



# مشاوره تحصیلی هیوا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

مشاوره تخصصی ثبت نام ، انتخاب رشته و برنامه ریزی

آزمون دکتری وزارت علوم و بهداشت

برای ورود به صفحه مشاوره آزمون دکتری کلیک کنید

تماس با مشاور تحصیلی آزمون دکتری

۹۰۹۹۰۷۱۷۸۹



تماس از تلفن ثابت

کد کنترل

396

A



396A

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



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

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

رشته علوم و مهندسی آبخیز - (کد ۲۴۵۰)

مدت پاسخ گویی: 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 جامع حوزه های آبخیز	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- در منحنی **Proctor** محورهای عمودی سمت راست و چپ به ترتیب کدام موارد هستند؟
- (۱) ضریب نفوذپذیری - نسبت تخلخل
  - (۲) نسبت تخلخل - ضریب نفوذپذیری
  - (۳) وزن واحد حجم خاک خشک بر حسب  $\frac{\text{pond}}{\text{ft}^3}$  - نسبت تخلخل
  - (۴) نسبت تخلخل - وزن واحد حجم خاک خشک بر حسب  $\frac{\text{pond}}{\text{ft}^3}$
- ۲- کدام مورد در سکوبندی بدون دیواره محافظ هنگامی که شیب خاک برداری با شیب زمین برابر است، درست است؟
- (۱) حجم خاک برداری بیشتر از زمانی است که دیواره محافظ وجود دارد.
  - (۲) حجم خاک برداری با حالت دیواره محافظ برابر است.
  - (۳) حداکثر حجم خاک برداری اتفاق می‌افتد.
  - (۴) اصلاً سکو وجود نخواهد داشت.
- ۳- برای ساخت سد اصلاحی در آبراهه‌های دارای جریان لای شکل، کدام یک از موارد در طراحی مؤثر نیست؟
- (۱) نیروی هیدرواستاتیک
  - (۲) پُر کردن سد از خاک دستی تا لبه سرریز
  - (۳) وزن مخصوص لایو به مقدار  $1/8$  تا  $1/9$  تن بر مترمکعب
  - (۴) استفاده از سدهای بتنی و سنگ چین ملات‌دار
- ۴- اگر ضریب رواناب در دامنه‌ای بیش از  $0/7$  و دامنه دارای پوشش گیاهی مناسب باشد، کدام روش را برای حفاظت آب و خاک پیشنهاد می‌شود؟
- (۱) سنگی - ملاتی (۲) گابیون (۳) کودپاشی (۴) کنتور فارو
- ۵- پس از ساخت سدهای اصلاحی در آبراهه، خصوصیات هیدرولوژیک در خروجی حوزه به چه صورت تغییر خواهد نمود؟
- (۱) کاهش زمان تأخیر و افزایش دبی اوج ویژه
  - (۲) کاهش زمان تمرکز و کاهش دبی اوج ویژه
  - (۳) افزایش زمان تأخیر و کاهش دبی اوج ویژه
  - (۴) افزایش زمان تمرکز و کاهش دبی اوج ویژه
- ۶- روابط  $S_1 = (hl + \frac{h^2}{2a} + \frac{h^2}{2b})$  و  $S_2 = (\frac{h.l}{2} + \frac{h^2}{8a} + \frac{h^2}{8b})$  به ترتیب در چه مواردی کاربرد دارند؟
- (۱) محاسبه سطح مقطع اول در رابطه تعیین حجم دریاچه سد، محاسبه سطح مقطع دوم در رابطه تعیین حجم دریاچه سد
  - (۲) محاسبه سطح مقطع دوم در رابطه تعیین حجم دریاچه سد، محاسبه سطح مقطع اول در رابطه تعیین حجم دریاچه سد
  - (۳) هر دو برای محاسبه مساحت بانکت
  - (۴) هر دو برای محاسبه مساحت سکو

