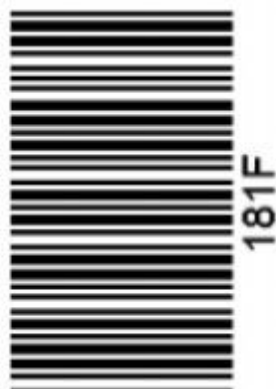


181

F



نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲

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

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

مهندسی منابع آب
(کد ۲۴۲۹)

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 (آمار و احتمالات مهندسی، هیدرولوژی آب‌های سطحی و هیدرولوژی مهندسی، آب‌های زیرزمینی، مدیریت منابع آب - مهندسی منابع آب، تحلیل سیستم‌های منابع آب)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- فرض کنید A و B دو پیشامد از یک فضای احتمال باشند و $P(A) = P(B)$ و $P(A|B) = P(\bar{A}|B)$ مقدار $P(A)$ چند باشد تا $P(A \cup B) = 1$ شود؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

- ۲- اگر X_1, X_2, X_3 یک نمونه تصادفی از توزیع پواسون با نرخ وقوع $\lambda = 2$ در هر ساعت باشد، مقدار $P(\bar{X} < \frac{1}{3})$ کدام است؟

(۱) e^{-2}

(۲) $6e^{-6}$

(۳) $6e^{-2}$

(۴) e^{-6}

- ۳- اگر فاصله زمانی بین دو رخداد متغیر تصادفی نمایی با میانگین ۳ سال باشد، احتمال این که در فاصله سال اول و دوم رخدادی مشاهده نشود، کدام است؟

(۱) e^{-3}

(۲) $2e^{-3}$

(۳) $\frac{1}{e^3}$

(۴) $\frac{1}{2e^3}$

- ۴- اگر تابع توزیع متغیر تصادفی X به فرم زیر باشد:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x^2}{4} & 0 \leq x < 1 \\ \frac{1}{6} + \frac{x^3}{10} & 1 \leq x < 2 \\ 1 & 2 \leq x \end{cases}$$

- مقدار $E(X)$ کدام است؟

(۱) $\frac{31}{48}$

(۲) $\frac{31}{24}$

(۳) $\frac{11}{8}$

(۴) ۱

۵- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع نمایی با میانگین θ باشد، میانه متغیر تصادفی X کدام است؟

(۱) $\theta \ln 2$

(۲) $\theta \ln \frac{1}{2}$

(۳) $\frac{\theta}{\ln 2}$

(۴) $\frac{\ln 2}{\theta}$

۶- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه‌ی تصادفی از توزیعی با تابع توزیع تجمعی زیر باشد، برآوردگر ماکزیمم درست‌نمایی پارامتر θ (MLE) کدام است؟

$F_\theta(x) = 1 - \frac{\theta}{x}, x > \theta > 0$

(۱) \bar{X}

(۲) $\frac{1}{\bar{X}}$

(۳) $\max\{X_1, \dots, X_n\}$

(۴) $\min\{X_1, \dots, X_n\}$

۷- فرض کنید $X \sim \text{Bin}(4, p)$ باشد. برای آزمون $H_0: p = 0.2$ در مقابل $H_1: p > 0.2$ ، اگر به ازای $x = 4$ فرض صفر رد شود، احتمال خطای نوع اول کدام است؟

(۱) 0.0016

(۲) 0.0032

(۳) 0.0125

(۴) 0.0500

۸- فرض کنید X_1, X_2 یک نمونه‌ی تصادفی از توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس ۴ باشد. برای آزمون $H_0: \mu = 6$ در مقابل $H_1: \mu = 4$ ، اگر ناحیه رد (ملاک رد) $\max(X_1, X_2) < 4.4$ باشد، توان آزمون کدام است؟

(۱) $(0.2119)^2$

(۲) $(0.5793)^2$

(۳) 0.2119

(۴) 0.5793

۹- اگر مقادیر جدول زیر برای رگرسیون خطی ساده $Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$ به کار رود، مقدار Y را وقتی $X = 250$ است، چقدر پیش‌بینی می‌شود؟

