流 逆温	暖空气水平移动到冷的下垫面上,暖空气的下层受到冷下垫面的影响而迅速降温,上层受影响较小,降温较慢,从而形成逆温
锋面 逆温	锋面附近因上面为暖空气,下面为冷空气,冷暖空气的温度差异比较显著,故会产生明显的逆温现象
地形 逆温	在山区的盆地或山谷地形区,夜间由于山坡上散热快,冷空气沿山坡下沉,导致盆地或山谷底部原来较暖的空气被冷空气抬挤上升,形成上暖下冷的空气垂直结构,出现逆温现象

4. B 【解析】本题考查读图分析能力。据图可知,银川市  
逆温强度 4—9 月(夏半年)较强,10 月—次年 2 月(冬半年)  
较弱,A、D 错误;20 时(夜晚)强度比 8 时(早晨)大,B 正确,  
C 错误。

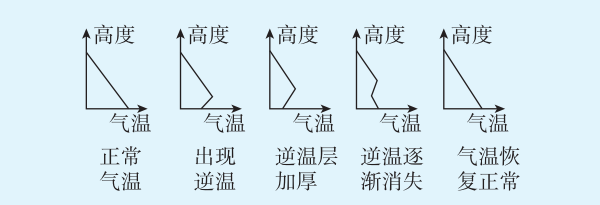
5. A 【解析】本题考查逆温的成因。银川市夜间地表降温快,  
近地面空气受地面影响大,气温比上层空气低,形成上暖下  
冷的逆温层,直到清晨地面温度最低,逆温层发展时间长,逆  
温层厚度较大,A 正确;地表先受热,然后将热量传递给大气,

→ 关键点: 逆温的影响因素包括地理位置、时间、天气、地  
形情况等

B 错误;夜晚大气逆辐射较白天少,C 错误;大气的削弱作用  
对逆温层形成影响不大,D 错误。

6. A 【解析】本题考查逆温的形成条件。结合所学知识,逆温  
层厚度与逆温强度越大,越不利于大气污染物扩散;银川市  
冬季采暖期燃煤量大,大气污染物多,且选项中 1 月逆温层  
厚度最大,故大气污染最强。故选 A。

知识拓展 逆温现象的形成及消失过程



第三章综合训练

刷综合

1. D 【解析】本题考查大气组成成分的判读。读图可知,该大

气成分在 20~25 千米的高度处(平流层)浓度最高,应是臭  
氧,D 符合题意;氮气、氧气、二氧化碳的浓度应随高度升高  
而降低,与图中气体浓度的垂直变化不同,A、B、C 不符合题  
意。故选 D。

2. A 【解析】本题考查大气的组成成分及其作用。由上题分析  
可知,该大气成分是臭氧。臭氧可以吸收紫外线,减少过量  
紫外线对生物的伤害,A 正确;臭氧也是温室气体,但在对流  
层浓度很低,对地面的保温作用不强,B 错误;臭氧在近地面  
的浓度升高,有可能会对人体造成伤害,C 错误;大气成分复  
杂,臭氧的体积分数占比不是最小的,D 错误。

知识拓展 臭氧层位于平流层中,紫外线在高空被臭氧吸  
收,对大气有增温作用,同时保护了地球上的生物免受  
过量紫外线的伤害;透过的少量紫外线,有杀菌作用,对  
生物大有裨益。

3. D 【解析】本题考查大气的垂直分层的特点。由材料可知,  
乳状云是在强对流天气下形成的,故其所处大气层为对流  
层。因纬度越低,气温越高,该地上升气流能达到的高度越  
高,对流层厚度越大,D 正确;对流层海拔越高,空气越稀薄,  
气压越低,A 错误;对流层对流旺盛,飞机易颠簸,B 错误;高  
层大气才有流星燃烧和极光现象,C 错误。

4. A 【解析】本题考查云的形成。据材料可知,该实验中装满  
水的气球相当于充满水和冰的乳状云,推测乳状云的形成需  
要具有大水滴或冰粒的云胞,①正确;强对流天气需要旺盛  
的上升气流和下沉气流,天气复杂多变,大气不稳定,②③正  
确,④错误。故选 A。

