

کد گنترل

179

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

179E

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمرسکز) – سال ۱۳۹۷

رشته علوم و مهندسی آب – هواشناسی کشاورزی (کد ۲۴۳۰)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: ریاضیات (۱,۲,۳) – آمار و احتمالات – اقلیم‌شناسی در کشاورزی – هیدرومکنیک و هیدرولوژی	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) بس از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای اغراض رفاقت می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- حاصل $x \lim_{x \rightarrow +\infty} (2^x - 1)$ کدام است؟

$\ln 2$ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\ln \frac{1}{2}$ (۳)

2 (۴)

۲- از رابطه $y = \frac{x}{y^2 + 1}$ مقدار $\frac{dy}{dx}$ به ازای $y = 1$ کدام است؟

$-\frac{3}{16}$ (۱)

$-\frac{3}{22}$ (۲)

$-\frac{1}{8}$ (۳)

$-\frac{3}{8}$ (۴)

۳- دایره‌ای در صفحه xy بر سهمی $y = x^2 + 1$ در نقطه $(1, 2)$ مماس است. اگر مشتق‌های مرتبه دوم دایره و

سهمی نسبت به متغیر x در نقطه $(1, 2)$ برابر باشند، شعاع دایره کدام است؟

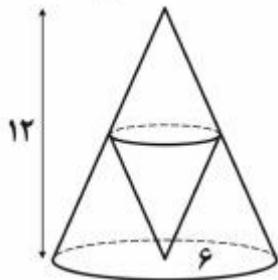
$2\sqrt{5}$ (۱)

$3\sqrt{5}$ (۲)

$\frac{3\sqrt{5}}{2}$ (۳)

$\frac{5\sqrt{5}}{2}$ (۴)

- ۴ در مخروط قائمی به شعاع قاعده ۶ و ارتفاع ۱۲ واحد، مخروط قائم دیگری چنان محاط شده است که رأس آن در مرکز قاعده مخروط مفروض و قاعده آن‌ها موازی یکدیگر باشند. ماکزیمم حجم مخروط محاط شده کدام است؟



- (۱) 24π
 (۲) 32π
 (۳) $\frac{64}{3}\pi$
 (۴) $\frac{128}{3}\pi$

- ۵ یکی از ریشه‌های دوم عدد مختلط $\frac{1+4i}{1-3i}$ به صورت $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ است، دو تایی (r, θ) کدام است؟

- (۱) $(\sqrt[4]{2}, \frac{3\pi}{8})$
 (۲) $(\sqrt[4]{2}, \frac{7\pi}{8})$
 (۳) $(\sqrt[4]{2}, \frac{3\pi}{4})$
 (۴) $(\sqrt[4]{2}, \frac{7\pi}{4})$

- ۶ طول قوس منحنی بسته $r = 2(1 - \cos\theta)$ ، کدام است؟

- (۱) ۸
 (۲) ۱۶
 (۳) $8\sqrt{2}$
 (۴) $12\sqrt{2}$

- ۷ مساحت ناحیه محدود به منحنی $x^2 + y^2 = 2x$ و خط $x - y = 4$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۲
 (۲) ۱۴
 (۳) ۱۶
 (۴) ۱۸

- ۸ نقطه A با مختصات $(2, 2\sqrt{2})$ روی منحنی $x^2 + y^2 = 2x$ طوری حرکت می‌کند که فاصله آن از مبدأ مختصات با سرعت ثابت ۲ واحد بر ثانیه زیاد می‌شود. مقدار $\frac{dx}{dt}$ در نقطه A، کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$
 (۲) $\sqrt{3}$
 (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

