

کد کنترل

198

E



نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۷

رشته علوم و مهندسی آبخیز (کد ۲۴۵۰)

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: مدیریت آبخیز (حفاظت آب و خاک و آبخیزداری، ژئومورفولوژی، هیدرولوژی) - مدیریت منابع آب - سازندهای دوران چهارم - مهندسی رودخانه - کنترل سیلاب - مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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 متغییرن برابر مقررات رفتار می‌شود.

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- کدام مورد در تعیین درصد قابل قبول تقلیل سرعت باد مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) حداکثر سرعت باد منطقه، سرعت آستانه (۲) میانگین سرعت باد منطقه، سرعت آستانه  
 (۳) حداکثر و حداقل سرعت باد منطقه (۴) حداکثر و حداقل سرعت باد غالب منطقه
- ۲- کدام مورد، شیب منحنی گرانولومتری تپه‌های ماسه‌ای را نشان می‌دهد؟  
 (۱) منحنی دو کوهانه (۲) به موازات محور Xها  
 (۳) شیب کم (۴) شیب تند
- ۳- دو ذره با چگالی و حجم یکسان توسط آب و باد حرکت می‌نمایند (با سرعت یکسان) سرعت حمل کدام یک بیشتر است؟  
 (۱) در آب دو برابر باد است. (۲) ذره در سیال باد  
 (۳) ذره در سیال آب (۴) هر دو یکسان است.
- ۴- در منطقه‌ای که بارندگی سالانه آن ۳۰۰ میلی‌متر است، در یک دامنه با شیب ۱۵ درجه و ارتفاع عمودی ۳۰ متر، انتظار دارید که عرض سکو حدوداً چند متر باشد؟  
 (۱) ۳/۵ (۲) ۱/۵  
 (۳) ۲/۵ (۴) سکوی شیبدار
- ۵- طبق رابطه Coulomb با افزایش زاویه اصطکاک داخلی خاک، ضریب فشار خاک چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) به نسبت توان دوم تانژانت  $\phi$  افزایش می‌یابد. (۴) به نسبت توان دوم تانژانت  $\phi$  کاهش می‌یابد.
- ۶- کدام گزینه نسبت بار معلق به بار کف را به ترتیب در یک رودخانه جوان و یک رودخانه پیر به شکل منطقی‌تری بازگو می‌کند؟  
 (۱) ۱/۳ - ۰/۳ (۲) ۰/۱۳ - ۰/۳  
 (۳) ۰/۳ - ۱/۳ (۴) ۰/۳ - ۰/۱۳
- ۷- اگر نسبت فرسایش کل به فرسایش ویژه آبخیز «الف» دو برابر آبخیز «ب» باشد و از طرفی مساحت آبخیز «ب» دو برابر مساحت آبخیز «الف» باشد، آنگاه می‌توان گفت که:  
 (۱) شرایط پوشش گیاهی و زمین‌شناسی دو آبخیز نسبتاً همسان است.  
 (۲) پوشش گیاهی آبخیز الف غنی‌تر و مقاومت سازندهای این آبخیز نسبت به فرسایش از آبخیز ب بسیار بیشتر است.  
 (۳) پوشش گیاهی آبخیز الف فقیرتر و مقاومت سازندهای این آبخیز نسبت به فرسایش از آبخیز ب بسیار کمتر است.  
 (۴) پوشش گیاهی آبخیز ب غنی‌تر و مقاومت سازندهای این آبخیز نسبت به فرسایش از آبخیز الف بسیار بیشتر است.

- ۸- چنانچه سرعت خاک‌سازی در اراضی کشاورزی در هر ۱۰۰ سال سه سانتی‌متر باشد، حد فرسایش مجاز در این منطقه، چقدر است؟ (چگالی خاک‌های منطقه ۱/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد)
- (۱) ۲ متر مکعب در هکتار در سال  
(۲) ۴/۵ تن در هکتار در سال  
(۳) ۲ تن در هکتار در سال  
(۴) ۴/۵ متر مکعب در هکتار در سال
- ۹- مورد استفاده رابطه  $L = 17H \left(\frac{V_I}{V}\right) \cos \alpha$  کدام است؟
- (۱) ارتفاع بادشکن‌های غیرزنده  
(۲) فاصله بین بادشکن‌ها در یک ردیف  
(۳) فاصله بین ردیف‌های بادشکن زنده  
(۴) فاصله بین ردیف‌های بادشکن غیرزنده
- ۱۰- نتایج آزمایشگاه خاک‌شناسی در مورد خاک‌های یک منطقه به قرار ذیل است، کدام نمونه خاک، بیشترین حساسیت به فرسایش را دارد؟

