

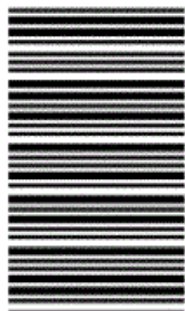
292

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



292F

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۳

هوشناسی کشاورزی (کد ۲۴۳۰)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات، آمار و احتمالات، هوا و اقلیم‌شناسی - خرد اقلیم‌شناسی زیستی، هوشناسی تکمیلی، اقلیم‌شناسی در کشاورزی، هیدرومتئولوژی)	۸۰	۱	۸۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی آنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱ در بسط عبارت $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})^{15}$ تعداد جملات گویا کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۲ با حروف کلمه RAMETTES چند رمز عبور چهار حرفی می‌توان ساخت، به طوری که لااقل شامل یکی از Eها باشد؟
 (۱) ۴۱۴ (۲) ۴۲۸ (۳) ۴۵۶ (۴) ۴۸۶
- ۳ در تابع با ضابطه $f(x) = 1 - x + [x] - [1 - x]$ اگر $a \in \mathbb{Z}$ باشد، $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ کدام است؟ (نماد $[]$ به مفهوم جزء صحیح است)
 (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲
- ۴ مشتق عبارت $\sqrt{\frac{1 - \sin t}{1 + \sin t}}$ در نقطه $t = \frac{\pi}{6}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$
- ۵ حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x)}{1 - \sqrt[4]{1 + x^2}}$ ، کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۲
- ۶ در داخل یک مخروط قائم به شعاع قاعده ۵ و ارتفاع ۹ واحد، استوانه‌ای با بزرگترین حجم ممکن قرار می‌دهیم، ارتفاع این استوانه کدام است؟
 (۱) $\frac{10}{3}$ (۲) $\frac{11}{3}$ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۷ مجموع جملات سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n (n!)}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{e}$ (۲) $\frac{1}{2}e$ (۳) $\frac{4}{e}$ (۴) \sqrt{e}
- ۸ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt[3]{(x-1)^2} + \sqrt[3]{(x+1)^2}$ نسبت به کدام متقارن است؟
 (۱) محور Yها (۲) محور Xها (۳) مبدأ مختصات (۴) فاقد تقارن

۹- حاصل $\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۰- طول قوسی از منحنی به معادلات $\begin{cases} x = 2(1 - \cos t) \\ y = 2(t + \sin t) \end{cases}$ در بازه $0 \leq t \leq \pi$ کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

۱۱- درجه حرارت یک جسم متحرک تابعی از مکان و زمان به صورت

$$T(x, y, z, t) = \frac{xy}{1+z}(1+6t)$$

داده شده است. اگر این جسم بر روی منحنی

$$(x = t, y = 2t, z = t - t^2)$$

در حرکت باشد، مقدار حرارت آن در لحظه

$t = 1$ کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۴

(۴) ۱۵

۱۲- اگر $u = (1 - 2xy + y^2)^{-\frac{1}{2}}$ آنگاه $x \frac{\partial u}{\partial x} - y \frac{\partial u}{\partial y}$ برابر کدام است؟

(۱) yu^2

(۲) y^2u^2

(۳) xyu^2

(۴) y^3u^2

۱۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 7 & -5 \end{bmatrix}$ و $X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ و عدد حقیقی λ به طوری است که