X	Y
۱۰۰	۷۰
۲۰۰	۷۰
۴۰۰	۸۰
۵۰۰	۱۰۰

(۱) ۷۰

(۲) ۷۶.۵

(۳) ۸۰

(۴) ۱۱۰

- ۱۰- اگر حجم نمونه افزایش یابد، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) میانگین جامعه افزایش می‌یابد.
 (۲) انحراف معیار جامعه کاهش می‌یابد.
 (۳) انحراف معیار میانگین نمونه کاهش می‌یابد.
 (۴) انحراف معیار میانگین نمونه افزایش می‌یابد.
- ۱۱- از روش‌های موجود برای محاسبه شیب متوسط آبراهه، کدام روش از دقت نسبتاً پایینی برخوردار است؟
 (۱) شیب کلی (۲) شیب جزئی (۳) شیب ۸۵-۱۰ (۴) شیب با سطوح مساوی
- ۱۲- در روش استدلالی (منطقی) مدت زمان شدت بارندگی طرح، چه زمانی است؟
 (۱) تأخیر (۲) تمرکز حوضه (۳) بارش مازاد (۴) به اوج رسیدن دبی
- ۱۳- ایستگاه هیدرومتری درجه سه دارای چه وسیله یا وسیله‌هایی است؟
 (۱) اشل (۲) اشل و لیمنوگراف (۳) اشل و پل تلفریک (۴) اشل، لیمنوگراف و پل تلفریک
- ۱۴- نام دیگر توزیع مقادیر حدی نوع یک چیست؟
 (۱) وایبل (۲) گاما (۳) گامبل (۴) پیرسون
- ۱۵- چه عواملی در انتخاب دوره بازگشت طرح باید مورد توجه قرار گیرد؟
 (۱) اهمیت سازه - هزینه - میزان حفاظت از آن - عمر مفید طرح
 (۲) عمر مفید طرح - هزینه - میزان حفاظت از آن - پیامد و آثار ناشی از ویرانی آن
 (۳) اهمیت سازه - هزینه - عمر مفید طرح - پیامد و آثار ناشی از ویرانی آن
 (۴) اهمیت سازه - هزینه - میزان حفاظت از آن - پیامد و آثار ناشی از ویرانی آن
- ۱۶- لیمنوگراف چه مشخصه‌ای را در هیدرولوژی اندازه‌گیری می‌کند؟
 (۱) سرعت آب رودخانه (۲) دبی رودخانه (۳) عمق آب رودخانه (۴) بار معلق رودخانه
- ۱۷- در هیدروگراف جریان مستقیم، مقدار آب پایه چند سانتی‌متر است؟
 (۱) صفر (۲) یک (۳) ۲/۵۴ (۴) ۱۲
- ۱۸- خطوط ایزوکرونال در یک حوضه آبریز دارای چه ویژگی برابری می‌باشند؟
 (۱) زمان تأخیر (۲) زمان تمرکز (۳) زمان بارش مازاد (۴) زمان به اوج رسیدن
- ۱۹- شدت باران سه ساعته‌ای در دوره‌های ۳۰ دقیقه‌ای عبارتند از ۱، ۲/۲، ۲/۸، ۵، ۳/۶ و ۱/۶ سانتی‌متر بر ساعت و ارتفاع رواناب حاصل از این باران ۳/۶ سانتی‌متر است. شاخص تلفات ϕ برحسب سانتی‌متر بر ساعت چقدر است؟
 (۱) ۸/۱۰ (۲) ۴/۰۵ (۳) ۱/۶۰ (۴) ۱/۵
- ۲۰- در شاخص خشکسالی جریان کم، متوسط دبی چند روزه متداول‌تر می‌باشد؟
 (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۴
- ۲۱- در صورتی که یک آبخوان آزاد به ازای ۲ متر افت سطح ایستابی در سطحی معادل ۱۰۰۰ متر مربع بتواند ۳۰۰ متر مکعب آب آزاد نماید، ضریب ذخیره چند درصد است؟
 (۱) ۷/۵ (۲) ۱۰/۰ (۳) ۱۵/۰ (۴) ۳۰/۰

- ۲۲- در یک آزمایش صحرایی، در طی ۴ ساعت یک ماده ردیاب از یک چاه مشاهده‌ای به چاه دیگر در فاصله ۱۰ متر می‌رسد. اختلاف ارتفاع سطح آب بین دو چاه ۲۵ سانتی‌متر و تخلخل مواد تشکیل دهنده آبخوان ۰/۲۵ است. با فرض همگن بودن آبخوان، هدایت هیدرولیکی آبخوان بر حسب متر در روز چقدر است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۶۰۰

- ۲۳- چاهی که یک آبخوان تحت فشار به ضخامت ۲۰ متر و هدایت هیدرولیکی ۵۰ متر در روز را قطع کرده است با دبی ثابت ۲۷۳۰ متر مکعب بر ثانیه پمپاژ می‌شود. در صورتی که در این مدت سطح آب در فاصله ۱۵ متری چاه اصلی، ۲ متر افت کرده باشد، مقدار افت سطح پیزومتریک در فاصله ۱۵۰ متری چاه اصلی چند متر است؟

(۱) ۰/۵۰

(۲) ۰/۷۵

(۳) ۱/۰۰

(۴) ۱/۵۰

- ۲۴- برای تغذیه مصنوعی آبخوان‌های تحت فشار، کدام روش کارآیی بیشتری دارد؟

(۱) ایجاد بند در بستر آبراهه طبیعی

(۲) تزریق آب به درون چاه‌های تغذیه

(۳) پخش آب در حوضچه‌های سطحی

(۴) انتقال آب به مجاری قنات‌های خشک

- ۲۵- در مقایسه بین جریان آب در یک آبخوان و جریان برق در یک هادی، هدایت هیدرولیکی با کدام خصوصیت، ماهیت نزدیک‌تری دارد؟