- ۷- کاربرد ضریب طغیان در کدام معادله و به کدام منظور است؟  
 (۱) در تعیین ضریب سیلاب، جهت محاسبه حداکثر سطح آبرفتگی در دشتهای سیلابی  
 (۲) معادله کریبیچ، تعیین Time Concentration برای حوزههای بزرگ  
 (۳) معادله فولر، تعیین Discharge Design  
 (۴) تعیین Spillway  $e = \beta \sqrt{\left(\frac{Q}{I}\right)^2}$
- ۸- مناسبترین رابطه جهت تعیین ارتفاع بین بانکتها در مناطق خشک و نیمه خشک ایران کدام است؟  
 (۱)  $H = \left(\frac{1}{3} + \frac{P}{5}\right) \times 0.305$   
 (۲)  $H = \left(2 + \frac{P}{4}\right) \times 0.305$   
 (۳)  $H = \left(3 + \frac{P}{4}\right) \times 0.305$   
 (۴)  $H = \left(\frac{1}{2} + \frac{P}{5}\right) \times 0.305$
- ۹- موارد مشترک کاربرد روشهای Momentum Method, Radar Method, Immersion Method و Electronic Devices کدام است؟  
 (۱) اندازه گیری شدت برخورد قطره و سطح و حجم ویژه ابر  
 (۲) اندازه گیری قطر قطره بارش  
 (۳) سطح و حجم ویژه ابر  
 (۴) اندازه گیری شدت برخورد قطره بارش
- ۱۰- کدام گزینه در موضوع تحلیل پایدار سد، صحیح است؟  
 (۱) همیشه مجموع گشتاور نیروهای جزئی از گشتاور مجموع نیروها نسبت به نقطه یکسان بزرگتر می باشد.  
 (۲) همیشه مجموع گشتاور نیروهای جزئی از گشتاور مجموع نیروها نسبت به نقطه یکسان کوچکتر می باشد.  
 (۳) مجموع گشتاور نیروهای جزئی نسبت به یک نقطه برابر با گشتاور مجموع نیروها نسبت به همان نقطه می باشد.  
 (۴) به عنوان یک اصل، هیچ وقت مجموع گشتاور نیروهای جزئی را با مجموع نیروها قیاس نمی نمایند.
- ۱۱- قرار است از سد همگن دیافراگمی جهت مهار سیلاب و فرسایش در یک رودخانه استفاده شود، چنانچه ارتفاع کل سد ۱۴ متر باشد، عرض مغزه دیافراگمی در قاعده سد چند متر می تواند باشد؟  
 (۱) ۴/۲  
 (۲) ۷  
 (۳) ۲ تا ۴/۲  
 (۴) ۴/۲ تا ۷
- ۱۲- منظور از Moisture Content در مصالح مورد استفاده جهت احداث سد خاکی کدام است؟  
 (۱) وزن آب مابین ذرات در نمونه خاک به وزن ذرات جامد آن  
 (۲) وزن آب چسبیده به ذرات خاک در نمونه خاک به وزن ذرات جامد آن  
 (۳) حجم آب مابین ذرات در نمونه خاک به حجم ذرات جامد آن  
 (۴) حجم آب چسبیده به ذرات در نمونه خاک به وزن ذرات جامد آن
- ۱۳- در کدام نوع سد، بدنه رسوب گیر اجراء می شود؟  
 (۱) بتنی  
 (۲) سبک فلزی  
 (۳) سنگ چین  
 (۴) سنگی - ملاتی
- ۱۴- زاویه شیب طبیعی خاک، چه بُعدی از خاک ریزی پشت سد را تعیین می نماید؟  
 (۱) ضخامت  
 (۲) شیب  
 (۳) ارتفاع  
 (۴) طول

- ۱۵- در چه نوع سدی بایستی موارد طراحی مناسب طول قسمت پایاب و مفروش کردن سرریز با پوششی از بتن و یا آهن جهت جلوگیری از تخریب مدنظر قرار گیرد؟
- (۱) بتنی  
(۲) کلیه سدهای مورد استفاده در آبخیزداری  
(۳) L شکل (بتن آرمه)  
(۴) سنگ چین (ملات دار)
- ۱۶- حداکثر ارتفاع سازه‌های مورد استفاده در آبراه‌های درجه ۱ و ۲ چند متر است؟
- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۱۷- کدام فرمول جهت تعیین سرعت آب با استفاده از خط کش Rod مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- (۱)  $v^2 = \sqrt{2gh}$   
(۲)  $v^2 = \sqrt{2g} H$   
(۳)  $v^2 = 2gh$   
(۴)  $v^2 = \sqrt{2} gh$
- ۱۸- برای تعیین Homogeneity داده‌ها از کدام روش‌ها استفاده می‌شود؟
- (۱) Runs Test , Double Mass Curve  
(۲) Double Mass Curve , Test of Homogeneity  
(۳) Inter Station Mean , Arithmetic Mean  
(۴) Inter Stational Mean , Thiessen Method
- ۱۹- رابطه منحنی‌های دبی مرتب شده، دبی کلاسه و تداوم جریان کدام است؟
- (۱) دبی مرتب شده و دبی کلاسه عکس هم ترسیم می‌شوند و دبی کلاسه همان دبی تداوم جریان است.  
(۲) به ترتیب دبی مرتب شده،  $\frac{1}{4}$  دبی کلاسه و دبی کلاسه  $\frac{1}{4}$  تداوم جریان می‌باشد.  
(۳) هر سه یکی هستند.  
(۴) هیچ ارتباطی ندارند.
- ۲۰- در سرریز V شکل با ارتفاع ثابت، با افزایش زاویه تغییرات دبی چگونه است؟
- (۱) مستقیم  
(۲) لگاریتمی  
(۳) عکس  
(۴) همیشه دبی به میزان  $\frac{1}{4}$  زاویه تغییر می‌کند.
- ۲۱- مهم‌ترین ویژگی‌های مکانیک خاک برای بررسی پایداری دامنه‌ها و لغزش کدام است؟
- (۱) زاویه اصطکاک داخلی، شیب توپوگرافی  
(۲) زاویه شیب دامنه، پوشش گیاهی  
(۳) فشار منفذی، چسبندگی  
(۴) چسبندگی، زاویه اصطکاک داخلی
- ۲۲- نتیجه عمل فیدبک (باز خورد) منفی در فرایند مئاندري شدن رودخانه، کدام موارد هستند؟
- (۱) تشدید رسوب‌گذاری کناره‌ای - کاهش سرعت جریان آب  
(۲) تشدید فرسایش کناره‌ای - مستقیم‌سازی جریان رود  
(۳) حذف حلقه مئاندري - کاهش درجه سینوزیته  
(۴) ایجاد دریاچه شاخ گوی - افزایش درجه سینوزیته

