

کد کنترل

379

F



آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنج‌شنبه
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)



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

علوم و مهندسی آب - هوشناسی کشاورزی (کد ۲۴۳۰)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - ریاضیات (۱،۲،۳) - آمار و احتمالات - اقلیم‌شناسی در کشاورزی - هیدرومتئورولوژی	۷۰	۱	۷۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات (۱،۲،۳) - آمار و احتمالات - اقلیم‌شناسی در کشاورزی - هیدرومتئورولوژی):

۱- اگر $n \equiv 3 \pmod{4}$ باشد، مقدار عبارت مختلط $A = \frac{(1+i)^n}{(1-i)^{n-2}}$ کدام است؟

(۱) $A = 2$

(۲) $A = -2$

(۳) $A = 2^{n-2}$

(۴) $A = (-2)^{n-2}$

۲- اگر به ازای هر عدد طبیعی، k ، $a_k = k^2$ باشد، مقدار حد $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{k=1}^n a_k}{n^3}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $+\infty$

(۴) $-\infty$

۳- شیب خط قائم بر منحنی $y = \sin\left(\cos^2\left(\frac{\pi}{3} \operatorname{tg}^3 x\right)\right)$ در نقطه‌ای به طول $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{\sqrt{3}}{3\pi \cos\left(\frac{1}{4}\right)}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3\pi \cos\left(\frac{3}{4}\right)}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3\pi \cos\left(\frac{1}{4}\right)}$

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{3\pi \cos\left(\frac{3}{4}\right)}$

۴- کدام مورد، روی دایره بوسانِ هذلولی $xy = 1$ در نقطه $M(1, 1)$ واقع شده است؟

(۱) $(2, 2)$

(۲) $(2, \sqrt{2})$

(۳) $(2, \frac{\sqrt{2}}{2})$

(۴) $(2, 2 + \sqrt{2})$

۵- حاصل $\int_1^{e^4} (\ln x)^2 dx$ کدام است؟

(۱) $e^4 - 1$

(۲) $5e^4 - 1$

(۳) $2(5e^4 - 1)$

(۴) $6(e^4 - 1)$

۶- اگر $\alpha \in [0, \frac{\pi}{2}]$ مستقل از x فرض شود، حاصل $\int_{-1}^1 \frac{dx}{x^2 - 2x \cos \alpha + 1}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{\sin \alpha}$

(۲) $\frac{\pi}{2 \sin \alpha}$

(۳) $-\frac{\pi}{\sin \alpha}$

(۴) $-\frac{\pi}{2 \sin \alpha}$

۷- بشکه‌ای به شکل یک بیضی‌گون را در نظر بگیرید. اگر صفحات $z = \pm 3$ آن را چنان قطع کرده باشد که سطح

مقطع‌های بشکه در این تلاقی‌ها دارای شعاع یکسان $r = 2$ باشد، با فرض اینکه شعاع سطح مقطعی میانی بشکه

$R = 5$ باشد، حجم بشکه کدام است؟

(۱) 16π

(۲) 48π

(۳) 108π

(۴) 120π

۸- $f(x, y, z) = \ln \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ را در نظر بگیرید. اگر (x, y, z) از $(3, 4, 12)$ به اندازه $ds = \frac{1}{10}$ واحد در

جهت بردار $3\vec{i} + 6\vec{j} - 2\vec{k}$ حرکت کند، مقدار تابع $f(x, y, z)$ چقدر تغییر می‌کند؟

$$\frac{9}{169} \quad (1)$$

$$\frac{9}{1690} \quad (2)$$

$$\frac{9}{1183} \quad (3)$$

$$\frac{9}{11830} \quad (4)$$

۹- منحنی $x = 4y^2$ بیضی به مرکز مبدأ مختصات و فواصل کانونی افقی و عمودی، به ترتیب $\sqrt{12}$ و $\sqrt{3}$ را قطع