(۱) هدایت الکتریکی ویژه

(۲) اختلاف پتانسیل

(۳) شدت جریان

(۴) گرادیان ولتاژ

- ۲۶- ستونی از خاک به طول L به طور مایل با افق زاویه 30° می‌سازد. جریان مایعی در این ستون خاک برقرار است. اگر فشار در تمام طول ستون ثابت و یکنواخت باشد و سرعت داری در آن $0.005 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد،

ضریب هدایت هیدرولیکی ستون خاک بر حسب $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ چقدر است؟

(۱) ۰/۰۰۲۵

(۲) ۰/۰۰۱۰

(۳) ۰/۰۱۰۰

(۴) ۰/۰۵۰۰

- ۲۷- معادله‌ی لاپلاس در یک محیط متخلخل برای کدام حالت صادق است؟

(۱) محیط همگن و همسان

(۲) محیط همگن، همسان و جریان ناپایدار

(۳) محیط همگن، همسان و جریان پایدار

(۴) محیط همگن، ناهمسان و جریان پایدار

۲۸- حجم متوسط یک آبخوان بسته در یک کیلومتر مربع برابر با $3 \times 10^7 \text{ m}^3$ است. ضریب ذخیره و ضخامت متوسط این آبخوان به ترتیب 3×10^{-3} و 70 m است. اگر بار فشار در این آبخوان 25 m کاهش یابد، حجم آب خارج شده از یک کیلومتر مربع این آبخوان چند متر مکعب است؟

(۱) ۳۷۵۰۰

(۲) ۱۵۰۰۰۰

(۳) ۳۷۵۰۰۰

(۴) ۱۵۰۰۰۰۰

۲۹- هدایت هیدرولیکی آبخوان بازی $2 \frac{\text{m}}{\text{day}}$ و تخلخل مؤثر آن 0.3 است. اندکی از یک ماده ردیاب رنگی در نقطه‌ای به آبخوان اضافه شده است. اگر انتقال ماده ردیاب فقط تحت فرآیند جابه‌جایی (همرفت) انجام شود و شیب هیدرولیکی جریان در آبخوان 0.06 باشد، مسافتی که مرکز جرم ماده ردیاب در یک سال (۳۶۵ روز) طی خواهد نمود، چند متر است؟

(۱) ۱۳/۱۴

(۲) ۱۴/۶۰

(۳) ۱۴۶/۰۰

(۴) ۳۶۵/۰۰

۳۰- برای وضعیت جریان دائمی، معادله جریان دو بعدی برای یک آبخوان همگن و ایزوتروپ چگونه نوشته می‌شود؟ (h را بار هیدرولیکی در نظر بگیرید.)

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} = 1 \quad (1)$$

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} = 0 \quad (2)$$

$$\left(\frac{\partial h}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial h}{\partial y}\right)^2 = 1 \quad (3)$$

$$\left(\frac{\partial h}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial h}{\partial y}\right)^2 = 0 \quad (4)$$

۳۱- کدام تقاضا غیر مصرفی می‌باشد؟

(۱) برقایی (۲) کشاورزی (۳) پرورش آبزیان (۴) برقایی و پرورش آبزیان

۳۲- کدام یک حوضه آبریز بسته است؟

(۱) ارس (۲) سفید رود (۳) زاینده رود (۴) کارون بزرگ

۳۳- در انتقال آب بین حوضه‌ای، مهم‌ترین شرط تحقق انتقال چیست؟

(۱) تقاضای پایین مبدأ (۲) تقاضای بالای مقصد

(۳) مدیریت تقاضا در مبدأ (۴) انجام مدیریت تقاضا در مبدأ و مقصد

۳۴- برای تخصیص منابع در یک حوضه، کدام معیار اولویت بیشتری دارد؟

(۱) تخصیص به تقاضاهای بیشتر در صورت تأمین کامل نیازهای آبی

(۲) تخصیص به نیازهای بیشتر در صورت تأمین کامل تقاضاهای آبی

(۳) تخصیص به تقاضاهای با ارزش اقتصادی بیشتر در صورت تأمین کامل نیازهای آبی

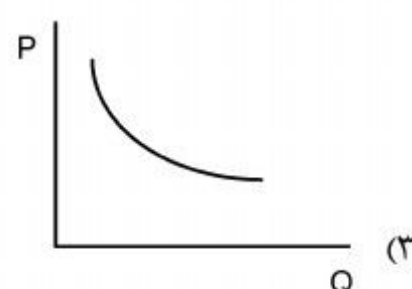
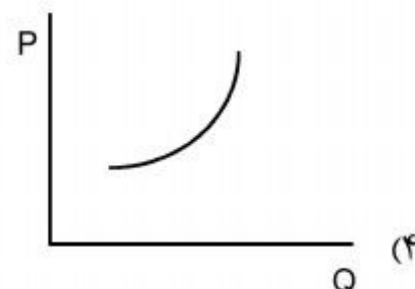
(۴) تخصیص به نیازهای با ارزش اقتصادی بیشتر در صورت تأمین کامل تقاضاهای آبی