-۹ حجم حاصل از دوران سطح محدود به منحنی $y = xe^x$ و خطوط $y = 0$ و $x = 1$ حول محور x ها کدام است؟

$$\frac{\pi}{2}(e^r - 1) \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{2}(e^r - 2) \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{4}(e^r - 1) \quad (3)$$

$$\frac{\pi}{4}(e^r + 1) \quad (4)$$

-۱۰ اگر $u \frac{\partial z}{\partial u} + v \frac{\partial z}{\partial v}$ باشد، حاصل عبارت $y = \frac{u+v}{u-v}$ و $x = uv$ ، $z = f(x, y)$ کدام است؟

$$x \frac{\partial z}{\partial x} \quad (1)$$

$$yx \frac{\partial z}{\partial x} \quad (2)$$

$$y \frac{\partial z}{\partial x} \quad (3)$$

$$xy \frac{\partial z}{\partial y} \quad (4)$$

-۱۱ کوتاه‌ترین فاصله نقطه $(1, 2, 2)$ از نقاط کره $x^2 + y^2 + z^2 = 36$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

-۱۲ حاصل $\iint_D x^2 y^2 dx dy$ در ناحیه D محدود به دایره $x^2 + y^2 = 1$ کدام است؟

$$\frac{\pi}{24} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{16} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{15} \quad (3)$$

$$\frac{\pi}{12} \quad (4)$$

-۱۳ زاویه بین صفحات مماس بر رویه‌های $2 - 4a$ و $x^2 - 2yz + y^2 = 4$ در نقطه $(1, 2, 1)$ چند درجه است؟

۳۰ (۱)

۴۵ (۲)

۶۰ (۳)

۹۰ (۴)

- ۱۴ اگر S سطح هرم محدود به صفحات $x + y + z = 4$ و صفحات مختصات باشد، حاصل

$$\iint_S x dy dz + y dx dz + z dx dy$$

کدام است؟

۱۶ (۱)

۲۴ (۲)

۳۲ (۳)

۳۶ (۴)

- ۱۵ انتگرال $\oint_C \frac{(x+y)dx - (x-y)dy}{x^r + y^r}$ در طول دایره $x^r + y^r = a^r$ کدام است؟

- π (۱)- 2π (۲) π (۳) 2π (۴)

- ۱۶ عامل انتگرال‌ساز معادله دیفرانسیل $(x^r + y)dx - xdy = 0$ کدام است؟

 $\frac{1}{x}$ (۱) $\frac{1}{y}$ (۲) $\frac{1}{x^r}$ (۳) y^r (۴)

- ۱۷ جواب معادله دیفرانسیل $y' + 2xy = 2xe^{-x^r}$ گذرا بر نقطه $(0, 0)$ ، کدام است؟

$$y = (x^r + r)e^{-x^r} \quad (1)$$

$$y = (x + r)e^{-x^r} \quad (2)$$

$$y = (rx + r)e^{-x^r} \quad (3)$$

$$y = (x^r + x + r)e^{-x^r} \quad (4)$$

- ۱۸ جواب معادله با مشتقهای جزئی $y \frac{\partial z}{\partial y} - x \frac{\partial z}{\partial x} = z$ به کدام صورت می‌تواند باشد؟

$$f(xy, \frac{y}{z}) = 0 \quad (1)$$

$$f(xy, \frac{x}{z}) = 0 \quad (2)$$

$$f(\frac{x}{y}, \frac{z}{x}) = 0 \quad (3)$$

$$f(xy, yz) = 0 \quad (4)$$

-۱۹ اگر y جواب معادله دیفرانسیل $y''' - y'' + y' - y = 3e^x$ باشد، y کدام است؟

$$y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \left(c_3 + \frac{3}{4}\right) e^x \quad (1)$$

$$y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \left(c_3 + \frac{3}{2}\right) e^x \quad (2)$$

$$y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \left(c_3 + \frac{3}{4}x\right) e^x \quad (3)$$

$$y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \left(c_3 + \frac{3}{2}x\right) e^x \quad (4)$$

