



200F

200

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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

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

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

علوم و مهندسی آبخیزداری  
(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)) - (آب و زمین در آبخیزداری (مدیریت منابع آب، سازندهای کوآترنر، مهندسی رودخانه، کنترل سیلاب)، مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز)	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 با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- کدام روش در اندازه‌گیری قطر قطره باران، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Particle Imaging  
 (۲) Station Method  
 (۳) Immersion Method  
 (۴) Particle Method
- ۲- قطر و ارتفاع قالب تراکم در روش Proctor، به ترتیب چند سانتی‌متر است؟  
 (۱) ۵ - ۲۵  
 (۲) ۱۶/۱۰ - ۱۱/۷  
 (۳) ۱۰ - ۴۵  
 (۴) ۱۶/۱۰۰ - ۴۲۷
- ۳- برای حفظ کناره موازی جریان در رودخانه‌ای از مصالح سنگی (خشک) استفاده شده است، چنانچه میانگین سرعت جریان در مسیر مستقیم ۲ متر بر ثانیه و عمق جریان ۱/۴ متر باشد، سرعت طراحی چند متر بر ثانیه است؟  
 (۱) ۲/۸  
 (۲) ۲/۶  
 (۳) ۲/۲  
 (۴) ۲
- ۴- «شیب جبرانی» در روش‌های مهندسی، مهار فرسایش و رسوب، کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{2}$  شیب حد  
 (۲) شیب لیتولوژی  
 (۳) برابر شیب حد  
 (۴) شیب تراز دامنه فرسایش یافته به تراز قبل از فرسایش
- ۵- در یک حوزه آبخیز شهری با شکل خیلی کشیده برای طراحی سازه‌های حفاظت آب و خاک با استفاده از روش Rational، دبی حداکثر لحظه‌ای با دوره بازگشت ۱۰ سال ۲ متر مکعب بر ثانیه به دست آمده است، چنانچه شدت بارش ۱۰ میلی‌متر بر ساعت در زمان تمرکز حوزه، مساحت حوزه ۵۰۰۰ هکتار و زمان تمرکز آن ۲۰ دقیقه باشد، دبی طراحی چند متر مکعب بر ثانیه است؟  
 (۱) ۱/۳۶  
 (۲) ۱/۵  
 (۳) ۱/۵۲  
 (۴) ۲
- ۶- برای احداث سد خاکی به ارتفاع ۱۲ متر از مصالح خاکی با خصوصیت زیر استفاده می‌شود، ضریب تراکم چقدر است؟ (ضریب تخلخل خاک وقتی که تحت فشار ۱۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع باشد، ۰/۳ بوده و وقتی که تحت فشار ۲۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، ۰/۱ است.)  
 (۱) ۰/۰۲  
 (۲) ۰/۲  
 (۳) ۲  
 (۴) ۲۰
- ۷- Moisture Content ، کدام است؟
- (۱)  $\frac{\text{وزن کل آب موجود در نمونه}}{\text{وزن ذرات جامد نمونه}}$
- (۲)  $\frac{\text{وزن کل آب موجود در نمونه}}{\text{وزن کل نمونه}}$
- (۳)  $\frac{\text{وزن آب چسبیده به ذرات در نمونه}}{\text{وزن کل نمونه}}$
- (۴)  $\frac{\text{وزن آب موجود ما بین ذرات در نمونه}}{\text{وزن ذرات جامد نمونه}}$