شماره خاک	خاک شماره یک	خاک شماره دو	خاک شماره سه	خاک شماره چهار
رس	۲۸	۳۶	۱۵	۴۸
سیلت	۲۵	۱۹	۴۳	۱۲
شن	۴۷	۴۵	۴۲	۴۰
وزن مخصوص ظاهری	۱/۶۳	۱/۵۸	۱/۵۲	۱/۶۱

- (۱) یک  
(۲) دو  
(۳) سه  
(۴) چهار
- ۱۱- چنانچه جهت تقلیل میزان فرسایش بادی از بادشکن متراکم با ارتفاع ۳ متر استفاده شده باشد، تعیین نمایید تا چه فاصله‌ایی در بعد از بادشکن، اثر آن از بادشکن غیرمتراکم بیشتر است؟ (بر حسب متر)
- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) ۱۲  
(۴) فاصله تأثیر در بعد از بادشکن در هر دو متراکم و غیرمتراکم یکسان است
- ۱۲- کدام مورد بیان کننده زبری آیرودینامیک بر حسب متر می‌باشد؟
- (۱)  $Z_o = \frac{1}{2} \bar{h} \log E \tan \theta$   
(۲)  $Z_o = \frac{1}{30} \bar{d} \log E \tan \theta$   
(۳)  $Z_o = \frac{1}{30} \bar{d} \log E$   
(۴)  $Z_o = \frac{1}{2} \bar{h} \log E$
- ۱۳- کدام عبارت درباره فرسایش بادی درست است؟
- (۱) سرعت دینامیک توسط باد به ذره وارد می‌شود ولی سرعت استاتیک توسط تصادم ذرات ایجاد می‌شود.  
(۲) سرعت آستانه دینامیک ۰.۸٪ سرعت آستانه استاتیک می‌باشد.  
(۳) سرعت آستانه استاتیک همیشه کمتر از سرعت آستانه دینامیک می‌باشد.  
(۴) سرعت‌های آستانه دینامیک و استاتیک همیشه برابر می‌باشند.
- ۱۴- چنانچه ارتفاع یک تپه بارخانی ۱ متر باشد، طول و حجم تپه به ترتیب بر حسب متر و مترمکعب کدام است؟
- (۱) ۱۲/۵-۱۶/۵  
(۲) ۱۶/۵-۱۲/۵  
(۳) ۱۶/۵-۱۶/۵  
(۴) ۱۲/۵-۱۲/۵
- ۱۵- ذراتی که توسط باد از بستر جدا می‌شوند در مقایسه با ذرات فرسایش آبی ..... و سرعت‌های بحرانی آنها ..... است.
- (۱) کوچک‌تر، به مراتب کمتر  
(۲) بزرگ‌تر، بزرگ‌تر  
(۳) در غالب مواقع یکسان، همیشه کمتر از یک  
(۴) کوچک‌تر، به مراتب بیشتر

- ۱۶- کدام فاکتورها بر آستانه ظهور و دبی روانابها مؤثرتر می باشد؟  
 (۱) خصوصیات بارش فعلی، خصوصیات زمین  
 (۲) خصوصیات بارش فعلی و بارانهای قبلی، خصوصیات زمین  
 (۳) مقدار بارش فعلی و میانگین بارش منطقه  
 (۴) جنس سنگ، نوع پوشش گیاهی
- ۱۷- در صورتی که سطح تاج پوشش (canopy cover) یکسان باشد کدام گیاه خاک را بهتر در مقابل فرسایش پاشمانی محافظت می کند؟

(۱) کلاه میرحسن (۲) بادام کوهی (۳) تاغ (۴) قیج

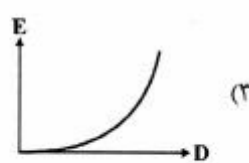
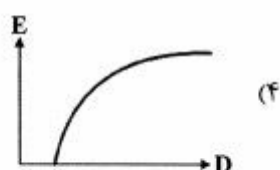
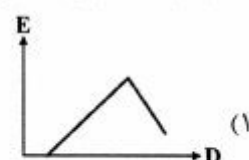
- ۱۸- در رابطه شیب حد  $I = \frac{fa(\gamma_s - 1)}{\gamma \cdot 0.3k^2 c^2 R}$  چنانچه چگالی سیلاب افزایش یابد، چه پارامتر یا پارامترهایی تغییر می یابد و همچنین شیب حد چگونه می شود؟