5. C 【解析】本题考查图文分析能力。由材料分析可知,乳状  
云持续时间较长,因此装满水的气球代表乳状云,A、B 错误;  
装满水的气球比热容较大,吸收同样多的热量,升温较慢,C  
正确,D 错误。

6. B 【解析】本题考查大气温度的变化规律。图文信息表明,  
探空气球从近地面升至 100 km 高空,经过对流层、平流层和  
高层大气。在对流层时,由于对流层大气的主要直接热源是  
地面,因此气温随高度升高而逐渐降低;气球进入平流层后,  
由于平流层内的臭氧可以直接吸收紫外线而增温,气温随高  
度升高而上升;气球继续升高至 100 km 处,经过高层大气的  
两个层次,气温先降低后又逐渐升高,因此探空气球记录的随

→ 敲黑板: 自平流层顶部开始,由于无臭氧吸收紫外线,气  
温会随高度上升而降低;随后,由于大气吸收更  
短波长的太阳紫外线,气温又持续上升



高度升高气温变化的规律可能是递减→递增→递减→递增，  
B 正确，A、C、D 错误。

**7. D 【解析】**本题考查大气的组成成分及其作用。大气层的电离层中含有大量离子和自由电子，可以干扰无线电通信，因而探空气球与基站的通信设备发生异常可能出现在电离层，  
D 正确；臭氧层位于平流层，对流层位于最底层，这两个大气层的电离状态不明显，对通信影响不大，A、B、C 错误。

**知识拓展** 电离层是地球大气的一个电离区域。除地球外，金星、火星和木星都有电离层。电离层从离地面约 80 千米开始一直伸展到约 500 千米高度的地球高层大气空间，其中存在相当多的自由电子和离子，能使无线电波改变传播速度，发生折射、反射和散射，并受到不同程度的吸收。

**8. B 【解析】**本题考查大气垂直分层的特征。低层大气有地面提供水汽和尘埃，因此低层大气主要由干洁空气、水汽和杂质组成，A 不符合题意；对流层因对流运动强弱不同，厚度随纬度有明显变化，纬度越高，地面受热越少，对流运动越弱，因此对流层厚度越薄，B 符合题意；对流层对流运动显著，加上成云致雨的物质——水汽和尘埃也集中于对流层，因此云、雨、雪、雷电等天气现象主要发生在对流层，C 不符合题意；平流层垂直运动不明显，加上水汽和尘埃极少，因此平流层无云雨现象，能见度好，适合航空飞行，D 不符合题意。故选 B。

**9. D 【解析】**本题考查读图分析能力。结合表格信息可知，15 日为晴天，故 16 日早晨桥面无积水，即使气温降低也不会结冰，A 错误；16 日—18 日持续着阴雨（雪）天气，夜晚大气逆辐射强，保温作用明显，气温较高，故 17、18 日早晨不易结冰，B、C 错误；18 日白天天气转晴，夜晚大气的保温作用弱，19 日早晨气温最低，且桥面积水较多，容易结冰，D 正确。

**10. C 【解析】**本题考查大气的受热过程。道路无结冰，但桥面结冰，说明路面的温度高于桥面。结合所学知识可知，路面、桥面的热量主要来自太阳辐射或大气逆辐射，A、B 错误；路面、桥面以长波辐射的形式向外释放热量，与路面相比，桥面由于上下都与空气接触，释放地面辐射较快，同时地面有地层热量补充，桥面缺少地层热量补充，故桥面温度下降幅度较大，更易结冰，C 正确，D 错误。

**11. D 【解析】**本题考查全球变暖对太阳辐射的影响。全球气候变暖的主要表现为气温升高，当地冰川积雪消融量会增

大，地面反射的太阳辐射量减少，因此会使阴天和晴天地面反射的太阳短波辐射量与到达地面的太阳短波辐射量的比值都减小。故选 D。

**12. C 【解析】**本题考查影响地面反射的因素。7、8 月为北半球的夏季，太阳直射北半球，太阳高度大，日照时间长，太阳辐射强，气温相对较高，因此冰川积雪消融量大，导致地面反射的太阳短波辐射量小，因此比值最低，C 正确；阴雨天气多，云层厚度较大会使到达地面的太阳短波辐射量减少，比值不一定变小，A 错误；海拔在短时间内不会发生较大变化，所以海拔不是影响 7、8 月比值低的原因，D 错误；7、8 月温度上升，积雪量减少，故地面反射量减小，但积雪保留少不是因为大风而是因为温度升高积雪融化，B 错误。