۲۳- کدام گزینه در مورد مناطق بیابانی نادرست است؟

- (۱) طی دوره‌های یخچالی کواترنری فعالیت تپه‌های ماسه‌ای کمتر بوده است.
- (۲) اثر تغییر اقلیم طی دوره کواترنری در بیابان‌ها کمتر از دیگر مناطق است.
- (۳) میانگین بارندگی در روزهای بارانی تقریباً برابر با دیگر مناطق است.
- (۴) دامنه تغییر دمای فصلی در بیابان‌های ساحلی کمتر از داخلی است.

۲۴- کدام مورد در زمینه فرایندهای هوازدگی و تحول مواد نادرست است؟

- (۱) سنگ‌های رسوبی اطلاعات اقلیمی، توپوگرافی و ترکیب سنگ‌شناسی زمان تشکیل خود را حفظ کرده‌اند.
- (۲) هر چه شدت هوازدگی کمتر باشد، راحت‌تر می‌توان مواد مادری خاک و رگولیت را تعیین کرد.
- (۳) هر چه نسبت فلدسپات به کوارتز بیشتر باشد، نشانه عملکرد ضعیف‌تر فرایندهای هوازدگی است.
- (۴) هر چه فرایندهای هوازدگی شیمیایی غالب‌تر باشد، مقدار فلدسپات موجود در سنگ رسوبی بیشتر می‌شود.

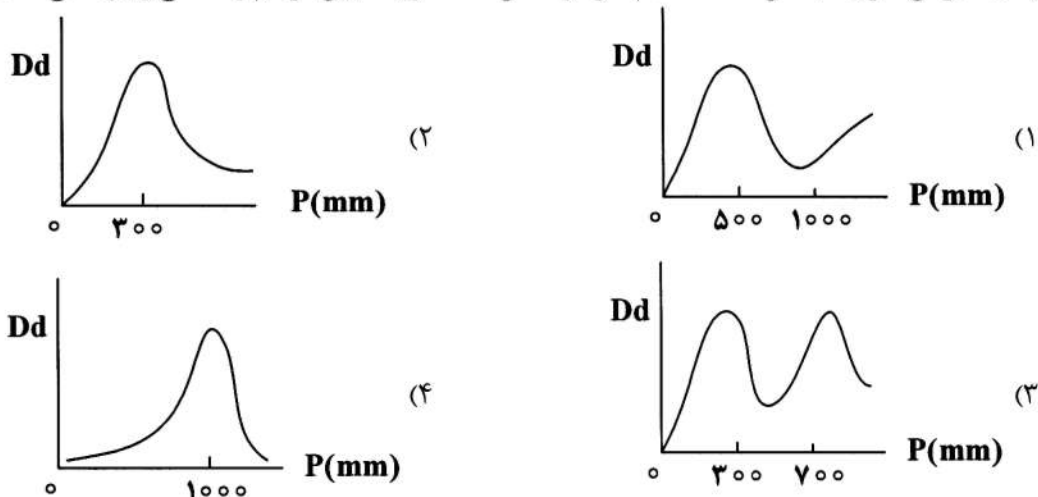
۲۵- کدام مورد در زمینه تحلیل ناهمواری‌های سطح زمین، صحیح است؟

- (۱) همه فرایندهای دیاستروفیسم به طور مستقیم تحت تأثیر تکتونیک صفحه‌ای است.
- (۲) در مقیاس مکانی وسیع، ژئومورفولوژی ساختمانی مهمتر است.
- (۳) در مقیاس مکانی وسیع، ژئومورفولوژی فرسایشی مهمتر است.
- (۴) تنوع زمانی و مکانی فرایندهای اپیروژنی بیشتر از اروژنی است.

