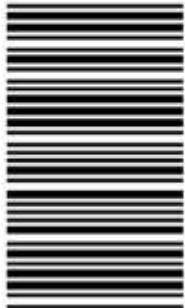


کد کنترل

597

A



597A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸

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 ۱، هیدرولوژی) - مدیریت منابع آب - سازندهای دوران چهارم - مهندسی رودخانه - کنترل سیلاب - مدیریت جمع جزمه‌های 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 متخلفین برابر طررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

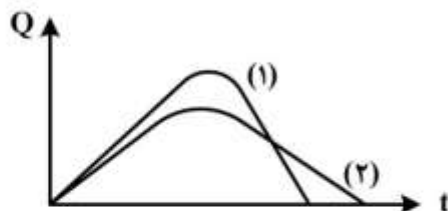
\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

- ۱- در رابطه حل تحلیلی برای محاسبه عرض فوقانی مقطع عرضی سدهای اصلاحی (b) کدام پارامتر نسبت معکوس دارد؟  
 (۱) وزن مخصوص مصالح سد  
 (۲) وزن مخصوص سیال  
 (۳) ارتفاع مفید سد  
 (۴) شیب بدنه پایاب سد
- ۲- در روی یک بستر با خاک رس مرطوب اگر ضریب اصطکاک بستر  $\frac{1}{3}$  و کل نیروی وارد بر سد ۳ تن باشد، کدام مورد برای رعایت شرط عدم لغزش سد بر روی بستر درست است؟  
 (۱) وزن سد همواره باید بیشتر از ۸ تن باشد.  
 (۲) وزن سد همواره باید کمتر از ۸ تن باشد.  
 (۳) وزن سد حداکثر می‌تواند ۱۰ تن باشد.  
 (۴) وزن سد حداقل باید ۱۰ تن باشد.
- ۳- اگر قرار باشد در آبراه‌های با طول ۱ کیلومتر، شیب طولی ۱۰ درصد، شیب حد ۵ درصد و سد اصلاحی به ارتفاع مفید ۲ متر ساخته شود تعداد و فاصله سدها از یکدیگر به ترتیب چقدر است؟  
 (۱) ۱۲-۴۰  
 (۲) ۲۴-۴۰  
 (۳) ۱۳-۷۶  
 (۴) ۲۵-۷۶
- ۴- کدام مورد از اهداف اساسی احداث موانع ساختمانی در تثبیت بستر آبراه نمی‌باشد؟  
 (۱) کاهش سرعت آب  
 (۲) تثبیت پروفیل طولی آبراه  
 (۳) انحراف جریان آب  
 (۴) ایجاد شرایط مناسب برای استقرار گیاه
- ۵- با توجه به رابطه شیب حد، چنانچه شکل ذرات کف بستر از حالت زاویه‌دار و مکعبی ( $k = \frac{1}{76}$ ) به حالت کروی ( $k = \frac{1}{115}$ ) تبدیل شود، شیب حد چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) با ضریب  $\left(\frac{115}{76}\right)^2$  افزایش می‌یابد.  
 (۲) با ضریب  $\left(\frac{76}{115}\right)$  کاهش می‌یابد.  
 (۳) با ضریب  $\left(\frac{115}{76}\right)$  افزایش می‌یابد.  
 (۴) با ضریب  $\left(\frac{76}{115}\right)^2$  کاهش می‌یابد.

- ۶- شکل زیر، آبنمود دو سیلاب در یک آبخیز را در دو مقطع زمانی دو سال متوالی نشان می‌دهد. چنانچه توزیع زمانی بارش در هر دو واقعه یکسان باشد کدام گزینه صحیح‌تر است؟



- ۱) سیلاب (۲) در فصل بدون پوشش گیاهی رخ داده است.  
 ۲) در این شرایط هیدروگراف‌ها کاملاً یکسان هستند.  
 ۳) بین دو مقطع زمانی، سد رسوب‌گیر احداث شده است.  
 ۴) سیلاب (۲) ناشی از بارش همراه با ذوب برف‌های بهاره است.
- ۷- در یک سری سازه‌های حفاظت از خاک اگر یکی از سدهای رسوب‌گیر به دلیل عدم رعایت قاعده برآیند نیروها از  $\frac{1}{3}$  وسط قاعده واژگون و تخریب شود. کدام گزینه اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت این تخریب را به ترتیب نشان می‌دهد؟
- ۱) بر روی سد بالادست - بر روی سد بالادست  
 ۲) بر روی سد پایین‌دست - بر روی سد پایین‌دست  
 ۳) بر روی سد پایین‌دست - بر روی سد بالادست  
 ۴) بر روی سد بالادست - بر روی سد پایین‌دست

