

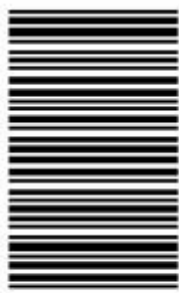
178

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



178F

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی

دوره دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی علوم و مهندسی آب - 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 (۱،۲،۳) - آمار و احتمالات - اقلیم‌شناسی در کشاورزی - هیدرومتئورولوژی)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

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 متغلبین برابر مقررات رفتار می‌شود.

ریاضیات (۱.۲.۳):

۱- اگر تابع $f(x) = \frac{2x-1}{2-x}$ به صورت مجموع یک تابع فرد و یک تابع زوج نوشته شود، مقدار تابع فرد به ازای $x = 5$ ،

کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $-\frac{4}{7}$

(۴) $-\frac{5}{7}$

۲- حاصل حد تابع $\left(\sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)\right)^{\cot x}$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) e

(۳) $\frac{1}{e}$

(۴) $\sqrt{2}e$

۳- میزان تغییرات $\sqrt{x^2+16}$ نسبت به تغییر $\frac{x}{1-x}$ در نقطه $x = 3$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{8}$

(۴) $\frac{2}{4}$

۴- یکی از ریشه‌های سوم عدد مختلط $z = \frac{8+4i}{1+3i}$ به صورت $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ است. دوتایی مرتب (r, θ) کدام

است؟

(۱) $\left(2, \frac{5\pi}{6}\right)$

(۲) $\left(2, \frac{23\pi}{12}\right)$

(۳) $\left(\sqrt{2}, \frac{7\pi}{12}\right)$

(۴) $\left(\sqrt{2}, \frac{5\pi}{12}\right)$

۵- برای مقادیر $0 < x < 2$ در بسط تیلور تابع $f(x) = \ln x$ بر حسب توان‌های صعودی $(x-1)$ ، ضریب $(x-1)^5$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $-\frac{1}{5}$

(۴) $-\frac{1}{6}$

۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \sin x - x - x^2}{x^2}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{5}{6}$

۷- مشتق تابع $y = \tan hx$ به ازای $x = \frac{1}{2} \ln 2$ برابر کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{5}{9}$

(۴) $\frac{8}{9}$

۸- مساحت ناحیه محدود به منحنی $y = \frac{1}{(x+2)\sqrt{x+1}}$ ، محور x و خطوط قائم $x=2$ و $x=0$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{3}$

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{6}$

(۴) $\frac{\pi}{12}$

۹- طول قوس منحنی C با معادلات پارامتری $x = \sqrt{3}t^2$ و $y = t - t^3$ بین دو نقطه نظیر $t = -1$ و $t = 1$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) ۲

۱۰- مساحت ناحیه محدود به منحنی $y^2 = 4x$ و خط قائم $x = 1$ را حول محور $y = -2$ دوران می‌دهیم. حجم جسم حاصل کدام است؟

(۱) $\frac{14\pi}{3}$ (۲) $\frac{16\pi}{3}$ (۳) $\frac{28\pi}{3}$ (۴) $\frac{32\pi}{3}$

۱۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ و $P = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشند، ماتریس PAP^t کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} -4 & 1 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -5 & -1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -5 & -2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$

۱۲- اگر نقطه $A(4, 3, 5)$ رأس یک مکعبی باشد که یک وجه آن بر صفحه به معادله $3x - 2y + 6z = 1$ منطبق است، آنگاه حجم این مکعب کدام است؟

(۱) ۲۷

(۲) ۶۴

(۳) ۱۲۵

(۴) ۱۴۴

۱۳- مشتق سویی (جهتی) تابع $f(x,y,z) = x^2 y^2 z^2$ در نقطه $(1,1,-1)$ در امتداد خط مماس بر منحنی $(x = e^t, y = 2 \sin t + 1, z = 2t - \cos t)$ در نقطه نظیر $t = 0$ ، کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۱۴- اگر $(x = uv$ و $y = \frac{u+v}{u-v})$ باشند، حاصل $\frac{\partial(u,v)}{\partial(x,y)}$ کدام است؟