۲۶- مهمترین رویداد تاریخی کره زمین که سرمنشاء ایجاد قاره‌ها و ایجاد تحولات زیستی در کره زمین شد، کدام است؟

- (۱) برخورد شهاب‌سنگ‌ها و تجزیه رادیواکتیو
- (۲) اشتقاق قاره‌ها و تکتونیک صفحه‌ای
- (۳) تفریق و لایه شدن سیاره زمین
- (۴) تشکیل اتمسفر و چرخه آب

۲۷- با ثابت بودن شرایط جنس سنگ کدام نمودار نشان‌دهنده رابطه بین تراکم زهکشی و بارندگی سالانه است؟



۲۸- کدام یک از اشکال متعلق به ناهمواری‌های نوع Output/Residual در مناطق کارستی است؟

- (۱) پلژه - پونور
- (۲) چشمه‌ها - اپی‌کارست
- (۳) دولین - کارن
- (۴) توفه - هوم

۲۹- در کدام درصد رطوبت حد روانی، احتمال فراوانی کانی رسی مونت‌موریونیت نسبت به کائولینیت بیشتر است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۵۰

۳۰- رخداد حرکت توده‌ای لغزش، چه رابطه‌ای با ظرفیت تبادل کاتیونی و سطح کانی رسی دارد؟

- (۱) مستقیم - مستقیم
- (۲) مستقیم - معکوس
- (۳) معکوس - معکوس
- (۴) معکوس - مستقیم

- ۳۱- هوا از کدام طریق به صورت اشباع درمی آید؟  
 (۱) گرم شدن ناگهانی  
 (۲) تابش مستقیم خورشید  
 (۳) اختلاط توده های گرم و سرد  
 (۴) با صعود و انبساط به صورت سرد شدن آدیاباتیکی
- ۳۲- روش های آزمون جرم مضاعف و توالی به چه منظور در هیدرولوژی استفاده می شوند؟  
 (۱) تعیین دوره بازگشت  
 (۲) انتخاب پایه زمانی مشترک  
 (۳) کنترل همگنی  
 (۴) بازسازی نواقص آماری
- ۳۳- در فرمول زیر، عامل P معرف کدام متغیر است؟  

$$ETP = P(0.46T + 8/13)$$
- ۳۴- در کدام یک از روش های تخمین میانگین بارندگی در یک منطقه، اثرات توپوگرافی روی بارش قابل بررسی است؟  
 (۱) جرم مضاعف  
 (۲) منحنی هم باران  
 (۳) روش تیسن  
 (۴) آزمون توالی
- ۳۵- بارندگی به ارتفاع ۵ میلی متر و به مدت ۲۰ دقیقه، مقدار شدت بر حسب میلی متر بر ساعت چقدر است؟  
 (۱) ۵  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۱۰۰
- ۳۶- ضریب برف کدام گزینه است؟  
 (۱) نسبت ارتفاع برف به آب معادل برف  
 (۲) نسبت ارتفاع برف منطقه به ارتفاع متوسط حوزه  
 (۳) نسبت ارتفاع بارش منطقه به ارتفاع برف منطقه  
 (۴) نسبت ارتفاع آب معادل برف به ارتفاع بارندگی سالانه
- ۳۷- ارتفاع بارندگی که رواناب ایجاد می کند، بارندگی ..... نام دارد.  
 (۱) مؤثر  
 (۲) سطحی  
 (۳) متوسط  
 (۴) نقطه ای
- ۳۸- در روش های مختلف محاسبه بارندگی متوسط در یک حوزه، کدام یک دقیق ترین و کدام یک برای مناطق کوهستانی مناسب است؟  
 (۱) خطوط هم باران - تیسن  
 (۲) هیپرمتریک - خطوط هم باران  
 (۳) خطوط هم باران - ترکیب تیسن و خطوط هم باران  
 (۴) تیسن - خطوط هم باران
- ۳۹- براساس قانون استفان بولتزمن، مقدار بازتاب تابش از یک سطح، متناسب با کدام گزینه است؟  
 (۱) توان چهارم دمای آن  
 (۲) توان پنجم دمای آن  
 (۳) عکس دمای سطح مورد نظر  
 (۴) دمای سطح مورد نظر
- ۴۰- ضریب تشتک کلاس A، به طور متوسط چقدر است؟  
 (۱) ۰/۶  
 (۲) ۰/۷  
 (۳) ۰/۸  
 (۴) ۰/۹
- ۴۱- سطح استاتیک آب، کدام مورد است؟  
 (۱) عمق آب زیرزمینی  
 (۲) فشار آب در جداره چاه  
 (۳) سطح آب در داخل چاه بعد از شروع پمپاژ  
 (۴) سطح آب در داخل چاه قبل از شروع پمپاژ