- ۸- چنانچه ارتفاع کل یک سد ۳ متر باشد، عرض قاعده تحتانی در حالت‌های خشکه چین، سنگ چین ملات دار و L شکل، به ترتیب چند متر است؟
- (۱)  $0/9 - 2/1 - 2/35$  (۲)  $2 - 3 - 2/5$
- (۳)  $2/1 - 0/9 - 2/25$  (۴)  $2/5 - 2 - 3$
- ۹- برای ساخت یک سد سنگ چین ملات دار از سنگ‌های کروی شکل استفاده می‌شود، چنانچه میانگین حجم هر سنگ ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب و وزن مخصوص آن ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، حداکثر وزن مجاز سنگ‌های مورد استفاده چند کیلوگرم است؟
- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۲
- ۱۰- در یک حوزه آبخیز ۱۰ هکتاری، طول آبراهه اصلی ۱۰/۸ کیلومتر است، در صورتی که سرعت جریان آب به‌طور متوسط در آبراهه اصلی این حوزه ۴ متر بر ثانیه باشد، پایه زمانی مناسب شدت بارش برای محاسبه دبی حداکثر لحظه‌ای در این حوزه چند دقیقه است؟
- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰
- ۱۱- ارتفاع Gousset در یک سد بتنی L شکل با ارتفاع ۶ متر، چند سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود؟
- (۱) ۷۵ (۲) ۷۰ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰
- ۱۲- در صورتی که نیروی برآیند وارد بر یک سد اصلاحی از انتهای قاعده پایین در محل محور پایاب عبور کند. نیروی فشار حاصل از وزن سد روی خاک به ترتیب در محور سرآب و محور پایاب، کدام است؟
- (۱)  $\frac{4P}{B}$  ،  $\frac{-2P}{B}$  (۲)  $\frac{-P}{B}$  ،  $\frac{2P}{B}$
- (۳)  $\frac{-4P}{B}$  ،  $\frac{4P}{B}$  (۴)  $\frac{-2P}{B}$  ،  $\frac{4P}{B}$
- ۱۳- در یک کانال با مقطع مربع به ضلع a، در صورتی که ارتفاع آب نصف حالت مقطع پر کانال باشد شعاع هیدرولیکی، کدام است؟
- (۱)  $\frac{a}{4}$  (۲)  $\frac{a}{3}$  (۳)  $\frac{a}{2}$  (۴) a
- ۱۴- حداکثر فشار هیدرو استاتیک وارد بر یک سد اصلاحی دارای خاکریزی دستی در کدام قسمت وارد می‌شود؟
- (۱) کف سر ریز (۲) کف آبراهه (۳) روی خاکریزی دستی (۴) فاصله  $\frac{1}{3}$  از خاکریزی دستی
- ۱۵- سری گلاچ در هوازگی کانی‌ها، چه تغییری دارد؟
- (۱) از اولیوبین به کوارتز، مقاومت هوا زدگی کاهش می‌یابد.  
 (۲) از کانی‌های فرو منزیک به موسکویت، هوا زدگی شدیدتر می‌شود.  
 (۳) از فلدسپات‌های کلسیک به پتاسیک، مقاومت هوا زدگی افزایش می‌یابد.  
 (۴) از کانی‌های تیره دما بالا به کانی‌های روشن دما پایین، هوا زدگی شدیدتر می‌شود.
- ۱۶- کدام واکنش هوازگی شیمیایی دو طرفه است و چه علتی دارد؟
- (۱) اکسیدی شدن - تغییر تراکم اکسیژن هوا (۲) کارستی شدن - تغییر تراکم  $CO_2$  وابسته به دما  
 (۳) اسیدی شدن - تغییر تراکم یون هیدروژن (۴) بوکسیتی شدن - تغییر تراکم اسید اورتوسیلیک
- ۱۷- هورست، نماینده کدام توپوگرافی و از ترکیب چه گسل‌هایی تشکیل می‌شود؟
- (۱) پشته فرا زمین - دو گسل عادی (۲) چاله فرو زمین - دو گسل معکوس  
 (۳) توپوگرافی برجسته - گسل عادی موافق (۴) توپوگرافی چاله - گسل معکوس مخالف

