

کد کنترل

198

F

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

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

### رشته علوم و مهندسی آبخیز (کد ۲۴۵۰)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - مدیریت آبخیز (حفاظت آب و خاک و آبخیزداری، ژئومورفولوژی ۱، هیدرولوژی) - مدیریت منابع آب - سازندهای دوران چهارم - مهندسی رودخانه - کنترل سیلاب - مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

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

امضا:

۱- اگر مقدار  $\gamma$  به اندازه ..... برسد، سرعت لازم برای حمل اجسام به ..... سرعت آب خالص ..... می‌یابد.

$$(۱) \quad \frac{1}{2} \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} - ۲ \text{ برابر - افزایش}$$

$$(۲) \quad \frac{1}{8} \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} - ۲ \text{ برابر - افزایش}$$

$$(۳) \quad \frac{1}{2} \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} - \text{نصف - کاهش}$$

$$(۴) \quad \frac{1}{8} \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} - \text{نصف - کاهش}$$

۲- در رابطه زیر کدام یک از موارد مربوط به عامل نحوه جریان سیل است؟

$$(۱) \quad f$$

$$(۲) \quad \gamma$$

$$(۳) \quad \gamma_1$$

$$(۴) \quad a$$

$$I = \frac{13/1 f \cdot a \left( \frac{\gamma_1}{\gamma} - 1 \right)}{0.36 K^2 C^2 R}$$

۳- کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) در آبراهه‌های دارای لغزش عمومی، انجام عملیات مکانیکی (سازه‌ای) صحیح نیست.

(۲) اگر شیب آبراهه به شیب حد و کمتر از آن کاهش یابد، سرعت آب از آستانه فرسایش، کمتر می‌شود.

(۳) در منطقه‌ای که جنس سازنده‌های آن مارن دارای املاح حل‌شونده باشد، می‌توان از سدهای گابیونی استفاده کرد.

(۴) در صورت وجود لغزش محلی، می‌توان سازه را در پایین دست محل لغزش احداث کرد.

۴- در روش S.C.S، کدام گزینه در مورد  $(I_a)$  درست است؟

(۱) حداکثر برابر  $S/2$  می‌باشد.

(۲) همواره برابر  $S/2$  می‌باشد.

(۳) در حوضه‌هایی با نفوذپذیری زیاد، درصد کمتری از  $S$  را شامل می‌شود.

(۴) در حوضه‌هایی با نفوذپذیری زیاد، درصد بیشتری از  $S$  را شامل می‌شود.

۵- اگر برآیند نیروهای وارد بر یک سد ۵ تن و وزن سد ۲۰ تن باشد، آیا این سد روی یک بستر رسی از نظر لغزش پایدار است؟

(۱) پایدار است.

(۲) پایدار نیست.

(۳) با افزایش ۲ تن وزن به پایداری می‌رسد.

(۴) با کاهش ۵ تن وزن به پایداری می‌رسد.

۶- کدام یک از روابط جهت محاسبه عمق کنده شدن پای سدها درست است؟

$$t + h_r = 1/46 \frac{h_o^2 q^{\frac{1}{2}}}{d_{q_o}^{\frac{3}{2}}} \quad (۲)$$

$$h_r + t = 1/44 \frac{h_o^2 q^{\frac{1}{2}}}{d_{q_o}^{\frac{3}{2}}} \quad (۱)$$

$$h_r + t = 1/44 \frac{h_o^2 q^{\frac{1}{2}}}{d_{q_o}^{\frac{3}{2}}} \quad (۴)$$

$$t + h_r = 1/46 \frac{h_o^2 q^{\frac{1}{2}}}{d_{q_o}^{\frac{3}{2}}} \quad (۳)$$

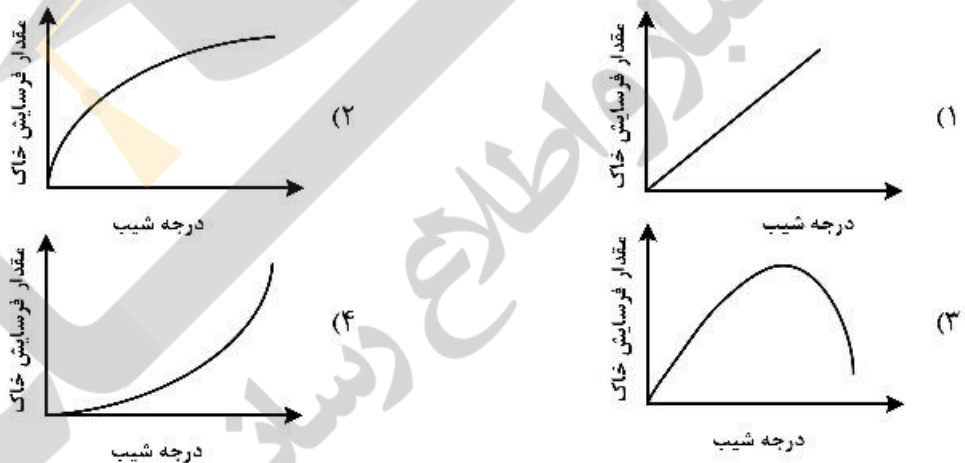
۷- شیب حد با کدام یک از پارامترها نسبت معکوس دارد؟