**13. C 【解析】**本题考查风的形成原因。由图示信息及所学知识可知，石质地面比热容小，白天增温较山林快，可增加房屋前后的温差，因此能增强“穿堂风”，C 正确。增加地面的平整度不是增强“穿堂风”的主要原因，A 错误。减少下渗会增加湿度，从而减小房屋前后的温差，不利于增强“穿堂风”，B 错误。石质地面有利于降低夜晚庭院气温，便于纳凉，但是“穿堂风”是利用房屋前后温差造成气压差，从而形成风，D 错误。

**14. C 【解析】**本题考查热力环流应用。根据图中房屋和山林的位置关系，结合指向标可知，房屋北侧是山林，白天气温较低，气压较高，气流自北向南运动，形成原理是因地面冷热不均形成的热力环流，C 正确，A、B、D 错误。

**知识归纳** 热力环流是由地面冷热不均而形成的空气环流。热力环流是最简单的大气运动形式，其形成的根本原因是地面冷热不均。其中的因果关系是冷热不均→空气上升或下沉→同一水平面气压差异→空气水平运动。大气水平运动的根本原因是地面冷热不均，直接原因是水平气压梯度力。

**15. A 【解析】**本题考查热力环流。结合材料可知，天井可以通风透气，白天民居内与室外相比，气温偏低，气压偏高，在水平气压梯度力作用下，气流在近地面由民居内流向室外，把民居内的热量和湿气排向室外，晚上气流流向正相反，由外流进民居内，带来外部冷空气，起到通风透气的作用。因此，白天天井近地面气温低，气压高，气流外流，晚上天井近地面气温高，气压低，外部气流流进室内。综上所述，A 正确，B、C、D 错误。

**16. B** 【解析】本题考查热力环流原理应用。徽派民居四周住房相围,夏季可以减少太阳辐射进入室内,降低气温,①正确;结合上题,在温差作用下,白天气流向外流,利于排出室内潮气,④正确;四周住房相围,仅留天井,不利于光照进入室内,③错误;夜晚室内气温高,外界气温低,气流由室外流进室内,主要目的为通风、降温,②错误。综上所述,①④正确,故选 B。

**17. A** 【解析】本题考查热力环流对风向的影响。图中甲位于山顶附近,远离湖泊,远离山谷,且读图可知,一天中,甲风速均为正值,说明没有发生转向,故受湖陆及坡谷之间热力作用影响小;乙、丙、丁一天中风速有正负值之分,风向发生变化,受湖陆及坡谷之间热力作用影响大。故 A 正确,B、C、D 错误。

**18. C** 【解析】本题考查影响风速的因素及逆温现象。据图可知,四个观测站中甲站受遮挡较少,海拔高,风速较大,①正确;夜间盛行陆风与山风,乙站受坡向影响,下午风向转向较早,②错误;丙站受地形的影响,夜间,由于山坡散热快,冷空气顺着山坡下沉到谷底,谷底原来较暖的空气被冷空气抬挤上升,容易形成逆温,③正确;丁站受湖泊影响,日温差较小,④正确。故 C 正确,A、B、D 错误。

**19. D** 【解析】本题考查影响热岛效应的因素。热岛效应指的是城市中心人口集聚、生产生活释放的热量多、路面硬化等,导致城市中心温度高,而郊区的温度相对较低的现象,因此在城市中心与郊区之间会形成热力环流。上海属于亚热带季风气候,夏秋季节降水多,水域面积大,A 错误;空气质量好说明城乡间空气流动性好,利于城市热量散失,可缓解热岛效应,B 错误;无法根据材料判断出秋季废热排放情况,C 错误;大气稳定度高说明城郊之间的大气流动性差,城市热量散发不出去,有利于热岛的出现和发展,并且强度更强,热岛效应更显著,D 正确。

