



**دانلود رایگان  
نمونه سوالات  
پیام نور  
در سایت  
پی ان یو اگزام**

[pnuexam.com](http://pnuexam.com)



رشته های فنی مهندسی | علوم پایه | روانشناسی | مدیریت | حقوق



[pnuexam\\_com](https://t.me/pnuexam_com)



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر سرریز سدی که عمر مفید آن ۱۰۰ سال پیش بینی می شود براساس سیل ۵۰۰ ساله طراحی شده باشد احتمال این که چنین سیلی در عمر ۱۰۰ ساله سد حداقل یکبار رخ دهد چند درصد خواهد بود؟

۱. ۲۸ درصد      ۲. ۴۲ درصد      ۳. ۱۸ درصد      ۴. ۹ درصد

۲- مرز بین لایه های مزوسفر و ترموسفر چه نام دارد؟

۱. تروپوپاز      ۲. یونیسفر      ۳. مزوپاز      ۴. استراتوپاز

۳- در حوضه آبریز یک رودخانه تعداد ۴ ایستگاه اندازه گیری بارندگی موجود است که متوسط بارندگی سالانه در این ایستگاهها به ترتیب ۸۰۰-۶۲۰-۴۰۰-۵۴۰ میلیمتر است اگر بخواهیم حداکثر با ۱۰ درصد اشتباه مجاز میانگین بارندگی را در این حوضه تخمین بزنیم در مجموع چه تعداد ایستگاه باید داشته باشیم؟

۱. ۲      ۲. ۴      ۳. ۶      ۴. ۸

۴- کدام نوع از بادها در اثر ریزش هوای گرم در شیب پشت به کوهها ایجاد شده و در آن هوای سرد پس از صعود به قله به صورت بی دررو به طرف دره یا دشت در پشت کوه سقوط میکند و حین سقوط دمای آن مرتباً افزایش می یابد؟

۱. بادفون و چینوک      ۲. نسیم دره و کوه      ۳. کاتباتیک      ۴. لست

۵- در چه دمایی هوا بدون وارد کردن بخار آب و فقط از طریق سرد کردن از بخار آب اشباع می شود؟

۱. دمای تبخیر      ۲. نقطه جوش      ۳. نقطه شبنم      ۴. دمای حباب خشک

۶- آمار ۱۲ ساله بارندگی سالانه در یک منطقه طی سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۹ در جدولی به ترتیب صعودی جهت برآورد ارتفاع بارش در خشک ترین سال با دوره بازگشت های مختلف مرتب شده است؟ اگر ارتفاع بارش مربوط به ردیف ۳ این جدول ۱۷۵ میلیمتر باشد، دوره بازگشت وقوع بارانی با ارتفاع ۱۷۵ میلیمتر در این منطقه چند سال است؟

۱. ۱۲ سال      ۲. ۲ سال      ۳. ۸ سال      ۴. ۴ سال

۷- برگاب چیست؟

۱. شبنم  
۲. بخشی از باران که در حوضه های جنگلی به رواناب تبدیل می شود.  
۳. میان بارش  
۴. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

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

۸- اگر متوسط حداکثر دمای روزانه در ماههای فروردین، اردیبهشت و خرداد به ترتیب 20، 26، 30 درجه سانتیگراد باشد، جمع تبخیر و تعرق پتانسیل با استفاده از روش لاری - جانسون در این ماهها چقدر است؟

$$D_m = 4216, PET = C_c(T - T_c)R_a, PET = (0.004755D_m + 24.4)$$

۱. ۴۴۴.۵ میلیمتر      ۲. ۲۸۰.۵ میلیمتر      ۳. ۵۵۰.۲۵ میلیمتر      ۴. ۶۰۰.۷ میلیمتر

۹- برای محاسبه متوسط سرعت نفوذ در طی دوره ای از بارندگی که در آن شدت بارش بیشتر از سرعت نفوذ آب در خاک است از کدام نمایه استفاده می شود؟

۱. نمایه  $\phi$       ۲. نمایه f      ۳. نمایه W      ۴. نمایه حداقل نفوذ

۱۰- هدف از کاربرد هیدروگراف S در مطالعات هیدرولوژیکی چیست؟

۱. تبدیل یک هیدروگراف واحد بلندمدت به کوتاه مدت      ۲. تهیه هیدروگراف واحد مصنوعی  
۳. استخراج هیدروگراف واحد لحظه ای      ۴. تهیه هیدروگراف واحد باران های مرکب