می‌کند و دو ناحیه به وجود می‌آورد. ورقه فلزی به چگالی $\delta(x, y) = 2x$ ناحیه کوچکتر را اشغال کرده است. جرم این ورقه کدام است؟

$$\frac{46}{5}\sqrt{3} \quad (1)$$

$$\frac{23}{5}\sqrt{3} \quad (2)$$

$$9\sqrt{3} \quad (3)$$

$$5\sqrt{3} \quad (4)$$

۱۰- میدان $\vec{F} = 2x\vec{i} + 3y\vec{j} + 4z\vec{k}$ را در نظر بگیرید. اگر مقدار پتانسیل \vec{F} در نقطه $(1, 2, 1)$ برابر عدد ۵ باشد،

مقدار آن در نقطه $(2, 2, 2)$ کدام است؟

$$2 \quad (1)$$

$$7 \quad (2)$$

$$13 \quad (3)$$

$$14 \quad (4)$$

۱۱- جواب انتگرال خط $\int xy^2 dx + (x^2y + 2x)dy$ روی مربعی به طول a ، کدام است؟

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$a^2 \quad (2)$$

$$2a^2 \quad (3)$$

$$3a^2 \quad (4)$$

۱۲- اگر $\vec{F}(x,y,z) = (x^3, y^3, z^3)$ بردار یکه قائم رو به بیرون و S کره $x^2 + y^2 + z^2 = 25$ باشد، $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} ds$

روی کدام است؟

(۱) $75 \circ \pi$

(۲) $25 \circ \pi$

(۳) $25 \circ \circ \pi$

(۴) $75 \circ \circ \pi$

۱۳- در کاسه‌ای به شکل نیم‌کره به شعاع ۵ سانتی‌متر تا ارتفاع ۳ سانتی‌متر آب ریخته‌ایم، حجم آب درون کاسه، کدام

است؟

(۱) 36π

(۲) $5 \circ \pi$

(۳) 75π

(۴) $\frac{5 \circ \circ}{3} \pi$

۱۴- مساحت ناحیه محصور در یک برگ از گل $r = \cos 3\theta$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{3}$

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{6}$

(۴) $\frac{\pi}{12}$

۱۵- اگر جواب معادله دیفرانسیل $(x^2 + 4)y'' + xy' = x + 2$ یک سری توانی به فرم $y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ باشد، به

ازای $y(0) = -2$ ضرایب a_2 و a_3 کدام است؟

(۱) $a_2 = \frac{1}{8}$ و $a_3 = \frac{1}{4}$

(۲) $a_2 = \frac{1}{4}$ و $a_3 = \frac{1}{8}$

(۳) $a_2 = a_3 = \frac{1}{4}$

(۴) $a_2 = a_3 = \frac{1}{8}$

۱۶- کدام مورد می تواند جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y' = \frac{x^4 + 3x^2y^2 + y^4}{x^3y}$ باشد؟

$$x^2 = -y^2 \frac{\ln |cx^2|}{1 + \ln |cx^2|} \quad (۱)$$

$$y^2 = -x^2 \left(1 + \frac{1}{\ln |cx^2|} \right) \quad (۲)$$

$$x^2 = -y^2 \left(1 + \frac{1}{\ln |cx^2|} \right) \quad (۳)$$

$$y^2 = -x^2 \frac{\ln |cx^2|}{1 + \ln |cx^2|} \quad (۴)$$

۱۷- مسیرهای متعامد خانواده‌ای از دایره‌ها به مرکز $\left(\frac{c}{2}, 0\right)$ و شعاع $\frac{c}{2}$ کدام است؟

$$x^2 - \left(y - \frac{c}{2}\right)^2 = c \quad (۱)$$

$$(۲) \text{ دسته دایره‌ای به مرکز } \left(0, \frac{c}{2}\right) \text{ و شعاع } \frac{c}{2}$$

$$(۳) \text{ دسته سهمی که در نقطه } \left(0, \frac{c}{2}\right) \text{ دارای اکستریم ماکسیمم است.}$$

$$(۴) \text{ دسته سهمی که در نقطه } \left(0, \frac{c}{2}\right) \text{ دارای اکستریم مینیمم است.}$$

۱۸- مدل رواناب یک مخزن خطی دارای معادله جریان $q'(t) + \alpha q(t) = \alpha R$ است که در آن R و α مستقل از t هستند.