$$AX = \lambda X$$

مقدار λ کدام است؟

(۱) ۲، -۴

(۲) -۲، ۴

(۳) ۲، ۴

(۴) -۲، -۴

- ۱۴- برای آزمون فرض برابری واریانس جامعه با یک عدد از چه توزیعی استفاده می‌شود؟
 (۱) F (۲) t (۳) Z (۴) کای اسکور (χ^2)
- ۱۵- میزان محصول گندمی ۸ تن در هکتار گزارش شده است. میانگین محصول حاصل از ۳۶ کرت یکنواخت برابر ۷ تن در هکتار حاصل شده است. اگر انحراف معیار جامعه ۲ باشد، آماره آزمون چقدر است؟
 (۱) $Z = -0,5$ (۲) $t = -0,5$ (۳) $Z = -3$ (۴) $t = -3$
- ۱۶- احتمال وقوع ۳ دختر از میان ۵ نوزاد ممکن در یک خانواده کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{5}{16}$
- ۱۷- در پرتاب ۱۰ بار یک سکه متعادل، احتمال حداکثر ۳ شیر کدام است؟
 (۱) $\frac{6}{32}$ (۲) $\frac{7}{32}$ (۳) $\frac{7}{64}$ (۴) $\frac{11}{64}$
- ۱۸- امید ریاضی کدام یک از جملات زیر برابر با $\frac{\sigma^2}{n}$ است؟
 (۱) $E(\bar{x})^2$ (۲) $E(\bar{x} - \mu)^2$ (۳) $E(\bar{x} - \mu)$ (۴) $E(x_i - \bar{x})^2$
- ۱۹- ۳ توپ قرمز، ۴ توپ سفید و ۵ توپ سبز را به چند طریق می‌توانیم کنار هم بچینیم به طوری که اولین توپ قرمز باشد؟
 (۱) ۱۷۲۸۰ (۲) ۲۷۲۰ (۳) ۵۷۶۰ (۴) ۶۹۳۰
- ۲۰- اگر دو فیوز معیوب در جعبه‌ای ۱۰ تایی وجود داشته باشد، احتمال اینکه آخرین فیوز معیوب در سومین آزمایش بدست آید چقدر است؟
 (۱) $\frac{2}{45}$ (۲) $\frac{4}{100}$ (۳) $\frac{32}{100}$ (۴) $\frac{256}{720}$
- ۲۱- انباری ۱۰ قلم جنس دارد که ۷ تایی آن سالم و ۳ تایی آن معیوب است. یک مشتری ۲ قلم جنس انتخاب کرده است، احتمال این که هر ۲ قلم جنس سالم باشند کدام است؟
 (۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{9}{15}$ (۳) $\frac{11}{15}$ (۴) $\frac{13}{15}$
- ۲۲- در جدول روبرو، دسته میانه کدام است؟
- | | | | | | | |
|-------------------|----|----|---|----|----|----|
| X_i | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ |
| فراوانی نسبی درصد | ۱۵ | ۱۰ | ۸ | ۲۷ | ۱۶ | ۲۴ |
- (۱) $7,5 - 8,5$ (۲) $8 - 9$ (۳) $8,5 - 9,5$ (۴) $9,5 - 10,5$
- ۲۳- اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی از یک جامعه نرمال $N(\mu, \sigma)$ باشد، آنگاه توزیع $\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sigma^2} = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$ یک توزیع با $df = n - 1$ نامیده می‌شود.
- (۱) t-استیودنت (۲) F (۳) کی دو (کای مربع) (۴) نرمال استاندارد
- ۲۴- اگر میانگین ۲۰ دانش آموز در درس حساب ۱۴ و میانگین ۳۰ دانش آموز در همان درس ۱۶ باشد، میانگین کلیه دانش آموزان کدام است؟
 (۱) ۱۵,۰ (۲) ۱۵,۲ (۳) ۱۵,۶ (۴) ۱۴,۶
- ۲۵- همبستگی دو صفت A و B برابر $0,8 -$ ، همبستگی دو صفت C و D برابر با $0,4$ و همبستگی E و F برابر $0,8$ می‌باشد، گزینه نادرست کدام است؟
 (۱) شیب خط رگرسیون A و B منفی است.
 (۲) کواریانس دو صفت C و D مثبت است.
 (۳) شدت همبستگی E و F دو برابر C و D می‌باشد.
 (۴) همبستگی دو صفت A و B بیشتر از دو صفت C و D می‌باشد.
- ۲۶- در یک سری از داده‌ها، x سن بوته‌های سوژا بر حسب هفته و y میانگین ارتفاع از سطح زمین را بر حسب سانتی‌متر نشان می‌دهد. اگر رابطه x و y خطی باشد، مقدار ثابت رگرسیون
 (۱) بزرگتر از صفر خواهد بود. (۲) مساوی صفر خواهد بود.
 (۳) کوچکتر از صفر خواهد بود. (۴) بستگی به داده‌های مسئله دارد.

۲۷- آفتاب نگار، باگوی شیشه ای موسوم به **Campbell – stokes** برای اندازه گیری تابش خورشید به کار می رود و برای اندازه گیری صحیح، تنظیم، و آن ضروری است.

- (۱) مدت، کارت آفتاب نگار، جهت جغرافیایی، تراز افقی، عرض جغرافیایی
- (۲) شدت، کارت آفتاب نگار، جهت جغرافیایی، تراز افقی، طول جغرافیایی
- (۳) شدت و مدت، قلم ثبات، در معرض سایه نبودن دستگاه، شیب صفحه پایه، عرض جغرافیایی
- (۴) مدت، نوار کاغذی، در معرض سایه نبودن دستگاه، ترازمندی افقی، طول جغرافیایی

۲۸- در یک سونداژ آتمسفر دمای هوا در ارتفاعات مختلف آتمسفر مطابق جدول زیر بوده است: در این صورت وضعیت لایه **AB**، لایه **BC** و لایه هوای **CD** می باشد.