- ۱۸- در کدام نوع چین، لایه قدیمی بر روی لایه جدید قرار می‌گیرد و چه علتی دارد؟  
 (۱) مایل - تکتونیک  
 (۲) قائم - فرسایشی  
 (۳) خوابیده - فرسایشی  
 (۴) رو رانده - تکتونیک
- ۱۹- هرگاه مقدار خمیر یک سنگ رسوبی کمتر از ۱۵٪ باشد و ابعاد ذرات تخریبی آن با جنس کوارتز و ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ میکرون باشد، کدام نوع سنگ، است؟  
 (۱) سیلت سنگ سیلیسی  
 (۲) ماسه سنگ آرکوزی  
 (۳) ماسه سنگ آرنیتی  
 (۴) ماسه سنگ ارتوکوارتزیت
- ۲۰- کدام تعریف، معادل رخساره ژئومورفولوژی است؟  
 (۱) حالت خاص یک طبقه رسوبی  
 (۲) ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی یک لایه سنگی  
 (۳) اشکال فرسایش روی جنس سنگ خاص  
 (۴) نحوه قرارگیری اشکال فرسایش بر روی یک دامنه
- ۲۱- عدم ایجاد اختلاف ارتفاع، کمترین زاویه و ایجاد سطح گسلی نامتقارن، به ترتیب (از راست به چپ) مختص کدام نوع از گسل‌ها است؟  
 (۱) Oblique hinge , Thrust , Lateral strike  
 (۲) Thrust, Normal , Oblique hinge  
 (۳) Reverse , Slip strike , Normal  
 (۴) Horst , Reverse , Thrust
- ۲۲- سازندهای فهلینان، لارومزدوران جزء چه سازندهایی و در کدام زون‌های زمین‌شناسی قرار دارند؟  
 (۱) کارستی - زاگرس - البرز - کپه داغ  
 (۲) مارنی - البرز - زاگرس - ایران مرکزی  
 (۳) کارستی - زاگرس - ایران مرکزی - زاگرس  
 (۴) دارای مخازن آب، ایران مرکزی - البرز - زاگرس
- ۲۳- کدام طبقه‌بندی کارست‌ها، بر اساس درجه تکامل ناهمواری است؟  
 (۱) عمیق - کم عمق - سطحی  
 (۲) کوهزایی - بین کوهزایی - تکتونیک  
 (۳) پلاتفرمی - ناودیسسی - تاقدیس  
 (۴) مروکارست - مزوکارست - هولوکارست
- ۲۴- شرایط آستانه درجه خلوص سنگ آهک برای توسعه و تشکیل کارست‌ها و کارن‌ها، چقدر است؟  
 (۱) ۵۰ - ۳۰ درصد  
 (۲) بیش از ۷۰ درصد  
 (۳) ۵۰ درصد دولومیت  
 (۴) ۳۰ درصد دولومیت و ۲۰٪ کلسیت
- ۲۵- آبراهه‌هایی که در جهت مخالف شیب لایه‌های سنگی جریان دارند، چه نامیده می‌شوند؟  
 (۱) Sub sequent  
 (۲) Ob sequent  
 (۳) Sub consequent  
 (۴) Antecedence
- ۲۶- کدام مورد، جزو اهمیت‌شناسایی کارست در ایران نیست؟  
 (۱) ایجاد منابع آبخوانه  
 (۲) جنبه اکوتوریستی  
 (۳) فرار آب از یونورها و دره‌های کور  
 (۴) تأثیر بر روی افزایش تبخیر و تعرق
- ۲۷- در وقوع زمین لغزش، نیروی ثقل چگونه عمل می‌نماید؟  
 (۱) نیروی مقاومتی - تضعیف نیروی اقلیم  
 (۲) نیروی مقاومتی - تشدید نیروی اقلیم  
 (۳) نیروی محرک - پل ارتباطی بین اقلیم و تکتونیک  
 (۴) نیروی محرک - تشدید نیروی تکتونیک و تضعیف نیروی اقلیم
- ۲۸- در تجزیه فراوانی سیلاب یک حوزه، چنانچه متوسط دبی‌های حداکثر لحظه‌ای اندازه‌گیری شده برابر ۵۷ متر مکعب بر ثانیه و انحراف معیار آنها ۱۴ متر مکعب بر ثانیه باشد، با فرض مناسب بودن توزیع آماری پیرسون تیپ III و مقدار ضریب فراوانی ۲/۸ برای دوره بازگشت ۱۰۰ ساله، دبی سیلاب ۱۰۰ ساله چند متر مکعب بر ثانیه است؟  
 (۱) ۳۹/۲  
 (۲) ۹۶/۲  
 (۳) ۱۵۹/۶  
 (۴) ۲۲۳۴/۴