(۱) $\frac{(u-v)^2}{4uv}$

(۲) $\frac{(u+v)^2}{4uv}$

(۳) $\frac{4uv}{(u-v)^2}$

(۴) $\frac{4uv}{(u+v)^2}$

۱۵- اگر $\vec{r} = xi + yj + zk$ و $R = |\vec{r}|$ ، آنگاه دیورژانس $\frac{\vec{r}}{R}$ کدام است؟

(۱) $-2R^{-1}$

(۲) R^{-1}

(۳) صفر

(۴) $2R^{-1}$

۱۶- معادله خط مماس بر منحنی C فصل مشترک رویه $z = x^2 + y^2 - 5$ و صفحه $2x + y - z = 0$ در نقطه $(1, 3, 5)$ ، کدام است؟

(۱) $z = 5$ و $y = x + 2$

(۲) $z = 2x + 3$ و $y = 3$

(۳) $z = x + 4 = y + 1$

(۴) $x = 1$ و $z = 2y - 1$

۱۷- سطح قسمتی از سهمی گون $z = x^2 + y^2$ واقع در زیر صفحه $z = 1$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{3}(3\sqrt{5} - 2)$

(۲) $\frac{\pi}{3}(5\sqrt{5} - 2)$

(۳) $\frac{\pi}{6}(3\sqrt{5} - 1)$

(۴) $\frac{\pi}{6}(5\sqrt{5} - 1)$

۱۸- فاصله مرکز ثقل جسم همگن محدود به رویه $z = 4 - x^2 - y^2$ و صفحه $z = 0$ از صفحه xoy ، کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۹- عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل $(y - 2x^2)dx - x(1 - xy)dy = 0$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{x^2}$

(۲) $\frac{1}{x}$

(۳) $\frac{1}{y}$

(۴) $\frac{1}{xy}$

۲۰- یکی از منحنی‌های جواب معادله دیفرانسیل $x^2y'' - 2y = 0$ از دو نقطه $(1, 0)$ و $(-1, 2)$ می‌گذرد، این منحنی خط $x = 2$ را با کدام عرض قطع می‌کند؟

(۱) ۴

(۲) $\frac{7}{2}$

(۳) ۳

(۴) $\frac{5}{2}$

آمار و احتمالات:

۲۱- اگر $x_1 = -2$ ، $x_2 = 1$ و $x_3 = 3$ باشد، مقدار عددی رابطه $\sum (x_i)(x_i^2 - 3)$ برابر کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۴

(۴) ۱۸

۲۲- در یک منطقه ۶۰ درصد روزها دمای هوا بالای صفر درجه سانتی‌گراد است و برای چنین روزهایی احتمال بارندگی $\frac{3}{7}$ است، اما اگر دمای هوا زیر صفر درجه سانتی‌گراد باشد، احتمال بارندگی به $\frac{5}{7}$ افزایش می‌یابد، در یک روز بارانی در این منطقه، احتمال زیر صفر درجه سانتی‌گراد بودن دمای هوا چقدر است؟

(۱) $\frac{4}{7}$

(۲) $\frac{9}{10}$

(۳) $\frac{10}{19}$

(۴) $\frac{28}{46}$

۲۳- قانون کمترین توان‌های دوم کدام است؟

(۱) مجموع مربعات خطا از هر وضعیت دیگری بیشتر است.

(۲) مجموع خطا از هر وضعیت دیگری کمتر است.

(۳) مربع مجموع خطا از هر وضعیت دیگری کمتر است.

(۴) مجموع مربعات خطا از هر وضعیت دیگری کمتر است.

۲۴- نسبت بذور آلوده به قارچ در یک گیاه دارویی ۲۰ درصد ادعا شده است. طی آزمایش روی ۱۰۰ بذر از این گیاه ۳۰ بذر آلوده بود. آیا می‌توان گفت که درصد بذور آلوده بیش از میزان ادعا شده است؟ ($Z_{0.05} = 1.64$)

(۱) خیر - چون میزان α کمتر از ۰.۰۵ است.

(۲) بله - چون $|Z|$ محاسبه شده بزرگ‌تر از Z بحرانی است.

(۳) بله - چون $|Z|$ محاسبه شده کوچک‌تر از Z بحرانی است.

(۴) خیر - چون $|Z|$ محاسبه شده بزرگ‌تر از Z بحرانی است.