- ۸- با توجه به رابط مولر - پیتر - میر  $t + hr = \frac{1}{4} \frac{h^{\frac{1}{2}} + q^{\frac{2}{5}}}{d_{90}^{\frac{2}{5}}}$  کدام اقدام می‌تواند بیشترین کاهش را در میزان

کنش پای سد داشته باشد؟

- ۱) کاهش ارتفاع سد  
 ۲) کاهش ارتفاع آب روی سرریز  
 ۳) کاهش قطر سنگ‌های پایاب سازه  
 ۴) افزایش عرض سرریز
- ۹- کدام جمله در رابطه با ضخامت بدنه در کف سرریز در سدهای سنگ‌چین ملات‌دار، خشکه‌چین و L شکل به ترتیب صحیح می‌باشد؟

۱)  $0.75H, 0.75H, 0.75H$

۲)  $0.75H, 0.75H, 0.75H$

۳)  $0.75H, 0.75H, 0.75H$

۴)  $0.75H, 0.75H, 0.75H$

- ۱۰- کدام عبارت درست است؟

۱) فرمول strickler تکامل‌یافته فرمول chezy است و برای تعیین سرعت و ارتفاع جریان استفاده می‌شود.

۲) فرمول chezy تکامل‌یافته فرمول strickler و برای تعیین سرعت و ارتفاع جریان استفاده می‌شود.

۳) strickler, chezy یکی هستند و برای تعیین دبی جریان به کار می‌روند.

۴) فرمول chezy برای تعیین دبی جریان و strickler برای تعیین ارتفاع جریان به کار می‌رود.

- ۱۱- در یک بارندگی اگر میزان انرژی جنبشی باران  $(\frac{j}{m} \times cm)$   $500$ ، حداکثر شدت بارندگی در پایه  $30$  دقیقه  $60$

میلی‌متر در ساعت و میزان بارندگی  $30$  میلی‌متر باشد، عامل بارندگی (R) در مدل USLE، کدام است؟

۱) ۱۵

۲) ۳۰

۳) ۴۵

۴) ۹۰

۱۲- نتایج اندازه‌گیری بافت خاک در میانه‌های چهار دامنه با سنگ مادر یکسان به قرار جدول ذیل است. مطلوب است تعیین دامنه‌ای با بیشترین فرسایش سطحی (لازم به ذکر است که افق A در تمامی دامنه‌ها بیش از ۵ سانتی‌متر عمق دارد).

دامنه شماره یک			دامنه شماره سه			دامنه شماره دو			دامنه شماره یک			عمق cm
ماسه	سیلت	رس	ماسه	سیلت	رس	ماسه	سیلت	رس	ماسه	سیلت	رس	
۵۹	۲۱	۲۰	۵۳	۲۶	۲۱	۵۵	۲۵	۲۰	۶۱	۱۸	۲۱	۲-۰
۵۳	۲۸	۱۹	۵۳	۲۸	۱۹	۵۳	۲۸	۱۹	۵۳	۲۸	۱۹	۴-۲

(۱) دامنه شماره یک

(۲) دامنه شماره دو

(۳) دامنه شماره سه

(۴) دامنه شماره چهار

۱۳- اگر رسوب ویژه در یک آبخیز ۸/۵ تن بر هکتار در سال، شیب متوسط این آبخیز ۶۲ درصد و میزان متوسط بلندمدت بارش ۲۵۸ میلی‌متر باشد، مساحت این آبخیز حدوداً چقدر است؟

(۱) ۳۵۰۰۰۰ تا ۴۵۰۰۰۰ هکتار

(۲) ۸۰۰۰۰۰ هکتار

(۳) ۱۲۰۰۰۰۰ هکتار

(۴) قابل محاسبه نیست.

۱۴- مورد استفاده Stain Method در حفاظت آب و خاک کدام است؟

(۱) اندازه‌گیری مقدار رسوب

(۲) اندازه‌گیری قطر قطره بارش

(۳) اندازه‌گیری شدت بارش

(۴) اندازه‌گیری مقدار فرسایش

۱۵- در رابطه  $\zeta = \frac{e_1 - e_2}{p_2 - p_1}$ ، عوامل  $\zeta$  و  $e_2$  به ترتیب کدام مورد می‌باشد؟

(۱) ضریب افت ضخامت خاک برحسب  $\frac{kg}{cm}$ ، ضریب تراکم برحسب  $\frac{cm}{kg}$

(۲) ضریب تراکم برحسب  $\frac{cm}{kg}$ ، ضریب تخلخل خاک یا نمونه وقتی که فشار  $p_2 (\frac{kg}{mc^2})$  باشد.