	A	B	C	D
ارتفاع از سطح زمین (متر)	۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰
دمای هوا (°C)	۲۰/۲	۲۰/۲	۱۹/۸	۱۹/۲

۲۹- (۱) مطلقاً پایدار، مشروطاً پایدار، مطلقاً ناپایدار
 (۲) مطلقاً پایدار، مطلقاً ناپایدار، مطلقاً پایدار
 (۳) مطلقاً ناپایدار، مشروطاً ناپایدار، مطلقاً پایدار
 (۴) مشروطاً پایدار، مطلقاً پایدار، پایداری بی تفاوت
 وضع هوای خشک و سرد معمولاً با کدامیک از موارد زیر همراه است؟

(۱) فشار کم (۲) بارندگی
 (۳) فشار زیاد (۴) رطوبت نسبی زیاد
 ۳۰- اگر T_d , T_w , T به ترتیب دمای هوای خشک، تر و دمای نقطه شبنم باشد، در یک هوای خشک کدام نامساوی درست است؟

$$T_d < T_w < T \quad (۲)$$

$$T_w < T_d < T \quad (۱)$$

$$T_w < T_d \leq T \quad (۴)$$

$$T_d \leq T_w \leq T \quad (۳)$$

۳۱- یک توده هوا به دمای 20°C و به دمای شبنم 14°C بر دامنه کوهی صعود می‌کند. در این شرایط رطوبت نسبی هوا در آغاز درصد است و تشکیل ابر از ارتفاع متری شروع می‌شود.

دما ($^{\circ}\text{C}$)	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲
فشار بخار آب اشباع (mb)	۱۰/۵	۱۲/۰	۱۳/۶	۱۵/۵	۱۷/۵	۱۹/۸

(۱) ۶۰۰, ۶۸/۶

(۲) ۱۰۰۰, ۶۸/۶

(۳) ۶۰۰, ۷۰/۰

(۴) ۱۰۰۰, ۷۰/۰

۳۲- متوسط رطوبت نسبی هوا در تابستان از زمستان و متوسط فشار بخار آب در تابستان از زمستان و رطوبت مطلق هوا در تابستان‌ها از زمستان می‌باشد.

(۱) کمتر، بیشتر، بیشتر

(۲) بیشتر، کمتر، بیشتر

(۳) کمتر، بیشتر، کمتر

(۴) کمتر، بیشتر، بیشتر

۳۳- افت فشار هوا در ایستگاه هواشناسی معمولاً نشان‌دهنده‌ی چه چیز است؟

(۱) دمای هوا افزایش می‌یابد.

(۲) هوا غیر قابل تغییر می‌ماند.

(۳) هوایی که در حال رسیدن به ایستگاه است سرد و خشک است.

(۴) هوایی که در حال رسیدن به ایستگاه است ممکن است همراه با ابر و بارندگی باشد.

۳۴- در یک آتمسفر ایزوترم که دمای هوا در تمامی لایه آن صفر فرض می‌شود و فشار هوا در سطح دریا ۱۰۰۰ میلی‌بار می‌باشد، رابطه بین Z (متر) و فشار هوا (میلی‌بار) چگونه است؟

$$z = 18400 \log \frac{1000}{p} \quad (2) \quad z = 18400 \log \frac{p}{1000} \quad (1)$$

$$z = 18.4 \text{Ln} \frac{p}{1000} \quad (4) \quad z = 18.4 \text{Ln} \frac{1000}{p} \quad (3)$$

۳۵- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) سیکلون‌ها، تأثیری بر ایجاد موج در سطح دریا ندارند.

(۲) برای اینکه یک طوفان شکل گیرد باید دمای سطح زمین به زیر ۲۵ درجه کاهش یابد.

(۳) در نیمکره جنوبی، باد در اطراف سیکلون‌ها در جهت عقربه‌های ساعت حرکت می‌کند.

(۴) سیکلون‌ها، طوفان‌های بسیار بزرگی هستند که در نتیجه وزش باد در اطراف یک مرکز پرفشار ایجاد می‌شوند.

۳۶- کدام نوع جبهه همراه با نوار باریکی از ناپایداری و طوفان‌های رعد و برقی است؟

(۱) جبهه مخلوط (۲) جبهه ساکن

(۳) جبهه گرم (۴) جبهه سرد

۳۷- در طبقه‌بندی ابرها، سیروس در گروه ابرهای، آلتو استراتوس در دسته

ابرهای و استراتوکومولوس جزء ابرهای قرار دارند.