۲۵- اگر احتمال پسر در جامعه‌ای $\frac{5}{7}$ باشد. احتمال اینکه از ۴ تولد زنده، ۳ تا پسر باشد، برابر کدام است؟

(۱) $\frac{18}{7}$

(۲) $\frac{25}{7}$

(۳) $\frac{50}{7}$

(۴) $\frac{75}{7}$

۲۶- اگر $z = x - y$ باشد، واریانس Z کدام است؟

(۱) مجموع واریانس‌های X و Y منهای دو برابر کواریانس آنها

(۲) تفاوت واریانس‌های X و Y به‌اضافه دو برابر کواریانس آنها

(۳) تفاوت واریانس‌های X و Y منهای دو برابر کواریانس آنها

(۴) مجموع واریانس‌های X و Y به‌اضافه دو برابر کواریانس آنها

۲۷- متغیر تصادفی X دارای توزیع احتمالی به شکل زیر است:

x	۰	۱	۲	۳
$P(X = x)$	۰٫۱۵	۰٫۲۵	۰٫۳۵	۰٫۲۵

مقدار md یا na کدام است؟

۱) ۰

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

۲۸- متغیر تصادفی سود سبب‌کاران دارای میانگین ۲۵۰، میانه ۳۵۰ و مد ۴۰۰ میلیون ریال می‌باشد. در آن صورت

توزیع سود سبب‌کاران چگونه است؟

۱) دارای کشیدگی زیاد

۲) دارای کشیدگی کم

۳) دارای خمیدگی (چولگی) به سمت راست

۴) دارای خمیدگی (چولگی) به سمت چپ

۲۹- در تجزیه واریانس که برای آزمون معنی‌دار بودن انجام می‌گیرد، یکی از فرض‌های اساسی کدام مورد است؟

۱) آثار محیطی و تیمار، افزایشی هستند.

۲) آثار محیطی و تیمار، ضرب‌پذیر هستند.

۳) اشتباهات آزمایشی غیرتصادفی هستند.

۴) اشتباهات آزمایشی تصادفی هستند که به‌طور مستقل و نرمال پیرامون میانگین صفر با واریانس غیرمشترک توزیع شده‌اند.

۳۰- اگر تابع خطی $f(x) = 2x_1 - 5x_2 + 9x_3$ مفروض باشد، امید ریاضی $f(x)$ برابر کدام است؟

۱) ۵۱۱

۲) ۶۱۱

۳) ۱۱۱۱

۴) ۱۶۱۱

۳۱- در کیسه‌ای ۵ مهره قرمز، ۴ مهره سفید و ۶ مهره سیاه وجود دارد. اگر ۳ مهره به‌طور تصادفی و بدون جایگذاری

از این کیسه انتخاب کنیم، احتمال اینکه یک مهره از هر رنگ انتخاب شده باشد کدام است؟

۱) $\frac{3}{14}$

۲) $\frac{24}{91}$

۳) $\frac{36}{91}$

۴) $\frac{120}{182}$

۳۲- تعداد ترکیبات ۲ تایی از n مورد برابر ۳۶ است، مقدار n کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۹
(۳) ۸
(۴) ۶

۳۳- سه زوج (زن و مرد) به چند طریق می‌توانند کنار هم روی یک نیمکت بنشینند، به شرطی که هر زوج کنار هم باشند؟

- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۱۵
(۴) ۴۸

۳۴- گزارشی آماری نسبت دانشجویان پذیرفته شده در کنکور دانشکده کشاورزی شیراز را به ترتیب ۳۰ درصد از استان فارس، ۲۰ درصد از استان‌های هم‌جوار و ۵۰ درصد از سایر استان‌ها اعلام نموده است. برای بررسی صحت گزارش ۴۰ نفر از دانشجویان به حکم قرعه انتخاب شده‌اند و تعداد دانشجویان در گروه‌های فوق به ترتیب ۱۰، ۱۲ و ۱۸ نفر بوده است، آیا بر اساس این بررسی می‌توانیم گزارش داده شده را نائید کنیم؟

$$\left(\chi_{1,0.05}^2 = 3.84, \chi_{2,0.05}^2 = 5.99 \right)$$

(۱) گزارش با اطمینان ۹۹٪ رد می‌شود.

(۲) گزارش داده شده را تأیید می‌کنیم.