(۳) ضریب تخلخل خاک یا نمونه وقتی که فشار  $p_2 (\frac{kg}{cm^2})$  باشد، ضریب تراکم برحسب  $\frac{mm}{kg}$

(۴) هر دو ضریب تراکم به ترتیب برحسب  $\frac{cm}{kg}$  و  $\frac{mm}{kg}$  هستند.

۱۶- بر روی دامنه‌ای پلات‌های فرسایشی با طول ۲۰ و عرض ۲ متر تعبیه شده است. چنانچه بعد از یک بارندگی ۴۰۰ لیتر آب و رسوب با غلظت ۵۰ گرم در لیتر در بشکه‌های پایین دست جمع شود. میزان فرسایش ویژه در آن بارندگی چقدر است؟

(۱)  $50 \frac{\text{ton}}{\text{ha}}$

(۲)  $50 \frac{\text{gr}}{\text{m}^2}$

(۳)  $500 \frac{\text{gr}}{\text{m}^2}$

(۴)  $0.2 \text{ Ton}$

۱۷- براساس نظر فوستر چه موقع خندقی به بدلدند (هزار دره) تبدیل می‌شود؟

(۱) تعداد خندق‌ها از ۷۰ عدد در هر کیلومتر مربع بیشتر شود و طول آن‌ها بیش از ۱۰ متر باشد.

(۲) تعداد خندق‌ها از ۵۰ عدد در هر کیلومتر مربع بیشتر شود و طول آن‌ها بیش از ۸ متر باشد.

(۳) تعداد خندق‌ها از ۶۰ عدد در هر کیلومتر مربع بیشتر شود و طول آن‌ها بیش از ۹ متر باشد.

(۴) تعداد خندق‌ها از ۸۰ عدد در هر کیلومتر مربع بیشتر شود و طول آن‌ها بیش از ۸ متر باشد.

۱۸- در شرایط یکسان حداکثر مقدار رواناب وقتی رخ می‌دهد که بیشترین شدت - مدت بارش در کدام چاک رخ دهد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

۱۹- عامل P در معادله جهانی فرسایش خاک عبارتست از  $\frac{\text{فرسایش خاک در زمین حفاظت شده}}{\text{مقدار فرسایش در کرت استاندارد}}$  به ترتیب مقادیر

P برای حالت فاقد عملیات حفاظت خاک، سکوبندی، کشت روی خطوط تراز و کشت نواری کدام است؟

(۱)  $P = 0.5, P = 0.8, P = 0.4, P = 0.8$

(۲)  $P = 0.5, P = 0.8, P = 1, P = 0.4$

(۳)  $P = 0.4, P = 0.8, P = 0.5, P = 1$

(۴)  $P = 0.4, P = 0.5, P = 0.8, P = 1$

۲۰- دقیق‌ترین راه تعیین SDR کدام است؟

(۱) استفاده از آمار رسوب ته‌نشین شده در دریاچه سد

(۲) استفاده از معادلات تجربی

(۳) استفاده از ضریب ۰.۲٪

(۴) استفاده از گراف‌های موجود

۲۱- کدام توالی نماینده افزایش نسبت بارکف و شیب رودخانه است؟

(۱) مستقیم - پیچان رود - شریانی

(۲) پیچان رود شریانی - مستقیم - شریانی

(۳) مستقیم شریانی - پیچان رود - مستقیم

(۴) شریانی - مستقیم - پیچان رود

۲۲- در مناطق کم شیب حداقل عمق دولین‌هایی که از روی نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ قابل شناسایی هستند چقدر است؟

(۱) کمتر از ۸ متر

(۲) کمتر از ۱۰ متر

(۳) بیشتر از ۲۰ متر

(۴) بیشتر از ۱۰ متر

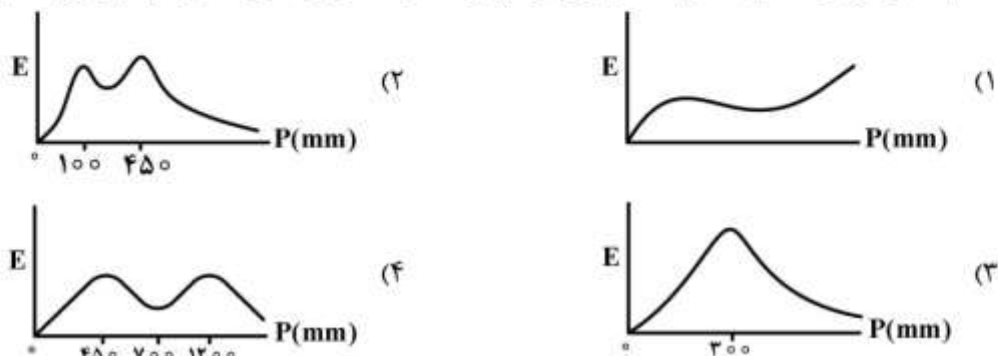
۲۳- روش محاسبه و مقدار عدد مرحله جوانی رودخانه کدام است؟