(۱) بلند، پایین، متوسط (۲) متوسط، بلند، پایین

(۳) بلند، متوسط، پایین (۴) پایین، متوسط، بلند

۳۸- مقطع قائم یک سیستم جبهه‌ای پس از فرآیند سبقت‌گیری به صورت شکل زیر

در آمده است. دمای معرف توده هواهای A، B و C را به ترتیب

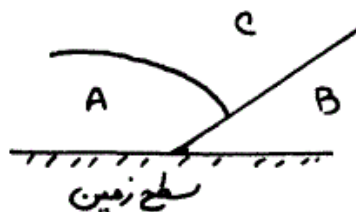
T_C ، T_B ، T_A مینامیم، در این صورت:

(۱) $T_C > T_B > T_A$

(۲) $T_C > T_A > T_B$

(۳) $T_A > T_B > T_C$

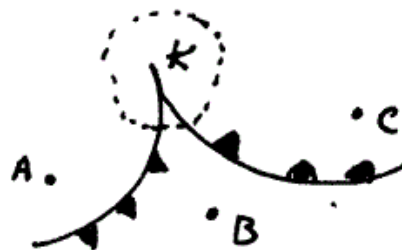
(۴) $T_B > T_A > T_C$



۳۹- این شکل نمای افقی یک سیستم جبهه‌ای کامل در سطح زمین و یکی از خطوط

همفشار را (نقطه چین) نمایش می‌دهد. براساس این شکل A در هوای،

B در هوای و C در هوای قرار گرفته و k یک مرکز است.



(۱) گرم، سرد، گرم، پرفشار

(۲) سرد، گرم، سرد، پرفشار

(۳) سرد، گرم، سرد، کم‌فشار

(۴) سرد، گرم، گرم، کم‌فشار

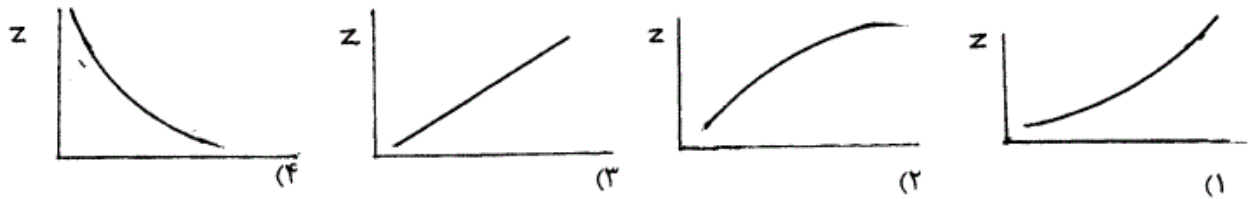
۴۰- چنانچه دو شهر در یک عرض جغرافیایی قرار گرفته باشند ولی یکی از آن‌ها

اقلیم سردتری داشته باشد دلیل آن چیست؟

(۱) گرمایش زمین (۲) ارتفاع بیشتر

(۳) جزیره حرارتی (۴) زیاد بودن دامنه تغییرات سالانه دما

۴۱- کدام یک از شکل‌ها زیر، نیمرخ لگاریتمی باد را در شرایط مطلقاً پایدار نشان می‌دهد؟



۴۲- عمق میرایی یا استهلاک شبانه روزی دمای خاکی با قابلیت انتشار گرمایی $\frac{mm^2}{s}$ ، چند سانتی‌متر است؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۴۸ (۴) ۸۰

۴۳- در مورد گذرایی (Transmissivity) نوری برگ‌ها و غلظت کلروفیل آن‌ها (P_{ch}) کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) نمودار T بر حسب P_{ch} نمایی و افزایشی است.
 (۲) نمودار T بر حسب P_{ch} خطی و کاهشی است.
 (۳) نمودار $lg T$ بر حسب P_{ch} خطی و کاهشی است.
 (۴) نمودار $lg T$ بر حسب P_{ch} خطی و افزایشی است.

۴۴- اگر D پهنای برگ، N_u عدد ناس و α_H ضریب پخشندگی هوا باشد. مقاومت لایه مرزی r_a در فرارفت وا داشته (forced convection) از کدام رابطه زیر به دست می‌آید؟

$$r_a = \frac{D}{\alpha_H N_u} \quad (۴) \quad r_a = \frac{\alpha_H}{DN_u} \quad (۳) \quad r_a = \frac{D\alpha_H}{N_u} \quad (۲) \quad r_a = \frac{\alpha_H N_u}{D} \quad (۱)$$

۴۵- در مورد سطوح گیاهی در پناه (حفاظت شده) باد شکن کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) مدت روزانه فتوسنتز کوتاه‌تر است.

(۲) عرض متوسط روزنه‌های گیاه نسبت به فضای باز، کوچکتر است.

(۳) در شب‌های آرام، غلظت CO_2 در سطوح حفاظت شده بیشتر است.