-۲۰ اگر $y(t)$ جواب معادله دیفرانسیل $y' - 3y = e^t$ با شرط اولیه $y(0) = 2$ باشد، تبدیل لاپلاس $y(t)$ کدام است؟ $(L\{y(t)\})$

$$\frac{2s-1}{s^2 - 4s + 3} \quad (1)$$

$$\frac{2s+1}{s^2 - 4s + 3} \quad (2)$$

$$\frac{2s-1}{s^2 + 4s + 3} \quad (3)$$

$$\frac{2s+1}{s^2 + 4s + 3} \quad (4)$$

-۲۱ در یک مدل رگرسیون دو متغیره اگر مجموع مربعات رگرسیون (SSR) برابر با 30 و مجموع مربعات انحراف از رگرسیون (SSE) برابر با 20 باشد، مقدار ضریب تعیین چقدر است؟

$$0/4 \quad (1)$$

$$0/5 \quad (2)$$

$$0/6 \quad (3)$$

$$0/66 \quad (4)$$

-۲۲ در ظرفی 50 توب از 5 رنگ مختلف که هر رنگ با شماره‌های 1 تا 10 مشخص شده‌اند، وجود دارد. توب‌های ظرف را به تصادف بین 4 نفر تقسیم می‌کنیم. احتمال اینکه یکی از افراد 10 توب هم رنگ را دریافت کند، چقدر است؟

$$\frac{5}{\binom{50}{10}} \quad (1)$$

$$\frac{1}{\binom{50}{10}} \quad (2)$$

$$\frac{10}{\binom{50}{5}} \quad (3)$$

$$\frac{1}{\binom{50}{10, 10, 10, 10}} \quad (4)$$

- ۲۳- به طور متوسط روزی دو نفر به یک شرکت بیمه مراجعه می‌کنند. احتمال اینکه در روزی بیشتر از یک نفر به شرکت مراجعه کند، چقدر است؟
- (۱) $2e^{-2}$ (۲) $3e^{-2}$ (۳) e^{-2} (۴) $1 - 3e^{-2}$
- ۲۴- در پرتاپ همزمان دو تاس، احتمال اینکه مجموع اعداد ظاهر شده دو تاس مضربی از ۳ باشد چقدر است؟
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{7}{36}$ (۴) $\frac{10}{36}$
- ۲۵- ۲۵٪ ذخیره گندم یک سیلو از منطقه A، ۳۰٪ از منطقه B و مابقی از منطقه C تأمین می‌شود. تجربه نشان می‌دهد که به ترتیب ۱/۸، ۳ و ۲ درصد محموله‌های گندم خریداری شده از سه منطقه، A، B و C دارای آفت هستند. احتمال آن که یک محموله گندم دارای آفت از منطقه B خریداری شده باشد، چند درصد است؟
- (۱) ۲/۲۵ (۲) ۹ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰
- ۲۶- در مقایسه آزمون‌های پارامتری و ناپارامتری کدام مورد درست است؟
- (۱) آزمون‌های پارامتری نیاز به نرمال بودن توزیع جامعه دارند و توان آن‌ها کمتر است.
 (۲) آزمون‌های پارامتری نیاز به معلوم بودن توزیع جامعه دارند و توان آن‌ها بیشتر است.
 (۳) آزمون‌های پارامتری همیشه دارای آماره‌هایی با توزیع دقیق هستند و توان آن‌ها بیشتر است.
 (۴) آزمون‌های پارامتری نسبت به فرض‌ها حساسیت کمتری دارند و توان آن‌ها کمتر است.
- ۲۷- ۶۰ درصد از گیاهان مزرعه‌ای پابلند هستند. همچنین ۷۰ درصد از گیاهان پابلند و ۴۰ درصد از گیاهان پاکوتاه بر محصول می‌باشند. اگر بوته‌ای از این مزرعه به تصادف انتخاب شود، احتمال اینکه پابلند یا پرمحصول باشد چقدر است؟
- (۱) ۰/۴۲ (۲) ۰/۵۸ (۳) ۰/۷۶ (۴) ۱/۱۸

- ۲۸ برای مقایسه میانگین دو جامعه نرمال، دو نمونه تصادفی مستقل اختیار می‌کنیم. خلاصه اطلاعات نمونه‌ها بهصورت زیر است. با فرض برابری واریانس‌ها مقدار آماره آزمون کدام است؟

$$\bar{X}_1 = 12, n_1 = 10, S_{x_1}^2 = 2; \quad \bar{X}_2 = 8, n_2 = 10, S_{x_2}^2 = 3$$

$\frac{4}{5}$ (۱)