۱۱- چرا در طراحی باران سنج ها سطح مقطع استوانه داخلی یک دهم سطح مقطع استوانه بیرونی باران سنج در نظر گرفته می شود؟

۱. کاهش اثرات بادبردگی      ۲. حذف تلفات تبخیر از مخزن  
۳. افزایش میزان دقت اندازه گیری      ۴. اضافه کردن ارتفاع برف به باران

۱۲- ماهواره هواشناسی meteosat دارای کدام ویژگی زیر است؟

۱. جزء ماهواره های متحرک یا فعال است  
۲. دقت مکانی یا زمانی کمی نسبت به ماهواره های دیگر دارد  
۳. جهت اندازه گیری های مربوط به جو بالا کاربرد دارد  
۴. موقعیت آن همواره نسبت به یک نقطه روی زمین ثابت است

۱۳- در حوضه ای به وسعت 250 کیلومترمربع حداقل چند ایستگاه باران سنجی باید وجود داشته باشد؟

$$N = \left(\frac{C_v}{E}\right)^2 \times 100, N = 0.73A^{0.33}$$

۱. ۳      ۲. ۵      ۳. ۷      ۴. ۹



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

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

۱۴- رابطه  $i = \frac{P}{t}$  بیانگر کدام ویژگی باران است؟

۱. مدت بارش      ۲. فراوانی وقوع بارش      ۳. شدت بارش      ۴. ارتفاع بارش

۱۵- کدام گزینه در مورد نفوذ آب به داخل خاک صحیح است؟

۱. سرعت نفوذ نهایی آب به داخل خاک همواره متغیر است.  
۲. میزان نفوذ تجمعی آب در خاک با زمان همواره سیر صعودی دارد.  
۳. در ابتدای فرایند نفوذ نیروی موینگی عامل اصلی نفوذ است.  
۴. نیروهای ثقل و کاپیلاری در کل فرایند نفوذ به طور یکسان عمل می کنند.

۱۶- منظور از تراکم شبکه رودخانه های حوضه کدام است؟

۱. نسبت مجموع طول تمام آبراهه های حوضه به مساحت آن  
۲. مجموع طول تمام رودخانه ها و آبراهه های حوضه  
۳. متوسط طول طی شده توسط جریان سطحی در حوضه  
۴. نسبت مساحت حوضه به مجموع طول آبراهه های حوضه

۱۷- هر چه ضریب انشعاب در حوضه ای کوچکتر باشد نشان دهنده چیست؟

۱. شکل حوضه ای که ضریب انشعاب کوچکتری دارد کشیده تر است.  
۲. هیدروگراف سیل حوضه نسبت به سایر حوضه ها نقطه پیک پهن تری دارد.  
۳. هیدروگراف دبی سیل حوضه در مقایسه با حوضه های دیگر نقطه اوج تیزتری دارد.  
۴. فراوانی انشعابات رده های مختلف در این حوضه کمتر است.

۱۸- نسبت مجذور طول حوضه به مساحت آن طبق پیشنهاد مهندسین مشاور ارتش آمریکا چه نام دارد؟

۱. فاکتور مساحت حوضه      ۲. طول حوضه      ۳. فاکتور محیط حوضه      ۴. فاکتور شکل حوضه

۱۹- با استفاده از کدام منحنی می توان بهتر تشخیص داد که بیشترین سطح حوضه دارای چه ارتفاعی است؟

۱. منحنی هیستوگرام حوضه      ۲. منحنی آلتی متری  
۳. منحنی هیستومتری      ۴. منحنی فراوانی

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

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

۲۰- برای محاسبه زمان تمرکز در حوضه های بزرگ چه روشی توصیه می شود؟

۱. روش کریچ  
۲. روش زمان نفوذ  
۳. روش سازمان هوانوردی آمریکا  
۴. روش زمان تاخیر

۲۱- ریسک وقوع حداکثر لحظه ای سیل سالانه با دوره بازگشت 20 ساله در 3 سال آینده چقدر است؟

۱. ۱۴.۳  
۲. ۱۵.۲  
۳. ۲۳  
۴. ۲۰

۲۲- در محاسبه تعداد مطلوب ایستگاههای باران سنجی در یک حوضه آبریز معمولاً مقدار اشتباه مجاز تخمین بارندگی چقدر در نظر گرفته می شود؟