(۴) شدت شار گاز کربنیک از اتمسفر به سمت بخش‌های فعال گیاه کمتر می‌شود.

۴۶- در یک فرارفت واداشته (Forced Convection)، مقاومت لایه مرزی با نسبت مستقیم و با رابطه معکوس دارد.

(۱) عدد ناس- پهنای برگ

(۲) ضریب پخشیدگی هوا- پهنای برگ

(۳) ضریب پخشیدگی هوا- پهنای برگ

(۴) پهنای برگ- ضریب پخشیدگی هوا

۴۷- در مورد نقطه جبران نوری (Light Compensation Point) کدام گزینه صحیح است؟

(۱) شدتی از تابش است که در آن تنفس به حداقل می‌رسد و در برگ‌های مستقل بیش از کل گیاه است.

(۲) شدتی از تابش است که در آن تنفس تاریکی آغاز شده و در گیاهان، C_p بیشتر از C_f است.

(۳) شدتی از تابش است که در آن فتوسنتز مستقل از تابش می‌شود و مقدارش در گیاهان C_p بیشتر از C_f است.

(۴) سطحی از تابش است که در آن فتوسنتز و تنفس برابر شده و در مورد گیاهان، C_p بیشتر از C_f است.

۴۸- در معادله کلی تأثیر دما بر تنفس به صورت $R_T = R_o Q_{10}^{(T-T_o)/10}$ ، متغیرهای R_o ، Q_{10} به ترتیب عبارتند از:

(۱) سرعت بهینه تنفس و مقدار افزایش فتوسنتز به ازاء $10^\circ C$ افزایش دما

(۲) سرعت تنفس در دمای مرجع و میزان افزایش سرعت تنفس به ازاء $10^\circ C$ افزایش دما

(۳) سرعت تنفس در دمای صفر درجه و میزان افزایش بیوماس به ازاء $10^\circ C$ افزایش دما

(۴) سرعت اولیه تنفس در حداقل بیوماس و مقدار افزایش سرعت تنفس به ازاء $10^\circ C$ واحد افزایش بیوماس

۴۹- در نمودار مقابل کدام گزینه در مورد سه نوع آرایش برگ A، B و C صحیح است؟

محور افقی: Crop leaf area index

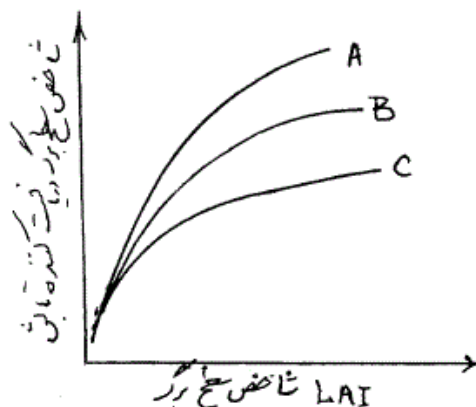
محور قائم: LAI receiving sky radiation

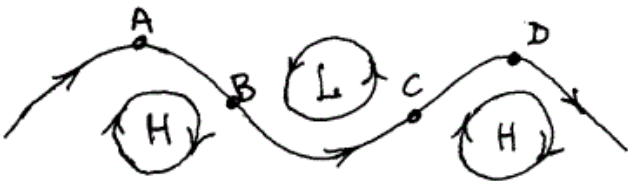
(۱) با توجه به شکل، A مدل برگ‌های قائم (vertical) است.

(۲) با توجه به شکل، B مدل برگ‌های قائم (vertical) است.

(۳) با توجه به شکل، B مدل برگ‌های افقی (Horizontal) است.

(۴) با توجه به شکل، C مدل برگ‌های تصادفی (Random) است.