- ۳۵- روش باروری ابرها به کدام فرآیند، در افزایش میزان بارش یک منطقه کمک می‌کند؟
 (۱) افزایش رطوبت (۲) هسته تراکم (۳) سرد شدن هوا (۴) رشد قطرات تراکم
- ۳۶- مهم‌ترین مشکل در استفاده از روش‌های تغذیه مصنوعی حوضچه‌های نفوذ چه می‌باشد؟
 (۱) تبخیر آب (۲) گرفتگی منافذ (۳) افزایش آلاینده‌ها (۴) کاهش اکسیژن محلول
- ۳۷- نقطه شب‌نم سطحی مستقیماً در محاسبه کدام مورد کاربرد دارد؟
 (۱) سیل صد ساله (۲) حداکثر سیل محتمل (۳) حداکثر بارش محتمل (۴) حداکثر بارش ۲۴ ساعته
- ۳۸- کدام روش بیشتر در راستای توسعه پایدار از منابع آب می‌باشد؟
 (۱) تالاب مصنوعی - سطوح آبگیر باران (۲) تالاب مصنوعی - سدهای بزرگ (۳) سطوح آبگیر باران - سدهای بزرگ (۴) انتقال آب بین حوضه‌ای - تالاب مصنوعی
- ۳۹- در کشور ایران، طراحی و اجرای نیروگاه‌های آبی کوچک به عهده کدام سازمان است؟
 (۱) وزارت نیرو (۲) بخش خصوصی (۳) وزارت صنایع (۴) جهاد کشاورزی
- ۴۰- کدام خشکسالی زودتر اتفاق می‌افتد؟
 (۱) هواشناسی (۲) اقتصادی (۳) هیدرولوژیک (۴) کشاورزی
- ۴۱- اگر حجم رواناب سالانه یک رودخانه ۱ میلیارد متر مکعب باشد، احداث یک سد با کدام حجم برحسب میلیون متر مکعب بیشتر امکان Carry over سالانه را دارد؟
 (۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰
- ۴۲- در طراحی سامانه‌های منابع آب، برای کاهش اثرات خشکسالی، وقوع کدام معیار زیر مدنظر قرار می‌گیرد؟
 (۱) کم‌آبی‌های کمتر و با شدت بیشتر به جای خشکسالی‌های بیشتر و با شدت کمتر
 (۲) خشکسالی‌های کمتر و با شدت بیشتر به جای کم‌آبی‌های بیشتر و با شدت کمتر
 (۳) کم‌آبی‌های بیشتر و با شدت کمتر به جای خشکسالی‌های کمتر و با شدت بیشتر
 (۴) کم‌آبی‌های بیشتر و با شدت بیشتر به جای خشکسالی‌های کمتر و با شدت کمتر
- ۴۳- مساحت دریاچه یک سد برای تأمین آب شرب یک منطقه، ۵ هکتار است. اگر مقدار تبخیر سالانه از سطح دریاچه ۲۴۰۰ میلیمتر باشد و مصرف سرانه شرب و بهداشت برای هر نفر به طور متوسط، ۱۶۰ لیتر در شبانه روز باشد، به ازای تلفات تبخیر سالانه، نیاز شرب و بهداشت چند نفر از دسترس خارج می‌شود؟
 (در سال حدوداً چند درصد از کل منابع آب موجود در کشور از طریق تبخیر و تفرق از دسترس خارج می‌شود.)
 (۱) ۷۵۰ نفر - ۷۲ درصد (۲) ۷۵۰۰۰ نفر - ۹۲ درصد
 (۳) ۷۵۰۰۰۰ نفر - ۵۲ درصد (۴) ۷۵۰۰۰۰۰ نفر - ۷۲ درصد
- ۴۴- فرمول زیر مربوط به کدام مورد می‌باشد؟

$$\eta_p = \frac{\Delta d}{d} \div \frac{\Delta p}{p}$$

 (۱) ضریب رواناب (۲) نوسان قیمت آب (۳) الاستیسیته مصرف آب (۴) نسبت تغییرات دبی به بارندگی
- ۴۵- مهم‌ترین مشکل در لندفیل چه می‌باشد؟
 (۱) زمین لغزه (۲) شدت بارندگی زیاد (۳) سطح آب زیرزمینی بالا (۴) سطح آب زیرزمینی پایین
- ۴۶- طبق تعریف دراکوپ (۱۹۸۰) به پدیده کاهش رطوبت در سطحی وسیع که به پوشش گیاهی، حیوانات و مردم آسیب می‌زند، چه می‌گویند؟
 (۱) خشکسالی (۲) خشکی (۳) هیسترسیس (۴) کمبود رطوبتی
- ۴۷- روش گشتاورهای خطی (L-moments) برای تحلیل فراوانی داده‌ها با کدام مشکل زیر، نسبت به روش گشتاور معمولی ارجحیت دارد؟
 (۱) ناهمگن (۲) مقادیر پرت (۳) غیرنرمال (۴) مقادیر مفقود
- ۴۸- شاخص خشکسالی استانداردسازی یا نرمال کردن به چه معروف است؟
 (۱) DI (دهک‌ها) (۲) Z (نمره معیار) (۳) SPI (استاندارد بارش) (۴) SIAP (شاخص معیار بارندگی سالانه)