**20. A** 【解析】本题考查热岛强度的影响因素。与郊区相比,城市中心地表建筑物与街道由石材、水泥、沥青路面等构成,绿化面积小。白天城区下垫面对太阳辐射的反射率低,吸收储存的热量多;夜晚,城市中心白天存储的热量不断释放和人为热释放,导致城区散热慢,温度比郊区高,热岛效应强,A 正确。太阳辐射是太阳以电磁波的形式向外传递能量,郊区和城市的接收的太阳辐射强度没有区别,B 错误。

夜晚城市地面温度高,地面辐射强度大,C 错误。城市空气中杂质多,夜晚大气逆辐射作用强,对地面的保温作用强,郊区空气中杂质少,大气逆辐射弱,D 错误。

**21. (1)**①为太阳辐射;②为地面辐射;③为大气逆辐射。(3分)

(2)特征:白天为正值,以收入为主,地方时 12:00 达到峰值;晚上为负值,以支出为主。(4分)

原因:地表净辐射主要与太阳辐射有关;白天太阳辐射强,地表接收的太阳辐射多,地表收入的辐射大于支出,为正值;夜晚没有太阳辐射,地表辐射以支出为主,为负值。(每点 2 分,任答两点得 4 分)

【解析】(1)本题考查大气受热过程中辐射的类型。读图可知,①为向下短波辐射,应为太阳辐射;②为向上长波辐射,应为地面辐射;③为向下长波辐射,应为大气逆辐射。【特

征描述类】

(2)本题考查读图分析能力。图中最下面的曲线为策勒县戈壁站夏季地表净辐射的日变化曲线,读图可知,策勒县戈壁站夏季地表净辐射白天为正值,以收入为主,在地方时 12:00 达到峰值;晚上为负值,以支出为主。由材料可知,地

→ **关键点:** 当地地方时 12:00 前后太阳辐射达到最大值,地方时 14:00 前后气温最高

表净辐射是指单位时间、单位面积地表辐射的收入量与支出量之差,其中收入为太阳辐射,因此地表净辐射主要与太阳辐射有关;白天太阳辐射强,地表接收的太阳辐射多,地表辐射收入大于支出,为正值;夜晚太阳落山,没有太阳辐射,地表辐射以支出为主,为负值。【过程成因类】

**22. (1)**12—21 时,海陆风日热岛强度小于非海陆风日;21 时—次日 12 时,海陆风日热岛强度大于非海陆风日;海陆风日热岛强度的日变化大于非海陆风日。(6分)

(2)冬季渤海湾结冰,海陆温差小;正午太阳高度角小、白昼短,海陆温差小;冬季风强劲。(6分)

(3)12—21 时海风强盛,海风环流和城市热岛环流的叠加使海风加强,海风可影响到天津市中心,降低气温,削弱城市热岛效应。(4分)

【解析】(1)本题考查读图分析能力。从曲线的变化情况可以看出,海陆风日热岛强度的日变化幅度大于非海陆风日;12 时—21 时,海陆风日热岛强度小于非海陆风日;21 时—次日 12 时,海陆风日热岛强度大于非海陆风日。【特征描述类】

- (2) 本题考查影响热力环流的因素。可从温差(热力性质差异)、背景风强弱等角度展开分析。冬季,由于渤海湾结冰,海洋和陆地的温差小,水平气压梯度力小;冬季,太阳直射南半球,北半球的天津及渤海湾太阳高度小,且白昼短,海陆温差小;天津距离冬季风源地近,受冬季风影响大,导致冬季的海陆风较弱。【过程成因类】
- (3) 本题考查海风对热岛效应的影响。夏季 12—21 时,海陆温差大,海风风力大,同时海风与城市风叠加,加强海风风力,使海风能深入城市中心,给城市带来降温作用,可以减弱城市的热岛效应。【影响意义类】