$\frac{4}{\sqrt{0.5}}$ (۲)

$\frac{4}{\sqrt{5}}$ (۳)

$\frac{4}{\sqrt{2.5}}$ (۴)

- ۲۹ اگر X و Y دو متغیر تصادفی مستقل باشند، بهطوری که $Var(X) = Var(Y) = 1$ باشد، آنگاه مقدار $Var(2X + 4Y)$ کدام است؟

۶ (۱)

۱۴ (۲)

۲۰ (۳)

۲۸ (۴)

- ۳۰ اگر رابطه دو متغیر تصادفی X و Y بهصورت $Y = -1/5 + 2X$ باشد، آنگاه ضریب همبستگی X و Y (ρ) کدام است؟

(۱) صفر

۰/۵ (۲)

۰/۷۵ (۳)

۱ (۴) یک

- ۳۱ در آزمون آمار، هشتاد دانشجو شرکت کرده‌اند. اگر متوسط نمره ۳۰ دانشجو، ۱۶ باشد، سایر دانشجویان بهطور متوسط چه نمره‌ای باید کسب کنند تا میانگین کل نمرات ۱۸ باشد؟

۱۸/۲ (۱)

۱۸/۵ (۲)

۱۹/۲ (۳)

۱۹/۵ (۴)

- ۳۲ ۵ دختر و ۴ پسر به چند طریق می‌توانند در یک ردیف قرار بگیرند بهطوری که دخترها کنار هم و پسرها کنار هم باشند؟

۲۸۸۰ (۱)

۵۷۶۰ (۲)

۸۶۴۰ (۳)

۱۱۵۲۰ (۴)

- ۳۳ - در خانواده‌ای که دارای ۳ فرزند است، بزرگ‌ترین فرزند پسر است. احتمال اینکه هر ۳ فرزند این خانواده پسر باشد چقدر است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{5}{8} \quad (2)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

$$\frac{1}{8} \quad (4)$$

- ۳۴ - تابع چگالی $f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}$ مربوط به کدام توزیع و با کدام واریانس است؟

(۱) نرمال - صفر

(۲) نرمال - یک

χ^2 - یک (۳)

t - یک (۴)

- ۳۵ - اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه‌ای مستقل و دارای توزیع یکسان $N(\mu, \sigma^2)$ باشند، آنگاه عبارت $\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{\sigma^2}$ دارای کدام توزیع است؟

F (۱)

t (۲)

χ^2 (۳)

Z (۴)

- ۳۶ - اگر $\bar{x} = 10$ و $S_y = 2$ و $S_x = 1.5$ و $\bar{y} = 20$ ، $\hat{x} = 1 + 0.45y$ نسبت به y کدام است؟

$$\hat{x} = 1 + 0.45y \quad (1)$$

$$\hat{x} = 0.45y \quad (2)$$

$$\hat{x} = -0.45y \quad (3)$$

$$\hat{x} = 1 - 0.45y \quad (4)$$

- ۳۷ - درصورتی که واریانس X برابر ۴ باشد، واریانس عبارت $4 - 6X + 4$ برابر کدام است؟

۲۴ (۱)

۱۴۴ (۲)

-۲۴ (۳)

-۱۴۴ (۴)

- ۳۸ در مسئله رگرسیون خطی ساده تحت کدام شرایط ضریب متغیر مستقل و ضریب همبستگی یکسان (b_{y,x}) می‌شود؟

- (۱) میزان واریانس متغیرهای X و Y برابر باشند.
- (۲) میزان واریانس متغیرهای X و Y متفاوت باشند.
- (۳) میزان کوواریانس X و Y برابر با واریانس X باشند.
- (۴) میزان کوواریانس X و Y برابر با واریانس Y باشند.