اگر در زمان شروع آزمایش مقدار رواناب q_0 باشد، به ازای $t \rightarrow \infty$ ، میزان رواناب به چه مقداری نزدیک است؟

$$R \quad (۱)$$

$$\alpha R \quad (۲)$$

$$R + (q_0 - R)e^t \quad (۳)$$

$$R + (q_0 - R)e^{-t} \quad (۴)$$

۱۹- کدام مورد، نادرست است؟

$$(۱) \text{ میانگین توزیع پواسن } np \text{ است.}$$

$$(۲) \text{ واریانس توزیع نسبت‌ها } pq \text{ است.}$$

$$(۳) \text{ واریانس توزیع پواسن } np \text{ است.}$$

$$(۴) \text{ واریانس توزیع دو جمله‌ای } np(1-p) \text{ است.}$$

۲۰- اگر یک جدول توزیع فراوانی با $K + 2$ دسته داشته باشیم، برای آزمون نرمال بودن داده‌ها، درجه

آزادی χ^2 کدام است؟

$$K - 2 \quad (۲)$$

$$K - 1 \quad (۱)$$

$$K - 4 \quad (۴)$$

$$K - 3 \quad (۳)$$

۲۱- از جامعه‌ای متشکل از ۱۰۰ فرد، تمامی نمونه‌های ۹ فردی انتخاب و واریانس میانگین نمونه‌ها ۴ به دست آمده است، واریانس جامعه کدام است؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۳۶
(۳) ۷۲
(۴) ۸۱

۲۲- کدام مورد، معرف انحراف متوسط است؟

- (۱) جذر متوسط انحرافات از میانگین
(۲) متوسط مجموع انحرافات از میانگین
(۳) متوسط قدر مطلق انحرافات از میانگین
(۴) مجموع مربعات انحرافات تقسیم بر $N-1$

۲۳- در جدول زیر، میانگین \bar{x} کدام است؟

x_i	۲	۳	۴	۵	۶	۷
f_i	۲	۱	۳	۱	۲	۰

- (۱) $1/5$
(۲) ۲
(۳) $3/5$
(۴) ۴

۲۴- امید ریاضی $\sum_{i=1}^n x_i - \bar{X}$ ، کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) μ
(۳) $n\mu$
(۴) $(1-n)\mu$

۲۵- دو پیشامد بارندگی و تعطیل رسمی بودن روز مشخصی از سال چگونه پیشامدی هستند؟

- (۱) ناسازگار
(۲) مستقل
(۳) ناسازگار و مستقل
(۴) سازگار و نامستقل

۲۶- اگر \bar{x} دارای توزیع نرمال باشد، چند درصد \bar{x} ها در فاصله $\bar{x} \pm 1/96 \sigma_{\bar{x}}$ قرار دارد؟

- (۱) ۶۸
(۲) ۹۰
(۳) ۹۵
(۴) ۹۹

۲۷- اگر احتمال وقوع اعداد در توزیع نرمال استاندارد بیش از $1/96$ و $1/64$ به ترتیب $0/025$ و $0/05$ باشد، احتمال وقوع عددی بین $1/64$ و $1/96$ چقدر است؟

- (۱) $0/025$
(۲) $0/05$
(۳) $0/075$
(۴) $0/925$

۲۸- در پرتاب ۲ تاس، مجموع ۶ مشاهده شده است، احتمال این حادثه چقدر است؟

- (۱) $1/3$
(۲) $1/6$
(۳) $3/36$
(۴) $5/36$

۲۹- تبدیل r به z برای کدام آزمون انجام می‌شود؟

- (۱) $H_0: \beta = 0$
(۲) $H_0: \rho = 0$
(۳) $H_0: \rho = \rho_0$
(۴) $H_0: \beta = \beta_0$