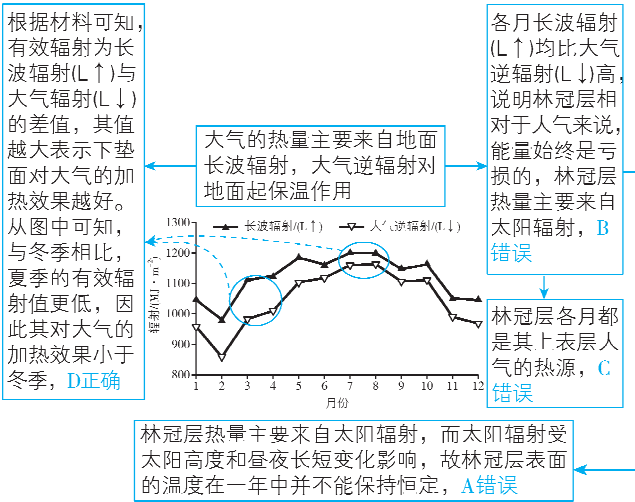
第三章高考强化

刷真题

1. D 【解析】 本题考查大气受热过程。大气受热过程可概括为“太阳暖大地,大地暖大气,大气还大地”,地面吸收辐射增加,增温幅度加大,导致土壤温度升高, D 正确;地面吸收辐射增加,土壤温度升高,地面辐射会增多,大气吸收地面辐射增多,大气辐射也会增多, A、B 错误;太阳辐射量没有明显变化, C 错误。
2. B 【解析】 本题考查大气的受热过程。由图可知,丙曲线与太阳辐射曲线变化基本同步,即白天存在、夜间不存在,故丙曲线表示地面反射太阳辐射;甲曲线辐射通量绝大部分时间大于乙曲线,根据地面长波辐射和大气逆辐射的关系和特点可知,甲曲线表示地面长波辐射,乙曲线表示大气逆辐射, B 正确。
3. D 【解析】 本题考查大气的受热过程。由图可知,第 1 天和第 4 天太阳辐射强,而第 2 天和第 3 天太阳辐射弱,故第 1 天和第 4 天可能为晴朗天气,第 2 天和第 3 天可能为阴雨天气。对比 4 天的太阳辐射曲线变化,其中第 4 天太阳辐射曲线平滑且大致关于最高值对称,故推测其白天受云层削弱极弱,应为晴朗无云;第 1 天太阳辐射曲线出现部分波动,推测其部分时间受到云层削弱,并非晴朗无云, ① 错误;第 2 天和第 3 天太阳辐射明显弱于第 1 天和第 4 天,且太阳辐射曲线不规律,应为阴雨天,地面吸收的太阳辐射量较小, ② 错误, ④ 正确;第 4 天的太阳辐射曲线平滑且关于最高值(当地正午)对称,雨后大气中尘埃等杂质含量显著减少,故第 4 天大气透明度高, ③ 正确。综上, D 正确。
4. B 【解析】 本题考查影响大气逆辐射的因素。本题要求分析

大气逆辐射值较低的原因,而降水较多说明阴雨天气多,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。

5. D 【解析】 本题考查大气的受热过程。



6. B 【解析】 本题考查气象要素的变化特征。根据图示信息可知,该时段内不同高度空气垂直运动方向并不完全相同, A 错误;该时段空气湿度总体减小,且中后期风速较大,水汽以向外输出为主, B 正确;该时段垂直气流总体呈增强趋势,而湿度呈减小趋势,二者变化趋势相反, C 错误;8 日 20:00—9 日 8:00 时段下沉气流较强,此时段近地面风速较大, D 错误。
7. C 【解析】 本题考查风向判读。由题干可知,氦气球先向北飘,然后逐渐转向西南,说明风先是南风,然后转为东北风。在此过程中,氦气球是从低空逐渐上升的,从图中看,只有 13 时时随着高度增加风由南风逐渐转向东北风, C 正确, A、B、D 错误。
8. D 【解析】 本题考查热力环流。结合图中风向分布和上题题干“在 1 千米高度以下先向北飘,然后逐渐转向西南”,推测该区域白天的海陆风环流是高空处为偏北风,低空为偏南风,这里的偏南风即海风,风由海洋吹向陆地,再加上地转偏向力对风的影响,因此实际上陆地应该位于海洋的北偏西方向,即西北方向, D 正确。