(۳) گزارش داده شده را با ۹۹٪ اطمینان تأیید می‌کنیم.

(۴) گزارش را نائید نمی‌کنیم و ۹۵٪ به قضاوت خود اطمینان داریم.

۳۵- از جامعه‌ای نرمال، نمونه‌ای با ۱۲ عضو انتخاب و $\bar{x} = 15$ و $S^2 = 70$ برآورد شده است. برای آزمون فرض $H_0: \sigma^2 = 65$ ، مقدار آماره آزمون با تقریب یک دهم برابر کدام است؟

- (۱) ۲۱-
(۲) ۹
(۳) ۱۲
(۴) ۱۳

۳۶- بین مقادیر جدول t و جدول F کدام رابطه موجود است؟

$$F_{1-\alpha}(1, df_2) = t_{2\alpha}^2(df_2) \quad (1)$$

$$F_{\alpha}(df_1, df_2) = t_{\alpha}^2(df_1) \quad (2)$$

$$F_{2\alpha}(1, df_2) = t_{\alpha}^2(df_2) \quad (3)$$

$$F_{1-\alpha}(df_1, 1) = t_{\alpha}^2(df_1) \quad (4)$$

۳۷- اگر متوسط درصد روغن و واریانس کلزا براساس ۳۶ نمونه تصادفی به ترتیب برابر ۳۵ و ۹ باشد، حدود اعتماد ۹۹ درصد میانگین درصد روغن با تقریب یک هزارم برابر کدام است؟ ($Z_{0.01} = 2.33$, $Z_{0.05} = 1.64$)

(۱) ۳۲/۱۴ تا ۳۷/۱۲

(۲) ۳۳/۷۱ تا ۳۶/۲۹

(۳) ۳۳/۸۳ تا ۳۶/۱۶

(۴) ۳۴/۶۵ تا ۳۷/۱۲

۳۸- فرض کنیم تابع چگالی احتمال مشترک دو متغیر X و Y نرمال باشد، در این صورت اگر کواریانس X و Y صفر باشد، کدام مورد درست است؟

(۱) X و Y مستقل از هم هستند.

(۲) X و Y می‌توانند مستقل نباشند.

(۳) ضریب همبستگی X و Y مثبت است.

(۴) ضریب همبستگی X و Y منفی است.

۳۹- در مطالعات همبستگی دو متغیر، سن بوته‌های گلرنگ (X) و ارتفاع آن‌ها (Y)، اطلاعات زیر به دست آمده است، ضریب رگرسیون و عرض از مبدأ کدام است؟

($n = 5$, $\sum xy = 448$, $\sum x^2 = 55$, $\bar{y} = 24$, $\bar{x} = 3$)

(۱) $b = 8/8$, $a = 2/4$

(۲) $b = 9/6$, $a = 7/2$

(۳) $b = 8/8$, $a = -2/4$

(۴) $b = 9/6$, $a = -7/2$

۴۰- در روابط رگرسیونی زیر، کدام مورد درست است؟

(۱) $y + 1/5x = 6$

(۲) $1/5y = 8 - 2/25x$

(۱) هم شیب هستند.

(۲) دو خط هم‌جهت نیستند.

(۳) شیب ۱ کندتر از ۲ است.

(۴) شیب ۱ تندتر از ۲ است.

اقلیم‌شناسی در کشاورزی:

۴۱- براساس طبقه‌بندی اقلیمی کوپن (Koppen)، بیشتر مساحت کشور تحت پوشش کدام زوج اقلیمی قرار می‌گیرد؟