(۱)  $\gamma$  - زیاد (۲)  $\gamma$  - کم (۳)  $K, \gamma$  - زیاد (۴)  $K, \gamma$  - کم

- ۱۹- اگر وزن مخصوص آب گل آلود به ۱/۸ تن بر مترمکعب برسد کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) جریان گل آلود انرژی بیشتری نسبت به آب خالص پیدا می کند.  
 (۲) سرعت لازم برای حمل اجسام به یک چهارم سرعت آب خالص تقلیل می یابد.  
 (۳) سرعت کمتری برای حرکت اجسام جامد در آب لازم است.  
 (۴) سرعت لازم برای حمل اجسام به نصف سرعت آب خالص تقلیل می یابد.

- ۲۰- کدام نمودار تصویر منطقی تری از رابطه بین قطر قطرات بارش و میزان فرسایش پاشمانی ارائه می کند؟



- ۲۱- کدام ویژگی موجب تضعیف بیشتر سنگ گرانیت در برابر هوازدگی می شود؟

(۱) مجاورت با سنگ آهک (۲) محیط شور و گرم  
 (۳) فراوانی کوارتز (۴) کمبود فلدسپات کلسیم دار

- ۲۲- از نظر طبقه بندی ساختاری، رُز (Ruz) جزء کدام دسته از آبراهه ها می باشد؟

(۱) مخالف اوبسکانت (۲) ارتوکلینال (۳) کونسکانت (۴) نزولی سوبسکانت

- ۲۳- در مقیاس های مکانی کوچک و بزرگ به ترتیب کدام نوع ژئومورفولوژی اهمیت بیشتری دارد؟

(۱) رودخانه ای، آتشفشانی (۲) ساختمانی، فرسایشی (۳) بادی، یخچالی (۴) دینامیک، ساختمانی