- ۲۹- در کدام مقدار  $Y_T$ ، مقدار  $K$  در توزیع گمبل برابر صفر خواهد بود؟  
 (۱)  $0/78$  (۲)  $0/58$  (۳)  $0/45$  (۴)  $2/33$
- ۳۰- بر اساس وضعیت  $CN$ ، کدام عامل تأثیرگذاری بیشتری در تولید رواناب مناطق شهری دارد؟  
 (۱) بافت خاک (۲) وضعیت شبکه زهکشی  
 (۳) پیوستگی فضای سبز شهری (۴) پیوستگی سطوح نفوذ ناپذیر
- ۳۱- چنانچه داده‌های بارندگی یک منطقه دارای ضریب تغییرات ۳۳ و سطح خطای مورد قبول ۱۰ درصد باشد، تقریباً چه تعداد ایستگاه باران‌سنجی کفایت می‌کند؟  
 (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳
- ۳۲- سرریز سدی با عمر مفید ۵۰ سال، بر اساس دبی ۱۰۰ ساله طراحی شده است. برای محاسبه احتمال وقوع چنین سیلی در طی عمر مفید سد، از کدام عبارت باید استفاده نمود؟  
 (۱)  $1 - (1 - \frac{1}{50})^{100}$  (۲)  $1 - (1 - \frac{1}{100})^{50}$  (۳)  $1 - (\frac{1}{100})^{50}$  (۴)  $(1 - \frac{1}{50})^{100}$
- ۳۳- در تعیین بهترین توزیع برازش یافته به داده‌ها، در صورتی که گشتاور مرکزی سوم، بزرگتر از مقدار  $H$  با علامت مثبت باشد، در این حالت از کدام توزیع باید استفاده نمود؟  
 (۱) نرمال (۲) دو جمله‌ای  
 (۳) ویبول نوع سوم (۴) پیرسون نوع سوم
- ۳۴- برای تعیین عامل یکنواختی ( $K$ ) برای تجزیه سیلاب منطقه‌ای، کدام مورد درست است؟  
 (۱)  $\frac{Q_{10}}{Q_{2/33}}$  (۲)  $\frac{Q_{100}}{Q_{10}}$   
 (۳)  $\frac{Q_{2/33}}{Q_{100}}$  (۴)  $\frac{Q_{2/33}}{Q_{10}}$
- ۳۵- شرط لازم برای کاربرد روش هورتون برای محاسبه نفوذپذیری کدام است؟  
 (۱) حداکثر نفوذ اولیه  $>$  شدت بارش (۲) ظرفیت نهایی  $>$  شدت بارش موثر  
 (۳) سرعت نفوذ ثابت  $>$  حداکثر نفوذ اولیه (۴) سرعت نفوذ در زمان مشخص  $>$  شدت بارش موثر
- ۳۶- در روش اول کوک، بالاترین امتیاز  $W$  مربوط به چه عاملی است؟  
 (۱) پستی و بلندی (۲) پوشش گیاهی  
 (۳) نفوذ پذیری (۴) ذخیره سطحی
- ۳۷- کدام مورد، برای محاسبه احتمال تجربی داده‌های با تعداد کم مناسب است؟  
 (۱)  $\frac{m}{n+1}$  (۲)  $\frac{m-0/5}{n}$   
 (۳)  $\frac{m-0/25}{N+0/5}$  (۴)  $\frac{m-0/44}{n+0/22}$
- ۳۸- چنانچه  $X$  یک متغیر دارای توزیع نرمال باشد. دامنه تغییرات تابع توزیع آن، کدام است؟  
 (۱)  $-\infty \leq X$  (۲)  $-\infty \leq X \leq +\infty$   
 (۳)  $0 \leq X \leq +\infty$  (۴)  $-\infty \leq X \leq 0$
- ۳۹- در یک حوزه آبخیز با زمان تمرکز ۹۰ دقیقه، چنانچه ۱۵ هیدروگراف با یکدیگر جمع شوند، هیدروگراف حاصل چند ساعته است؟  
 (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