(۱) اندازه ذرات (۲) ضریب اصطکاک (۳) وزن مخصوص سیال (۴) وزن مخصوص ذرات

۸- در یک آبراهه فرسایشی که در آن سرعت آب بیش از ۲ متر در ثانیه است، کدام یک از روش‌های اصلاحی پیشنهاد می‌شود؟

(۱) نهال کاری (۲) نهال کاری با کمک موانع ساختمانی  
(۳) نهال کاری بدون کمک موانع ساختمانی (۴) اصلاح شیب دو طرف آبراهه و نهال کاری

۹- کدام شکل، نمایش دقیق تری از روابط بین مقدار فرسایش خاک و درجه شیب زمین را نشان می‌دهد؟



۱۰- کدام یک از اهداف در آبخیزداری هدف اساسی در روش پیشگیری از فرسایش محسوب می‌شود؟

(۱) کاربرد اصول صحیح کشاورزی (۲) کاهش میزان رواناب سطحی  
(۳) اداره صحیح مراتع (۴) محدود کردن کشت دیم روی شیب‌های تند

۱۱- تخریب آبخیز به اثر متقابل ..... که منجر به ..... و تولید ..... در یک حوضه شود، می‌گویند.

(۱) عوامل طبیعی - بروز فرسایش - سیلاب  
(۲) عوامل طبیعی و غیرطبیعی - بروز خشکسالی - سیلاب  
(۳) عوامل غیرطبیعی - بروز فرسایش - رسوب  
(۴) عوامل طبیعی و غیرطبیعی - بروز فرسایش - سیلاب

۱۲- قطعه سنگی با وزن مخصوص  $\frac{3}{cm^3} gr$  و حجم  $1000 cc$  داخل آبی به وزن مخصوص  $\frac{1}{2} \frac{gr}{cm^3}$  قرار می‌گیرد، وزن سنگ قبل و بعد از استقرار داخل آب به ترتیب چند گرم است؟

(۱) ۱۲۰۰ و ۱۲۰۰ (۲) ۳۰۰۰ و ۱۸۰۰  
(۳) ۳۰۰۰ و ۱۲۰۰ (۴) ۳۲۰۰ و ۱۸۰۰



۱۳- مساحت یک حوزه آبخیز ۹ کیلومتر مربع و طول آبراهه اصلی آن ۳ کیلومتر است. در صورتی که با روش استدلالی دبی حداکثر لحظه‌ای با دوره بازگشت ۱۰ ساله آن ۳۰ مترمکعب بر ثانیه به‌دست آمده باشد، مقدار تصحیح شده آن با توجه به شکل حوزه چند مترمکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۵  
(۲) ۳۰  
(۳) ۴۵  
(۴) ۶۰

۱۴- نیروی حاصل از سرباره یا همان آب روی خاک با استفاده از کدام روابط محاسبه می‌شود؟

- (۱) Chezy  
(۲) Reimbert  
(۳) Coulomb  
(۴) Bernoulli

۱۵- ضخامت سد L شکل به ارتفاع ۶ متر، چند سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) ۴۰  
(۲) ۵۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۷۰

۱۶- با توجه به رابطه محاسبه فاصله عمودی بانکت‌ها، اگر حداکثر شدت بارش در یک منطقه را ۱/۵ میلی‌متر بر دقیقه در نظر بگیریم، کدام‌یک از روابط درست است؟

- (۱)  $\frac{H^2}{P} = 50$   
(۲)  $\frac{H^2}{P} = 150$   
(۳)  $\frac{H^2}{P} = 75$   
(۴)  $\frac{H^2}{P} = 100$

۱۷- فاصله بین دو بانکت شیب دار ۱۲ متر و سرعت مجاز آب در فاصله بین دو بانکت ۰/۷۵ متر بر ثانیه است. زمان تمرکز بین این دو بانکت چند ثانیه برآورد می‌شود؟