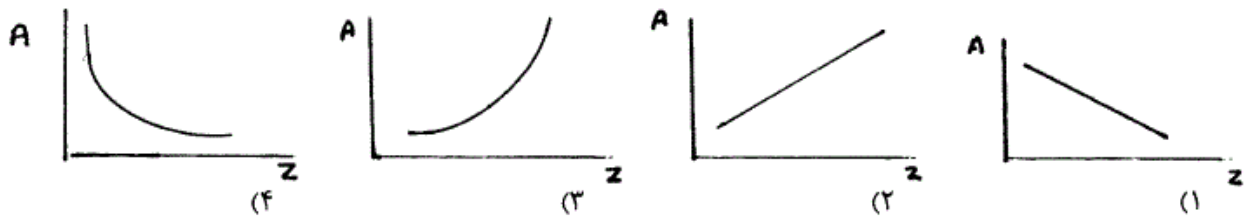


- ۵۰- در مفهوم جابجایی صفحه صفر (d) و مقدار آن کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) فاصله از صفر فرضی ارتفاعی تا ارتفاع متوسط تبادل گرما یا تکانه) و برای سطوح صاف برابر با صفر است.
 (۲) فاصله از صفر فرضی ارتفاعی تا وسط تاج پوشش (کانوپی) و مقدار آن مستقل از نوع پوشش است.
 (۳) فاصله از وسط پوشش گیاهی تا نقطه عطف منحنی تبادل گرما) و مقدار آن حدود ۰/۶ ارتفاع پوشش گیاهی است.
 (۴) فاصله از سطح زمین تا وسط تاج پوشش (کانوپی)) و در مورد پوشش‌های گیاهی حدود ۰/۶ ارتفاع پوشش گیاهی است.
- ۵۱- نسیم دریا به خشکی به هنگام و حاصل می‌باشد.
 (۱) شب - گرم ماندن آب دریا و سرد شدن خشکی
 (۲) روز - نزول هوا بر روی خشکی و صعود هوا بر روی دریا
 (۳) روز - گرادیان فشار ناشی از اختلاف دمای هوای خشکی و دریا
 (۴) روز - گرادیان فشار ناشی از اختلاف فشار بخار آب بر روی دریا و خشکی
- ۵۲- در کدام عرض جغرافیایی زیر، خورشید در انقلاب زمستانی به هنگام ظهر از جنوب می‌تابد؟
 (۱) $45^{\circ} 23+$ (۲) $5^{\circ} 66+$ (۳) $10^{\circ}-$ (۴) $35^{\circ}-$
- ۵۳- واحد ژئو پتانسیل (Geopotential) چیست؟
 (۱) ژول بر کلون (۲) ژول بر کیلوگرم (۳) متر مربع بر ثانیه (۴) ژول بر ثانیه بر متر مربع
- ۵۴- در دماهای منفی، حداکثر اختلاف بین فشار بخار اشباع نسبت به آب فوق سرد و نسبت به سطح یخ در چه دمایی اتفاق می‌افتد؟
 (۱) $12^{\circ}C-$ (۲) $20^{\circ}C-$ (۳) $35^{\circ}C-$ (۴) $40^{\circ}C-$
- ۵۵- اگر شکل مقابل مقطع قائم یک جت استریم (رودباد) باشد، آنگاه تاوایی برشی و است.
 (۱) در نقطه A منفی - در نقطه B مثبت
 (۲) در نقطه A صفر - در نقطه B صفر
 (۳) در نقطه A مثبت - در نقطه B منفی
 (۴) در نقطه A مثبت - در نقطه B صفر
- 
- ۵۶- اگر اختلاف دمای هوا و دمای نقطه شبنم در سطح زمین ۸ درجه سلسیوس باشد، انتظار داریم ابر همرفتی تقریباً در ارتفاع متر تشکیل شود.
 (۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۲۰۰۰
- ۵۷- اگر دمای پتانسیل باشد، $\frac{\partial \theta}{\partial z} > 0$ ، $\frac{\partial \theta}{\partial z} = 0$ ، $\frac{\partial \theta}{\partial z} < 0$ به ترتیب بیان می‌کنند که وضعیت هوا و است.
 (۱) ناپایدار - خنثی - وارونگی دما
 (۲) وارونگی - پایدار - ناپایدار
 (۳) پایدار - وارونگی هوا - ناپایدار
 (۴) پایدار - خنثی - ناپایدار
- ۵۸- اگر ستونی از هوا با سطح مقطع واحد را بین هر دو سطح فشاری که اختلاف فشار آن‌ها ۵۰۰ میلی بار است (مثلاً ۱۰۰۰ و ۵۰۰ یا ۸۵۰ و ۳۵۰ میلی باری) را در نظر بگیریم. کدام مورد صحیح است؟
 (۱) دمای متوسط آن ثابت خواهد بود ولی جرم و ارتفاع تغییر می‌کند.
 (۲) ارتفاع بین دو سطح فشاری ثابت ولی جرم آن متفاوت خواهد بود.
 (۳) جرم، دما و ارتفاع بین دو سطح فشاری مفروض در هر حال تغییر خواهد کرد.
 (۴) جرم هوای موجود در ستون مفروض ثابت ولی ارتفاع آن متفاوت خواهد بود.
- ۵۹- در موج دینامیکی زیر، واگرایی در نقطه و همگرایی در نقطه اتفاق می‌افتد.
 (۱) B - C (۲) C - B (۳) B - A (۴) A - B
- 
- ۶۰- شکل گیری طوفان‌های تندری در کدام نوع توده‌های هوا محتمل‌تر است؟
 (۱) mT (۲) mP (۳) cT (۴) cA

۶۱- شکل (الف) توزیع فراوانی‌های عامل هواشناسی و شکل ب توزیع فراوانی‌های عامل هواشناسی را در یک دوره اقلیمی در یک ایستگاه معین نشان می‌دهد.