- ۴۰- کدام مورد برای محاسبه زمان تمرکز حوزه‌های آبخیز کوچک صحیح می‌باشد؟  
 ( $T_c$ : زمان تمرکز،  $T_e$ : زمان رسیدن رواناب به اولین آبراهه،  $T_t$ : زمان حرکت آب در آبراهه)  
 (۱)  $T_c = T_e + T_t$  (۲)  $T_t = T_c + T_e$   
 (۳)  $T_c = T_t$  (۴)  $T_e = T_t$
- ۴۱- در صورت ذوب شدن یخ‌های قطبی، سطح اقیانوس‌ها به طور متوسط چند متر بالا آمدگی خواهد داشت؟  
 (۱) ۴/۶ (۲) ۶/۴ (۳) ۴۶/۰ (۴) ۶۴/۰
- ۴۲- محورهای مختصات منحنی مشخصه چاه کدام‌اند؟  
 (۱) دبی، افت (۲) شعاع عمل / شعاع چاه، دبی  
 (۳) دبی، قابلیت نفوذ پذیری (۴) شیب هیدرولیکی بحرانی، دبی مخصوص
- ۴۳- در صورتی که ارتفاع آب در آبخوان پس از پمپاژ ( $h$ ) برابر صفر باشد، ارتفاع ناحیه نشت ( $h'$ ) برابر کدام مورد است؟  $H$ : ارتفاع آب در آبخوان قبل از پمپاژ  
 (۱)  $H + h$  (۲)  $\frac{H}{h}$  (۳)  $0.5H$  (۴)  $100H$
- ۴۴- بالا آمدن سریع آب در مراحل اولیه و سپس کند شدن آن در منحنی بازگشت چاه، بر اثر کدام مورد است؟  
 (۱) قطر چاه (۲) لاوک پمپاژ  
 (۳) تغییر زمان پمپاژ (۴) تغییر شیب هیدرولیکی
- ۴۵- در سفره‌های استوانه‌ای که بین یک کانال برداشت و یک کانال تغذیه ایجاد می‌شود، نیمرخ افت به چه شکل است؟  
 (۱) هذلولی (۲) سهمی (۳) یک خطی (۴) دو خطی
- ۴۶- چاه‌های حبشه‌ای، کدام است؟  
 (۱) دائمی (۲) گمانه (۳) ترکیبی (۴) فوران آبی
- ۴۷- کدام مورد، معادل سفره فراتیک می‌باشد؟  
 (۱) آزاد (۲) تراوشی (۳) معلق (۴) تحت فشار
- ۴۸- در صورتی که قطر موثر ذرات تشکیل دهنده یک آبخوان برابر با ۲ میلی‌متر باشد، ضریب قابلیت نفوذ آن بر اساس رابطه هازن و برحسب متر بر ثانیه کدام است؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۲ (۳) ۰/۰۴۶ (۴) ۰/۲
- ۴۹- مهم‌ترین عامل ایجاد ذرات زاویه‌دار شبه لس (Loess-like)، کدام است؟  
 (۱) هوا زدگی فیزیکی یا تخریب  
 (۲) انتقال مواد یخچالی توسط باد  
 (۳) هوا زدگی در اثر تبلور نمک (Salt weathering)  
 (۴) خرد شدن مواد در زیر یخچال‌های قاره‌ای و کوهستانی (دره‌ای)
- ۵۰- کدام فرآیند، در شکل‌گیری نهشته‌های دوره کواترنری، سرعت و نقش کمتری دارد؟  
 (۱) دگرگونی (۲) آتشفشانی  
 (۳) تبخیری (۴) تخریبی
- ۵۱- واقعه مغناطیسی گوس چه نوع واقعه‌ای است و قدیمی‌تر از کدام واقعه می‌باشد؟  
 (۱) معکوس - عادی برون (۲) عادی - معکوس ماتویاما  
 (۳) معکوس - عادی اوولدوی (۴) عادی - معکوس ژیلبر
- ۵۲- تفرورونولوژی و واروکرونولوژی، به ترتیب معادل کدام مورد است؟  
 (۱) سن چینه‌شناسی به کمک مواد آتشفشانی، سن چینه‌شناسی رسوبات دریاچه‌ای  
 (۲) سن چینه‌شناسی به کمک لایه‌های سنگی، سن چینه‌شناسی به کمک لایه‌های توف  
 (۳) سن چینه‌شناسی به کمک گرده‌های گیاهی، سن چینه‌شناسی به کمک دوایر سالانه درختی  
 (۴) سن چینه‌شناسی به کمک دوایر سالانه استلاگتیت‌ها - سن چینه‌شناسی به روش لایه‌های سنگی