- (۱) ۸  
(۲) ۹  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۶

وزن مخصوص



۱۸- در شکل زیر نقطه مشخص شده کدام مورد را در سدهای خاکی نشان می‌دهد؟

- (۱) درجه اشباع خاک از آب  
(۲) وزن مخصوص خاک مرطوب  
(۳) نقطه رطوبت اپتیمم برای خاک ریزی  
(۴) نقطه رطوبت اپتیمم برای کوبیدن خاک

۱۹- کدام گزینه در مورد سدهای خاکی نادرست است؟

- (۱) خط نشن آب بایستی قاعده پایین سد را قطع کند.  
(۲) اگر خط نشن آب در بالادست شیب پایاب ظاهر شود موجب ناپایداری سد می‌شود.  
(۳) اگر خط نشن آب قاعده پایین سد را قطع کند موجب ناپایداری سد می‌شود.  
(۴) احداث سیستم زهکشی پایه یا فیلتر برای سد موجب پایین آوردن خط نشن آب خواهد شد.

۲۰- در کدام‌یک از خاک‌ها با افزایش رطوبت، زاویه اصطکاک داخلی خاک بیشتر کاهش می‌یابد؟

- (۱) رسی  
(۲) شنی  
(۳) شنی - لومی  
(۴) رسی - شنی

- ۲۱- کدام شاخص کمی برای طبقه‌بندی بارخان‌ها استفاده می‌شود؟  
 (۱) نسبت طول دامنه رو به باد به عرض دو بازو  
 (۲) نسبت زاویه شیب دامنه رو به باد به پشت به باد  
 (۳) ارتفاع بارخان  
 (۴) عرض دو بازوی بارخان
- ۲۲- آئولیانیت کدام است؟  
 (۱) تپه‌های ماسه‌ای بسیار فعال که سطح ذرات قرمز شده  
 (۲) تپه‌های سهمی با ترکیبات کوارتزی زیاد  
 (۳) تپه‌های ماسه‌ای نزدیک به خط ساحل  
 (۴) تپه‌های ماسه‌ای که توسط کربنات مستحکم شده
- ۲۳- مارن‌های نتوزن ایران بیشتر حاوی چه کانی‌هایی هستند؟  
 (۱) هماتیت و لیمونیت (۲) فسفات (۳) تبخیری (۴) سیلیکاته
- ۲۴- انواع تپه‌های کوه‌زایی کدام است و ایران جزو کدام نوع است؟  
 (۱) Cordilera و Collision - نوع Cordilera  
 (۲) آپالاشی و آلی - نوع آلی  
 (۳) آلی و ژورایی - نوع آلی  
 (۴) Cordilera و Continent Collision - نوع برخورد قاره‌ای
- ۲۵- کدام ویژگی فیزیکی رسوبات به شرایط حمل‌ونقل و انرژی جریان وابستگی کمتری دارد؟  
 (۱) کرویت (۲) گردشگری (۳) جورشدگی (۴) چولگی
- ۲۶- کدام سنگ فوق بازی در افیولیت‌های ایران یافت نمی‌شود؟  
 (۱) پیروکسنیت (۲) اکلوزیت (۳) دونیت (۴) پریدوتیت
- ۲۷- کدام فرایند هوازدگی می‌تواند به‌عنوان فرایند تثبیت و جذب کربن به‌شمار آید؟  
 (۱) هیدرولیز آلیت (۲) اکسیداسیون (۳) انحلال کلسیت (۴) ورنی‌شدن
- ۲۸- کدام یک از سطوح معرفی شده برای زمین جنبهٔ تئوریک دارد و بیشتر در مطالعات نقشه‌برداری قابل استفاده است؟  
 (۱) ژئودزی (۲) زمین‌وار (۳) توپوگرافی (۴) الپسونید
- ۲۹- آب بر ساختمان کدام یک از کانی‌ها، تأثیر کمتری دارد؟  
 (۱) ورمیکولیت (۲) اسمکتیت (۳) کائولینیت (۴) مونتموریونیت
- ۳۰- آبراهه‌های راست شیب و نزولی به‌ترتیب در چه قسمتی از کواستا جریان دارند؟  
 (۱) در پای پیشانی در لایه سست - در سطح فلات ساختمانی موافق شیب لایه سنگی  
 (۲) در سطح پیشانی در لایه سخت - در سطح فلات اولیه و عمود بر امتداد لایه سنگی  
 (۳) در پای پیشانی در لایه سست - در سطح فلات آهکی مخالف شیب لایه سنگی  
 (۴) در سطح فلات ساختمانی موافق لایه‌بندی - در پای پیشانی در لایه سست
- ۳۱- دورهٔ بازگشت بارش ۳۲۳ میلی‌متر براساس سری زمانی زیر چند سال است؟ (واحد بارش: میلی‌متر)  
 ۲۴۶ - ۳۲۳ - ۲۱۵ - ۲۳۵ - ۲۷۶ - ۲۸۵ - ۲۹۶ - ۲۶۳ - ۲۷۰
- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۰
- ۳۲- هایتوگراف کدام است؟  
 (۱) توزیع زمانی شدت بارش  
 (۲) تغییرات دبی جریان نسبت به زمان  
 (۳) توزیع زمانی نفوذ آب در خاک  
 (۴) تغییرات تابش خورشید در واحد زمان