9. B 【解析】本题考查气压场特征分析。结合图和所学知识可知,近地面气温变化较快,因而低空气压相对于高空大气来说不稳定;而判断气压场需要相对稳定的气压,因此需根据高空的风向判断该地的气压场特点。由图中风向分布可以看出,该地 1000m 高度以偏北风为主,根据风从高压吹向低压的规律可判断,北侧气压高于南侧;另外从图中看,无论是高空还是低空,风力均不大,说明气压梯度较小, B 正确, A、C、D 错误。

知识拓展 风速的日变化

在陆地上,一般风速以午后为最大,因为午后下垫面最热,对流旺盛,高空“动量下传”作用最强,将高空的大风传导到地面。日落前大约 16—19 时地面开始逐渐冷却,气层趋于稳定,因而风速下降,入夜后风速基本保持稳定,一直到日出后因近地面气层不稳定而风速迅速增大,10—11 时达到峰值附近,11—16 时一般是全天风速最大的时段。在海洋上,大气层结稳定度的日变化规律与陆地上相反,因而风速日变化以夜间为大,白天为小。

10. D 【解析】本题考查读图分析能力。据材料可知,气象站甲、乙位于云顶赛场,气象站丙、丁位于古杨树赛场。结合各气象站 2019 年 1—3 月平均气温的日变化图可推知,白天古杨树赛场(对应气象站丙、丁)最高气温(约-4.5℃、-5.5℃)比云顶赛场(对应气象站甲、乙)最高气温(约-9℃、-6℃)高, A 错误。气象站丙、丁所观测的月平均气温在傍晚时下降得比甲、乙快,即傍晚古杨树赛场降温速率

比云顶赛场更快, B 错误。由图可知,夜间气温大致呈现为乙>丁>甲>丙,结合四气象站等高线分布图可知,气象站海拔乙>甲>丁>丙,夜间气温并非随海拔的升高而降低, C 错误。结合图示计算可知,甲、乙、丙、丁昼夜温差分别约为 5℃、7℃、12℃、8℃,丙、丁气象站的昼夜温差大于甲、乙气象站昼夜温差,即古杨树赛场比云顶赛场昼夜温差大, D 正确。

11. A 【解析】本题考查地形对气温的影响。丙气象站位于盆地底部,夜间山坡处的冷空气沿山坡下沉,在盆地底部聚集,导致丙气象站夜间气温低, A 正确。1—3 月图示区域平均气温低于 0℃,地表水分以冰雪形式存在,蒸发较少, B 错误。冷空气在丙气象站处聚集,丙气象站海平面气压应较高, C 错误。降水量较大时天空中云量大,大气逆辐射较强,会导致夜间气温较高, D 错误。

12. A 【解析】本题考查逆温形成时的大气环境。据上题分析可知,古杨树赛场夜间冷空气沿山坡下沉,在谷地集聚形成“冷池”,导致原本处于谷地的较暖空气被抬升,出现逆温现象。等压线稀疏区通常天气晴朗,无风或微风,在夜间常常由于地面强烈辐射冷却,近地面气温降低,而离地面越高降温越少,形成自地面开始的逆温,易出现古杨树赛场夜间气温的垂直变化情况, A 正确。气旋大风区和气旋降水区等压线密集,风力较大,不是逆温现象出现时的天气特征, B、D 错误。等压线低值中心气流上升,对流运动强烈,而逆温现象出现时对流运动微弱, C 错误。

第四章 地球上的水

第一节 水循环

刷基础

1. B 【解析】本题考查海陆间循环的环节。海陆间循环的环节包括海水蒸发、水汽输送、大气降水、径流,选项中属于海陆间循环的组合为 A→C→D→E。故选 B。

2. B 【解析】本题考查水循环活跃程度的影响因素。我国东南沿海地区以亚热带季风气候为主,夏季气温高,蒸发旺盛,东南风从海上带来丰富的水汽,使得海陆间循环更加活跃。 B 正确。

3. D 【解析】本题考查水循环环节的判断。