- ۵۳- تغییرات نیروی گریز از مرکز زمین، نشان دهنده کدام مورد است؟  
 (۱) نوسانات سطح آب دریاها و اقیانوس‌ها به صورت جهانی (اوستازی)  
 (۲) یخچالی شدن گسترده در دور پلئستوسن  
 (۳) تغییرات تکتونیکی پوسته جامد زمین  
 (۴) تغییرات اقلیمی ۱۰۰,۰۰۰ ساله
- ۵۴- سازند هزاردره نامگذاری شده توسط بربریان و همکاران، معادل کدام مورد زیر است؟  
 (۱) واحد A ربین و  $Q_1$  انگالن  
 (۲) واحد D انگالن و  $Q_2$  ربین  
 (۳) واحد  $Q_1$  انگالن و B ربین  
 (۴) سازند کهریزک انگالن و  $Q_1$  ربین
- ۵۵- کدام مورد، بهترین رسوبات جهت مطالعه تغییرات اقلیمی در حوزه آبخیز بالادست است؟  
 (۱) یخچالی - دریاچه‌ای  
 (۲) مخروط افکنه‌ای  
 (۳) رودخانه‌ای  
 (۴) دریاچه‌ای
- ۵۶- در رسوبات کواترنری،  $D_{60}$  چیست؟  
 (۱) قطر ۶۰ میلی‌متر رسوب در منحنی دانه‌بندی هیستوگرام  
 (۲) قطر ۶۰ میکرون در منحنی تجمعی رسوب  
 (۳) قطر ۶۰ درصد رسوب به میلی‌متر  
 (۴) جورشدگی ۶۰ درصد رسوب
- ۵۷- واحد لزوجت دینامیک و سینماتیک، به ترتیب کدام است؟  
 (۱)  $\frac{m^2}{s}$  و  $\frac{kg}{m.s}$   
 (۲)  $\frac{m^2}{s}$  و  $\frac{m^2}{s}$   
 (۳)  $\frac{m^2}{s.kg}$  و  $\frac{kg}{m^2}$   
 (۴)  $\frac{kg}{m.s}$  و  $\frac{kg}{m.s}$
- ۵۸- رابطه  $S_s = \frac{\gamma_{sat}}{\gamma}$ ، در چه روشی و به چه منظوری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) در مهندسی رودخانه کاربرد ندارد.  
 (۲) روش ریچاردسون، انتخاب حداقل وزن سنگ‌های مورد استفاده برای حفاظت دیواره  
 (۳) فقط در مناطق جزری و مدی دریا، جهت تعیین ابعاد حداکثر سنگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
 (۴) روش اداره راه کالیفرنیا، انتخاب حداقل اندازه سنگ‌ها برای حفاظت رودخانه‌هایی که تحت تأثیر امواج کشتیرانی و باد هستند.
- ۵۹- برای حفاظت کناره رودخانه‌ای، از آب شکن‌های با طول قائم ۲۵ متر استفاده می‌شود. چنانچه زاویه اپی نسبت به جهت جریان  $45^\circ$  و عمق جریان ۴ متر باشد. با استفاده از روش ریچاردسون، حداقل فاصله بین آب‌شکن‌ها بر حسب متر کدام است؟  
 (۱) ۱۲۰ تا ۱۶۰  
 (۲) ۵۰ تا ۱۰۰  
 (۳) ۷۵ تا ۱۰۰  
 (۴) ۱۲ تا ۱۶

۶۰- در صورتی که طول آبشکن ۶۰ متر و عمق جریان ۲ متر باشد، از کدام رابطه جهت محاسبه عمق پی استفاده می‌شود؟

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{D_1}{D_2} + 0.368 \quad (1)$$

$$\left[\frac{s}{d}\right]_{\max} = 4Fr^{\frac{1}{3}} \quad (2)$$

$$\left[\frac{s}{d}\right]_{\max} = 1.1 \left[\frac{L}{d}\right]^{\frac{1}{4}} Fr^{\frac{1}{3}} \quad (3)$$

$$\frac{S_2}{S_1} \times \frac{B_2}{B_1} = \frac{D_2}{D_1} + 0.248 \quad (4)$$

۶۱- موارد کاربرد منحنی‌های Gill و Gessler در مهندسی رودخانه، کدامند؟

(۱) تعیین ضریب اصطکاک بستر جریان

(۲) آستانه حرکت ذرات، حداکثر عمق فرسایش

(۳) آستانه حرکت ذرات، تصحیح عمق فرسایش بر اساس زاویه اتصال آبی به جریان

(۴) تعیین قطر پایداری سنگ‌های آرمور، تصحیح عمق فرسایش بر اساس زاویه اتصال آبی به ساحل

۶۲- چنانچه حداکثر قطر سنگ‌های مورد استفاده جهت سازه روکش کناره رودخانه ۵۰ سانتی‌متر باشد،