$$-۳۳ \text{ رابطه } \frac{I}{pt} = 0.21 \ln T + 0.52 \text{ برای محاسبه کدام پارامتر به کار می‌رود؟}$$

- (۱) شدت نفوذ آب در خاک در زمان‌های مختلف  
(۲) شدت جابه‌جایی جبهه‌های آب و هوایی  
(۳) شدت، مدت و فراوانی بارندگی  
(۴) شدت بارندگی

-۳۴ یک واقعه بارندگی دارای کدام ویژگی‌ها است؟

- (۱) ارتفاع (مقدار) بارندگی - مساحت تحت پوشش - زمان بارندگی  
(۲) مدت بارندگی - ارتفاع (مقدار) بارندگی - شدت بارندگی  
(۳) مساحت تحت پوشش - شدت بارندگی  
(۴) مدت بارندگی - ارتفاع (مقدار) بارندگی

-۳۵ در شرایط یکسان آب و هوایی، مقدار تبخیر اندازه‌گیری شده با تبخیرسنج پیچ، نسبت به سطح آزاد آب چه مقدار است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۹ (۴) ۰/۱۶

-۳۶ از رابطه هورتون برای اندازه‌گیری نفوذپذیری در چه زمانی استفاده می‌شود؟

- (۱) شدت بارش مؤثر برابر با سرعت نفوذ ثابت باشد.  
(۲) شدت بارش مؤثر کمتر از ظرفیت نهایی باشد.  
(۳) ظرفیت نهایی بزرگتر از شدت بارش باشد.  
(۴) شدت بارش مؤثر بزرگتر از سرعت نفوذ ثابت باشد.

-۳۷ طی یک دوره زمانی فرایند توسعه، یک حوزه آبخیز از روستایی به شهری تغییر یافته است. اثر شهرسازی بر هیدروگراف رواناب چنین حوزه‌ای کدام مورد است؟

- (۱) حجم رواناب را کاهش می‌دهد.  
(۲) زمان تا اوج را افزایش می‌دهد.  
(۳) زمان پایه را کاهش می‌دهد.  
(۴) دبی اوج را کاهش می‌دهد.

-۳۸ اگر ضریب چولگی داده‌ها صفر و یا نزدیک آن باشد، از کدام توزیع آماری استفاده می‌شود؟

- (۱) گاما (۲) پیرسون (۳) نرمال (۴) گمبل

-۳۹ دبی مشخصه پربابی عبارت است از جریانی که دبی رودخانه ..... و برای ..... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- (۱) فقط ۱۰ روز از سال از آن تجاوز کند - مطالعات سیل  
(۲) فقط ۱۰ روز از سال از آن کمتر است - مطالعات خشکسالی  
(۳) ۳۰ روز از سال مساوی آن باشد - مدیریت منابع آب کشاورزی  
(۴) ۳۶۰ روز از سال از آن کمتر است - مطالعات خشکسالی

-۴۰ منحنی‌های شدت - مدت - فراوانی معمولاً برای محاسبه کدام مورد به کار می‌رود؟

- (۱) بارش (۲) آب زیرزمینی (۳) تبخیر (۴) تعرق

-۴۱ کدام یک از ابزارها، برای ارزیابی کمی عملکرد پروژه‌های مدیریت منابع آب استفاده می‌شود؟

- (۱) Double Mass (۲) PERT (۳) WOCAT (۴) SWOT

-۴۲ مقدار BOD منابع آب یک حوزه آبخیز، نشانگر کدام حالت است؟

- (۱) مقدار اکسیژن واقعی محلول در آب  
(۲) مقدار اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه شیمیایی مولد آلی آب  
(۳) مقدار کربن مورد نیاز برای تجزیه سازندهای آهکی  
(۴) مقدار اکسیژن واقعی مورد نیاز برای تجزیه بیولوژیک مواد آلی