- ۴۲- کدام گزینه، معادل سفره فراتیک است؟  
 (۱) تراوشی (۲) تحت فشار (۳) آزاد (۴) معلق
- ۴۳- معادله بیلان هیدرولوژیک، مشخص کننده کدام خصوصیات منابع آب حوزه است؟  
 (۱) تفاوت بین آب ورودی و خروجی شامل تلفات و ذخیره حوزه می شود.  
 (۲) جریان سطحی با استفاده از بیلان اندازه گیری می شود.  
 (۳) میزان بارندگی حوزه می باشد.  
 (۴) جریان زیرقشری می باشد.
- ۴۴- محورهای مختصات منحنی مشخصه چاه، کدام موارد هستند؟  
 (۱) شیب هیدرولیکی بحرانی، دبی مخصوص  
 (۲) شعاع چاه، دبی  
 (۳) دبی، افت  
 (۴) دبی، قابلیت نفوذپذیری
- ۴۵- منحنی ضریب نگهداری آب بر حسب چه قطری از ذرات خاک، (بر حسب درصد) بیان می شود؟  
 (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۴۰
- ۴۶- 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)  $h' = 100H$   
 (۲)  $h' = \frac{H}{h}$   
 (۳)  $h' = 0.75H$   
 (۴)  $h' = H + h$
- ۴۷- بالا آمدن سریع آب در مراحل اولیه و سپس کند شدن آن در منحنی بازگشت چاه بر اثر کدام مورد است؟  
 (۱) لاوک پمپاژ (۲) قطر چاه  
 (۳) تغییر شیب هیدرولیکی (۴) تغییر زمان پمپاژ
- ۴۸- وارو چیست و از چند قسمت تشکیل می شود؟  
 (۱) رسوبات دریاچه ای - یخچالی) - (لایه تیره زمستانه و لایه روشن تابستانه)  
 (۲) رسوبات دریاچه پلایایی) - (لایه انحلالی و تبخیری)  
 (۳) رسوبات آبرفتی) - (لایه تیره تابستانه و لایه روشن زمستانه)  
 (۴) رسوبات بادرفتی) - (لایه ماسه ای و سیلتی)
- ۴۹- در دوره های سرد یخچالی کانی رسی ..... و در دوره های گرم بین یخچالی کانی رسی ..... در رسوبات عمیق دریاها و اقیانوس ها موجود بوده اند.  
 (۱) مونتموریونیت ، سپولیت (۲) آتاپولزیت، کائولینیت  
 (۳) سربیسیت، مونتموریونیت (۴) ایلیت، کائولینیت
- ۵۰- برای تعیین سن رسوبات کواترنری، چه روش هایی مناسب است؟  
 (۱) تورיום، کلر (۲) رادیوکربن، لومینسانس نوری  
 (۳) اورانیوم، رادیونوکلوئید (۴) سزیوم ، آرگون



- ۵۱- کدام یک از واحدهای زمین ساختی، منطقه اصلی تجمع لس های ایران محسوب می شود؟  
 (۱) کپه داغ، البرز شمالی  
 (۲) کپه داغ، البرز جنوبی  
 (۳) البرز شرقی، ایران مرکزی  
 (۴) البرز شرقی، مکران
- ۵۲- سیکل های ستاره شناسی یا مداری، شامل کدام مورد است؟  
 (۱) ۴۱۰۰۰ ساله ناشی از تغییرات نیروی گریز از مرکز زمین  
 (۲) ۱۹۰۰۰ و ۴۰۰۰۰ ساله ناشی از اثرات گلخانه ای  
 (۳) ۱۹۰۰۰ ساله، تغییرات جهت محور چرخش زمین به دور خورشید  
 (۴) ۱۰۰۰۰۰ ساله، تغییرات انحراف محور چرخش زمین به دور خورشید
- ۵۳- در مطالعات ایزوتوپ پایدار، فرمول صحیح کدام است؟ (  $O_{18}/O_{16}$  ، در واقع  $O_{18}$  تقسیم بر  $O_{16}$  است)

$$(۱) \quad \delta O_{18} = \frac{(O_{18}/O_{16})_{\text{نمونه}} - (O_{18}/O_{16})_{\text{استاندارد}}}{(O_{18}/O_{16})_{\text{استاندارد}}} \times 1000$$