- ۳۹ اگر میانگین، میانه و انحراف معیار داده‌های پژوهشی به ترتیب ۲۱، ۱۳ و ۴ باشد، میزان عدم تقارن (چولگی) داده‌ها چقدر خواهد بود؟

- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

- ۴۰ در جدول زیر تعداد کل داده‌ها ۱۲۰ است. فراوانی مطلق دسته سوم برابر کدام است؟

دسته	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی
۱-۳	۱۵	
۴-۶		۰/۵
۷-۹		
۱۰-۱۲	۱۵	

- (۱) ۰/۲۵
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۳۰

- ۴۱ طبق طبقه‌بندی دومارتن گسترش یافته در حال حاضر، کدام طبقه اقلیمی بیشترین سطح از کشور را تحت پوشش دارد؟ (A معرف اقلیم فراخشک)

- (۱) A_{1,1,m۱}
- (۲) A_{1,1,m۲}
- (۳) A_{1,1,m۳}
- (۴) A_{1,1,m۴}

- ۴۲ در ایستگاهی میانگین بارش سالانه ۴۵۰ میلی‌متر و اقلیم آن در سیستم دومارتن، مدیترانه‌ای ارزیابی شده است. نرمال سالانه دمای هوا در این ایستگاه بر حسب درجه سانتی‌گراد در چه حدود است؟

- (۱) ۱۲ تا ۱۳
- (۲) ۹ تا ۱۲
- (۳) ۱۲ تا ۱۳
- (۴) ۲۰ تا ۲۱

- ۴۳ در کدام روش درون‌یابی مکانی (Spatial interpolation)، در نقاط اندازه‌گیری، خطای تخمین صفر است؟

- (۱) رگرسیون
- (۲) اسپلاین
- (۳) کربیجینگ
- (۴) وزنی عکس فاصله

- ۴۴ در طبقه‌بندی تورنت ویت (Thorntwaite) مقدار نمایه -۳۴ - معرف کدام اقلیم است؟

- (۱) مرطوب
- (۲) نیمه‌مرطوب
- (۳) نیمه‌خشک (استپ)
- (۴) جنگل‌های استوایی

- ۴۵- اقلیم مرتبط با زمستان‌های سرد، ویژگی کدام طبقه اقلیمی کوین است؟

E (۴)

D (۳)

C (۲)

A (۱)

- ۴۶- در سیستم طبقه‌بندی اقلیمی دومارتن، مهم‌ترین عامل اقلیمی تأثیرگذار در شباهت اقلیمی مناطق پرباران خزری با برخی نقاط دیگر کشور کدام است؟

(۲) طول جغرافیایی

(۱) دوری از دریا

(۴) ارتفاع از سطح دریا

(۳) عرض جغرافیایی

- ۴۷- در معادله ضریب خشکی (Xericque) گسن که در زیر آمده است، عوامل α و β معرف کدام موارد هستند؟

$$X = \left[N - \left(i + \frac{j}{2} \right) \right] k$$

(۱) تعداد روزهای بارانی - تعداد روزهای مه

(۳) تعداد روزهای بارانی - تعداد روزهای ابری

- ۴۸- در محاسبه طول دوره رشد (LGP) کدام شرایط اقلیمی برقرار است؟

(P: بارندگی، T: دما، ET_p : تبخیر و تعرق پتانسیل، θ : آستانه دمای معین) $T > \theta, P < 2T$ (۲) $T < \theta, P > 2T$ (۱) $T > \theta, P < 0.5 ET_p$ (۴) $T > \theta, P > 0.5 ET_p$ (۳)

- ۴۹- در کدام سیستم طبقه‌بندی اقلیمی، درجه روزهای رشد (GDD) مورد توجه قرار گرفته است؟

(۱) آمبرژه (۲) سلیانیوف (۳) کوین (۴) دومارتن

- ۵۰- به طور کلی، زون‌های اقلیمی (Climatic zones) براساس کدام مورد طبقه‌بندی می‌شوند؟

(۱) بارندگی (۲) ارتفاع (۳) فاصله از دریا (۴) فاصله از مدار استوا

- ۵۱- از نظر مکانی حداکثر و حداقل میانگین سالانه بارندگی در ایران در کدام نواحی به ترتیب رخ می‌دهد؟