- ۴۹- شاخص خشکسالی SWSI (شاخص تأمین آب سطحی) از چند مؤلفه هیدرولوژیک تشکیل شده است؟
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۵۰- برای محاسبه هیدروگراف کامل با استفاده از فرمول استدلالی، چه محدودیت بزرگی وجود دارد؟
 (۱) محاسبه ضریب رواناب دشوار است.
 (۲) مساحت حوضه باید کمتر از ۲۵ کیلومتر مربع باشد.
 (۳) ارتفاع بارندگی باید به شدت بارندگی تبدیل شود.
 (۴) دبی بعد از پایان بارندگی قابل محاسبه نیست.
- ۵۱- کدام توزیع احتمالی، ۵ پارامتری می باشد؟
 (۱) ویکبی (۲) لجستیک (۳) کاپا (۴) پیرسون
- ۵۲- کدام مورد، از مزیت های روش های منطقه ای کردن بر آورد داده های هیدرولوژیک محسوب نمی شود؟
 (۱) کاهش چولگی داده ها
 (۲) کاهش خطاهای پیش بینی
 (۳) تخمین در محل های فاقد آمار
 (۴) بهبود داده های پیش بینی در ایستگاه های با کمبود آمار
- ۵۳- کدام مورد، مهم ترین مزیت روش گشتاورهای خطی برای تحلیل فراوانی داده های هیدرولوژیک است؟
 (۱) خلاصه کردن داده ها
 (۲) تکمیل خلأهای آماری داده ها
 (۳) منطقه ای کردن تخمین پیش بینی ها
 (۴) عدم حساسیت به داده های پرت
- ۵۴- دوره بازگشت میانگین داده های هیدرولوژیک که به ترتیب از توزیع نرمال، گامبل و لوگ نرمال تبعیت کند، چقدر است؟
 (۱) ۲، ۲/۳۳، ۲ (۲) ۵۰، ۱/۳۳، ۲
 (۳) ۲، ۲/۳۳، نامشخص (۴) ۲، ۱/۳۳، نامشخص
- ۵۵- هنگامی که کمیت، مستقل از قیمت آب باشد، کدام تابع صحیح است؟



- ۵۶- کل افت ها در یک چاه (S_w) که ترکیبی از افت های جریان خطی و افت های جریان متلاطم است از کدام رابطه به دست می آید و در سیستم بین المللی آحاد (SI) اگر B بزرگتر از چه عددی باشد، نشانگر طراحی نامناسب چاه، توسعه نامناسب، گرفتگی سوراخ های توری و تخریب چاه می باشد؟
 (A): ضریب افت های خطی، B : ضریب افت های متلاطم و Q دبی پمپاژ است
 (۱) $AQ^2 + BQ^2$ ، ۲۵۰ (۲) $AQ + BQ^2$ ، ۳۰۰
 (۳) $AQ + BQ^2$ ، ۳۰۰۰ (۴) $AQ^2 + BQ$ ، ۳۰۰۰

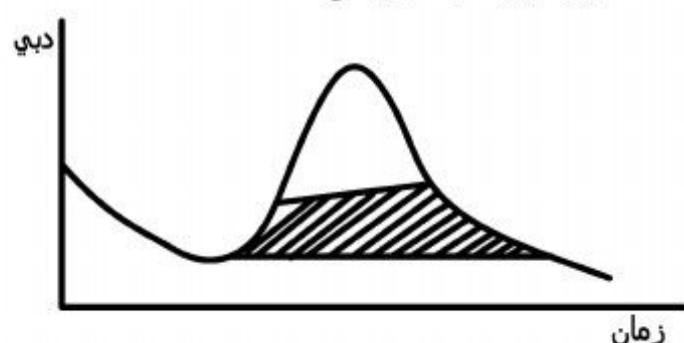
۵۷- کدام عامل می تواند سبب مشاهده پرش (jump) در آمار هیدرومتری حوضه ها باشد؟

- (۱) تغییر اقلیم
- (۲) وقوع پدیده خشکسالی
- (۳) وقوع سیلاب عظیم
- (۴) انتقال آب بین حوضه های

۵۸- روش کاهش سطح، مربوط به چه بخش از مهندسی منابع آب می باشد؟

- (۱) کاهش تبخیر در مخازن
- (۲) روندیابی سیل در رودخانه
- (۳) اندازه گیری رسوب در مخازن
- (۴) منحنی های عمق - مدت - مساحت

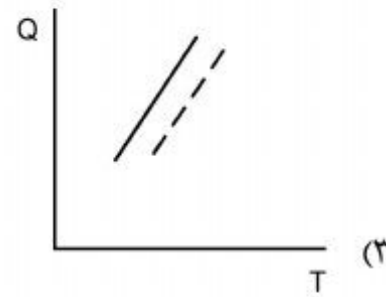
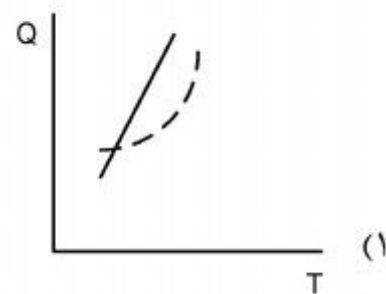
۵۹- در شکل زیر، هیدروگراف جریان ترسیم شده است. قسمت ها شور خورده چه جریانی است؟



- (۱) پایه
- (۲) بین لایه ای
- (۳) غیرمستقیم
- (۴) روی زمینی اشباع

۶۰- در اثر ایجاد مخزن، منحنی رشد (فراوانی - دبی) کدام حالت را پیدا می کند؟

(با نقطه چین نشان داده شده است.)