$$(۲) \quad \delta O_{18} = \frac{(O_{18}/O_{16})_{\text{نمونه}} - (O_{18}/O_{16})_{\text{استاندارد}}}{(O_{18}/O_{16})_{\text{استاندارد}}} \times 1000$$

$$(۳) \quad \delta O_{18} = \frac{(O_{18}/O_{16})_{\text{نمونه}}}{(O_{18}/O_{16})_{\text{استاندارد}}} \times 1000$$

$$(۴) \quad \delta O_{18} = \frac{(O_{18}/O_{16})_{\text{نمونه}} - (O_{18}/O_{16})_{\text{استاندارد}}}{(O_{18}/O_{16})_{\text{استاندارد}}} \times 1000$$

- ۵۴- مهم ترین شواهد گسترش یخچال ها در دوره های سرد، شامل کدام موارد هستند؟  
 (۱) وجود رسوبات جور شده اما به شدت زاویه دار ناشی از هوازدگی در اثر انحلال نمک  
 (۲) وجود رسوبات رس، سیلت، قطعه سنگ و سنگ های سرگردان  
 (۳) وجود نهشته های جور نشده، سنگ های سرگردان، شیارهای موازی بر روی سطوح سنگ مادر  
 (۴) شیار دار شدن (Striation) بستر و کنار دوره های یخچالی
- ۵۵- پالینولوژی چیست و در آن از کدام ویژگی استفاده می شود؟  
 (۱) بررسی توالی های گیاهی و جانوری در طی زمان، منافذ، خارها و شکل اجزاء گیاهی و جانوری  
 (۲) بررسی مغزه رسوبات نواحی عمیق دریا، ایزوتوپ های پایدار اکسیژن، کربن و هیدروژن  
 (۳) مطالعه هاگ و گرده گیاهان، شکل، تزئینات، اندازه هاگ ها و گرده ها  
 (۴) مطالعه فسیل های جانوری، جنس و گونه فسیل ها
- ۵۶- نظر هر دوی Peterson و Morisowa در رابطه با عامل گسترش پیچان رود رودخانه ها به ترتیب کدام است؟  
 (۱) تأثیر نیروی گریز از مرکز در افزایش ارتفاع سطح آب در کناره خارجی رودخانه  
 (۲) تأثیر نیروی کوریولیس در افزایش ارتفاع سطح آب در کناره خارجی رودخانه  
 (۳) تأثیر نیروی گریز از مرکز در افزایش شیب بستر  
 (۴) تأثیر اندازه ذرات در افزایش شیب بستر

۵۷- کدام گزینه در مهندسی رودخانه بایستی هر دو نقش فیلتر و لایه محافظ را ایفا نماید؟

- (۱) Gabion  
(۲) Mattres  
(۳) Pitching  
(۴) Revetment

۵۸- کدام رابطه جهت برآورد تقریبی جریان حلزونی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

$$\frac{V_y}{V_x} = 0.25 \frac{V^2}{g_r S} \quad (۲)$$

$$\frac{\bar{V}}{V_y} = 0.25 \frac{V^2}{g_r S} \quad (۱)$$

$$\frac{\bar{V}}{V_x} = 25 \frac{V^3}{S_r} \quad (۴)$$

$$V_x = 25 \frac{V^2}{g_r S} \quad (۳)$$

۵۹- از نظر تئوری، کدام گزینه در رابطه با تشابه جریان در نمونه اصلی و مدل، صحیح است؟

- (۱) عدد فرود و رینولدز یکی باشند.  
(۲) شیب جریان و زبری کف کناره یکی باشد.  
(۳) زبری کف و کناره و عدد رینولدز یکی باشند.  
(۴) اعداد بدون بعد بالاخص اعداد فرود و رینولدز یکی باشند.
- ۶۰- مهم‌ترین پارامترها در طراحی مدل بستر متحرک، کدام موارد هستند؟
- (۱) سرعت جریان، زبری بستر، شیب انرژی  
(۲) تعیین آستانه حرکت ذرات، نسبت بار معلق به بار کف  
(۳) شیب خط انرژی، زبری کناره‌ها، سرعت حداکثر جریان در دوره بازگشت ۲ ساله  
(۴) قرار گرفتن ذرات در آستانه حرکت، به‌دست آوردن نسبت معادل بار معلق و بار بستر در مدل و نمونه اصلی
- ۶۱- موارد استفاده رابطه  $u = \lambda F H \operatorname{tg} \alpha \cos \beta$  و پارامترهای  $\alpha$  و  $\beta$  به ترتیب کدام هستند؟