۳۰- احتمال اینکه از ۱۰ نوزادی که به دنیا می‌آید حداکثر ۴ نوزاد پسر باشد، از کدام رابطه قابل محاسبه است؟

(۱) $P(Z \geq 3)$ (۲) $P(Z \leq 2/8)$

(۳) $C_{10,4} \left(\frac{1}{2}\right)^6 \left(\frac{1}{2}\right)^4$ (۴) $\sum_{i=0}^4 C_{10,i} \left(\frac{1}{2}\right)^{10-i} \left(\frac{1}{2}\right)^i$

۳۱- اگر $n = 6$ و $\sum X = 25$ باشد، حاصل عبارت $\sum_{i=1}^6 (5X_i + 7)$ کدام است؟

(۱) ۶۷ (۲) ۱۲۶

(۳) ۱۶۷ (۴) ۳۵۰

۳۲- یک نمونه ۱۰ تایی حدود اعتماد ۹۵ درصد میانگین وزن سیب در یک محموله ۱۲۸/۹ تا ۱۷۱/۱ گرم به دست آمده است. میانگین وزن سیب در این نمونه چند گرم است؟

(۱) ۱۴۵ (۲) ۱۵۰

(۳) ۱۶۰ (۴) ۱۷۰

۳۳- کشاورزی همواره از یک نوع سم خاص استفاده کرده، اگر او به اشتباه نوع سم مورد استفاده را تغییر دهد، دچار کدام نوع خطا شده است؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) اریبی (۴) معیار

۳۴- در توزیع χ^2 حدود تغییرات χ^2 ، کدام است؟

(۱) صفر تا $+\infty$ (۲) صفر تا ۱

(۳) -1 تا $+1$ (۴) $-\infty$ تا $+\infty$

۳۵- در آزمون فرض‌ها، رد کردن فرض صفر وقتی که دلیلی بر رد آن وجود نداشته باشد، کدام خطا را ایجاد می‌کند؟

(۱) نوع اول (۲) نوع دوم (۳) سیستماتیک (۴) نمونه‌برداری

۳۶- در یک مدل رگرسیون با دو متغیر مستقل و $n = 120$ نمونه، درجه آزادی خطا (باقی‌مانده) چقدر است؟

(۱) ۱۱۶ (۲) ۱۱۷

(۳) ۱۱۸ (۴) ۱۱۹

۳۷- کدام عامل، جزو تغییرات عمدی در قلمرو میکرو و مزوکلیمای قرار ندارد؟

(۱) جزیره گرمایی شهر (۲) کنترل آلبیدو

(۳) کنترل هندسی سطح زمین (۴) کنترل ذخیره گرمایی خاک

۳۸- در نمودار اقلیمی هایترگراف (Hythergraph)، کدام مورد درست است؟

(۱) طویل بودن آن نشانگر تغییرات شدید دما است.

(۲) عریض بودن آن نشانه تغییرات شدید دما است.

(۳) مجموع بارش سالانه برحسب متوسط دمای ماهانه رسم می‌شود.

(۴) متوسط سالانه دما برحسب متوسط سالانه بارش رسم می‌شود.

۳۹- کدام نمایه، شدت خشکسالی را براساس پارامترهای دما، بارش و رطوبت خاک، بیان می‌کند؟

