



سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۲۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- هایتوگراف نشان دهنده چیست؟

۱. شدت بارندگی نسبت به زمان
۲. نقشه خطوط همباران
۳. بارندگی تجمعی نسبت به زمان
۴. مقدار بارندگی نسبت به مساحت

۲- در یک منطقه مشخص، بارش روزانه با مقدار مساوی یا بزرگتر از ۴۰ میلی متر دارای دوره بازگشت ۲۰ سال است. احتمال یا فراوانی وقوع چنین بارشی در هر سال چقدر است؟

۱. ۰.۴
۲. ۰.۲
۳. ۰.۱
۴. ۰.۰۵

۳- در منطقه ای، بارندگی یک ساعته با شدت 20 mm/h یا بیشتر دارای دوره بازگشت ۵ سال است؛ بنابراین:

۱. هر ۵ سال یک بار بارشی با شدت 20 mm/h یا بیشتر اتفاق می افتد.
۲. در یک مدت طولانی متوسط سالهای بین وقوع باران با شدت 20 mm/h یا بیشتر برابر ۵ سال است.
۳. چنین بارشی در هر سال به طور متوسط ۵ بار اتفاق می افتد.
۴. در این منطقه در هر سال به طور متوسط ۱۰۰ میلی متر باران می بارد.

۴- با توجه به روابط شدت-مدت-فراوانی و شدت-مساحت بارش، شدت بارش با کدام مورد افزایش می یابد؟

۱. با افزایش مدت
۲. با افزایش دوره بازگشت
۳. با افزایش فراوانی
۴. با افزایش سطح بارش

۵- منظور از حداکثر بارش محتمل کدام است؟

۱. بزرگترین باران تجمعی که احتمال وقوع دارد.
۲. بزرگترین باران با یک تداوم مشخص که در کره زمین انتظار وقوع آن را می توان داشت.
۳. بزرگترین باران با یک تداوم مشخص و در یک سطح معین که انتظار وقوع آن را می توان داشت.
۴. بزرگترین بارانی است که در یک سطح معین تا کنون مشاهده شده است.

۶- اگر تبخیر از تشتک در یک روز 7 میلی متر و ضریب تشتک 0.7 باشد، مقدار تبخیر از سطح دریاچه در آن روز چند میلی متر است؟

۱. 10
۲. 4.9
۳. 0.49
۴. 0.1



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

۷- بر حوضه ای به مساحت یک کیلومتر مربع بارانی به مقدار ۲ سانتی متر باریده است و سیلی به حجم ۱۰۰۰۰ متر مکعب تولید شده است. ضریب رواناب چقدر است؟

۱. ۲      ۲. ۰.۵      ۳. ۰.۲۵      ۴. ۰.۷۵

۸- کدام یک از موارد زیر در مورد نفوذ آب در خاک حوضه غلط است؟

۱. افزایش رطوبت خاک موجب افزایش سرعت نفوذ می شود.
۲. سرعت نفوذ در خاکی که دارای پوشش گیاهی است، بیشتر از خاک لخت است.
۳. ظرفیت نفوذ کمتر از سرعت نفوذ اولیه است.
۴. برآورد سرعت نفوذ در برآورد سیلاب حوضه اهمیت دارد.

۹- در حوضه ای شاخص  $\Phi$  برابر یک سانتیمتر در ساعت است. اگر بارانی به مدت ۲ ساعت و با شدت متوسط ۲ سانتیمتر در ساعت ببارد، ارتفاع رواناب حاصله چند سانتیمتر است؟

۱. صفر      ۲. ۴      ۳. ۱      ۴. ۲

۱۰- روش شماره منحنی معمولاً برای چه مواردی استفاده می شود؟

۱. تعیین تبخیر از یک سطح
۲. تعیین حجم بارندگی
۳. تعیین حجم تبخیر
۴. تخمین رواناب پس از نفوذ

۱۱- منحنی هیپسومتری بیانگر چیست؟

۱. رابطه بین شدت بارش و زمان
۲. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز.
۳. رابطه بین شدت بارش و سطح بارش در حوضه.
۴. رابطه بین دبی جریان در خروجی حوضه و زمان.

۱۲- در یک حوضه در ۲۰ درصد از مساحت حوضه،  $CN=80$  و در مابقی حوضه  $CN=30$  است.  $CN$  معادل حوضه کدام است؟

۱. ۶۰      ۲. ۵۵      ۳. ۴۰      ۴. ۲۰

۱۳- منظور از خطوط هم پیمایش مکان هندسی نقاطی است که:

۱. زمان تمرکز آنها مساوی است
۲. ارتفاع آنها مساوی است
۳. فاصله آنها تا ورودخانه اصلی مساوی است
۴. در یک زیر حوضه قرار دارند



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

۱۴- کاربرد معمول منحنی دبی اشل چیست؟

۱. تعیین دبی جریان با استفاده از سرعت و سطح جریان
۲. تعیین دبی جریان با استفاده از عمق جریان
۳. تعیین دبی جریان با استفاده از روش های شیمیایی
۴. تعیین دبی جریان به روش صوتی

۱۵- هیدروگراف واحد معمولاً به چه منظور به کار می رود؟

۱. تخمین هیدروگراف سیل با استفاده از بارش
۲. تعیین رابطه دبی اشل
۳. تعیین حجم جریان حاصل از یک بارش
۴. تعیین حجم جریان رودخانه توسط هیدروگراف

۱۶- هیدروگراف واحد مثلثی به چه منظور تولید می شود؟

۱. تهیه هیدروگراف واحد برای حوضه های بدون آمار اندازه گیری دبی و باران.
۲. تهیه هیدروگراف واحد برای حوضه های مثلثی شکل.
۳. تهیه هیدروگراف واحد توسط یک هیدروگراف سیل مثلث شکل
۴. تهیه هیدروگراف واحد برای بارشی که توزیع زمانی شدت آن مثلثی است.