۶۱- بر اساس معیارهای بین المللی، مرز برداشت از منابع تجدید پذیر یک حوضه برای پایداری، چه درصدی می باشد؟

- (۱) ۴۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۸۰

۶۲- برای جلوگیری از پدیده زیر فشار در سدها، کدام راه حل ها مؤثرتر است؟

- (۱) دیواره آب بند - زهکش
- (۲) متراکم نمودن کف مخزن - دیواره آب بند
- (۳) افزایش وزن بدنه سد - متراکم نمودن کف مخزن
- (۴) افزایش وزن بدنه سد - دیواره آب بند - زهکش

۶۳- شبکه جریان در مدیریت منابع آب، چه کاربردی دارد؟

- (۱) جهت جریان آب زیرزمینی و آب زیر سد
- (۲) جهت جریان آب زیرزمینی
- (۳) جهت جریان آب زیر سد
- (۴) جهت جریان زهکش

۶۴- در روش روند یابی سیلاب به روش ماسینگام، یک رابطه خطی بین پارامتر S (حجم آب ذخیره شده در بازه کانال) و کدام پارامترها برقرار است؟

(۱) Q (جریان خروجی در پایین دست) و t (زمان)

(۲) I (جریان ورودی در بالا دست) و t (زمان)

(۳) I (جریان ورودی در بالا دست) و Q (جریان خروجی در پایین دست)

(۴) I (جریان ورودی در بالا دست) و Q (جریان خروجی در پایین دست) و t (زمان)

۶۵- دامنه میزان آب تجدید شونده سالانه در ایران حدوداً چند میلیارد متر مکعب است؟

(۱) ۱۰۰-۱۳۵ (۲) ۲۰۰-۲۱۵ (۳) ۳۰۰-۳۱۵ (۴) ۳۵۰-۴۰۰

۶۶- کدام مورد جزو شروط اصلی مدل سازی سری های زمانی هیدرولوژیک است؟

(۱) تصادفی بودن داده ها (۲) ایستا بودن سری

(۳) استقلال داده ها (۴) نرمال بودن داده ها

۶۷- کدام مورد به طور مستقیم در طراحی منحنی فرمان یا دستورالعمل بهره برداری از یک سد مخزنی مورد استفاده قرار نمی گیرد؟

(۱) نیازها و تقاضاهای پایین دست سد (۲) آمار رواناب آتی ورودی به سد

(۳) بودجه برفی سالانه در حوضه سد (۴) آمار رواناب گذشته ورودی بر سد

۶۸- در مسئله بهینه سازی زیر، کدام مورد به عنوان قید قابل حذف است؟

$$\text{Max} : x^2 + y^2$$

$$x + y \leq 1$$

$$y \leq 0.5$$

$$x \leq 1.5$$

$$x \leq 1.5$$

$$y \leq 0.5$$

$$x \leq 1.5$$

$$x + y \leq 1$$

$$y \leq 0.5$$

۶۹- تفاوت عمده طراحی سامانه های آبی و بهره برداری از سامانه های آبی در چیست؟

(۱) در طراحی از آمار به هنگام و در بهره برداری از آمار بلندمدت استفاده می شود.

(۲) در طراحی از آمار بلند مدت و در بهره برداری از آمار به هنگام استفاده می شود.

(۳) در طراحی از آمار به هنگام و در بهره برداری از پیش بینی آمار آتی استفاده می شود.

(۴) در طراحی از پیش بینی آمار آتی و در بهره برداری از آمار بلند مدت استفاده می شود.

۷۰- اگر تقاضای یک حوضه را با D_t و خروجی از سد در دست طراحی را با R_t نشان دهیم، کدام قید در فرایند