(۲) CS, CW

(۱) BS, CW

(۴) BS, BW

(۳) CS, DF

- ۴۲- کدام مورد درباره فرایند فتوسنتز و عوامل خرد اقلیمی مؤثر بر آن درست است؟
 (۱) تلاطم (Turbulence) و سرعت باد تأثیری بر شدت فتوسنتز ندارند.
 (۲) راندمان (کارایی) فرایند فتوسنتز در شدت تابش کم، بیشتر است.
 (۳) با افزایش شدت تابش، فتوسنتز هم متنظراً افزایش می‌یابد.
 (۴) معمولاً در اواسط روز به دلیل اثر دما فتوسنتز به سرعت افزایش می‌یابد.
- ۴۳- اگر یک گیاه روز بلند را به عرض‌های جغرافیایی بالاتر منتقل کنیم، کدام مورد درست است؟
 (۱) نمو آن تسریع شده و عملکرد آن افزایش می‌یابد.
 (۲) نمو گیاه و عملکرد آن به دلیل کاهش دما، افزایش می‌یابد.
 (۳) نمو گیاه به دلیل تغییر ساعات آفتابی کاهش یافته و عملکرد بیشتر می‌شود.
 (۴) نمو آن به دلیل تأثیر فتوپریود دچار تأخیر و عملکرد آن افزایش می‌یابد.
- ۴۴- معادله هارمونیک برازش یافته بر سری اقلیمی متوسط ماهانه دمای هوا به صورت $y = 15 + 12.5 \cos(6\pi t - 2)$ به دست آمده است. متوسط دما، نیم‌دامنه فراوانی و زاویه جابه‌جایی به ترتیب از راست به چپ کدام مورد می‌باشد؟
 (۱) $12.5 - 15 - 2$
 (۲) $2 - 12.5 - 15$
 (۳) $12.5 - 2 - 15$
 (۴) $2 - 15 - 12.5$
- ۴۵- مقدار تبخیر - تعرق پتانسیل و بارش یک ماه معین به ترتیب ۲۵ و ۶۳ میلی‌متر است. اگر ظرفیت نگهداشت آب خاک ۱۵۰ میلی‌متر و رطوبت خاک ماه قبل ۱۲ میلی‌متر باشد، رطوبت خاک و رواناب ماه فعلی به ترتیب چند میلی‌متر است؟
 (۱) $12 - 78$
 (۲) $37 - \text{صفر}$
 (۳) $50 - \text{صفر}$
 (۴) $75 - 51$
- ۴۶- کدام مورد جزء کاربردهای شاخص هلیوترمال در اقلیم‌شناسی کشاورزی نیست؟
 (۱) تعیین نیاز نوری محصول
 (۲) تعیین فنولوژی محصول
 (۳) تعیین نرخ نمو محصول
 (۴) ارزیابی کیفیت محصول
- ۴۷- مقایسه میانگین بخشی از یک سری اقلیمی با میانگین کل سری با هدف ارزیابی کدام ویژگی سری اقلیمی انجام می‌شود؟
 (۱) تناوب
 (۲) روند
 (۳) همگنی
 (۴) تصادفی بودن
- ۴۸- کدام روش درون‌یابی، وابستگی مکانی داده‌های اقلیمی را در نظر می‌گیرد؟
 (۱) وزنی عکس اضافه
 (۲) کریجینگ
 (۳) رگرسیون
 (۴) اسپلاین
- ۴۹- در اقلیم‌های خشک کدام مورد عموماً درست است؟
 (۱) سرعت باد کمتر - وجود فرارفت رطوبت
 (۲) سرعت باد بیشتر - وجود فرارفت رطوبت
 (۳) کوچک بودن شاخص اقلیمی دمارتن - سرعت باد کمتر
 (۴) عدم وجود فرارفت رطوبت - بزرگ بودن شاخص اقلیمی دمارتن