- ۱) معادله شاخص هیپسومتریک استرالر - عدد حدود ۰/۸۵
- ۲) مساحت زیرمنحنی هیپسومتریک - عدد بالای ۰/۶۵
- ۳) انگرال هیپسومتریک - عدد حدود ۰/۵
- ۴) معادله شاخص هیپسومتریک استرالر - عدد حدود ۰/۴

۲۴- داده‌های کلیدی رسوب شناختی در منشأ یابی ماسه بادی کدام موارد می‌باشند؟

- ۱) کانی شناسی - درجه سختی - آثار فسیلی
- ۲) واکنش اسیدی - سن - سرعت باد
- ۳) کانی شناسی - قطر - شکل ظاهری
- ۴) کلیواژ - رنگ - بنیان مولکولی

۲۵- کدام شکل می‌تواند نماینده رابطه مجموع فرسایش (E) و مقدار بارندگی (P) با ثابت بودن جنس سنگ باشد؟



۲۶- کدام نوع از خندق‌ها در اراضی کشاورزی فراوان‌ترند و اثر تخریبی دارند؟

- ۱) Permanent
- ۲) Ephemeral
- ۳) Axial
- ۴) Digite

۲۷- آنتروپوسن کدام مورد است؟

- ۱) آخرین عصر یخبندان که تکامل انسان در آن رخ داد.
- ۲) عهد زمین‌شناسی متأثر از پدیده گرمایش زمین
- ۳) عصر زمین‌شناسی در هولوسن که تغییرات اقلیمی موجب ایجاد اشکال جدید شده است.
- ۴) آخرین عهد زمین‌شناسی (زمان حال) که فعالیت‌های انسانی بر تغییر اقلیم غلبه دارد.

۲۸- تفاوت بارز رودخانه‌ها در مناطق بیابانی با مناطق مرطوب کدام مورد است؟

- ۱) پروفیل طولی محدب
- ۲) روند افزایشی ابعاد ذرات رسوب
- ۳) نوع رژیم جریان آب
- ۴) الگوی شبکه زهکش و مرفولوژی رودخانه

۲۹- نقشه واحد کاری ژئومرفولوژی از ترکیب کدام توالی نقشه‌ها به دست می‌آید؟

- ۱) واحد + رخساره + کاربری زمین
- ۲) سنگ‌شناسی + بارش + نیپ گیاهی
- ۳) سنگ‌شناسی + رخساره فرسایشی + شیب
- ۴) جهت + ارتفاع + رخساره فرسایشی

۳۰- عوامل مؤثر بر حساسیت سنگ بازالت در برابر هوازدگی کدام موارد می‌باشند؟

- ۱) فراوانی آل‌بیت، محیط خشک و سرد، افزایش شوری
- ۲) فراوانی پلاژیوکلاز کلسیمی، تبلور نمک، محیط مرطوب
- ۳) کاهش کوارتز، افزایش خشکی، افزایش تغییر دما
- ۴) کاهش بارندگی، بادهای فرساینده، کاهش اولیوین

۳۱- دبی مشخصه کم‌آبی، مقدار جریانی است که ----- از آن مقدار باشد.

- ۱) در طول دوره زراعی دبی بیش‌تر
- ۲) در ۱۰ روز از سال دبی کم‌تر
- ۳) در ۳۵۵ روز از سال دبی بیش‌تر
- ۴) در ۱۰ روز از سال دبی بیش‌تر

۳۲- اگر دوره بازگشت مقادیر بارندگی وقایع  $X_1$ ،  $X_2$  و  $X_3$  به ترتیب ۱۰، ۲۵ و ۵۰ سال باشد، کدام مورد درست است؟

- (۱)  $X_2 < X_3$  و  $X_1 > X_3$  (۱)  
 (۲)  $X_1 < X_2 < X_3$  (۲)  
 (۳)  $X_1 > X_2 > X_3$  (۳)  
 (۴)  $X_2 > X_3$  و  $X_1 < X_2$  (۴)

۳۳- در توزیع گامبل ضریب فراوانی متناسب با کدام موارد است؟

- (۱) دوره بازگشت - تعداد داده (۱)  
 (۲) متغیر کوچک شده - انحراف معیار (۲)  
 (۳) ضریب چولگی - متغیر کوچک شده (۳)  
 (۴) ضریب چولگی - دوره بازگشت (۴)