- ۲۴- کدام شکل را می توان در تیپ سنگ های مختلف مشاهده کرد؟

(۱) نافونی - ورنی شدن (۲) دولین - خندق (۳) بدلند - لغزش (۴) پایپینگ - گیلگابی



- ۲۵- در کدام منطقه اُس مشاهده نشده است؟  
 (۱) بخشی از کوه‌های هزارمسجد  
 (۲) دشت لوت  
 (۳) سفیدرود  
 (۴) جنوب علی‌آباد گرگان
- ۲۶- کدام یک از نهشته‌ها، مربوط به دوره کوارتزی نمی‌باشد؟  
 (۱) رسوبات کویری  
 (۲) رسوبات یخچالی  
 (۳) گنبد‌های نمکی  
 (۴) تپه‌های ماسه‌ای
- ۲۷- در کدام سیستم ناهمواری و زون زمین‌شناسی پدیده انحراف ساختمانی آبراه‌ها غالب است؟  
 (۱) معکوس در سنندج و سیرجان با آبراه‌های یال تاقدیسی  
 (۲) ژورایی - ایران مرکزی با آبراه‌های رُز  
 (۳) آپالاشی در آلبی با دره‌های ناودیس معلق  
 (۴) ژورایی در زاگرس با آبراه‌های کلوز
- ۲۸- تاقدیس میان تهی، کلوز و تپه شاهد به ترتیب در کدام تیپ ناهمواری‌ها مشاهده می‌شوند؟  
 (۱) ژورایی - کواستا - آپالاشی  
 (۲) معکوس - ژورایی - کواستا  
 (۳) معکوس - معکوس - آپالاشی  
 (۴) معکوس - آپالاشی - ژورایی
- ۲۹- کدام ساختار، در اثر گسل‌های عادی مرکب ایجاد می‌شود؟  
 (۱) Lifted Block - Tilted Block  
 (۲) Horst - Over Thrust  
 (۳) Strip Strike - Plunging Fold  
 (۴) Reverse Fault - Graben
- ۳۰- مهم‌ترین اهمیت شناسایی کارست‌ها در ایران کدام است؟  
 (۱) آلودگی آب، تخریب و فرسایش  
 (۲) نوع ناهمواری، رودخانه گم شده  
 (۳) اکوتوریسم، مخاطرات فرونشست زمین  
 (۴) منابع آب، مسائل مهندسی
- ۳۱- در یک حوزه آبخیز که دارای زمان تمرکز ۳ ساعت است بارشی با شدت ثابت ۳ میلی‌متر بر ساعت و به مدت ۴ ساعت باریده است. حداکثر دبی اوج سیل چند ساعت پس از بارندگی مشاهده خواهد شد و تا چند ساعت پس از شروع بارندگی ادامه خواهد داشت؟  
 (۱) ۳ ساعت پس از شروع بارندگی و تا ۴ ساعت پس از شروع بارندگی ادامه خواهد داشت.  
 (۲) ۳ ساعت پس از شروع بارندگی و تا ۱۲ ساعت پس از شروع بارندگی ادامه خواهد داشت.  
 (۳) ۴ ساعت پس از شروع بارندگی و تا ۹ ساعت پس از شروع بارندگی ادامه خواهد داشت.  
 (۴) ۴ ساعت پس از شروع بارندگی و تا ۴ ساعت پس از شروع بارندگی ادامه خواهد داشت.
- ۳۲- در صورتی که مقادیر بارندگی سالیانه یک منطقه از توزیع نرمال پیروی کند، برای تعیین بارش با دوره بازگشت دو سال و با توجه به معادله  $x = \bar{x} + ks$  مقدار  $k$  چه عددی می‌تواند باشد؟  
 (۱) مثبت دو  
 (۲) مثبت یک  
 (۳) صفر  
 (۴) منهای یک
- ۳۳- اگر ضریب چولگی در توزیع لوگ پیرسون برابر صفر شود، این توزیع به چه توزیعی تبدیل می‌شود؟  
 (۱) نرمال  
 (۲) لوگ نرمال  
 (۳) گمبل  
 (۴) ویبول
- ۳۴- جهت خنثی کردن اثر باد در استفاده از باران‌سنج‌ها، موقعی که بارش غالب باران باشد، کدام ابزار استفاده می‌شود؟  
 (۱) پرده نیفر  
 (۲) پرده آلتز  
 (۳) شبکه ضدجهش باران  
 (۴) پرده نیفر به‌علاوه پرده آلتز

- ۳۵- کدام رابطه در تجزیه هیدروگراف مورد استفاده می‌باشد؟
- (۱)  $N = m(A^{(n - 0,25)})$  (۲)  $N = (4,3 \times t \times A)^2$
- (۳)  $N = 0,83 \times (A^{0,25})$  (۴)  $N = 0,8 \times (A^{0,2})$
- ۳۶- در یک دامنه ۹۰ متری با شیب ۱۰ درصد، سرعت رواناب ۰/۶ متر بر ثانیه است. مدت زمان رسیدن جریان به پای دامنه چند دقیقه است؟
- (۱) ۱/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۵
- ۳۷- یک سازه کوچک آبخیزداری برای سیلی با دوره بازگشت ۲۰ سال طراحی شده است. احتمال اینکه این سازه در سال دوم تخریب شود چند درصد است؟
- (۱) ۴/۷۵ (۲) ۵ (۳) ۹۵ (۴) ۹۵/۲۵
- ۳۸- موقعیت نقطه عطف اول هیدروگراف در شاخه خشکیدگی برای تعیین کدام عامل مهم است؟
- (۱) زمان پیمایش (۲) زمان بارش مؤثر (۳) زمان تمرکز (۴) زمان تأخیر
- ۳۹- میانگین دبی حداکثر سالانه در طی ۱۰ سال برابر ۱۰۰ مترمکعب بر ثانیه می‌باشد. اگر انحراف معیار داده‌ها برابر ۵۰ مترمکعب بر ثانیه باشد مقدار سیل ۲۵ ساله با فرض  $K = 2,632$  چند متر مکعب بر ثانیه است؟
- (۱) ۷۵ (۲) ۱۴۱ (۳) ۱۶۵ (۴) ۲۳۱
- ۴۰- منحنی سنج رسوب با استفاده از چه پارامترهایی تهیه می‌شود؟
- (۱) منحنی دانه‌بندی رسوبات معلق و غلظت رسوب معلق (۲) دبی رسوب معلق و دبی جریان آب متناظر (۳) غلظت رسوب معلق و دبی جریان آب متناظر (۴) غلظت رسوب معلق و دبی رسوب معلق
- ۴۱- اگر  $d_{10}$  نمونه خاک یک آبخوان برابر ۰/۲ سانتی‌متر و ضریب  $C = 100$  باشد، هدایت هیدرولیکی آبخوان چقدر است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۲۰
- ۴۲- با توجه به مشکلات آب کشور در شرایط فعلی، در مدیریت منابع آب کدام نوع مدیریت از اهمیت بیشتری برخوردار است؟
- (۱) انتقال (۲) مصرف (۳) تأمین (۴) توزیع
- ۴۳- در کدام حالت ضریب انتقال لایه آبدار زیرزمینی بیشتر است؟
- (۱) یک لایه آبدار نازک و در یک بافت آبرفتی (۲) یک لایه آبدار نازک و در یک بافت ریزدانه (۳) یک لایه آبدار با ضخامت زیاد و در یک بافت ریزدانه (۴) یک لایه آبدار با ضخامت زیاد و در یک بافت آبرفتی
- ۴۴- کدام مورد معرف سرعت داری است؟
- (۱) سرعت آب زیرزمینی در لایه نیمه اشباع (۲) سرعت واقعی آب زیرزمینی در بین منافذ آبخوان (۳) سرعت متوسط حرکت آب زیرزمینی در محیط متخلخل (۴) سرعت جریان حاصل از تقسیم دبی بر سطح مقطع محیط متخلخل