۶۲- (۱) بارندگی‌های روزانه - میانگین روزانه دما در مناطق تحت رژیم موسمی
 (۲) بارندگی‌های سالانه - سرعت‌های لحظه‌ای باد در مناطق تحت رژیم موسمی
 (۳) بارندگی‌های ماهانه - میانگین رطوبت نسبی روزانه در مناطق تحت رژیم موسمی هستند
 (۴) فشار بخار آب روزانه - متوسط روزانه ابرناکی در ماه‌های ژانویه و ژوئن (دی ماه و خرداد ماه)
 در یک منطقه که میانگین بارش سالانه ثابت فرض می‌شود، منحنی تغییرات ضریب خشکی (A) دو مارتن حسب ارتفاع (Z) به چه صورت است؟



۶۳- منحنی‌های اومبروترمیک، تغییرات همزمان را نشان می‌دهند. این منحنی‌ها و همچنین را در هر محل مشخص می‌کنند.

(۱) تبخیر تعرق حقیقی و بارندگی - طول مدت خشکی - شدت خشکی
 (۲) دما و بارندگی - طول مدت خشکی - شدت خشکی
 (۳) تبخیر تعرق پتانسیل و دمای هوا - ضریب کسروترمیک - طول مدت خشکی
 (۴) بارندگی و دما - ضریب کسروترمیک - تغییرات تبخیر - تعرق پتانسیل
 ۶۴- اگر رابطه $T = a - bz$ نشان دهنده تغییرات دما (T بر حسب درجه سانتی‌گراد) با تغییرات ارتفاع (z بر حسب متر) در ایران باشد، مقدار b چقدر است؟

$$(۱) b = 6 \times 10^{-3} \quad (۲) b = 9 \times 10^{-3} \quad (۳) b = -6 \times 10^{-3} \quad (۴) b = -9 \times 10^{-3}$$

۶۵- ضریب اصلی رطوبت ترانسو از رابطه $I_h =$ بدست می‌آید که در آن P بارندگی و E و مقیاس زمانی پارامترهای است.

$$(۱) \frac{E}{P} - \text{تبخیر از تبخیرسنج Piche - ماهانه} \quad (۲) \frac{E}{P} - \text{تبخیر از تبخیرسنج Piche - ماهانه}$$

$$(۳) \frac{P}{E} - \text{تبخیر از تشت کلاس A - سالانه} \quad (۴) \frac{P}{E} - \text{تبخیر از تبخیرسنج پیچ Piche - سالانه}$$

۶۶- اگر میانگین دمای هوا در یک محل در اردیبهشت ماه ۱۲ و در خرداد ماه ۱۸ درجه سانتیگراد باشد، جمع واحدهای حرارتی فعال از نظر رشد گیاهی که در طبقه‌بندی سیلیانینف مورد استفاده قرار می‌گیرد، در فاصله ۱۵ اردیبهشت تا ۱۵ خرداد ماه چند درجه - روز است؟

$$(۱) ۱۰۰ \quad (۲) ۱۵۰ \quad (۳) ۴۰۰ \quad (۴) ۴۶۵$$

۶۷- ضریب کسروترمیک Xerothermic ماهانه به چه عواملی بستگی دارد؟

(۱) میانگین رطوبت نسبی، تعداد روزهای بارانی، تعداد روزهای مه‌آلود
 (۲) میانگین رطوبت نسبی، تعداد روزهای بارانی، تعداد روزهای تمام ابری
 (۳) جمع ساعات آفتابی، مقدار تبخیر - تعرق پتانسیل، متوسط رطوبت نسبی
 (۴) تعداد روزهای بارانی، تعداد روزهای مه‌آلود، جمع ساعات آفتابی
 ۶۸- متوسط مقدار تبخیر سالانه در یک ایستگاه، ۲۹۲۰ میلی‌متر و مقدار بارش سالانه ۲۲۴ میلی‌متر می‌باشد. ضریب خشکی دوبیف Dubeief چه مقدار است؟