۳۴- ضریب چولگی در کدام نوع توزیع و برای کدام گروه از داده‌ها، اصلاح می‌شود؟

- (۱) لوگ نرمال سه متغیره - داده‌های کوتاه مدت (۱)  
 (۲) لوگ نرمال سه متغیره - داده‌های بلند مدت (۲)  
 (۳) پیرسون نوع سوم - داده‌های کوتاه مدت (۳)  
 (۴) پیرسون نوع سوم - داده‌های بلند مدت (۴)

۳۵- کاهش یکباره بارندگی پس از عبور از خط‌الراس رشته کوه چه نامیده می‌شود؟

- (۱) گرادیان مثبت بارندگی (۱)  
 (۲) پدیده فون (۲)  
 (۳) گرادیان منفی بارندگی (۳)  
 (۴) بارش بهینه (۴)

۳۶- افزایش کدام عامل موجب کاهش تبخیر می‌شود؟

- (۱) فشار اتمسفر (۱) دمای آب (۲) تشعشع خورشید (۳) سرعت باد (۴)

۳۷- شرایط استفاده از رابطه کوتاین جهت محاسبه تبخیر و تعرق واقعی یک حوزه کدام مورد است؟

- (۱)  $P = \lambda \lambda$  (۱)  
 (۲)  $\frac{1}{\lambda \lambda} > 2P > \frac{1}{2\lambda}$  (۲)  
 (۳)  $P > \frac{1}{\lambda \lambda}$  (۳)  
 (۴)  $\frac{1}{\lambda \lambda} < P < \frac{1}{2\lambda}$  (۴)

۳۸- کدام ردیاب در مطالعات آب زیرزمینی کاربرد بیشتری دارد؟

- (۱) دی کرمات سدیم (۱) سولفات منگنز (۲) فلئورسین سدیم (۳) نمک طعام (۴)

۳۹- اندازه‌گیری سرعت آب با مولینه در امتداد عمق، در چه نقاطی و نسبت به کدام محل انجام می‌شود؟

- (۱) ۰/۲ و ۰/۸ عمق - نسبت به سطح آب (۱)  
 (۲) ۰/۲ و ۰/۸ عمق - نسبت به کف رودخانه (۲)  
 (۳) ۰/۴ و ۰/۶ عمق - نسبت به کف رودخانه (۳)  
 (۴) ۰/۴ و ۰/۶ عمق - نسبت به سطح آب (۴)

۴۰- کدام نقطه از هیدروگراف نشان‌دهنده شروع تخلیه آب حوزه آبخیز است؟

- (۱) اولین نقطه عطف شاخه نزولی (۱)  
 (۲) دومین نقطه عطف شاخه نزولی (۲)  
 (۳) انتهای زمان تأخیر (۳)  
 (۴) خاتمه بارندگی (۴)

۴۱- برای چاه حفرشده در آبخوان محصور، سطح آب در چاه تا چه مقدار بالا می‌آید؟

- (۱) سطح پیزومتری (۱) سطح استاتیک (۲) سطح زمینی (۳) سطح آبخوان (۴)

۴۲- در قانون دارسی کدام عامل در جریان آب زیرزمینی تأثیری ندارد؟

- (۱) هدایت هیدرولیکی (۱) طول جریان (۲) اختلاف تراز (۳) سطح مقطع جریان (۴)