- ۵۰- در یک ایستگاه هواشناسی، میانگین دمای سالانه ۱۲ و نرمال بارش ۲۲۰ میلی متر است. اگر گرادیان قائم دما و بارندگی به ترتیب $5 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{km}}$ و $200 \frac{\text{mm}}{\text{km}}$ باشد، اقلیم ایستگاه فعلی و ایستگاهی به ارتفاع ۱۰۰۰ متر بالاتر به ترتیب طبق شاخص دمارتن کدام است؟
- (۱) نیمه خشک - نیمه خشک
(۲) نیمه خشک - مدیترانه‌ای
(۳) خشک - نیمه مرطوب
(۴) خشک - مدیترانه‌ای
- ۵۱- ضریب تغییرات بارندگی سالانه در مناطق ساحلی خزر و مناطق کویر مرکزی حدوداً به ترتیب از راست به چپ کدام مورد می باشد؟
- (۱) ۱۰ - ۱۲۵
(۲) ۲۰ - ۶۰
(۳) ۳۵ - ۱۱۷
(۴) ۶۰ - ۹۰
- ۵۲- متوسط تعداد سیستم‌های کم فشار باران‌زایی که در طی سال کشور ایران را تحت تأثیر قرار می‌دهند، حدوداً چقدر است؟
- (۱) ۳۰
(۲) ۴۲
(۳) ۵۵
(۴) ۷۲
- ۵۳- در طبقه‌بندی سیلیانینف (selianinov) چه عواملی دخالت دارند؟
- (۱) میانگین بارش سالانه، جمع درجه روزهای بیشتر از ۱۰ سانتی‌گراد
(۲) میانگین بارش سالانه، جمع درجه روزهای بیشتر از صفر درجه سانتی‌گراد
(۳) میانگین بارش فصل رشد، جمع درجه روزهای بیشتر از ۵ صفر درجه سانتی‌گراد فصل رشد
(۴) میانگین بارش فصل رشد، جمع درجه روزهای بیشتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد فصل رشد
- ۵۴- در یک ایستگاه که رژیم بارش آن زمستانه است، متوسط بارش ۲۵۰ میلی‌متر و نرمال دمای سالانه ۱۴ درجه سانتی‌گراد است. کدام مورد اقلیم این ایستگاه در سیستم کوپن است؟
- (۱) BS
(۲) BW
(۳) Cs
(۴) Cw
- ۵۵- ضریب کسرترمیک (Xerothermique) یا Xerothermal ماهانه به چه عواملی بستگی دارد؟
- (۱) مقدار بارندگی، حداکثر رطوبت نسبی، تعداد روزهای خشک
(۲) مقدار بارندگی در ماه، متوسط رطوبت نسبی، تعداد روزهای خشک
(۳) مقدار بارش ماهانه، حداقل رطوبت نسبی ماهانه، تعداد روزهای خشک
(۴) تعداد روزهای بارانی، متوسط رطوبت نسبی، تعداد روزهای همراه با شب‌نم
- ۵۶- در فرمول شاخص طبقه‌بندی دمارتن گسترش یافته (Extended) چه اصلاحی نسبت به شاخص دمارتن انجام شده است؟
- (۱) لحاظ شدن متوسط دمای سردترین ماه سال
(۲) استفاده از میانگین دمای حداقل مطلق سرزمین ماه سال
(۳) استفاده از میانگین دمای ماه‌های فصل زمستان به جای نرمال سالانه
(۴) استفاده از دمای متوسط سردترین ماه سال به جای نرمال سالانه دما

۵۷- ارتباط پدیده مهاجرت گیاهان (Plant Migration) با تغییر اقلیم در کدام مورد بهتر بیان می‌شود؟

- ۱) تغییر اقلیم موجب کندشدن پدیده مهاجرت گیاهان می‌شود.
- ۲) تغییر اقلیم موجب گسترش جنگل‌ها در مناطق کم ارتفاع‌تر می‌شود.
- ۳) تغییر اقلیم موجب افزایش گسترش مکانی گونه‌های غیرجنگلی می‌شود.
- ۴) گونه‌های جنگلی با گرمایش جهانی در عرض‌های جغرافیایی بالاتری گسترش می‌یابد.

۵۸- کدام مورد معرف نیاز سرمایی (Chilling Requirement) گیاهان زراعی و باغی است؟

- ۱) مجموع واحدهای سرمایی که گیاه در روزهای دوره رکود کامل دریافت می‌کند.
- ۲) تعداد ساعتی که گیاه در معرض دمایی معین و کمتر از آن (بالاتر از صفر) باشد.
- ۳) تعداد روزهایی که گیاه در آن حداقل یک ساعت دمای کمتر از 6°C دریافت کرده است.
- ۴) تعداد روزهایی که گیاه در آن حداقل یک ساعت دمای $7/2^{\circ}\text{C}$ و کمتر دریافت کرده است.

۵۹- رقم خاصی از یک گیاه در دو منطقه اقلیمی با فتوپریود متفاوت ولی دمای متوسط مشابه کشت شده است. از

دیدگاه اقلیم‌شناسی کشاورزی کدام مورد درست است؟

- ۱) در منطقه‌ای با فتوپریود کمتر، دمای پایه بیشتر است.
- ۲) در منطقه‌ای با فتوپریود کمتر، دمای پایه کمتر است.
- ۳) در منطقه با فتوپریود بیشتر، زمان تقویمی طولانی‌تری برای تأمین درجه روزهای رشد لازم است.
- ۴) در منطقه‌ای با فتوپریود کمتر، زمان تقویمی طولانی‌تری برای تأمین درجه روزهای رشد لازم است.