(۱) بندرانزلی - مرکز کویر لوت (۲) اطراف قلعه‌رودخان در گیلان - مرکز کویر نمک

(۳) ارتفاعات کوه‌رنگ در زاگرس مرکزی - هامون جازموریان

(۴) ارتفاعات ارسباران در آذربایجان - کویر در انجیر در استان یزد

- ۵۲- در کدام مناطق از ایران، حداکثر بارش ماهانه در فصل بهار (فروریدین - اردیبهشت) رخ می‌دهد؟

(۱) خراسان جنوبی (۲) زاگرس غربی - حوضه کرخه

(۴) آذربایجان - ارتفاعات البرز (۳) سواحل خزر (غرب و شرق)

- ۵۳- کدام مورد، دو عامل مهم اقلیمی مؤثر بر نمو گیاهان است؟

(۱) دما - تابش (۲) دما - فتوپریود

(۴) تابش - غلظت CO_2 (۳) دما - غلظت CO_2

- ۵۴- گندم، در منطقه A در ۱۰۰ روز و در منطقه B در حدود ۱۵۰ روز می‌رسد. از دیدگاه اقلیم‌شناسی کشاورزی،

بهترین مورد کدام است؟ γ عملکرد و ϕ عرض جغرافیایی) $\varphi_B > \varphi_A - Y_A > Y_B$ (۲) $\varphi_B < \varphi_A - Y_B > Y_A$ (۱) $\varphi_B < \varphi_A - Y_A > Y_B$ (۴) $\varphi_B > \varphi_A - Y_B > Y_A$ (۳)

۵۵- با توجه به پیامدهای اصلی پدیده تغییر اقلیم، کدام مورد درست است؟

(۱) طول دوره بدون یخ‌بندان کاهش می‌باید.

(۲) طول فصل رشد در هر سال افزایش می‌باید.

(۳) نیازهای سرمایی درختان میوه بیشتر تأمین می‌شود.

(۴) طول فصل رشد یک گیاه خاص کاهش می‌باید و عملکرد بیشتر می‌شود.

۵۶- برای ترسیم نقشه‌های هم‌دما در مناطق مرتفع و فاقد ایستگاه، کدام روش درون‌یابی معمولاً پیشنهاد می‌شود؟

(۱) گرادیان ارتفاعی (۲) کوکریجینگ (۳) اسپلاین (۴) کریجینگ

۵۷- در مورد مناطقی با اقلیم نوع A در طبقه‌بندی کوین کدام مورد درست است؟

(۱) عموماً در عرض‌های بالاتر از 15° واقع هستند و فصول متمایزی دارند.

(۲) در عرض‌های 15° تا 30° واقع هستند و دامنه شبانه‌روزی دمای هوا بزرگ است.

(۳) در عرض‌های مجاور استوا واقع هستند و دامنه شبانه‌روزی دمای هوا کوچک است.

(۴) در عرض‌های کمتر از 15° واقع هستند و تحت تأثیر بادهای تجاری و مونسون هستند.

۵۸- براساس شاخص طبقه‌بندی دوییف، مرز صحراها و مناطق قابل کشت دیم به ترتیب از کدام مقادیر است؟

(۱) ۱۰۰-۲۸ (۲) ۱۰۰-۳۲ (۳) ۱۰۰-۳۶۵ (۴) ۲۸-۴

۵۹- کدام مورد، مهم‌ترین ضعف روش طبقه‌بندی کلاسیک دومارتون می‌باشد؟

(۱) عدم دقیقت در ماههای گرم سال (۲) عدم حساسیت کافی در ماههای پربارش

(۳) عدم حساسیت کافی در ماههای منفی (۴) عدم دقیقت در مناطق خیلی مرطوب

۶۰- کدام آزمون آماری برای بررسی همگنی سری‌های زمانی اقلیمی مناسب است؟

Mann-Kendall Test (۲) Run Test (۱)

von Neumann Ratio Test (۴) Mann-Whitney Test (۳)

۶۱- معادله اتورگرسیو برآورده رواناب بارندگی در زمان t از رواناب زمان $t-1$ به صورت زیر به دست آمده است. اگر