- ۴۳- لایه آبداری که دارای تخلخل مناسبی بوده ولی آب را به کندی انتقال می دهد، کدام است؟  
 (۱) آکی کلود (۲) آکی تارد (۳) آکیفر (۴) آکی فاز
- ۴۴- لایه‌ای که مستقیماً در بالای لایه اشباع شکل می‌گیرد و فشار آن نسبت به فشار اتمسفر منفی است، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) لایه هوادار (۲) آب منفذی (۳) نوار موئینه (۴) لایه رطوبت خاک
- ۴۵- کدام روش مربوط به بحث افزایش بهره‌وری آب نمی‌باشد؟  
 (۱) استفاده مجدد از زه آبها (۲) گسترش سطح زیرکشت  
 (۳) تعیین الگوی کشت (۴) استفاده از روشهای کم آبیاری
- ۴۶- کارایی مصرف آب کدام مورد است؟  
 (۱) تلفات انتقال آب در مزرعه  
 (۲) مقدار آب نفوذ یافته به زمین مزرعه  
 (۳) مقدار آب مصرف شده به آب تبخیر شده  
 (۴) مقدار محصولی که از هر واحد حجم آب مصرفی تولید می‌شود.
- ۴۷- جرم حجمی آب شور و شیرین به ترتیب معادل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟  
 (۱) ۱/۱۲۵ - ۱/۰  
 (۲) ۱/۱۲۵ - ۱/۰  
 (۳) ۱/۰۲۵ - ۱/۰  
 (۴) ۱/۰۲۵ - ۱/۰
- ۴۸- کدام سازندهای کواترنری در شرایط فرسایشی بحرانی قرار دارند؟  
 (۱) ژپس، مارن (۲) توف، شیل، لایه زغالی  
 (۳) مارن، رس، ماسه ریزدانه (۴) لس، سیلت
- ۴۹- سازند کهریزک یا B تقریباً معادل کدام پادگانه‌ها است؟  
 (۱) میندل و ریس (۲) ریس و وورم (۳) وورم و جنگ ترویا (۴) گونز و میندل
- ۵۰- ژئوسل کدام مورد است؟  
 (۱) خاک‌های انتقالی به دشت‌های مسطح در اقلیم‌های مرطوب گذشته  
 (۲) واحد خاک چینه‌شناسی یعنی خاکی با الگوهای فیزیکی و ارتباطات چینه‌شناسی مشخص  
 (۳) واحد خاک - سن شناسی که نشان دهنده قدمت خاک تشکیل شده است.  
 (۴) خاک‌های قدیمه موجود بر روی توالی‌های سنگی مربوط به اقلیم گذشته
- ۵۱- حادثه عادی ژرامیلو (یا ژیلسا) در کدام دوره مغناطیسی قرار دارد؟  
 (۱) اصلی عادی ژیلبر (۲) فرعی معکوس ژیلبر  
 (۳) اصلی معکوس ماتویاما (۴) اصلی عادی برون
- ۵۲- کدام سازند متعلق به دوره کواترنری می‌باشد؟  
 (۱) آبدراز (۲) کرج (۳) هزاردره (۴) قرمز بالایی
- ۵۳- یخچال‌های ایران عمدتاً از کدام نوع بوده‌اند؟  
 (۱) وورم (۲) مدیترانه‌ای (۳) قاره‌ای (۴) کوهستانی



- ۵۴- خطر روانگرایی در کدام سازند رسوبی کواترنری به مراتب بیشتر است؟  
 (۱) ماسه ریزدانه، به علت کمی مقاومت مکانیکی (۲) شن، به علت زاویه اصطکاک کم  
 (۳) گراول، به علت ضعف سیمان آهکی (۴) مارن، به علت سرعت امواج زلزله
- ۵۵- شواهد غلبه اقلیم برکتونیک در سازندهای کواترنری کدام موارد می باشند؟  
 (۱) شدت انوستازی یخچالی، کنگلومرای سیمانی گسلیده  
 (۲) گسترش رسوبات سطحی، نرخ سایش بیشتر از نرخ بالازدگی  
 (۳) فراوانی گسله های پوشیده، برش تکتونیکی زاویه دار  
 (۴) ضخامت رسوبات سطحی، برش تکتونیکی درشت دانه
- ۵۶- تثبیت و حفاظت دیواره های رودخانه تا چه ارتفاع جریان ضروری است؟  
 (۱) متوسط (۲) کم آبی (۳) پرآبی (۴) سیلابی
- ۵۷- در رژیم جریان بحرانی امکان شکل گیری چه نوع پروفیلی از سطح آب وجود دارد؟  
 (۱)  $C_1$  و  $C_2$  و  $C_3$  (۲)  $C_1$  و  $C_2$  (۳)  $C_2$  و  $C_3$  (۴)  $C_1$  و  $C_3$
- ۵۸- رابطه تعداد گودی موضعی با ضریب پیچشی در رودخانه ها کدام است؟  
 (۱) عکس  
 (۲) مستقیم  
 (۳) ضریب پیچشی با ابعاد گودی رابطه دارند نه با تعداد آن  
 (۴) هیچ ارتباطی با هم ندارند.
- ۵۹- مقدار فاصله خط تراز هیدرولیکی یا خط پیزومتري از خط انرژی کدام است؟  
 (۱)  $\frac{P}{\gamma} + Z$   
 (۲) همیشه در یک تراز هستند.  
 (۳)  $\frac{V^2}{2g}$   
 (۴)  $\frac{P}{\gamma}$
- ۶۰- از کدام رابطه برای تعیین حداکثر عمق فرسایش از سطح آب (متر) در آب شکن ها استفاده می شود؟  
 (۱)  $\left[\frac{D}{d}\right]_{\max} = \lambda / 4 \left[\frac{d_{s\Delta\sigma}}{d}\right]^{0.75} \left[\frac{B}{b}\right]^{\frac{1}{3}}$   
 (۲)  $\left[\frac{S}{d}\right]_{\max} = 1/1 \left[\frac{L}{d}\right]^{0.4} \cdot Fr^{\frac{1}{2}}$   
 (۳)  $\left[\frac{S}{d}\right]_{\max} = 4 Fr^{\frac{1}{2}}$   
 (۴)  $\left[\frac{D}{d}\right]_{\max} = \lambda / 4 Fr^{\frac{1}{2}}$
- ۶۱- کدامیک حاصل تأثیر تنش برشی ناشی از تماس آب با ذرات رسوبی کف رودخانه است؟  
 (۱) نیروی لزجت (۲) نیروی وزن (۳) نیروی بالابرنده (۴) نیروی کشنده