- ۴۳- قطر مؤثر ذرات یک آبخوان برابر با ۲ میلی‌متر است. ضریب قابلیت نفوذ آن براساس رابطه هازن چند متر بر ثانیه است؟  
 (۱) ۰/۴۶ (۲) ۰/۴  
 (۳) ۴۰ (۴) ۴۶۰
- ۴۴- چنانچه تصفیه فاضلاب از طریق تزریق به داخل زمین صورت گیرد، کدام منطقه باید انتخاب شود؟  
 (۱) اراضی کشاورزی (۲) منطقه با سرعت نفوذپذیری بالا  
 (۳) منطقه با سرعت نفوذپذیری کم (۴) مناطق صنعتی
- ۴۵- هدف مدیریت چند منظوره منابع آب یک حوزه آبخیز کدام است؟  
 (۱) یکسان‌سازی شیوه‌های بهره‌برداری از منابع آب (۲) تعیین سودمندترین ترکیب مصارف حال و آینده  
 (۳) استفاده حداکثر از منابع آب حوزه آبخیز (۴) عدم استفاده از منابع آب برای حفاظت از نسل آینده
- ۴۶- چنانچه هدف مدیریت منابع آب یک حوزه آبخیز، رفع کمبود عرضه آب باشد، کدام راهکار مفید است؟  
 (۱) دانش بومی (۲) استحصال آب باران  
 (۳) توسعه کشاورزی (۴) کاشت درختان آبدوست
- ۴۷- در علم آب زیرزمینی، اکی‌فاژ به چه معنا است؟  
 (۱) سازند دارای قدرت جذب و فاقد قدرت انتقال آب (۲) سازند دارای قدرت انتقال و فاقد قدرت جذب آب  
 (۳) سازند دارای نفوذپذیری و انتقال آب (۴) سازند فاقد قدرت جذب و انتقال آب
- ۴۸- نهشته‌های کواترنری کدام فازهای تکتونیکی را تحمل نموده‌اند؟  
 (۱) چین‌خوردگی پاسادین، حرکات نئوتکتونیک (۲) چین‌خوردگی لارامیدین، حرکات آبداکشن  
 (۳) چین‌خوردگی آلبی، حرکات نئوتکتونیک (۴) چین‌خوردگی هرسی‌نین، حرکات سابداکشن
- ۴۹- ویژگی‌های رسوبات رودخانه‌ای کدام موارد هستند؟  
 (۱) رسوبات بسیار جورشده، قطر ذرات به اندازه گراول، فسیل جانوران خشکی  
 (۲) توالی درشت شو به سمت بالا، رسوبات قرمز رنگ، جورشدگی بسیار ضعیف  
 (۳) سطح تماس زیرین تخریبی، ریزش‌اندازه ذرات به سمت بالا، وجود رگه‌های دغالی  
 (۴) ساخت توده‌ای، اجزاء گوشه‌دار، قشرهای کلسیتی بر روی دانه‌ها
- ۵۰- طبق نظریه پروفیسور رنال، شرایط آب و هوای دوره کواترنری در ایران شبیه کجا بوده است؟  
 (۱) جنوب اروپا (۲) شمال آفریقا (۳) اقیانوسیه (۴) جنوب آفریقا
- ۵۱- در مطالعات پالینولوژی (Palynology)، طیف گرده‌ای کدام مورد را نشان می‌دهد؟  
 (۱) نوع گرده‌های شاخص تغییرات اقلیمی  
 (۲) فراوانی اجزاء گیاهی در سطح وسیعی از منطقه  
 (۳) نوع و درصد هاگ‌ها و گرده‌ها در یک نمونه از ستون عمودی (Log)  
 (۴) درصد اجزاء گیاهی در کل ستون عمودی
- ۵۲- کدام روش به منظور چینه‌شناسی و مطالعه توالی نهشته‌های دریاچه‌ای کواترنری به کار می‌رود؟  
 (۱) تفرودرونولوژی (۲) واروکرونولوژی (۳) پدواستراتیگرافی (۴) مورفواستراتیگرافی
- ۵۳- دماوند، آتشفشانی با کدام ویژگی است؟  
 (۱) خاکستر و لاهار فراوان (۲) مواد آذرآواری فراوان شامل توف، ایگنمبریت  
 (۳) مختلط متشکل از جریان‌های گدازه و مواد آذرآواری (۴) جریان گدازه متشکل از بازالت، آندزیت و تراکیت
- ۵۴- قدیمی‌ترین سنگ‌های تبخیری ایران متعلق به کدام سازند است؟  
 (۱) قم (۲) قرمز بالایی (۳) هرمز (۴) گچساران