بهینه سازی مخزن می تواند منجر به عدم امکان دستیابی به هر گونه جوابی شود؟

$$R_t > D_t$$

$$R_t < D_t$$

$$R_t \geq D_t$$

$$R_t \leq D_t$$

۷۱- کدام آماره، به مقادیر پرت بسیار حساس است؟

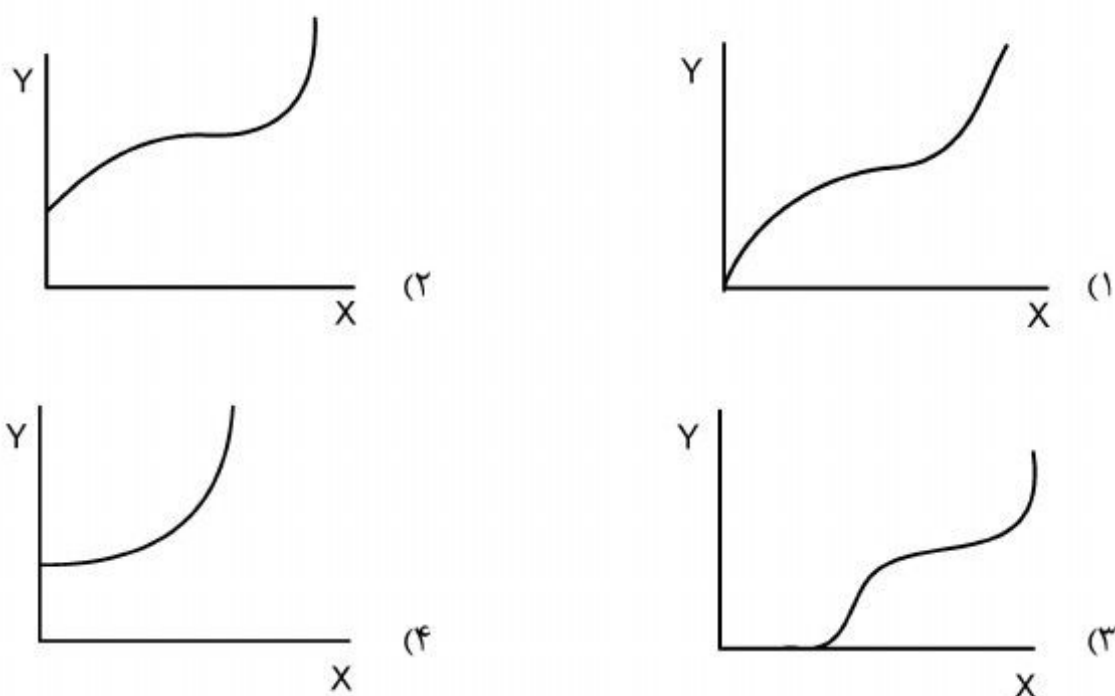
(۴) ضریب تغییرات

(۳) چولگی

(۲) واریانس

(۱) میانگین

۷۲- رابطه بین ظرفیت ذخیره سیلاب بالا دست (Y) و کاهش سیلاب حداکثر در پایین دست (X)، کدام است؟



۷۳- واحد K (ضریب نرخ واکنش یا میرایی) در مدل‌های ماندگار برای یک چشمه، دارای چه بعدی است؟

(۱) L (۲) T (۳) L^{-1} (۴) T^{-1}

۷۴- مدل‌های مقید به شانس چه ویژگی‌هایی دارند؟

- (۱) دارای توزیع درون سالی و قابل اطمینان می‌باشند.
- (۲) دارای توزیع درون سالی و غیر قطعی هستند.
- (۳) دارای تعدادی از جریان‌ها و حجم‌های ذخیره گسسته ممکن هستند و احتمالات آنها در هر فاصله زمانی و در هر محل موجود است.
- (۴) دارای قواعدی برای بیان توزیع‌های احتمال حجم ذخیره نامعلوم مخزن و توزیع‌های احتمال رهاسازی به عنوان توابعی خطی از جریان‌های تنظیم نشده نامعلوم هستند.

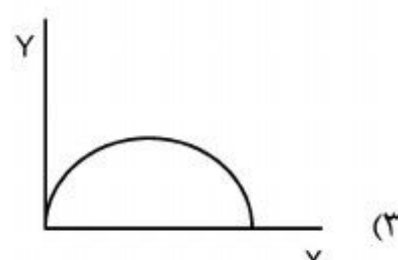
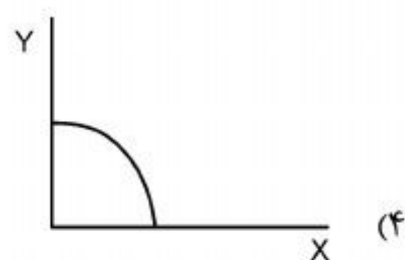
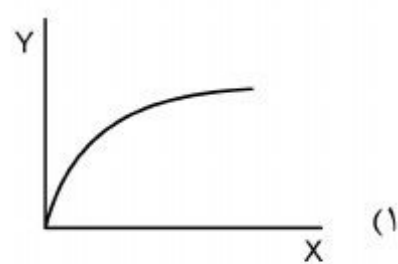
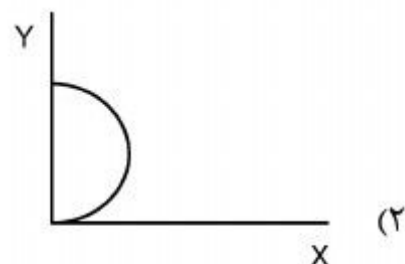
۷۵- ضریب چولگی، گشتاور چندم توزیع می‌باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- در روش تحلیل قله‌های متوالی برای محاسبه مخزن، کدام عبارت صحیح است؟ (اگر مثبت باشد):

$$\begin{aligned} (۱) \quad K_t &= R_t + Q_t + K_{t-1} \\ (۲) \quad K_t &= R_t - Q_t + K_{t-1} \\ (۳) \quad K_t &= R_t - Q_t + K_{t+1} \\ (۴) \quad K_t &= R_t - Q_t - K_{t-1} \end{aligned}$$