- (۱) تعیین Elevation above the wave، شیب سراب، شیب پایاب  
(۲) تعیین Elevation above the wave، شیب خاکریز، زاویه موج با خاکریز  
(۳) تعیین سرعت جریان، شیب طولی، شیب کناری رودخانه  
(۴) تعیین شیب‌های سراب و پایاب سدخاکی، زاویه بالادست، زاویه پایین‌دست

۶۲- کدام عبارت در رابطه با تئوری برنولی، صحیح است؟

- (۱) همان قانون دارسی ولی برای جریان‌های سطحی است.  
(۲) همان قانون لاپلاس و در امتداد یک جریان رودخانه به‌دست آمده است.  
(۳) براساس قانون دوم نیوتن و در امتداد یک خط جریان به‌دست آمده است.  
(۴) براساس قانون دوم فلمینگ در امتداد یک لوله جریان به‌دست آمده است.

۶۳- در جریان زیربحرانی، عمق جریان معمولاً در کدام قسمت رودخانه اندازه‌گیری می‌شود؟

- (۱) بالادست  
(۲) وسط  
(۳) پایین‌دست  
(۴) به عدد فرود (Fr) بستگی دارد.

۶۴- در یک بازه از رودخانه، سرعت جریان آب ۰/۲۲ متر بر ثانیه اندازه‌گیری شده است. معادله کانوکس برای روندیابی

سیل در این بازه با استفاده از رابطه SCS کدام است؟

$$O_p = 0.45 I_1 + 0.55 O_1 \quad (۱)$$

$$O_p = 0.3 I_1 + 0.7 O_1 \quad (۲)$$

$$O_p = 0.35 I_1 + 0.65 O_1 \quad (۳)$$

$$O_p = 0.4 I_1 + 0.6 O_1 \quad (۴)$$

۶۵- در مخازنی با یک سرریز کنترل نشده، اوج هیدروگراف جریان خروجی ترسیم شده ..... جریان ورودی واقع می شود.

- (۱) بر روی شاخه نزولی هیدروگراف  
(۲) خارج از هیدروگراف  
(۳) بر روی اوج هیدروگراف  
(۴) بالاتر از اوج هیدروگراف

۶۶- چند مورد در ارتباط با روش های روندیابی سیل، صحیح است؟

- الف) در صورتی که جریان های انشعابات یا رودخانه اصلی باعث برگشت آب زیادی در محل تلاقی دو رودخانه نگردد، هر یک از روش های روندیابی هیدرولیکی یا هیدرولوژیکی می توانند مورد استفاده قرار گیرند.  
ب) هیچ یک از روش های روندیابی هیدرولوژیکی اطلاعاتی درباره رژیم جریان (فوق بحرانی یا زیر بحرانی) ارائه نمی دهند.  
ج) از میان روش های روندیابی هیدرولوژیکی فقط روش پالس اصلاح شده، قادر به تلفیق اثرات برگشت آب در راه حل می باشد.  
د) از میان روش های روندیابی هیدرولیکی فقط روش موج سینماتیک قادر به در نظر گرفتن اثرات برگشت آب بر روی موج سیل می باشد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۷- مطابق جدول زیر، عناصر در معرض ریسک سیلاب برای ۴ ساختمان واقع در یک سیلاب دشت و مقادیر احتمال وقوع سیل، ارزش اقتصادی و آسیب پذیری مربوطه ارائه شده است. کدام گزینه در خصوص مقادیر ریسک مخصوص هر یک از ساختمان ها صحیح است؟

عناصر در معرض ریسک (ساختمان)	احتمال زمانی	ارزش اقتصادی	آسیب پذیری	ریسک مخصوص
الف	۰/۱	۱۰۰۰۰۰	۰/۱	A
ب	۰/۱	۵۰۰۰۰	۱	B
ج	۰/۱	۲۰۰۰۰۰	۰/۵	C
د	۰/۱	۴۰۰۰۰۰	۰/۲	D

$$C > B > D > A \quad (۲)$$

$$D > A > B > C \quad (۱)$$

$$C > D > B > A \quad (۴)$$

$$D > C > B > A \quad (۳)$$

۶۸- ضریب  $C_1$  در معادله ماسکینگهام از کدام رابطه به دست می آید؟

$$\frac{(2Kx + \Delta t)}{(2K - 2Kx + \Delta t)} \quad (۲)$$

$$\frac{(\Delta t - 2Kx)}{(2K - 2Kx + \Delta t)} \quad (۱)$$

$$\frac{(\Delta t + 2kx)}{(2K - 2Kx + \Delta t)} \quad (۴)$$

$$\frac{(2k - 2Kx - \Delta t)}{(2K - 2Kx + \Delta t)} \quad (۳)$$

۶۹- کدام گزینه در حالت افزایش موج سیل، صحیح است؟

- (۱) نرخ جریان ورودی نسبت به جریان خروجی کمتر است.
- (۲) عمق جریان در پائین دست بیشتر از عمق جریان در بالادست است.
- (۳) در طول بازه، شیب جریان ( $S_f$ ) بیشتر از شیب کانال ( $S_0$ ) است.
- (۴) در طول بازه، شیب جریان ( $S_f$ ) کمتر از شیب کانال ( $S_0$ ) است.