(۱) شاخص بارش استاندارد شده (۲) شاخص بارش مؤثر

(۳) شاخص شدت خشکسالی پالمر (۴) شاخص خشکسالی رطوبت محصول

- ۴۰- نوع تبخیرسنج مورد استناد در طبقه‌بندی اقلیمی ترانسوا، کدام است؟
 (۱) تبخیرسنج لوینگستون
 (۲) تشت تبخیر استاندارد روسی
 (۳) تشت تبخیر کلرداو
 (۴) تبخیرسنج پیچ
- ۴۱- کدام مورد براساس سیستم طبقه‌بندی اقلیمی کوپن - گایگر، نشان‌دهنده اقلیم حاره‌ای و همواره بارانی است؟
 (۱) Af (۲) Aw (۳) Cf (۴) Cw
- ۴۲- مفهوم اصلی رهیافت **Climate Smart Agriculture** در کدام مورد بیان شده است؟
 (۱) توسعه کاربرد روش‌های هوشمند در نظام‌های کشاورزی
 (۲) حذف الگوهای کشت ناسازگار با اقلیم به صورت هوشمند
 (۳) کاربست روش‌های هوشمند در سازگاری با تغییر اقلیم
 (۴) افزایش تاب‌آوری نظام‌های تولید کشاورزی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای
- ۴۳- دمای پایه محصولی ۱۰ درجه سلسیوس و واحد حرارتی مورد نیاز برای تکمیل یکی از مراحل فنولوژیکی ۳۶ درجه روز است. با توجه به اطلاعات جدول زیر، در چه روزی مرحله فنولوژیکی مذکور کامل می‌شود؟
- | شماره روز | ۱۸۸ | ۱۸۹ | ۱۹۰ | ۱۹۱ | ۱۹۲ | ۱۹۳ | ۱۹۴ | ۱۹۵ | ۱۹۶ | ۱۹۷ | ۱۹۸ | ۱۹۹ |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| میانگین دما | ۹ | ۱۵ | ۱۱ | ۸ | ۱۶ | ۲۰ | ۱۷ | ۹ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۷ |
- (۱) ۱۹۶ (۲) ۱۹۷
 (۳) ۱۹۸ (۴) ۱۹۹
- ۴۴- متوسط آهنگ تغییرات میانگین سالانه دمای هوا با ارتفاع و عرض جغرافیایی در ایران به ترتیب چند درجه سلسیوس بر کیلومتر و چند درجه سلسیوس بر واحد عرض جغرافیایی است؟
 (۱) -۴ ، -۰/۵ (۲) -۵ ، -۰/۵ (۳) -۶ ، -۱ (۴) -۱۰ ، -۱
- ۴۵- دمای پایه در کدام گیاه، بالاتر است؟
 (۱) پنبه (۲) ذرت (۳) گندم (۴) نخود
- ۴۶- مقدار بازتاب نور مادون قرمز و قرمز از یک پوشش گیاهی به ترتیب ۵۰ و ۸ درصد است. شاخص اختلاف نرمال شده پوشش گیاهی (NDVI)، چقدر است؟
 (۱) -۰/۲۹ (۲) -۰/۷۲ (۳) ۰/۲۹ (۴) ۰/۷۲
- ۴۷- کدام یک از روش‌های طبقه‌بندی اقلیمی، مبتنی بر محاسبات بیلان آب است؟
 (۱) آمبرژه (۲) تورنت وایت (۳) دوبیف (۴) کوپن
- ۴۸- در تقسیم‌بندی اقلیمی ایوانف، تعداد نواحی اقلیمی چند عدد است و محدوده تغییرات ضریب رطوبتی آن کدام است؟
 (۱) ۳، کمتر از ۱ و بزرگ‌تر از ۱ (۲) ۴، کمتر از ۲۰- و بزرگ‌تر از ۷
 (۳) ۶، صفر و بزرگ‌تر از ۱/۵ (۴) ۷، کمتر از ۱۰ و بزرگ‌تر از ۵۵
- ۴۹- برای گیاهان در شرایط تغییر اقلیم و گرمایش جهانی، کدام مورد درست‌تر است؟
 (۱) افزایش نسبی عملکرد غلات به‌ویژه برنج
 (۲) گسترش قلمرو گیاهان سوزنی‌برگ به عرض‌های بالاتر
 (۳) گیاهان C_۳ نسبت به گیاهان C_۴، سازگاری بیشتری دارند.
 (۴) گیاهان CAM در قیاس با گیاهان C_۴، C_۳ کم‌ترین مطلوبیت را دارند.