- ۴۵- کدام مورد درباره تفاوت خشکسالی هواشناسی و کم آبی درست‌تر است؟
- (۱) خشکسالی یک اختلال موقتی در شرایط آب و هوایی یک منطقه است در حالی که کم آبی، به دلیل کمبود منابع آب در مقایسه با مقدار آب مورد نیاز است.
  - (۲) خشکسالی یک اختلال موقتی در شرایط آب و هوایی یک منطقه است در حالی که کم آبی ویژگی دائمی آب و هوایی است.
  - (۳) خشکسالی ویژگی دائمی آب و هوای مناطق خشک است در حالی که کم آبی ویژگی موقتی آبدهی یک رودخانه می‌باشد.
  - (۴) خشکسالی ویژگی دائمی آب و هوای مناطق خشک است در حالی که کم آبی به دلیل کمبود منابع آب در مقایسه با مقدار آب مورد نیاز است.
- ۴۶- مدیریت ریسک (Risk management) در مدیریت بلایای طبیعی مانند سیل و خشکسالی بر کدام یک از تعاریف منطبق است؟
- (۱) جلوگیری از وقوع بلایای طبیعی
  - (۲) وقوع بلایای طبیعی و سپس ارزیابی اثرات آن
  - (۳) وقوع بلایای طبیعی و برنامه‌ریزی برای کنترل آن
  - (۴) آمادگی و برنامه‌ریزی برای کاهش اثرات، قبل از وقوع بلایا
- ۴۷- یک آبخوان تحت فشار (Confined aquifer) با ضخامت ۲۰ متر، دارای قابلیت انتقال آب (Transmissivity) برابر با  $0.03$  مترمربع در ثانیه است، هدایت هیدرولیکی این آبخوان، چندمتر در روز است؟
- |             |             |
|-------------|-------------|
| (۱) $0.015$ | (۲) $0.036$ |
| (۳) $15$    | (۴) $129.6$ |
- ۴۸- خطر سیل در کدام قسمت مخروط افکنه بیشتر است؟
- (۱) قسمت میانی و محوری آبراه اصلی
  - (۲) قسمت فوقانی و حاشیه آبراه اصلی
  - (۳) قسمت انتهایی و محوری آبراه‌های فرعی
  - (۴) قسمت مرکزی و خروجی آبراه اصلی
- ۴۹- در قاعده رسوبات کواترنری دریای خزر و مناطق زاگرس چه سازندهایی قرار دارند؟
- (۱) سازند آگچا گیل - سازند میشان
  - (۲) سازند آپشرونین - سازند قم
  - (۳) سازند خزرین - سازند آسماری
  - (۴) سازند چلکن - سازند کنگلومرای بختیاری
- ۵۰- یادگانه‌های ایجاد شده در اطراف رود لار در البرز حاصل کدام فعالیت بوده است؟
- (۱) تغییرات مکرر آب و هوا و میزان و نوع بارش در البرز
  - (۲) مسدود شدن مسیر رود توسط مواد مذاب و سپس تخریب آن
  - (۳) بالا آمدن کوه‌های البرز به علت فشارهای تکتونیکی
  - (۴) بالا و پائین رفتن بستر رود به علت نیروهای تکتونیکی
- ۵۱- ویژگی زیر مربوط به کدام سازند است؟
- این سازند یک ردیف کنگلومرای است که قسمت اعظم عناصر متشکله آن از قلوه سنگ‌های سبز سازند کرج تشکیل شده است. این سازند تشکیل تاقدیس‌ها و ناودیس‌هایی را به خصوص در اطراف تهران می‌دهد. از نظر سنی متعلق به پلیوسن - پلیوپلئستوسن می‌باشد.
- |             |             |
|-------------|-------------|
| (۱) شمشک    | (۲) آبشوران |
| (۳) هزاردره | (۴) زیارت   |