$Z_t = 1/3$ و $\varepsilon_t = 1/3$ باشد، مقدار Z_{t+1} چقدر است؟

$$Z_t = \alpha/\delta Z_{t-1} + \varepsilon_t$$

۰/۳ (۱)

۰/۶ (۲)

۱ (۳)

۱/۹ (۴)

۶۲- مدل استوکاستیک دبی جریان رودخانه به صورت $Z_t = \alpha/\delta Z_{t-1} + \varepsilon_{t-1}$ به دست آمده است. اگر $Z_t = 1/4$ و $Z_{t-1} = 1/4$

$\varepsilon_{t-1} = 1/3$ باشد، مقدار Z_t در لیدتاپم (lead time) یک چقدر است؟

۰/۸ (۱)

۱/۲ (۲)

۲/۴ (۳)

۳/۰ (۴)

۶۳- کدام عامل، بیشترین تأثیر را بر ذوب برف دارد؟

(۱) دمای خاک (۲) همرفت هوا (۳) تابش خورشید (۴) تراکم بخار آب

- ۶۴- کدام آزمون برای بررسی وجود تناوب در یک سری زمانی بارش استفاده می‌شود؟
 ۱) نقاط منطبق
 ۲) حداکثر درست‌نمایی
 ۳) کلموگروف - اسمیرنوف
 ۴) بارتلت
- ۶۵- حداکثر و حداقل انحراف از میانگین یک سری زمانی بارش ۲۰ ساله به ترتیب ۴۷ و ۱۳ است. اگر واریانس و میانگین آن به ترتیب ۲۲۵ و ۵ پاشد، آماره آزمون هرست چقدر است و حافظه سری زمانی چگونه می‌باشد؟
 ۱) ۵/۰، بلندمدت
 ۲) ۶/۰، بلندمدت
 ۳) ۵/۰، کوتاه‌مدت
 ۴) ۶/۰، کوتاه‌مدت
- ۶۶- کدام مورد، علت اصلی دوام و بقای ابرها پس از تشکیل آن‌ها در آسمان است?
 ۱) تغذیه رطوبتی از سطح زیرین
 ۲) وجود جاذبه بین قطرک‌ها
 ۳) سرد شدن مداوم آن‌ها بهدلیل تابش از سطح بالایی
 ۴) تبادل گرمای نهان بین قطرک‌های مایع و کربیستال‌های یخی
- ۶۷- کدام مورد بر تداوم حداکثر بارش محتمل تأثیرگذار نیست؟
 ۱) دمای نقطه شبنم سه ساعته
 ۲) شارش بخار آبی که قابلیت بارش دارد.
 ۳) چگالش رطوبت در هوای روی حوضه آبریز
 ۴) آهنگ بادی که موجب شارش رطوبت به درون حوضه می‌شود.
- ۶۸- اگر بر روی پشته‌ای از برف، بارانی به مقدار ۸ میلی‌متر و دمای ۵ درجه سلسیوس ببارد، ارتفاع آب ناشی از ذوب چند میلی‌متر می‌شود؟
 ۱) ۰/۲۵
 ۲) ۰/۵
 ۳) ۱/۲۵
 ۴) ۲/۵
- ۶۹- حداکثر بارش ۲۴ ساعته یک توفان ۳۰ میلی‌متر است. اگر حداکثر آب قابل بارش توفان ۵۰ میلی‌متر و حداکثر آب قابل بارش در موقعیت توفان ۱۰۰ میلی‌متر باشد، مقدار حداکثر بارش محتمل (PMP) ۲۴ ساعته، چند میلی‌متر می‌شود؟
 ۱) ۳۰
 ۲) ۶۰
 ۳) ۸۰
 ۴) ۱۵۰
- ۷۰- در عبارت «فشار بخار اشباع در A بیشتر از B است» چه معنومی نهفته است?
 ۱) حداکثر ظرفیت پذیرش بخار آب در A بیشتر از B است.
 ۲) مقدار فشار بخار آب در A بیشتر از B است.
 ۳) رطوبت نسبی در A بیشتر از B است.
 ۴) رطوبت مطلق در A بیشتر از B است.