- ۵۰- از نظر نیازهای اقلیمی گیاه، عبارت فتوپریودیسم به کدام معنا است؟
 (۱) دوره نوری مورد نیاز گیاه
 (۲) واکنش گیاه به طول روز
 (۳) واکنش گیاه به شدت نور
 (۴) مجموع ساعات آفتابی تا آغاز مرحله زایشی
- ۵۱- نام و ویژگی کوبین کلاس DWa در طبقه‌بندی اقلیمی، کدام است؟
 (۱) مرطوب قاره‌ای، زمستان‌های شدید
 (۲) مرطوب قاره‌ای، زمستان سرد
 (۳) نیمه شمالگانی، زمستان شدید
 (۴) نیمه شمالگانی، زمستان‌های بسیار شدید
- ۵۲- در طبقه‌بندی اقلیمی هارگریوز محدوده شاخص MAI (فراهمی رطوبت) ۱ تا ۱/۳۳، معرف کدام وضعیت است؟
 (۱) رطوبت مازاد
 (۲) رطوبت کافی
 (۳) کمبود متوسط
 (۴) کمبود شدید
- ۵۳- کدام محصول به شرایط حاصلخیزی کم خاک، بارش کم و دمای بالا، مقاوم‌تر است؟
 (۱) ارزن
 (۲) سورگم
 (۳) ذرت
 (۴) گندم
- ۵۴- ایستگاه A با میانگین بارش سالانه ۶۰۰ میلی‌متر و میانگین سالانه دمای ۱۰ درجه سلسیوس، در اقلیم مرطوب قرار دارد. طبقه اقلیمی ایستگاه مرتفع‌تر B که به اندازه ۲۰۰۰ متر بالاتر از ایستگاه A است. براساس روش دمارتن کدام است؟ (گرادیان قائم دما و بارش به ترتیب $-5^{\circ}\text{C}/\text{km}$ و $50\text{ mm}/\text{km}$ است).
 (۱) مرطوب
 (۲) نیمه مرطوب
 (۳) بسیار مرطوب نوع الف
 (۴) بسیار مرطوب نوع ب
- ۵۵- ۳۵ درصد بارش با تداوم ۱۲ ساعته در ۵۰ درصد ابتدایی و ۱۵ درصد آن در ۲۵ درصد انتهایی زمان بارش اتفاق افتاده است. به‌طور قطع، بارش مذکور در روش پیلگریم، چارک چندم است؟
 (۱) اول
 (۲) دوم
 (۳) سوم
 (۴) چهارم
- ۵۶- در جدول زیر، مقدار آب قابل بارش در دماهای مختلف داده شده است. اگر دمای نقطه شبنم رگبار طرح و منطقه رگبار به ترتیب ۲۲/۵ و ۲۵ درجه سلسیوس باشد، فاکتور بیشینه‌سازی رطوبت وقتی دمای نقطه شبنم منطقه، ۲ درجه سلسیوس افزایش یابد، چقدر تغییر می‌کند؟
- | | | | | |
|-------------------------|----|------|----|----|
| دما (درجه سلسیوس) | ۲۰ | ۲۲/۵ | ۲۵ | ۲۷ |
| آب قابل بارش (میلی‌متر) | ۵۲ | ۶۵ | ۸۰ | ۹۵ |
- (۱) $+\frac{3}{13}$
 (۲) $-\frac{3}{13}$
 (۳) $+\frac{3}{8}$
 (۴) $-\frac{3}{8}$
- ۵۷- با افزایش تبخیر تعرق واقعی شاخص‌های ماهواره‌ای خشکسالی VCI و TCI چگونه تغییر می‌کنند؟
 (۱) VCI کاهش - TCI افزایش
 (۲) VCI افزایش - TCI کاهش
 (۳) VCI و TCI افزایش
 (۴) VCI و TCI کاهش
- ۵۸- تنظیم نبودن عرض بیم رادار در تخمین بارندگی به کدام خطای راداری مربوط می‌شود؟
 (۱) Anaprop
 (۲) Bright band
 (۳) Overshooting
 (۴) Permanent Eco