- ۵۲- رسوبات دریاچه‌ای II شکل چگونه می‌باشند؟  
 (۱) در گودی‌های جلوی یخچال‌ها ته‌نشین می‌شوند.  
 (۲) در زون زمین‌شناسی ایران مرکزی فراوان می‌باشند.  
 (۳) پونیت بارهای رودخانه‌های پیچان می‌باشند.  
 (۴) در حلقه‌های قطع شده رودخانه‌های ماندگرم تشکیل می‌شوند.
- ۵۳- بر اساس مطالعات آقای دکتر محمودی، در دوره‌های بین بارانی در ایران کدام موارد وجود داشته است؟  
 (۱) سه محدوده یخچالی، فرسایش آبی و حرکات توده‌ای  
 (۲) محدوده‌های وسیعی از یخچال‌های کوهستانی در ارتفاعات بالا  
 (۳) چهار محدوده فرسایش بادی، فرسایش آبی، یخچالی و سولیفلوکسیون  
 (۴) پنج محدوده یخچالی، حرکات توده‌ای، فرسایش آبی، فرسایش بادی و فرایندهای رودخانه‌ای
- ۵۴- لُس‌ها (Loesses) رسوبات ..... می‌باشند زیرا ذرات ..... اما ..... هستند.  
 (۱) بادی، گرد، جور شده  
 (۲) یخچالی، زاویه‌دار، جور نشده  
 (۳) یخچالی - بادی، زاویه‌دار، جور شده  
 (۴) یخچالی، زاویه‌دار، جور شده
- ۵۵- در دوره‌های یخچالی دنیا  $\delta O^{18} / \text{‰}$  در یخچال؛  
 (۱) افزایش یافته است.  
 (۲) کاهش یافته است.  
 (۳) موجود نبوده است.  
 (۴) به طور تناوب افزایشی و کاهش‌ی بوده است.
- ۵۶- در هنگام استفاده از روکش سنگریزه‌ای در اپی‌ها در کدام مورد ضخامت روکش افزایش نمی‌یابد؟  
 (۱) سنگریزی در زیر سطح آب انجام شود.  
 (۲) مواد جامد شناور در آب وجود داشته باشد.  
 (۳) سنگریزی با سنگ‌های گرد و قلوه‌ای انجام شود.  
 (۴) اندازه سنگ‌ها دارای توزیع یکنواخت و نرمال باشند.
- ۵۷- اگر بستر رودخانه از مواد دانه درشت تشکیل شده باشد برای محاسبه عمق پی‌آب‌شکن (عمق فرسایش) از کدام رابطه استفاده می‌شود؟  

$$D = 1.725 R - y \quad (1)$$

$$\text{Lacy} \quad (2)$$

$$y_d = y_a \left( \frac{1}{\Delta P} - 1 \right) \quad (3)$$

$$w = \frac{2 \times 10^5 v^6 S_s}{(S_s - 1) \sin^3(\phi - \theta)} \quad (4)$$
- ۵۸- قرار است در قوس خارجی یک رودخانه عملیات حفاظت دیواره، از نوع روکش (Revetment) اجرا شود، اگر مقدار تنش برشی براساس رابطه سایمون - لی در دیواره بخش مستقیم همین رودخانه  $\tau_s = 2 \frac{N}{m^2}$  باشد، مقدار آن در قوس چقدر است؟  
 (۱) ۱/۵  
 (۲) ۳  
 (۳) ۳/۵  
 (۴) ۶