- ۵۵- پادگانه دریایی سیسیلین از ..... قدیمی‌تر و از ..... جوان‌تر است.
- (۱) تیرنین - موناسترین (۲) کالابرین - تیرنین (۳) تیرنین - ورسیلین (۴) فلاندرین - کالابرین
- ۵۶- رابطه  $y_d = y_a \left( \frac{1}{\Delta p} - 1 \right)$  کدام روش است و مورد کاربرد آن کدام است؟
- (۱) سیر حفاظتی یا لایه آرمورینگ - محاسبه عمق فرسایش در بسترهای دانه درشت  
 (۲) Lacy - محاسبه عمق فرسایش در بسترهای دانه درشت  
 (۳) Lacy - محاسبه عمق حداکثر فرسایش در بسترهای دانه ریز  
 (۴) لایه آرمورینگ - محاسبه عمق حداکثر فرسایش در بسترهای دانه ریز
- ۵۷- در طراحی دیواره‌های هدایت جهت کنترل فرسایش در پایین دست و بالادست پل مقدار  $K$  در نقاط مختلف به ترتیب کدام است؟
- (۱) هرچه از نوک به سمت پل می‌رویم به نسبت  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{2}$  کاهش می‌یابد.  
 (۲) نوک دیواره  $1/5$ ، میانه  $2$ ، محدوده محور پل  $1$   
 (۳) همیشه و در همه جا مقدار  $K$  در دیواره‌های هدایت مقداری ثابت است.  
 (۴) نوک دیواره  $2/5$ ، محدوده محور پل  $1/5$ ، مابین این دو محل  $2$
- ۵۸- چنانچه در رودخانه‌ایی مقدار نسبت  $\frac{r}{w} = 1/25$  باشد، وضعیت تنش برشی ( $\tau$ ) چگونه است؟
- (۱) اصلاً تنش برشی در بازه موردنظر ملاحظه نمی‌شود.  
 (۲) تمامی دیواره قوس داخلی حداکثر تنش برشی را تجربه می‌کند.  
 (۳) هیچ ارتباطی بین  $\frac{r}{w}$  و  $\tau$  وجود ندارد.  
 (۴) تمامی دیواره قوس خارجی حداکثر تنش برشی را تجربه می‌کند.
- ۵۹- کاربرد رابطه  $D_{50} = C \frac{V_c^2}{g(s-1)\Omega}$  در مهندسی رودخانه تعیین کدام است؟
- (۱) دانه‌بندی رسوبات کناره رودخانه  
 (۲) قطر مناسب سنگ‌ها جهت روکش سنگریزه‌ای کنار رودخانه  
 (۳) قطر میانه ذرات رسوبی کف رودخانه  
 (۴) قطر مناسب سنگ‌ها جهت ساخت آب‌شکن
- ۶۰- در چه شرایطی وقوع فرسایش در رودخانه قابل انتظار است؟
- (۱) غلظت جریان به تدریج زیاد شود.  
 (۲) نرخ انتقال رسوب شدیداً افزایش یابد.  
 (۳) چنانچه میزان آورد رسوب در مقطعی از رودخانه کمتر از حد پتانسیل انتقال و یا ظرفیت حمل آن باشد.  
 (۴) میانگین دبی جریان از میانگین دبی درازمدت رودخانه فراتر رود.
- ۶۱- در روش «سیسمون ولی» برای تعیین ابعاد و مشخصات سنگ‌های روکش از کدام عوامل استفاده شده است؟
- (۱) نمودارهای شیلدز و رینولدز  
 (۲) نمودار شیلدز، رابطه رینولدز  
 (۳) رابطه رینولدز، رابطه شیلدز  
 (۴) پایداری در مقابل غلظش و مقاومت در مقابل تنش برشی



۶۲- موارد کاربرد معادلات «شیلدز و ایزباش» در مهندسی رودخانه کدام است؟

- (۱) تعیین ویسکوزیته جریان
- (۲) تعیین حداکثر سرعت در قوس و حداکثر سرعت در مسیر مستقیم رودخانه
- (۳) تعیین قطر پایدار سنگ‌های مورد استفاده جهت تثبیت بستر رودخانه
- (۴) تعیین قطر پایدار سنگ‌های مورد استفاده جهت دیواره‌های موازی جریان

۶۳- کدام عبارت در رابطه با سنگ‌های مورد استفاده جهت کنترل فرسایش بستر رودخانه درست است؟

- (۱) برای تضمین پایداری سنگ‌ها در بستر رودخانه علاوه بر اندازه آن‌ها رعایت ترکیب دانه‌بندی الزامی است.
- (۲) ابعاد سنگ‌های مورد استفاده بایستی کاملاً یکسان باشد.
- (۳) جهت جلوگیری از تلاطم جریان توصیه می‌شود ابعاد سنگ‌ها از بالادست به پایین‌دست کوچک شود.
- (۴) حداقل سه لایه با ابعاد متفاوت مورد استفاده قرار گیرد.