۷۰- کدام یک از شرایط، مربوط به اعتبار روش کانوکس است؟

$$(۱) \Delta t_p < \Delta t_{ps}$$

$$(۲) \Delta t \leq (1/5 \Delta t_p)$$

$$(۳) \Delta t \geq (1/5 \Delta t_p)$$

$$(۴) \Delta t_p > \Delta t_{ps}$$

۷۱- ضریب  $C_m$  در معادله Modified Att-Kin، براساس کدام رابطه محاسبه می شود؟

$$(۱) \frac{2\Delta t}{(2K + \Delta t)}$$

$$(۲) \frac{2\Delta t}{(K + \Delta t)}$$

$$(۳) \frac{\Delta t}{(2K + 2\Delta t)}$$

$$(۴) \frac{2\Delta t}{(K + 2\Delta t)}$$

۷۲- چنانچه مجموع تلاش دو جزء یک حوزه آبخیز که هر کدام یک واحد هستند، منجر به نتیجه‌ای بیش از ۲ واحد شود، نشان دهنده کدام مشخصه در حوزه آبخیز است؟

- (۱) روایی
- (۲) پایایی
- (۳) انشعاب پذیری
- (۴) هم افزایی

۷۳- اگر در یک حوزه آبخیز زمین‌های با ارزش اقتصادی بالا وجود داشته باشد، کدام گزینه برای بهبود وضعیت منابع آب زیرزمینی آن حوزه پیشنهاد می شود؟

- (۱) تغذیه از طریق چاه
- (۲) بخش سیلاب
- (۳) حوضچه نفوذ
- (۴) آبخوان داری

۷۴- فرایند تبدیل اطلاعات به فعالیت، نشانگر کدام گزینه مدیریت حوزه آبخیز است؟

- (۱) پایش
- (۲) تصمیم‌گیری
- (۳) نظارت
- (۴) سنجش

۷۵- حوزه آبخیز به‌عنوان یک سیستم با کدام ویژگی تعریف می شود؟

- (۱) نیمه بسته
- (۲) محدود
- (۳) باز
- (۴) بسته

۷۶- برای تهیه یک مدل شبکه برنامه‌ریزی در مدیریت، رعایت کدام موارد ضروری است؟

- (۱) فعالیت - واقعه و ارتباط مشخص
- (۲) فعالیت - زمان و هزینه مشخص
- (۳) واقعه - هزینه و ارتباط مشخص
- (۴) برنامه - زمان و ارتباط مشخص

۷۷- سیاست‌های تدارکاتی در مدیریت جامع حوزه آبخیز برای کدام گزینه استفاده می شوند؟

- (۱) تمرکززدایی در مدیریت منابع آبخیز
- (۲) حل بحران‌های اصلی مرتبط با منابع خاک و آب
- (۳) بهره‌برداری همه جانبه از منابع زیستی و غیرزیستی بوم‌سازگان
- (۴) تسهیل دستیابی به منابع انسانی و محیطی توسط سازمان‌های مختلف برای یک هدف مشترک

- ۷۸- مفهوم «هم‌پایانی» در تجزیه و تحلیل سامانه یک حوزه آبخیز به چه معنا است؟
- ۱) افزایش آنروپی سامانه
  - ۲) افزایش پایداری سامانه در مراحل انتهایی
  - ۳) دستیابی به حالت پایدار در ابتدای فعالیت
  - ۴) رسیدن سامانه به حالت نهایی از طرق گوناگون
- ۷۹- براساس تعاریف علمی، آبخیزداری شامل کدام گزینه است؟
- ۱) علم و هنر مدیریت منابع حوزه آبخیز
  - ۲) طراحی صحیح سازه‌های آبخیزداری
  - ۳) اجرای دقیق نکات فنی
  - ۴) بررسی منافع اقتصادی پروژه
- ۸۰- مقدار BOD در منابع آب یک حوزه آبخیز، بیانگر کدام وضعیت است؟
- ۱) مقدار کربن معدنی آزاد شده
  - ۲) نیتروژن آزاد شده در طی فرایند تجزیه
  - ۳) نیاز شیمیایی اکسیداسیون برای تخریب
  - ۴) اکسیژن واقعی مورد نیاز برای انجام تخریب زیستی مواد آلی