۱. ۸٪  
۲. ۲۵٪  
۳. ۴٪  
۴. ۱۰٪

۲۳- اگر شدت بارندگی در ساعت های مختلف تغییر کند کدام روش حداکثر شدت رواناب را با دقت بیشتری تخمین می زند؟

۱. روش استدلالی  
۲. روش مدت - مساحت  
۳. روش انجمن تحقیقات کشاورزی هند  
۴. روش هیدروگراف مجموع

۲۴- کدام گزینه در مورد روند یابی مخزن صحیح است؟

۱. از روند یابی مخزن جهت محاسبه مقدار ذخیره سیل در یک مخزن استفاده می شود.  
۲. از روندیابی مخزن برای محاسبه جهت جریان خروجی از یک مخزن استفاده می شود.  
۳. از روندیابی مخزن محاسبه اثرات مخزن بر هیدروگراف خروجی از آن استفاده می شود.  
۴. از روندیابی مخزن برای محاسبه هیدروگراف ورودی به مخزن استفاده می شود.

۲۵- پوشش برف در یک حوضه آبریز 35 کیلومتر مربع است اگر متوسط دما در یک روز 6.5 درجه سانتیگراد و مقدار بارندگی 9 میلیمتر باشد متوسط دبی حاصله از ذوب برف در اثر باران در طول روز چند مترمکعب بر ثانیه خواهد بود؟

$$M = 45.72KD, M = (0.3 + 0.012R)T + 1$$

۱. ۳.۹۵  
۲. ۱.۴۸  
۳. ۱.۹  
۴. ۶.۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

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

### سوالات تشریحی

۱- در یک ایستگاه هواشناسی میانگین سالانه بارندگی ۲۵۰ میلیمتر و میانگین حداکثر بارش های ۲۴ ساعته ۱۵ میلیمتر است. شدت باران های ۱۵ دقیقه ای این ایستگاه را با دوره بازگشت ۲۵ سال تخمین بزنید؟

$$P_T^t = [0.4524 + 0.2471 \ln(T - 0.6)] \times (0.3710 + 0.6184 t^{0.4484}) P_{10}^{60}, P_{10}^{60} = 2.26 P_{24}^{1.1374} \times P_{year}^{-0.3072}$$

۲- اگر بارانی به مدت ۳ ساعت بر خاکی ببارد و شدت آن بیش از سرعت نفوذ آب در خاک باشد، در این مدت چه مقدار آب در خاک نفوذ می کند؟

$$a = 0.1196 - b = 0.7475 - CN = 0.5, f = f_c + (f_o - f_c) e^{-kt}, i = at^b + 0.6985$$

۳- نقشه یک حوضه آبریز با خطوط تراز ۵۰ متری شبکه بندی شده است مجموع خطوط افقی شبکه در داخل حوضه قرار می گیرد ۸۵۹۰۰ متر و طول خطوط قائم آن ۷۰۱۰۰ متر است تعداد تقاطع خطوط افقی شبکه با منحنی های تراز ۸۳ و تعداد تلاقی خطوط عمودی با منحنی های تراز ۱۰۱ می باشد، شیب متوسط حوضه را محاسبه کنید؟

۴- در یک حوضه آبریز شماره منحنی ۷۰، طول رودخانه اصلی ۶۴۰۰ فوت شیب آن ۴ درصد است. زمان تمرکز این حوضه چند ساعت است؟

$$t_{lag} = \frac{L^{0.8} \times (S + 1)^{0.7}}{1900y^{0.5}}, t_c = 1.67 t_{lag}, S = \frac{1000}{CN} - 10$$

۵- از یک حوضه آبریز که خاک آن از نوع شنی لومی است به عنوان مرتع استفاده می شود. بارانی با شدت ۱۵ میلیمتر بر ساعت به مدت ۱.۵ ساعت روی این حوضه می بارد. دبی رواناب چند مترمکعب بر ثانیه است؟ (شیب اراضی حوضه ۷ درصد، مساحت حوضه ۲.۵ کیلومتر مربع، ضریب رواناب ۰.۱۶)

$$Q = \frac{1}{36} C \times i \times A, R = CP, Q = \frac{1.511 P^{1.44}}{T^{1.34} \times A^{0.0613}}$$