ضخامت روکش از نوع سنگریز بر حسب متر چقدر است؟

(۱) ۰/۵ تا ۰/۷۵

(۲) ۵۰ تا ۷۵

(۳) ۵۰

(۴) ۲۵ تا ۵۰

۶۳- بر طبق نظر Peterson و Morisowa، عامل ایجاد مئاندري شدن رودخانه کدام است؟

(۱) نیروی گریز از مرکز، نیروی کوریولیس

(۲) جریان چرخشی، شیب

(۳) اتلاف انرژی، شیب

(۴) کوریولیس، اتلاف انرژی

۶۴- کدام مورد برای حفاظت عمودی دیواره رودخانه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) Steel sheet piling, stell and asbestos trench sheeting

(۲) Geomem branes و In-situ slabs

(۳) Geotextiles و mates

(۴) pitching و rip-rap

۶۵- در آزمون همگنی لانگبین در روش شاخص سیل در محورهای X و Y چه عواملی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

(۱) مساحت حوزه آبخیز و طول دوره آماری مشترک

(۲) دوره بازگشت دبی یکنواخت شده و مساحت حوزه آبخیز

(۳) دوره بازگشت دبی یکنواخت شده و طول دوره آماری مشترک

(۴) دوره بازگشت دبی یکنواخت شده و طول دوره آماری قبل از بازسازی



۶۶- منحنی S.O.F. در روندیابی مخزن، بر اساس چه عواملی ترسیم می‌شود؟

(۱) ارتباط دبی خروجی (Q) و ذخیره (S)

(۲) ارتباط دبی خروجی (Q) و  $Q - \frac{2S}{\Delta t}$

(۳) ارتباط دبی خروجی (Q) و  $Q + \frac{2S}{\Delta t}$

(۴) ارتباط دبی خروجی (Q) و ارتفاع مخزن (h)

۶۷- جدول زیر هیدروگراف ورودی و خروجی از یک بازه از رودخانه است، مقدار A را محاسبه نمایید.

زمان (ساعت)	۰	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲
دبی ورودی (متر مکعب بر ثانیه)	۱۰	۱۲	۲۰	۴۰	۲۸	۱۸	۱۳	۱۱
دبی خروجی (متر مکعب بر ثانیه)	۱۰	۱۰/۰۳	۱۱/۱۴	۱۵/۸۵	۲۷/۴۲	۲۰/۴۷	۱۵/۱۴	۱۴
$\Delta S$	-	A						

(۱) ۵/۹۱

(۲) ۲/۹۴

(۳) ۱/۹۷

(۴) ۰/۹۸۵

۶۸- در مدیریت دشت‌های سیلابی کدام مورد اهمیت بیشتری دارد؟

(۱) کاربرد اراضی بر اساس سیلاب ۵۰ ساله

(۲) کاربری اراضی بر اساس میزان ریسک

(۳) استفاده سودمند از اراضی دشت‌های سیلابی

(۴) ممنوعیت استفاده از اراضی در دشت‌های سیلابی

۶۹- عرض هیدروگراف واحد ۶ ساعته یک حوزه آبخیز و بارش مازاد مؤثر به شرح زیر است، مختصات A و B

هیدروگراف سیل با فرض دبی پایه ۱۰ متر مکعب بر ثانیه چقدر است؟

زمان (ساعت)	۰	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸	۵۴	۶۰
عرض هیدروگراف واحد	۰	۲۵	۷۵	۱۲۰	۸۰	۵۵	۳۰	۲۸	۱۶	۸	۰

زمان (ساعت)	۰	۶	۱۲	۱۸
بارش مازاد جزئی (cm)	۰	۱/۵	۲	۱/۵

زمان (ساعت)	۰	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸	۵۴	۶۰
دبی (متر مکعب بر ثانیه)	۰	A	B								