- ۶۲- پرش هیدرولیکی در چه شرایطی در کانال رودخانه اتفاق می افتد و چه تأثیری روی جریان دارد؟  
 (۱) هنگام تبدیل جریان فوق بحرانی به بحرانی و باعث کاهش عمق می شود.  
 (۲) هنگام تبدیل جریان فوق بحرانی به زیر بحرانی و باعث هدررفت انرژی جنبشی جریان می شود.  
 (۳) هنگام تبدیل جریان زیر بحرانی به فوق بحرانی و باعث هدررفت انرژی جنبشی جریان می شود.  
 (۴) هنگام تبدیل جریان زیر بحرانی به بحرانی و باعث افزایش عمق می شود.
- ۶۳- عمق بحرانی در یک کانال رودخانه‌ای مستطیل شکل با عرض ۴ متر و دبی عبوری ۱۲/۵ متر مکعب در ثانیه چند متر است؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۱/۵  
 (۳) ۳/۱۲۵  
 (۴) ۵۰
- ۶۴- کمک به اسکان سیل زدگان و برطرف کردن خسارت ناشی از سیل در کدام مرحله صورت می گیرد؟  
 (۱) بعد از وقوع سیل  
 (۲) در حین وقوع سیل  
 (۳) قبل از وقوع سیل  
 (۴) در حین و قبل از وقوع سیل
- ۶۵- براساس دستورالعمل وزارت نیرو حریم رودخانه‌ها در کشور ما بر اساس کدام عامل تعیین می شود؟  
 (۱) دبی سیل با دوره بازگشت ۵۰ ساله  
 (۲) دبی سیل با دوره بازگشت ۲۰ ساله  
 (۳) دبی سیل با دوره بازگشت ۱۰ ساله  
 (۴) دبی سیل با دوره بازگشت ۲۵ ساله
- ۶۶- مؤلفه مرکزی در روش استدلالی احتمالاتی کدام عامل است؟  
 (۱) شدت متوسط بارندگی  
 (۲) ضریب رواناب  
 (۳) مساحت حوزه آبخیز  
 (۴) ضریب گردی
- ۶۷- کدام مورد درباره ضریب X در روش روندیابی ماسکینگام - کائز نادرست است؟  
 (۱) اثر نسبی مقدار دبی‌های ورودی و خروجی را بیان می کند.  
 (۲) براساس خصوصیات هیدرولیکی بازه تعیین می شود.  
 (۳) مقدار آن ممکن است مثبت یا منفی باشد.  
 (۴) حدود تغییرات آن بین صفر تا ۰/۵ است.
- ۶۸- یک حوزه آبخیز روستایی در طی یک دوره زمانی تبدیل به یک حوزه آبخیز شهری می شود. اثر شهرسازی بر هیدروگراف رواناب ناشی از رگبار در این حوزه کدام مورد است؟  
 (۱) کاهش دبی اوج  
 (۲) کاهش زمان پایه  
 (۳) افزایش زمان تا اوج  
 (۴) کاهش حجم رواناب
- ۶۹- برای ترسیم منحنی پوش (Envelope Curve) چه عواملی مورد استفاده قرار می گیرد؟  
 (۱) دبی حداکثر سیلاب در مقابل سطح حوزه آبخیز  
 (۲) لگاریتم دبی حداکثر سیلاب در مقابل لگاریتم سطح حوزه آبخیز  
 (۳) دبی حداکثر سیلاب نرمال سازی شده در مقابل سطح حوزه آبخیز  
 (۴) لگاریتم دبی حداکثر سیلاب نرمال سازی شده در مقابل لگاریتم سطح حوزه آبخیز