۶۴- در رودخانه‌ای دبی حداکثر سیلاب بیش از ۲۵ متر مکعب در ثانیه، دارای دوره بازگشت ۵۰ سال است. اگر دبی‌های حداکثر سیلاب سالانه در بین سال‌ها مستقل باشند، احتمال وقوع چنین دبی حداکثری در دو سال متوالی چقدر است؟

- (۱) ۰/۰۰۱۶
- (۲) ۰/۰۰۰۴
- (۳) ۰/۰۲
- (۴) ۰/۰۴

۶۵- کدام یک از انواع حوضچه‌های کنترل سیلاب در کاهش دبی حداکثر سیلاب‌های کوچک و بزرگ نقش دارند؟

- (۱) حوضچه‌های تغذیه‌ای - تبخیری واقع در خارج مسیر رودخانه
- (۲) حوضچه‌های تغذیه‌ای - تبخیری واقع در داخل مسیر رودخانه
- (۳) حوضچه‌های تأخیری واقع در خارج مسیر رودخانه
- (۴) حوضچه‌های تأخیری واقع در داخل مسیر رودخانه

۶۶- چند مورد از موارد زیر درباره ریسک سیلاب صحیح است؟

- (الف) جریان سریع آب بر روی شیب‌های تند مناطق کوهستانی منجر به افزایش ریسک سیلاب می‌شود.
- (ب) شهرسازی منجر به انتقال سریع آب بر روی سطوح غیرقابل نفوذ گردیده و ریسک سیلاب را افزایش می‌دهد.
- (ج) ریسک سیلاب به واسطه تغییرات هیدرولوژیک ناشی از شهرسازی افزایش می‌یابد.
- (د) عدم وجود سامانه زهکشی رگبار مناسب و تراکم جمعیت، ریسک سیلاب را افزایش می‌دهد.
- (و) سازه‌های کنترل سیلاب ریسک را کاملاً از بین می‌برند.

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۶۷- کدام یک از روابط، جهت محاسبه ضریب C در روش کانوکس صحیح نیست؟

$$C = 2x \quad (1) \quad C = \frac{\Delta t}{K} \quad (2) \quad C = \frac{V}{V + 0.518} \quad (3) \quad C = \frac{(\Delta t.L)}{V} \quad (4)$$

۶۸- در بازه‌ای از رودخانه پس از روندیابی هیدروگراف‌های جریان‌های ورودی و خروجی به روش ماسکینگام،  $x = 0.25$

و  $K = 12$  ساعت به دست آمده است. چنانچه جدول زیر نشان‌دهنده مختصات هیدروگراف جریان ورودی یک سیلاب به این بازه باشد، مختصات هیدروگراف جریان خروجی متناظر کدام است؟

زمان (ساعت)	دبی جریان ورودی (مترمکعب در ثانیه)
۰	۳۰
۶	۴۰

- (۱) (۲۵, ۰)
- (۲) (۲۵, ۳۰)
- (۳) (۳۰, ۰)
- (۴) (۳۵, ۳۰)

۶۹- جدول زیر بخشی از روندیابی سیل در مخزن به روش پالس است. کدام اعداد صحیح به جای (الف، ب، ج) به ترتیب از راست به چپ قرار می‌گیرند؟

$t(\text{min})$	$I\left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right)$	$Q_{i1} + Q_{i2}$	$\frac{\gamma S_1}{\Delta t} - Q_{o1}$	$\frac{\gamma S_2}{\Delta t} + Q_{o2}$	$Q_o\left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right)$
۰	۰				۰
۱۰		الف		۱٫۷	۰٫۰۷
۲۰	ج		ب	۶٫۶۶	۰٫۴۸

(۱) ۳/۴، ۵/۷، ۵/۱

(۲) ۱/۷، ۶/۶۶، ۳/۴

(۳) ۳/۴، ۵/۷، ۱/۷

(۴) ۵/۱، ۶/۶۶، ۳/۴

۷۰- چند مورد از موارد زیر درباره علل اصلی سیلاب‌ها درست است؟

(الف) برگشت آب در سرشاخه‌ها در محل تلاقی آن‌ها با رودخانه اصلی

(ب) عدم هم‌زمانی مقادیر اوج سیلاب در رودخانه‌های اصلی یا سرشاخه‌های آن‌ها

(ج) بارش شدید به هنگام لبریز شدن رودخانه

(د) سامانه زهکشی طبیعی نامناسب و ضعیف

(و) زمین لغزش‌های منجر به انسداد جریان و تغییر مسیر رودخانه

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۱- یک موج سیل با یک هیدروگراف جریان ورودی معلوم از طریق یک مخزن بزرگ روندیابی شده است. هیدروگراف