شماره  
سوال

پسرخ صحیح

وضعیت سید

1	ج	عادی
2	ج	عادی
3	د	عادی
4	الف	عادی
5	ج	عادی
6	د	عادی
7	د	عادی
8	الف	عادی
9	ج	عادی
10	الف	عادی
11	ج	عادی
12	د	عادی
13	ب	عادی
14	ج	عادی
15	ب	عادی
16	الف	عادی
17	ج	عادی
18	د	عادی
19	ب	عادی
20	د	عادی
21	الف	عادی
22	د	عادی
23	ب	عادی
24	ج	عادی
25	ب	عادی

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۲،۰۰ نمره

۱- جواب سوال ۳۱  
صفحه ۲۲۸ فصل ۵

۱،۰۰ نمره

۲- جواب ۶.۵ سانتیمتر  
صفحه ۳۳۲ فصل ۸

۱،۰۰ نمره

۳- جواب ۶ درصد  
صفحه ۵۳۵ فصل ۱۲

۱،۰۰ نمره

۴- جواب ۱.۵۶ ساعت  
صفحه ۵۴۷ فصل ۱۲

۱،۰۰ نمره

۵- جواب ۱.۶۷  
صفحه ۶۰۵ فصل ۱۴



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه در مورد رطوبت نسبی صحیح است؟

۱. رطوبت نسبی، وزن بخار آب در هر واحد از وزن هوای مرطوب است.
۲. رطوبت نسبی، نسبت وزن بخار آب موجود در هوای مرطوب به وزن هوای مرطوب است.
۳. رطوبت نسبی نسبت مقدار بخار آب موجود در هوا به حداکثر گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما است.
۴. رطوبت نسبی گنجایش هوا برای نگهداشت حداکثر بخار آب در یک دمای معین است.

۲- در یک ایستگاه هواشناسی، معمولا دمای متوسط یک شبانه روز (24 ساعت) چگونه تعیین می شود؟

۱. با استفاده از دما نگار
۲. با استفاده از دمای حداقل و حداکثر ۲۴ ساعت
۳. با استفاده از خطوط همدم
۴. با استفاده از دمای خشک و تر

۳- کدام مورد برای نشان دادن وضعیت متوسط باد (از نظر سرعت و جهت) در یک ایستگاه در یک دوره طولانی به کار می رود؟

۱. بادسنج
۲. بادنما
۳. بادسنج فنجانی
۴. گلباد

۴- کدام گزینه در مورد روابط شدت- مدت- فراوانی و روابط شدت- مساحت- بارش صحیح است؟

۱. با افزایش مدت، شدت بارش کاهش می یابد.
۲. با افزایش دوره بازگشت، شدت بارش کاهش می یابد.
۳. با افزایش فراوانی، شدت بارش افزایش می یابد.
۴. با افزایش سطح بارش، شدت بارش افزایش می یابد.

۵- اگر در مدت 10 ساعت 30 میلیمتر باران ببارد، شدت متوسط بارش چند میلیمتر در ساعت است؟

۱. ۳
۲. ۳۰۰
۳. ۱۳
۴. ۰.۳۳

۶- هایتوگراف چیست؟

۱. نموداری است که شدت بارندگی در زمان های مختلف را نشان می دهد.
۲. نموداری است که تغییرات مقدار بارندگی نسبت به مساحت را نشان می دهد.
۳. نقشه خطوط همباران در یک حوضه است.
۴. نموداری است که دبی جریان رودخانه را در زمان های مختلف را نشان می دهد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

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

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

۷- در یک ایستگاه بارانسنجی، بارندگی روزانه با مقدار 50 میلی متر یا بیشتر دارای دوره بازگشت 20 سال است؛ مفهوم این عبات آن است که:

۱. دقیقا هر ۲۰ سال یک بار، باران روزانه ای که مقدار آن ۵۰ میلی متر یا بیشتر باشد، اتفاق می افتد.

۲. در یک مدت طولانی، متوسط سالهای بین وقوع باران روزانه ای با مقدار ۵۰ میلیمتر یا بیشتر، برابر ۲۰ سال است.

۳. در هر سال ۲۰ بار، باران روزانه با مقدار ۵۰ میلی متر یا بیشتر، اتفاق می افتد.

۴. در این منطقه در هر سال به طور متوسط ۱۰۰۰ میلی متر باران می بارد.