(۱) ۳۷/۵ و ۱۵۰

(۲) ۴۷/۵ و ۱۶۰

(۳) ۴۷/۵ و ۱۷۲/۵

(۴) ۴۷/۵ و ۱۹۷/۵

۷۰- در سدهای تاخیری عرض شکاف چه میزان در نظر گرفته می‌شود؟

(۱) ۲/۴ تا ۲/۸ برابر دبی متوسط رودخانه

(۲) ۲/۴ تا ۲/۸ برابر دبی حداکثر رودخانه

(۳) ۲/۴ تا ۲/۸ برابر قطر متوسط رسوب رودخانه

(۴) ۲/۴ تا ۲/۸ برابر قطر بزرگترین رسوب رودخانه

۷۱- برای جلوگیری از Overtapping کدام روش قابل کاربرد نیست؟

(۱) کیسه شنی

(۲) ورقه غیرقابل نفوذ

(۳) خاکریزی اضطراری

(۴) دیواره حائل چوبی

- ۷۲- کدام روش، تحلیل منطقه‌ای سیلاب برای مناطق با تعداد داده‌های مشاهده‌ای سیلاب کم، قابل کاربرد است؟  
 (۱) هیبرید  
 (۲) گشتاورهای خطی  
 (۳) شاخص سیل  
 (۴) رگرسیون چند متغیره
- ۷۳- کاربردی‌ترین علم فنی در مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، کدام است؟  
 (۱) ریاضیات و هندسه  
 (۲) تحقیق در عملیات  
 (۳) حفاظت خاک و آب  
 (۴) اقلیم‌شناسی و هیدرولوژی
- ۷۴- مقدار تابع مربوط به متغیرهای غیر پایه  $X_1, X_2, X_3$  و  $X_4$  یک مسئله بهینه‌سازی در روش سیمپلکس به ترتیب ۷-، ۵-، ۳- و ۸ است. در صورتی که ضریب متغیرهای مذکور در تابع هدف به ترتیب ۱، ۳ و ۲ باشد، کدام متغیر تعیین‌کننده ستون مربوط به عنصر لولاست؟  
 (۱)  $X_1$  (۲)  $X_2$  (۳)  $X_3$  (۴)  $X_4$
- ۷۵- کارترین رویکرد مدیریتی در مدیریت حوزه‌های آبخیز چیست و دلیل آن کدام است؟  
 (۱) خطی - سرشت طبیعی حوزه آبخیز  
 (۲) ایستا - سرشت طبیعی و انسانی حوزه آبخیز  
 (۳) پویا - سرشت پویای اجزای طبیعی و انسانی حوزه آبخیز  
 (۴) آرمانی - سرشت پویای اجزای طبیعی و انسانی حوزه آبخیز
- ۷۶- کدام مورد به عنوان عامل اصلی عدم موفقیت پروژه‌های آبخیزداری در کشور به حساب می‌آید؟  
 (۱) عدم توجه به دانش بومی  
 (۲) کمبود اعتبارات و تخصیص به موقع بودجه پروژه‌ها  
 (۳) برخورد پروژه‌ها با پدیده تغییر اقلیم و دوره‌های خشکسالی  
 (۴) عدم نظارت کارشناسی و علمی در مراحل طراحی، اجرا و پس از اجرا
- ۷۷- در تدوین برنامه راهبردی به روش SWOT در صورتی که محدودیت‌ها و تهدیدها زیادت‌تر از قابلیت‌ها و فرصت‌ها باشد، برنامه‌ریزی در شرایط کدام ربع صورت می‌گیرد؟  
 (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم
- ۷۸- به منظور ارزیابی اقتصادی سیستم‌های مدیریت استفاده چند منظوره، تصمیم‌گیرنده چه اهدافی را انتخاب می‌نماید؟  
 (۱) تعیین و تعریف هزینه - فایده، فرآیندهای تشویقی و تأمین تسهیلات اعتباری  
 (۲) تشخیص صورت‌های خارجی، شناخت فنون و روش‌ها و در نظر گرفتن سودها و هزینه‌ها  
 (۳) تبیین اهداف بر پایه تجزیه و تحلیل مسئله، شناخت محدودیت‌ها و اطلاع از منافع و هزینه‌های وابسته به هر سامانه  
 (۴) بیشینه‌سازی سودها و درآمدها از یک سرمایه‌گذاری و بدست آوردن یک هدف تولیدی مشخص با حداقل هزینه
- ۷۹- مسیر بحرانی نهایی در روش مسیر بحرانی، بر چه اساسی تعیین می‌شود؟  
 (۱) تساوی شناور آزاد و کل  
 (۲) تساوی اولین زمان رخداد و آخرین زمان خاتمه  
 (۳) تساوی اولین زمان رخداد و آخرین زمان خاتمه و شناور کل صفر  
 (۴) تساوی اولین زمان رخداد و آخرین زمان خاتمه و تساوی شناور آزاد و مستقل
- ۸۰- مفهوم دیدگاه PPP در مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، کدام است؟  
 (۱) مشارکت مردم در اجرای پروژه  
 (۲) تدوین مرحله‌ای پروژه‌های اجرایی  
 (۳) مشارکت مردمی در نگهداری پروژه  
 (۴) مشارکت عمومی ذینفعان در ابعاد مختلف پروژه