$$(۱) ۱۳ \quad (۲) ۲۴ \quad (۳) ۲۸ \quad (۴) ۳۲$$

- ۶۹- ضریب تغییرات بارندگی‌های سالانه (cv) در ایران در سواحل خزر در حدود درصد و در نواحی کویری و فراخشک فلات ایران در حدود درصد می‌باشد.
- (۱) ۳۰، ۶۰ (۲) ۸۰، ۲۰ (۳) ۶۰، ۳۰ (۴) ۲۰، ۸۰
- ۷۰- در کدام گروه از طبقه‌بندی‌های اقلیمی زیر تمام عوامل به کار گرفته شده، میانگین سالانه آن عوامل می‌باشند؟
- (۱) دومارتن، آمبرژه، گسن (۲) آمبرژه، دومارتن، ترانسو (۳) دومارتن، سیلیانینف، ترانسو (۴) سیلیانینف، تورنث ویت، ترانسو
- ۷۱- در شرایط تغییر اقلیم، تغییر معنی‌دار کدام یک از پارامترهای ذیل قطعی است؟
- (۱) بارندگی (۲) رطوبت نسبی (۳) تبخیر و تعرق (۴) درجه حرارت
- ۷۲- در محاسبه آب قابل بارش کدام یک از پارامترهای ذیل نقش اساسی دارد؟
- (۱) افت آهنگ (۲) ارتفاع از سطح دریا (۳) نقطه شبنم (۴) رطوبت نسبی
- ۷۳- در معادله لایلاس توسعه یافته، برای متغیرهای هواشناسی کدام دسته از پارامترهای ذیل به چشم می‌خورند؟
- (۱) فشار - ارتفاع - رطوبت نسبی (۲) فشار - ارتفاع - درجه حرارت (۳) فشار - رطوبت نسبی - سرعت باد (۴) درجه حرارت - رطوبت نسبی - سرعت باد
- ۷۴- معمولاً بر روی یک حوضه آبریز، بارندگی یکسان نمی‌بارد و هر چه حوضه بزرگتر باشد، این غیریکنواختی مشهودتر است. به همین خاطر برای تهیه بارندگی طرح در یک حوضه آبریز از چه ضریبی استفاده می‌کنند؟
- (۱) ضریب کاهش (Reduction Factor) (۲) ضریب اریبی (Bias Factor) (۳) ضریب تغییرات (Variation Factor) (۴) ضریب چولگی (Skew Factor)
- ۷۵- کدام یک از تعاریف زیر برای علم هیدرومتئورولوژی کامل‌تر می‌باشد؟
- (۱) مطالعه منابع آب در اتمسفر (۲) مطالعه آب و هواشناسی در کره زمین (۳) اندر کنش علم آب شناسی و هواشناسی (۴) مطالعه کلیه فرایندهای هواشناسی که بر روی منابع آب کره زمین مؤثر است.
- ۷۶- تغییر مکان یک ایستگاه باران سنجی ممکن است سبب بروز کدام عامل ناپایداری در سری زمانی بلند مدت بارندگی شود؟
- (۱) روند (۲) تناوب (۳) پرش (۴) بدون تغییر باقی می‌ماند.
- ۷۷- میانگین و انحراف معیار بارندگی سالانه در یک منطقه به ترتیب ۸۰۰ و ۲۰۰ میلی‌متر است. اگر درصد اشتباه مجاز برای تخمین متوسط بارندگی ۱۰ درصد باشد، چند ایستگاه لازم است در منطقه وجود داشته باشد؟
- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲
- ۷۸- در روش انتقال رگبار (به منظور برآورد رگبار طرح) از یک حوضه به حوضه دیگر، کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) منبع رطوبتی حوضه‌ها یکسان باشد. (۲) خصایص اقلیمی و توپوگرافی حوضه‌ها می‌بایست یکسان باشد. (۳) محور الگوی همباران می‌تواند به مقدار دلخواه چرخش زاویه‌ای داشته باشد. (۴) رگبارهای ساحلی را نباید به حوضه‌های دور از ساحل انتقال داد.
- ۷۹- آب قابل بارش در حداکثر دمای نقطه شبنم با تداوم ۱۲ ساعته رگبار و موقعیت رگبار به ترتیب ۶۶/۷ و ۸۴/۳ میلی‌متر بدست آمده است. اگر حداکثر بارندگی ثبت شده ۳۶ میلی‌متر باشد، مقدار حداکثر بارندگی محتمل (PMP) چند میلی‌متر است؟
- (۱) ۲۸/۵ (۲) ۳۶ (۳) ۴۵/۴ (۴) ۹۰
- ۸۰- مقدار بارش سالانه جهان به طور متوسط ۱۰۰۰ میلی‌متر و مقدار بخار آب موجود در جو مساوی لایه‌ای از آب مایع برابر ۲۵ میلی‌متر برآورد شده است. مدت زمان توقف بخار آب در جو بر حسب روز چقدر است؟
- (۱) ۴۰ (۲) ۱۴ (۳) ۹ (۴) ۳