۸- مساحت سطح دریاچه سدی یک کیلومتر مربع است. در این منطقه مقدار تبخیر از تشتک در مهر 200 میلی متر و ضریب تشتک 0.7 است. در طول این ماه حجم تبخیر آب از دریاچه سد چند هزار متر مکعب است؟

۱. ۲۸۶ .۲ ۲. ۲۰۰ .۳ ۳. ۱۴۰ .۴ ۴. ۲۰۷

۹- بر حوضه ای بارانی با شدت 20 میلی متر بر ساعت و به مدت 4 ساعت باریده است و در اثر آن مجموعا 20 میلی متر رواناب تولید شده است. ضریب رواناب حوضه چقدر بوده است؟

۱. ۰.۵ .۲ ۲. ۲۰ .۳ ۳. ۰.۲۵ .۴ ۴. ۴

۱۰- بارانی با شدت 2 سانتیمتر بر ساعت و به مدت 3 ساعت بر حوضه ای می بارد. اگر نمایه فی ( $\phi$ ) یک سانتیمتر بر ساعت باشد، چند سانتیمتر رواناب مازاد تولید می شود؟

۱. ۳ .۲ ۲. ۲ .۳ ۳. ۵ .۴ ۴. ۶

۱۱- افزایش پوشش گیاهی موجب ----- سرعت نفوذ آب در خاک حوضه می شود؛ و افزایش رطوبت خاک موجب ---- سرعت نفوذ آب در خاک حوضه می شود.

۱. افزایش- افزایش ۲. کاهش- افزایش ۳. افزایش- کاهش ۴. کاهش- کاهش

۱۲- در خصوص روش استدلالی برای محاسبه حداکثر دبی رواناب، کدام فرض صحیح است؟

۱. عمق رواناب برابر یک سانتی متر است. ۲. مدت بارندگی برابر یک ساعت است. ۳. مدت بارندگی نا محدود است. ۴. مدت بارندگی برابر زمان تمرکز حوضه است.

۱۳- نقطه عطف در بازوی پایین رونده هیدروگراف نشان دهنده چیست؟

۱. پایان بارندگی ۲. پایان جریان روی زمین ۳. انتهای رواناب ۴. شروع دبی پایه

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

۱۴- در هیدروگراف واحد، چگونه است؟

۱. دبی متوسط برابر یک متر مکعب در ثانیه
۲. مدت بارندگی برابر با یک ساعت
۳. عمق بارش برابر یک سانتیمتر
۴. عمق رواناب (بارش مازاد) برابر یک سانتی متر

۱۵- هیدروگراف S برای چه منظوری استفاده می شود؟

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

۱۶- روندیابی سیل عبارت است از محاسبه کدام گزینه می باشد؟

۱. جهت جریان سیل
۲. هیدروگراف ورودی در صورتی که هیدروگراف خروجی مشخص باشد.
۳. هیدروگراف خروجی با داشتن هیدروگراف ورودی و خصوصیات مخزن
۴. ذخیره در صورتی که هیدروگراف خروجی مشخص باشد.

۱۷- در مورد روندیابی سیل در مخزن پر از آب یک سد، کدام گزینه صحیح است؟

۱. دبی اوج هیدروگراف خروجی از مخزن، کمتر از دبی اوج هیدروگراف ورودی به مخزن است.
۲. زمان وقوع اوج هیدروگراف خروجی نسبت هیدروگراف ورودی به تعویق می افتد.
۳. حجم سیل ورودی برابر حجم سیل خروجی از مخزن است.
۴. همه موارد صحیح است.

۱۸- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل حداکثر دبی اوج چه مقادیری نسبت به هم رسم می شوند؟

۱. دبی سیل نسبت به زمان
۲. حداکثر دبی سیل نسبت به بارندگی
۳. دبی اوج نسبت به دوره بازگشت
۴. حداکثر دبی اوج نسبت به دبی متوسط

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

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

۱۹- منظور از زمان تمرکز حوضه چیست؟

۱. زمان پایه هیدروگراف واحد حوضه
۲. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه
۳. فاصله زمانی بین شروع بارش و شروع جاری شدن رواناب
۴. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی حوضه

۲۰- منحنی هیپسومتری بیانگر چیست؟

۱. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز
۲. رابطه بین شدت بارش و زمان
۳. رابطه بین شدت، مدت و فراوانی بارش
۴. رابطه بین دبی و زمان

### سوالات تشریحی

۱،۵۰ نمره

۱- بر حوضه ای باران دو ساعته ای باریده است که مقدار بارش در ساعت اول ۲۴ میلی متر و در ساعت دوم ۲۰ میلی متر است. در اثر این بارش یک سیل با هیدروگراف مثلثی شکل ایجاد شده است. زمان پایه هیدروگراف سیل ۱۰ ساعت و دبی اوج آن ۲۰ متر مکعب بر ثانیه است. اگر سطح حوضه ۳۶ کیلومتر مربع باشد،  
الف) ارتفاع رواناب مستقیم چند میلی متر است؟  
ب) ضریب رواناب را حساب کنید.  
ج) نمایه فی را حساب کنید.