۶۰- کدام مورد درباره شدت اشباع نوری گیاهان (Saturation Light Intensity) یا SLI درست است؟

- ۱) مقدار SLI گیاهان C_3 بیشتر از گیاهان C_4 است.
- ۲) مقدار SLI برای تمام گیاه کمتر از تک برگ‌های منفرد است.
- ۳) شدت نوری است که در آن فتوسنتز و تنفس با هم برابر می‌شوند.
- ۴) سطحی از شدت نور است که در آن میزان فتوسنتز از شدت نور مستقل می‌گردد.

هیدرومتئورولوژی:

۶۱- تفاضل بین مقادیر واقعی سری زمانی و مقادیر پیش‌بینی شده یک سری هیدرومتئورولوژیک چه نامیده می‌شود؟

- ۱) باقی مانده
- ۲) ضریب تغییرات
- ۳) مجموع تغییرات
- ۴) مجموع مربعات باقی مانده‌ها

۶۲- کدام مورد مهم‌ترین عامل هواشناسی در تعیین عامل بیشینه سازی رطوبت رگبار طرح است؟

- ۱) دمای هوا
- ۲) رطوبت نسبی
- ۳) سمت و سرعت باد
- ۴) آب قابل بارش

۶۳- در مدل‌های بارندگی - رواناب حاصل از اصول تابع انتقال (Transfer function) تأخیر زمانی رواناب نسبت به

بارندگی در چه حوضه‌هایی دخالت داده می‌شود و این امر باعث چه تغییری بر اساس تعداد نسبت تأخیر زمانی به انتروال مدل در پیش‌بینی بارندگی می‌شود؟

- ۱) بزرگ - کاهش
- ۲) بزرگ - افزایش
- ۳) کوچک - کاهش
- ۴) کوچک - افزایش

- ۶۴- مشخصات رگبارهای شدید به ترتیب از نظر مدت و دوره بازگشت کدام است؟
 (۱) مدت کوتاه - دوره بازگشت کوتاه
 (۲) مدت کوتاه - دوره بازگشت طولانی
 (۳) مدت طولانی - دوره بازگشت طولانی
 (۴) مدت طولانی - دوره بازگشت کوتاه
- ۶۵- در منطقه A متوسط درازمدت حداکثر بارش ۲۴ ساعته و انحراف معیار سالانه داده‌های بارش به ترتیب برابر ۱۹ و ۸/۵ میلی‌متر است. این مقادیر در منطقه B به ترتیب ۱۰۰ و ۲۰ میلی‌متر است. کدام مورد درباره عامل فراوانی هر شفلید (km) درست است؟
 (۱) $(km)_A > (km)_B$
 (۲) $(km)_A < (km)_B$
 (۳) $(km)_A = (km)_B$
 (۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.
- ۶۶- کدام مورد، معرف هرگونه تغییر کاهشی یا افزایشی در میانگین سری زمانی بارندگی است؟
 (۱) پرش (۲) تناوب (۳) روند (۴) روند و پرش
- ۶۷- کدام شاخص برای پایش خشکسالی‌های هواشناسی در دنیا معتبرتر است؟
 (۱) شاخص دهک‌ها
 (۲) شاخص درصد نرمال
 (۳) شاخص خشکسالی پالمر
 (۴) شاخص بارندگی استاندارد
- ۶۸- عرض Beam رادار تابع چه عواملی می‌باشد؟
 (۱) دامنه عمل رادار، شعاع زمین
 (۲) دامنه عمل رادار، شعاع زمین، زاویه تابش
 (۳) دامنه عمل رادار، شعاع زمین، فاکتور بازگشت
 (۴) دامنه عمل رادار، شعاع زمین، زاویه تابش، فاکتور بازگشت
- ۶۹- برمیانی الگوی زمانی توزیع بارش در روش Huff، برنامه‌ریزی به‌موقع برای مقابله با کدام دسته از رگبارها دشوارتر است؟
 (۱) رگبار چارک اول
 (۲) رگبار چارک دوم
 (۳) رگبار چارک سوم
 (۴) رگبار چارک چهارم
- ۷۰- جهت سنجش کدام ویژگی‌های سری زمانی از آزمون‌های Hurst، نقطه بازگشت (Turning point) و ضریب چولگی استفاده می‌شود؟
 (۱) استقلال زمانی، روند زمانی، نرمال بودن
 (۲) روند زمانی، استقلال زمانی، نرمال بودن
 (۳) استقلال زمانی، کفایت طول دوره آماری، نرمال بودن
 (۴) کفایت طول دوره آماری، استقلال زمانی، نرمال بودن
- ۷۱- گرمای ورودی به‌میزان ۸۰۰ کالری بر سانتی‌مترمربع به یک توده برف، ۱۰ سانتی‌متر برف ذوب شده ایجاد کرده است. کیفیت حرارتی برف چند درصد است؟
 (۱) ۸۰
 (۲) ۹۰
 (۳) ۹۵
 (۴) ۱۰۰
- ۷۲- کدام منبع خطای راداری، ناشی از خصوصیات رادار نیست؟
 (۱) دامنه درستی عمل
 (۲) باند درخشان
 (۳) طول موج
 (۴) عرض بیم