- ۵۹- دمای دماسنج تر و مقدار بارش باران ۱۲ ساعته پس از یک روز برفی به ترتیب ۹ درجه سلسیوس و ۱/۶ سانتی متر است. مقدار ذوب برف، چند میلی متر است؟ (از کیفیت حرارتی برف صرف نظر کنید).
- (۱) ۲ (۲) ۱/۸
(۳) ۱/۲ (۴) ۰/۸
- ۶۰- کدام اتفاق در مرحله **Ripening phase of snow** رخ می دهد؟
- (۱) انرژی خالص منفی در برف پشته (۲) افزایش دما بدون ذوب برف
(۳) ذوب برف بدون ایجاد رواناب (۴) رواناب ذوب برف
- ۶۱- ضریب تغییرات بارندگی در یک حوضه با ۵ ایستگاه باران سنجی ۳۰ درصد است. با ۱۰ درصد خطا، تعداد بهینه ایستگاهها برای تخمین بارش حوضه، چند مورد است؟
- (۱) ۳ (۲) ۴
(۳) ۸ (۴) ۹
- ۶۲- در معادله بیلان انرژی ذوب برف، در جزء مربوط به فرارفت گرمایی، کدام عامل نقش مستقیم ندارد؟
- (۱) آلبیدو (۲) دمای هوا
(۳) دمای نقطه شبنم (۴) وضعیت باد در منطقه
- ۶۳- واحد مرسوم داده های بارش در پایگاه های داده اقلیمی بین المللی، کدام است؟
- (۱) mm (۲) mm day⁻¹
(۳) Kg mm⁻¹ (۴) K gm⁻²s⁻¹
- ۶۴- اگر رنگ پوشش ابری در باند مادون قرمز تصویر یک ماهواره زمین آهنگ به صورت تیره مشاهده شود، نشانگر کدام ابر است؟
- (۱) استراتوس (۲) سیروس
(۳) کومولوس (۴) کومولونیمبوس
- ۶۵- مهم ترین فرض در تهیه منحنی های IDF کدام است؟
- (۱) ایستایی زمانی (۲) توزیع متقارن
(۳) توزیع دو نمایی (۴) نرمال بودن داده ها
- ۶۶- اگر ارتفاع بارش ماهانه ۴۰ میلی متر، تبخیر و تعرق پتانسیل ۷۰ میلی متر و ذخیره رطوبتی خاک ۶۰ میلی متر باشد، تبخیر و تعرق واقعی، چند میلی متر است؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰
(۳) ۷۰ (۴) ۱۰۰
- ۶۷- برای برآورد ویژگی های خشکسالی، تصاویر کدام ماهواره یا سنجنده، مناسب تر است؟
- (۱) AVHRR (۲) GRACE
(۳) LANDSAT (۴) MODIS

۶۸- حداکثر بارش محتمل در روش سینوپتیک از معادله $PMP = X \times R$ محاسبه می‌شود. پارامتر X در این معادله، کدام است؟

- (۱) نسبت آب قابل بارش رگبار طرح به آب قابل بارش در مکان انتقال
- (۲) نسبت آب قابل بارش در مکان انتقال به آب قابل بارش رگبار طرح
- (۳) نسبت آب قابل بارش در مکان رگبار به آب قابل بارش رگبار طرح
- (۴) نسبت آب قابل بارش رگبار طرح به آب قابل بارش مکان رگبار

۶۹- داده‌های یک ایستگاه باران‌سنجی با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف بررسی شده است. مقدار ضریب معنی‌داری در چه محدوده‌ای، نشانگر نرمال بودن داده‌ها است؟

- (۱) از ۰/۰۱ کمتر
 - (۲) از ۰/۰۵ بزرگ‌تر
 - (۳) از ۰/۰۵ کمتر
 - (۴) بین ۰/۰۱ و ۰/۰۵
- ۷۰- مهم‌ترین عامل مؤثر بر اندازه و رشد قطرک‌ها در ابرهای گرم و نسبتاً گرم، کدام است؟
- (۱) بار الکتریکی قطرک‌ها
 - (۲) جریان‌های روبه‌بالا در ابر
 - (۳) دامنه اندازه قطرک‌های آب
 - (۴) گنجایش آب مایع موجود در ابر