۱،۰۰ نمره

۲- اطلاعات نقشه خطوط همباران یک حوضه در جدول زیر داده شده است. میانگین بارندگی حوضه را حساب کنید.

مقدار بارش خطوط همباران (میلی متر)	400	350	300	250	200
مساحت محصور بین خطوط همباران (کیلومتر مربع)	10	20	30	50	

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

۱.۵۰ نمره

۳- هیدروگراف واحد 2 ساعته حوضه ای در جدول زیر ارایه شده است.

زمان (ساعت)	0	1	2	3	4	5	6
دبی (متر مکعب بر ثانیه)	0	1	3	2.5	2	1	0

اگر باران 4 ساعته ای بر حوضه ببارد که مقدار بارش مازاد آن در دو ساعت اول 10 میلی متر، و در دو ساعت دوم 20 میلی متر باشد، هیدروگراف سیل حاصل را به دست آورید.

۱.۰۰ نمره

۴- مساحت دریاچه سدی در ابتدای ماه مهر 2 کیلومتر مربع و در انتهای ماه مهر 2.2 کیلومتر مربع است. در طول ماه مهر، در مجموع 30 میلی متر باران بر دریاچه سد باریده است. حجم آب دریاچه در اول ماه مهر 80 میلیون متر مکعب و در انتهای آن 80.2 میلیون متر مکعب بوده است. در این ماه دبی متوسط ورودی به مخزن یک متر مکعب بر ثانیه و دبی خروجی 0.8 متر مکعب بر ثانیه بوده است. حجم تبخیر در مدت این ماه را حساب کنید.

۱.۰۰ نمره

۵- برای اندازه گیری دبی در یک رودخانه، مقداری ماده شیمیایی با غلظت 30000 میلی گرم در لیتر با دبی ثابت 2 میلی لیتر در ثانیه بطور پیوسته وارد رودخانه گردیده و غلظت آن در دو کیلوتری پایین دست اندازه گیری شده است که برابر 0.0042 میلی گرم در لیتر (C2=0.0042 mg/lit) بوده است. دبی رودخانه چقدر است؟

$$Q = q \frac{(C_1 - C_2)}{(C_2 - C_0)}$$



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادي
2	ب	عادي
3	د	عادي
4	الف	عادي
5	الف	عادي
6	الف	عادي
7	ب	عادي
8	ج	عادي
9	ج	عادي
10	الف	عادي
11	ج	عادي
12	د	عادي
13	ب	عادي
14	د	عادي
15	ب	عادي
16	ج	عادي
17	د	عادي
18	ج	عادي
19	د	عادي
20	الف	عادي

سری سوال: یک ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۵۰

۱- جواب:

الف) حجم رواناب سیل برابر مساحت زیر هیدروگراف است:

$$V = 10 \times \frac{20}{2} \times 3600 = 360000 \text{ m}^3$$

$$R = \frac{V}{A} = \frac{360000}{36 \times 10^6} = 0,01 \text{ m} = 10 \text{ mm}$$

ب) ضریب رواناب  $C = \frac{R}{P} = \frac{10}{20+24} = 0,23$

ج)  $\phi = 17 \text{ mm}$

نمره ۱.۰۰

۲-

بارش متوسط	375	325	275	225
مساحت	10	20	30	50
بارش * مساحت	3750	6500	8250	11250
جمع (بارش * مساحت)	29750			
جمع مساحت	110			
بارش متوسط	270			

نمره ۱.۵۰

۳-

زمان	UH(2)	بارش	Q1	Q2	Q1+Q2
0	0	10	0		0
1	1		10		10
2	3	20	30	0	30
3	2.5		25	20	45
4	2		20	60	80
5	1		10	50	60
6	0		0	40	40
7				20	20
8				0	0

نمره ۱.۰۰

۴-

$$E = P + I - O - \Delta S$$

$$P = 0,03 \times \frac{2,2 + 2}{2} \times 10^6 = 63000 \text{ m}^3$$

$$I - O = (1 - 0,8) \times 3600 \times 24 \times 30 = 518400$$

$$\Delta S = (80,2 - 80) \times 10^6 = 200000$$

$$E = 63000 + 518400 - (200000) = 381400 \text{ m}^3$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

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

۵- جواب: مشابه مثال کتاب است و جواب  $Q=14.28$  است.