- ۷۱ در تعیین فاکتور بیشینه‌سازی رطوبت (MMF) رگبار طرح، کدام عامل هواشناسی نقش مهم‌تر را ایفا می‌کند؟

- (۱) ضخامت ابر
- (۲) رطوبت نسبی هوا
- (۳) آب قابل بارش ابر
- (۴) اندازه قطرکهای ابر

- ۷۲ در روش انتقال رگبار از یک حوضه به حوضه دیگر جهت برآورده رگبار طرح، کدام مورد درست نیست؟

- (۱) منبع رطوبتی حوضه‌ها باید یکسان باشد.
- (۲) خصوصیات اقلیمی و توپوگرافی حوضه‌ها، باید یکسان باشد.
- (۳) نمی‌توان رگبارهای ساحلی را به حوضه‌های دور از ساحل انتقال داد.
- (۴) محور الگوی همباران می‌تواند به مقدار دلخواه چرخش زاویه‌ای داشته باشد.

- ۷۳ عبور طیف راداری از لایه اینورژن، سبب کدام خطای راداری می‌شود؟

Bright Band (۱)

Permanent Echo (۲)

Beam Attenuation (۳)

Anomalous Propagation (۴)

- ۷۴ با توجه به جدول زیر، کدام روش تجزیه و تحلیل می‌تواند برای پیش‌بینی دمای هوا مؤثر تر باشد؟

دما (°C)	تاریخ
۷	۱۲/۱۲/۲۰۱۲
۹	۱۳/۱۲/۲۰۱۲
۹/۲	۱۴/۱۲/۲۰۱۲
۱۰	۱۵/۱۲/۲۰۱۲
۱۲	۱۶/۱۲/۲۰۱۲
۱۱	۱۷/۱۲/۲۰۱۲

(۱) طبقه‌بندی (۲) خوشبندی

(۳) تحلیل سری‌های زمانی (۴) تجزیه مؤلفه‌های اصلی

- ۷۵ کدام تعریف بر بزرگی خشکسالی (**Drought Magnitude**) منطبق‌تر است؟

- (۱) فاصله زمانی آغاز تا پایان خشکسالی
- (۲) نسبت سختی خشکسالی به تداوم خشکسالی
- (۳) منطقه تحت پوشش شدت معینی از خشکسالی
- (۴) مقدار کمبود بارندگی نسبت به یک سطح آستانه معین

- ۷۶ کدام عامل بر چگالی برف مؤثر نیست؟

- (۱) خصوصیات بستری که برف روی آن می‌نشینند.
- (۲) زمان نشست برف
- (۳) درجه حرارت
- (۴) سرعت باد

- ۷۷ با توجه به اینکه بارندگی در ارتفاعات معمولاً بیشتر از دشت است، کدام پدیده در این افزایش بارندگی نقشی ندارد؟

- (۱) برآرزوں (۲) همرفت (۳) برخورد و ادغام (۴) بذرپاشی و تغذیه

- ۷۸ - آزمون من - کندال چه آزمونی است و جهت تشخیص کدام مورد به کار می‌رود؟
 ۱) پارامتری - روند در داده‌ها
 ۲) پارامتری - جهش در داده‌ها
 ۳) ناپارامتری - جهش در داده‌ها
 ۴) ناپارامتری - همگنی در داده‌ها
- ۷۹ - رگبار چند ساعته و با دوره بازگشت چند سال، سیل شدیدتری تولید می‌کند؟
 ۱) یک - ۲ ۲) دو - ۳ ۳) یک - ۵ ۴) دو - ۵
- ۸۰ - از دیدگاه تغییر اقلیم، باز خورد (Feedback) مثبت آلبیدو در کدام مورد به درستی بیان شده است?
 ۱) ذوب برف موجب افزایش آلبیدو و تشدید ذوب می‌شود.
 ۲) گرمایش جهانی و تشدید ذوب برف، آلبیدو را کاهش می‌دهد.
 ۳) نرخ گرمایش جهانی با کاهش ذخیره برفی، اندکی کند می‌شود.
 ۴) ذوب برف حاصل از گرمایش جهانی موجب افزایش آلبیدو می‌شود.