- ۵۹- جریان در نقطه عطف منحنی خشکیدگی آبنمود سیلاب در یک آبخیز ده میلیون هکتاری دارای عدد فرود ..... و عدد رینولدز ..... است.
- (۱) بیش‌تر از یک - بیشتر از ۲۰۰۰
  - (۲) کمتر از یک - بیشتر از ۲۰۰۰
  - (۳) کمتر از یک - کمتر از ۵۰۰
  - (۴) بیش‌تر از یک - کمتر از ۵۰۰
- ۶۰- عموماً در یک جریان ..... در رودخانه، شیب بستر ..... است.
- (۱) فوق بحرانی - بالا
  - (۲) زیر بحرانی - بالا
  - (۳) فوق بحرانی - پایین
  - (۴) بحرانی - بالا
- ۶۱- کدام پارامتر در محاسبه تنش بحرانی حرکت ذره رسوب با کمک معادله شیلدز استفاده نمی‌شود؟
- (۱)  $v$
  - (۲)  $D_s$
  - (۳)  $\rho$
  - (۴)  $v$
- ۶۲- کدام شیب به ترتیب برای دامنه زیر آب و دامنه خشک آب‌شکن‌ها درست است؟
- (۱) ۱:۲ و ۱:۱/۵
  - (۲) ۱:۱/۵ و ۱:۱/۵
  - (۳) ۱:۱/۲۵ تا ۱:۱/۵ و ۱:۲ تا ۱:۲/۵
  - (۴) ۱:۳/۵ تا ۱:۲/۵ و ۱:۲/۵ تا ۱:۱/۵
- ۶۳- در رودخانه‌ایی قرار است از گزینه روکش سنگریزه‌ایی جهت حفاظت قوس خارجی استفاده شود. اگر رودخانه محل عبور و مرور شناورها باشد، حداقل و حداکثر ضخامت روکش به ترتیب چند سانتی‌متر است؟
- (۱) ۳۰،۱۵
  - (۲) ۵۰،۲۵
  - (۳) ۷۵،۴۵
  - (۴) ۶۰،۴۰
- ۶۴- در کدام مورد ارتفاع آزاد دایک افزایش نمی‌یابد؟
- (۱) ارتفاع مازاد ناشی از جریان در خم‌ها
  - (۲) ارتفاع مازاد در بازه‌های مستقیم
  - (۳) ارتفاع مازاد ناشی از امواج
  - (۴) ارتفاع مازاد ناشی از امکان تخریب و زوال سطح تاج دایک
- ۶۵- برای محاسبه پارامتر  $X$  در روش روندیابی ماسکینگام به روش آزمون و خطا چه اطلاعاتی لازم است؟
- (۱) هیدروگراف جریان‌های ورودی و خروجی
  - (۲) سرعت متوسط جریان در بازه مورد بررسی
  - (۳) شیب رودخانه ضریب زبری مانینگ و محیط خیس شده
  - (۴) هیدروگراف جریان ورودی و سرعت متوسط جریان در بازه مورد بررسی