۷۷- اگر X مقدار آب آبیاری سالانه و Y تعداد باز دیدکنندگان در روز از امکانات تفریحی مخزن باشد، سطوح ممکن آبیاری و تفریح را کدام شکل نشان می‌دهد؟



۷۸- تابع چگالی احتمال کدام است؟

$$f_X(x) = \frac{df_X(x)}{dx} \geq 0$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) = 1$$

(۲)

$$f_X(x) = \frac{df_X(x)}{dx} > 0$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) = 1$$

(۱)

$$f_X(x) = \frac{df_X(x)}{dx} > 0$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) = 0$$

(۴)

$$f_X(x) = \frac{df_X(x)}{dx} \geq 0$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) = 0$$

(۳)

۷۹- کدام مورد، ضریب بازیابی سرمایه (CRF_r) می‌باشد؟ (r بهره و T سال می‌باشد).

$$\frac{(1+r)^T + 1}{r(1+r)^T} \quad (۴) \quad \frac{r(1+r)^T}{(1+r)^T - 1} \quad (۳) \quad \frac{(1+r)^T - 1}{r(1+r)^T} \quad (۲) \quad \frac{r(1+r)^T}{(1+r)^T + 1} \quad (۱)$$

۸۰- سه شرط اصلی برای کاربرد موفق تحلیل سیستم‌ها کدامند؟

- (۱) ۱- تمرکز و جهت‌گیری یک سیستم
- ۲- استفاده از تخصص‌های بین رشته‌ای
- ۳- استفاده از مدل‌های ریاضی معمول
- (۲) ۱- تمرکز و جهت‌گیری یک سیستم
- ۲- استفاده از تخصص‌های بین رشته‌ای
- ۳- تخمین آسان پارامترهای مدل
- (۳) ۱- استفاده از تخصص‌های بین رشته‌ای
- ۲- استفاده از مدل‌های ریاضی معمول
- ۳- تخمین آسان پارامترهای مدل
- (۴) ۱- تمرکز و جهت‌گیری یک سیستم
- ۲- استفاده از مدل‌های ریاضی معمول
- ۳- تخمین آسان پارامترهای مدل

سطح زیر منحنی نرمال استاندارد

z	0.0	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

مقادیر بحرانی توزیع t

df	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.387	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.763	2.145	2.622	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756

مقادیر بحرانی توزیع مربع کای

df	.995	.990	.975	.950	.905	.025	.010	.005
1	4E-5	0.0001	0.0009	0.0039	3.8414	5.0238	6.6349	7.879
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914	7.3777	9.2103	10.596
3	0.071	0.1148	0.2158	0.3518	7.8147	9.3484	11.344	12.838
4	0.206	0.2971	0.4844	0.7107	9.4877	11.143	13.276	14.860
5	0.411	0.5543	0.8312	1.1454	11.070	12.832	15.086	16.749
6	0.675	0.8720	1.2373	1.6353	12.591	14.449	16.811	18.547
7	0.989	1.2390	1.6898	2.1673	14.067	16.012	18.475	20.277
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7326	15.507	17.534	20.090	21.954
9	1.734	2.0879	2.7003	3.3251	16.918	19.022	21.665	23.589
10	2.155	2.5582	3.2469	3.9403	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.0534	3.8157	4.5748	19.675	21.920	24.724	26.756
12	3.073	3.5705	4.4037	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.299
13	3.565	4.1069	5.0087	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819
14	4.074	4.6604	5.6287	6.5706	23.684	26.118	29.141	31.319
15	4.600	5.2293	6.2621	7.2609	24.995	27.488	30.577	32.801
16	5.142	5.8122	6.9076	7.9616	26.296	28.845	31.999	34.267
17	5.697	6.4077	7.5641	8.6717	27.587	30.191	33.408	35.718
18	6.264	7.0149	8.2307	9.3904	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.843	7.6327	8.9065	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582
20	7.433	8.2604	9.5907	10.850	31.410	34.169	37.566	39.996
21	8.033	8.8972	10.282	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401
22	8.642	9.5424	10.982	12.338	33.924	36.780	40.289	42.795
23	9.260	10.195	11.688	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558
25	10.52	11.523	13.119	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927
26	11.16	12.198	13.843	15.379	38.885	41.923	45.641	48.289
27	11.80	12.878	14.573	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644
28	12.46	13.564	15.307	16.927	41.337	44.460	48.278	50.993
29	13.12	14.256	16.047	17.708	42.556	45.722	49.587	52.335
30	13.78	14.953	16.790	18.492	43.772	46.979	50.892	53.671