۱۷- کدام عبارت غلط است؟

۱. هیدروگراف واحد هیدروگرافی است که مساحت حوضه آبریز آن یک واحد است.
۲. شدت بارش در هیدروگراف واحد سه ساعته برابر است با یک سوم شدت بارش در هیدروگراف واحد یک ساعته.
۳. مقدار بارش در هیدروگراف دو ساعته برابر مقدار بارش در هیدروگراف یک ساعته است.
۴. حجم رواناب در هیدروگراف واحد دو ساعته برابر حجم رواناب در هیدروگراف واحد یک ساعته است.

۱۸- هیدروگراف واحد S برای چه منظوری استفاده می شود؟

۱. استخراج هیدروگراف واحد مصنوعی
۲. استخراج هیدروگراف واحد لحظه ای
۳. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب
۴. تبدیل هیدروگراف واحد با یک تداوم به هیدروگراف واحد با تداوم دیگر

۱۹- کدام گزینه در مورد روش استدلالی محاسبه سیل صحیح نیست؟

۱. فرض می شود مدت بارش برابر زمان تمرکز است.
۲. فرض می شود بارندگی روی حوضه یکنواخت است.
۳. عمق رواناب بر سطح حوضه برابر واحد طول است.
۴. در این روش دبی پیک سیلاب محاسبه می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب  
 رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

۲۰- برای تخمین سیل طرح، کدام روش در حوضه های فاقد آمار اندازه گیری دبی کاربرد ندارد؟

۱. روش استدلالی      ۲. معادله های تجربی      ۳. روش منحنی پوش      ۴. روش تحلیل فراوانی

### سوالات تشریحی

۱- در یک حوضه آبریز به وسعت ۱۰۰۰ کیلومتر مربع، برای یک باران مشخص خطوط هم باران رسم شده است و مساحت بین هر دو خط همباران به شرح زیر است. متوسط بارندگی حوضه چقدر است؟  
 نمره ۰.۹۸

5-2	8-5	11-8	14-11	17-14	20-17	بازه خطوط همباران (cm)
136	100	150	221	250	143	مساحت محصور بین دو خط همباران (km <sup>2</sup> )

۲- پوشش برف روی یک حوضه آبریز ۵۰ کیلومتر مربع است. اگر متوسط دما در یک روز ۵ درجه سانتیگراد و مقدار بارندگی ۱۰ میلی متر باشد، متوسط دبی حاصله از ذوب برف در اثر باران در طول روز چقدر خواهد بود؟

$$M = (0.3 + 0.012R)T + 1$$

رابطه ذوب برف (mm/day) بر حسب بارش (R) و دما (T)

۳- الف) نمایه فی (Φ) را برای بارانی با مشخصات زیر به دست آورید. مساحت حوضه یک کیلومتر مربع و حجم رواناب برابر ۸۰۰۰ متر مکعب است.  
 نمره ۱.۶۸

17-18	16-17	15-16	زمان بارش (ساعت)
0.6	1.6	1.2	بارندگی (cm)

ب) در حوضه ای به مساحت یک کیلومتر مربع نمایه فی (Φ) برابر 2 cm/hr است. بارش دو ساعته ای که شدت آن در ساعت اول 1 cm/hr و در ساعت دوم 3 cm/hr است بر حوضه می بارد. حجم رواناب حاصله و ضریب رواناب را حساب کنید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب  
 رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

۴- هیدروگراف واحد یک ساعته یک حوضه مطابق جدول زیر است. چنانچه دو رگبار متوالی که تداوم هر کدام یک ساعت است و مقادیر رواناب آنها به ترتیب ۲ و ۱ سانتیمتر است در حوضه ببارد، هیدروگراف کلی حاصله از این دو رگبار را به دست آورید.

زمان (ساعت)	1	2	3	4	5	6	7
UH (m <sup>3</sup> /s)	0	50	90	80	50	20	0

۵- در یک رودخانه برای ۳۰ سال (سالهای ۱۳۹۰-۱۳۶۱)، مقادیر حداکثر سالانه دبی لحظه ای سیل معلوم است. مقادیر میانگین و انحراف معیار این داده های سیل به ترتیب برابر ۱۲۰۰ و ۷۰۰ متر مکعب بر ثانیه است. اگر بدانیم توزیع سیلاب ها از توزیع گامبل نوع ۱ پیروی می کند، مقادیر سیل با دوره بازگشت ۲۵ سال و ۱۰۰ سال را حساب کنید. جدول ضریب فراوانی K برای استفاده در توزیع فراوانی گامبل نوع ۱ به شرح زیر است.

n (تعداد داده ها)	دوره برگشت (سال)						
	5	10	15	20	25	50	100
	احتمال بیش از ...						
	0.20	0.10	0.067	0.05	0.04	0.02	0.01
15	0.967	1.703	2.117	2.410	2.632	3.321	4.005
20	0.919	1.625	2.023	2.302	2.517	3.179	3.836
25	0.888	1.575	1.963	2.235	2.444	3.088	3.729
30	0.866	1.541	1.922	2.188	2.393	3.026	3.653
35	0.851	1.516	1.891	2.152	2.354	2.979	3.598