- ۶۶- در کدام حالت هیدروگراف جریان خروجی سیل در بازه رودخانه باید تصحیح شود؟  
 (۱)  $\Delta t_{pin} < \Delta t_{ps}$   
 (۲)  $\Delta t_p < \Delta t_{ps}$   
 (۳)  $\Delta t_{po} > \Delta t_{ps}$   
 (۴)  $\Delta t_p > \Delta t_{ps}$
- ۶۷- در روش روندیابی ماسکینگام دامنه مناسب برای  $\Delta t$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{k}{3} < \Delta t < k$   
 (۲)  $\frac{k}{2} \leq \Delta t \leq k$   
 (۳)  $\frac{k}{3} \leq \Delta t \leq k$   
 (۴)  $\frac{k}{2} \leq \Delta t \leq \frac{k}{2}$
- ۶۸- طبق قاعده USBR تنگ‌شدگی مقطع رودخانه را تا حدی می‌توان انجام داد که افزایش ارتفاع آب ناشی از سیل ..... حداکثر ..... باشد.  
 (۱) ۲۰۰ ساله - یک فوت  
 (۲) ۱۰۰ ساله - ۱۰ فوت  
 (۳) ۱۰۰۰ ساله - ۱۰ فوت  
 (۴) ۱۰۰ ساله - یک فوت
- ۶۹- در سیلاب‌های ساحلی دریا کدام عامل اهمیت کمتری نسبت به بقیه دارد؟  
 (۱) دبی آب  
 (۲) ارتفاع آب  
 (۳) سرعت آب  
 (۴) چگالی آب
- ۷۰- در روندیابی سیل رودخانه، ذخیره منشوری تنها به ..... و ذخیره گوه‌ای به ..... بستگی دارد.  
 (۱) جریان خروجی، جریان خروجی  
 (۲) جریان خروجی، اختلاف جریان ورودی و جریان خروجی  
 (۳) اختلاف جریان ورودی و جریان خروجی، جریان خروجی  
 (۴) اختلاف جریان ورودی و جریان خروجی، اختلاف جریان ورودی و جریان خروجی
- ۷۱- اثرات اصلاح کانال رودخانه از طریق به‌کارگیری میان‌برها بر روی عمق کانال، طول مسیر جریان، سرعت جریان و طول دیواره کنترل سیلاب به‌ترتیب چگونه است؟  
 (۱) کاهش - کاهش - کاهش - افزایش  
 (۲) کاهش - افزایش - افزایش - کاهش  
 (۳) افزایش - کاهش - افزایش - کاهش  
 (۴) افزایش - افزایش - افزایش - کاهش
- ۷۲- لازمه عملی شدن فرایند ۴ مرحله‌ای مدیریت جامع آبخیزها، انجام کدام نوع مدیریت است؟  
 (۱) تطبیقی  
 (۲) بهره‌برداري  
 (۳) حفاظتی  
 (۴) مشارکتی
- ۷۳- بهترین استراتژی در مدیریت جامع آبخیزها مناطق خشک و نیمه خشک کشور با محوریت کشاورزی، کدام مورد می‌تواند باشد؟  
 (۱) افزایش بهره‌وری با تغییر نوع کشت  
 (۲) افزایش بهره‌وری با تغییر راندمان آبیاری  
 (۳) افزایش بهره‌برداري با افزایش سطح زیر کشت  
 (۴) افزایش بهره‌برداري با تغییر الگوی کشت
- ۷۴- کدام مورد بیش‌ترین اهمیت را در ارزیابی مدیریت آبخیزها دارد؟  
 (۱) افزایش سطح پوشش گیاهی  
 (۲) میزان مشارکت در مدیریت آبخیز  
 (۳) نسبت سود به هزینه عملیات سازه‌ای  
 (۴) حجم آب ذخیره شده در حوزه آبخیز

- ۷۵- عالی‌ترین سطح مدیریت آبخیز کدام است؟  
 (۱) هیدرولیکی  
 (۲) مشارکتی  
 (۳) زمین‌شناختی  
 (۴) نهادی - قانونی
- ۷۶- کدام مورد روش ارزش‌گذاری در آنالیز کارایی اقتصادی طرح‌های آبخیزداری نیست؟  
 (۱) ارزش خالص فعلی  
 (۲) نسبت سود به هزینه  
 (۳) نرخ بازدهی مالی  
 (۴) نرخ بازدهی اقتصادی
- ۷۷- در مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز ایران، کدام مورد بیشترین عمومیت و اهمیت را دارد؟  
 (۱) مدیریت منابع آب سطحی در کشاورزی  
 (۲) مدیریت منابع آب زیرزمینی در بخش صنعت  
 (۳) مدیریت منابع آب سطحی در بخش صنعت  
 (۴) مدیریت منابع آب زیرزمینی در کشاورزی
- ۷۸- کدام مورد از اصول فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در حوزه‌های آبخیز است؟  
 (۱) همگنی  
 (۲) رتبه‌بندی  
 (۳) وزن‌دهی  
 (۴) عدم وابستگی
- ۷۹- امروزه در مقایسه بین مدیریت آبخیزها، غیر از عوامل بیوفیزیکی، کدام عامل، بیشترین اثر را دارد؟  
 (۱) اقتصاد آب و آبخیز  
 (۲) حسابداری آب و آبخیز  
 (۳) حکمرانی آب و آبخیز  
 (۴) مدیریت آب و آبخیز
- ۸۰- به‌منظور برقراری مدیریت پایدار در حوزه‌های آبخیز رعایت توالی کدام گزینه درست می‌باشد؟  
 (۱) راهبرد، طرح، پروژه، برنامه  
 (۲) راهبرد، برنامه، طرح، پروژه  
 (۳) برنامه، راهبرد، طرح، پروژه  
 (۴) طرح، راهبرد، برنامه، پروژه