۷۳- حداکثر بارش محتمل (PMP) از معادله زیر قابل محاسبه است. کدام مورد تکمیل کننده معادله و معرف ضریب A است؟

$$PMP = R_o \times A$$

- ۱) نسبت آب قابل بارش رگبار طرح به آب قابل بارش مکان رگبار
 - 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 در مکان انتقال
- ۷۴- کدام مورد درباره مفهوم منحنی‌های عمق - پهنه - تداوم درست است؟
- ۱) در یک تداوم معین با افزایش مساحت حوضه عمق باران تغییر نمی‌کند.
 - ۲) در یک تداوم معین با افزایش مساحت حوضه عمق باران افزایش می‌یابد.
 - ۳) در یک تداوم معین با افزایش مساحت حوضه عمق باران کاهش می‌یابد.
 - ۴) در یک تداوم معین با افزایش مساحت حوضه عمق باران بسته به وضعیت منحنی، کاهش یا افزایش می‌یابد.

۷۵- گرمایش جهانی به‌طور قطع سبب افزایش و کاهش کدام مؤلفه‌های چرخه هیدرولوژی (به ترتیب) گردیده است؟

- ۱) تبخیر و تعرق پتانسیل - پوشش برفی
- ۲) پوشش برفی - جریان رودخانه
- ۳) تبخیر و تعرق پتانسیل - بارش
- ۴) بارش - پوشش برفی

۷۶- فرم و مرتبه معادله سری زمانی $Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \epsilon_t$ به ترتیب کدام است؟

- ۱) MA - ۱
- ۲) AR - ۲
- ۳) MA - ۲
- ۴) AR - ۱

۷۷- ضریب خودهمبستگی در گام تأخیر یک مدل رواناب $Z_t = 0.79Z_{t-1} + \epsilon_t$ چقدر است؟

- ۱) ۰/۳۸
- ۲) ۰/۴۹
- ۳) ۰/۶۲
- ۴) ۰/۷۹

۷۸- با افزایش کدام عامل مقدار ذوب برف کاهش می‌یابد؟

- ۱) کیفیت حرارتی برف
- ۲) آلبیدوی برف
- ۳) سن برف
- ۴) هر سه مورد

۷۹- پدیده غالب در ایجاد بارندگی یک منطقه کدام است؟

- ۱) برزرون
- ۲) پخش بخار آب
- ۳) رشد استوکاستیک
- ۴) برخورد و ادغام قطرات

۸۰- خط برف کوهستان در ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است. دمای ایستگاه مبنا که در ارتفاع ۱۶۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است، ۱۰ درجه سانتی‌گراد است. اگر آهنگ تغییرات دمای هوا ۱۰ درجه سانتی‌گراد و در هر کیلومتر باشد و ضریب ذوب برف ۰/۴ میلی‌متر بر درجه روز باشد، ذوب برف در چه ارتفاعی متوقف می‌شود و مقدار روزانه ذوب برف چقدر خواهد بود؟

- ۱) ۲۶۰۰ - ۴/۸
- ۲) ۲۶۰۰ - ۲/۴
- ۳) ۱۲۰۰ - ۸
- ۴) ۱۲۰۰ - ۱۲