- ۷۰- در روش پالس اصلاح شده برای روندیابی مخزن، منحنی روند براساس چه عواملی رسم می شود؟
- (۱) ذخیره (S) بر حسب دبی ورودی  
 (۲) ذخیره (S) بر حسب دبی های ورودی و خروجی
- (۳)  $\frac{2S}{\Delta t} + Q$  بر حسب دبی خروجی  
 (۴)  $\frac{2S}{\Delta t} + Q$  بر حسب دبی ورودی
- ۷۱- مختصات هیدروگراف واحد ۶ ساعته برای حوزه آبخیزی مطابق جدول زیر است:

زمان (ساعت)	۰	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸
دبی (متر مکعب بر ثانیه)	۰	۲	۳	۸۵	۴۰	۱۵	۶	۲	۰

رگباری شامل بارش مازاد ۲ سانتیمتر برای ۶ ساعت اول و بارش مازاد ۳ سانتیمتر برای ۶ ساعت دوم در سطح حوزه رخ می دهد. دبی اوج رواناب مستقیم چندمتر مکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۵۵  
 (۲) ۲۶۰  
 (۳) ۳۳۵  
 (۴) ۳۷۵

- ۷۲- در یک مسئله برنامه ریزی خطی به شکل کلی  $\max / \min Z = \sum_{i=1}^n C_i X_i$  و C کدام موارد می باشند؟

- (۱) مقدار تابع هدف، ارزش متغیر تصمیم  
 (۲) متغیر تصمیم، تابع هدف  
 (۳) تابع محدودیت، ارزش متغیر تصمیم  
 (۴) تابع محدودیت، متغیر تصمیم
- ۷۳- بر اساس دیدگاه کدام رویکرد مدیریتی، همه اجزا در سازمان به هم وابسته می باشند؟
- (۱) سیستماتیک  
 (۲) تصمیم گیری  
 (۳) رفتاری  
 (۴) سیستمی

- ۷۴- کدام گزینه به مفهوم اثربخشی اشاره دارد؟
- (۱) تداوم انجام کار پس از زمان مورد نیاز اجرای پروژه  
 (۲) انجام دادن کار درست از طراحی تا اجرا  
 (۳) درست انجام دادن کار در مرحله اجرا  
 (۴) رعایت نسبت سود و هزینه کل پروژه
- ۷۵- چنانچه حاصل تلاش جمعی دو عنصر که هر کدام یک واحد نیرو دارند بیشتر از دو واحد شود، این واقعیت در حوزه آبخیز بیانگر چه مفهومی است؟

- (۱) برهم کنشی  
 (۲) جامع نگری  
 (۳) هم افزایی  
 (۴) پویایی
- ۷۶- در بحث ارزیابی هزینه - فایده یک پروژه آبخیزداری، در چه حالتی اجرای پروژه فاقد مقبولیت اقتصادی است؟

- (۱)  $\frac{\text{سود}}{\text{هزینه}} < 1$   
 (۲) سود =  $\frac{1}{3}$  هزینه  
 (۳)  $1 < \frac{\text{سود}}{\text{هزینه}}$   
 (۴)  $1 = \frac{\text{سود}}{\text{هزینه}}$

- ۷۷- کدام رویکرد برای ارزیابی کیفی اقدامات آبخیزداری مورد استفاده قرار می گیرد؟

- (۱) BASIN  
 (۲) SWAT  
 (۳) WEPP  
 (۴) WOCAT

- ۷۸- در موضوع مشارکت افراد در پروژه های مشارکتی آبخیزداری، اولویت با جذب کدام گروه می باشد؟

- (۱) کسانی که هم از فعالیت های آبخیزداری تأثیر می پذیرند و هم علاقه مند به آن هستند.  
 (۲) کسانی که از فعالیت های آبخیزداری تأثیر نمی پذیرند ولی علاقه مند به آن هستند.  
 (۳) کسانی که از فعالیت های آبخیزداری تأثیر می پذیرند ولی علاقه مند به فعالیت های آبخیزداری نیستند.  
 (۴) کسانی که در آبخیز ساکن هستند و برای دریافت مزد علاقه مند به مشارکت هستند.

۷۹- کدام گزینه جزو اهداف مدیریت جامع حوزه آبخیز نمی‌باشد؟

- (۱) گسترش شهرنشینی  
(۲) مسئولیت‌پذیری مشترک  
(۳) دخالت ذی‌نفعان در برنامه‌ریزی  
(۴) مدیریت اصولی منابع آب و خاک
- ۸۰- کدام یک از رویکردهای احیای حوزه آبخیز، خسارات کمتری به محیط اطراف وارد می‌کند؟
- (۱) فنی (۲) مالی (۳) اقتصادی (۴) بیولوژیک