جریان خروجی دارای کدام مورد خواهد بود؟

(۲) اوج کاهش یافته با پایه زمانی افزایش یافته

(۱) اوج افزایش یافته با پایه زمانی کاهش یافته

(۴) اوج افزایش یافته با پایه زمانی افزایش یافته

(۳) اوج کاهش یافته با پایه زمانی کاهش یافته

۷۲- سناریوی انتقال آب بین حوضه‌ای در چه حالتی می‌تواند مدنظر قرار گیرد؟

(۱) حوضه مبدأ فاقد مشکل در تأمین منابع آب کافی باشد.

(۲) حوضه مقصد فاقد مشکل آب زیرزمینی باشد.

(۳) حوضه مبدأ مشکل تأمین آب شرب داشته باشد.

(۴) حوضه مقصد مشکل فرونشست زمین داشته باشد.

۷۳- Synergy یک سامانه آبخیز به معنی ..... در آن است و بهینه‌سازی ..... آن را به دنبال دارد.

(۲) هم‌افزایی دو سویه - تولید آب

(۱) مدیریت جامع - بازدهی

(۴) هم‌افزایی ناشی از مدیریت جامع - خدمات آبخیز

(۳) آنتروپی متضاد - وضعیت اقتصادی

۷۴- برنامه‌ریزی ..... به دلیل ..... کاربردی‌ترین ابزار مدیریتی آبخیز است.

(۱) خطی - شرایط ساکنین حوزه

(۲) صفر و یک - ویژگی دوسویه تعادل اکولوژیک و شرایط اقتصادی آبخیز

(۳) پویا - سرشت اجزای تشکیل‌دهنده آبخیز

(۴) آرمانی - سرشت اجزای تشکیل‌دهنده آبخیز

- ۷۵- رکن موفقیت برنامه‌ریزی در مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز کدام است؟
- (۱) زمان‌بندی هدف مبنا  
(۲) هدف‌سازی و توسعه فرهنگ  
(۳) هدف‌سازی مشکل‌محور  
(۴) تبیین فلسفه برنامه‌ریزی اقتصادمحور
- ۷۶- کدام یک از اهداف، بایستی در مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز کشور مدنظر قرار گیرد؟
- (۱) تأمین آب کیفی شرب و کشاورزی و اصلاح الگوی کشت  
(۲) بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی ذی‌نفعان و بازیابی یا حفظ تعادل اکولوژیک  
(۳) ارتقای وضعیت اقتصادی جوامع آبخیزنشین و جلوگیری از مهاجرت  
(۴) تشویق و ترغیب آبخیزنشینان در حفظ تعادل اکولوژیک و تغییر کاربری اراضی
- ۷۷- مدت زمان متوسط انتظار فعالیتی برای یک جامعه آماری با کمینه، بیشینه و نما برابر ۶، ۲۰ و ۱۰ واحد زمانی چقدر است؟
- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۱  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۳
- ۷۸- مسیر بحرانی یک پروژه ۱۵ ماه و انحراف معیار آن ۳ ماه است. مقدار آماره  $Z$  و احتمال تکمیل پروژه طی همان ۱۵ چند درصد است؟
- (۱) ۱- و ۱۵  
(۲) ۱ و ۵۰  
(۳) صفر و ۱۰۰  
(۴) صفر و ۵۰
- ۷۹- کاربرد تئوری بازی در علوم و مهندسی آبخیز کدام است؟
- (۱) اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کارکرد و مدیریت بهینه آبخیز  
(۲) اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کارکرد اقتصادی آبخیز  
(۳) تدوین راه‌کارهای بهینه مدیریت آبخیز مبتنی بر مبانی تصمیم‌گیری چند معیاره  
(۴) مدیریت جامع آبخیز مبتنی بر تئوری‌های ریاضی چند هدفه
- ۸۰- مدیریت به‌هم پیوسته حوزه آبخیز کدام رویکرد را باید مدنظر قرار دهد؟
- (۱) فقط دانش بومی  
(۲) بالا به پایین  
(۳) فقط مدرن‌گرا  
(۴) پایین به بالا