۱،۰۰۰ نمره

pnueexam.com





سری سوال: یک ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- رطوبت نسبی کدام است؟

۱. وزن بخار آب موجود در یک متر مکعب هوا
۲. نسبت وزن بخار آب موجود در هوای مرطوب به وزن هوای مرطوب
۳. نسبت مقدار بخار آب موجود در هوا به حداکثر گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما
۴. ظرفیت هوا برای پذیرش حداکثر بخار آب در یک دمای معین

۲- گلباد چیست؟

۱. وسیله ای است که در ایستگاه هواشناسی برای اندازه گیری جهت باد به کار می رود.
۲. وسیله ای است که در ایستگاه هواشناسی برای اندازه گیری سرعت باد به کار می رود.
۳. نقشه ای است که تغییرات مکانی سرعت باد را نشان می دهد.
۴. نموداری است که وضعیت متوسط باد را از نظر سرعت و جهت در یک محل نشان می دهد.

۳- کدام مورد برای نشان دادن توزیع افقی دما در یک منطقه کاربرد دارد؟

۱. خطوط همدم
۲. دماسنج حداقل
۳. دمانگار
۴. دماسنج حداکثر

۴- در منطقه ای، دوره بازگشت بارندگی 24 ساعته با مقدار 40 میلیمتر یا بیشتر، 50 سال است. عبارت فوق به این معنی است که:

۱. در یک مدت طولانی، متوسط زمان بین وقوع چنین بارشی برابر 50 سال است.
۲. دقیقاً هر 50 سال یک بار، یک بارندگی 24 ساعته به مقدار 40 یا بیشتر اتفاق می افتد.
۳. میانگین بارش 24 ساعته در یک دوره 50 ساله برابر با 40 میلیمتر یا بیشتر است.
۴. در این منطقه در هر سال به طور متوسط 960 میلی متر باران می بارد.

۵- حوضه ای دارای دو ایستگاه بارندگی است. به روش چند ظلعی های تیسن، مساحت مربوط به ایستگاه اول 30 کیلومتر مربع و میانگین بارندگی در آن 200 میلیمتر در سال است. مساحت مربوط به ایستگاه دوم 70 کیلومتر مربع و میانگین بارندگی در آن 100 میلیمتر در سال است. میانگین بارندگی حوضه به روش تیسن چند میلی متر در سال است؟

۱. 140
۲. 130
۳. 170
۴. 150

۶- در منطقه ای، یک باران دو ساعته با شدت 20 mm/h یا بیشتر دارای دوره بازگشت 50 سال است. احتمال وقوع چنین بارشی در هر سال چقدر است.

۱. پنجاه
۲. دو صدم
۳. یک صدم
۴. چهار صدم

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

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

۷- اگر تبخیر از تشتک در یک روز 14 میلی متر و ضریب تشتک 0.7 باشد، مقدار تبخیر از سطح دریاچه در آن روز چند میلی متر است؟

۱. 13.3      ۲. 20      ۳. 7      ۴. 9.8

۸- بر حوضه ای، بارانی با شدت 5 میلی متر بر ساعت و به مدت 4 ساعت می بارد و در اثر آن مجموعاً 4 میلی متر رواناب مازاد تولید می شود، ضریب رواناب کدام است؟

۱. 0.45      ۲. 0.2      ۳. 1      ۴. 0.8

۹- اگر بر حوضه ای که خاک آن در ابتدا خشک و نفوذ پذیر است، بارانی با شدت زیاد و تداوم زیاد ببارد، در مدت بارش، سرعت نفوذ آب در خاک چگونه با زمان تغییر می کند.

۱. سرعت نفوذ در طول زمان یک مقدار ثابت و بدون تغییر است.

۲. با گذشت زمان سرعت نفوذ افزایش می یابد تا به یک نرخ افزایش خطی برسد.

۳. در ابتدا، با گذشت زمان سرعت نفوذ کاهش می یابد و در نهایت به یک مقدار ثابت می رسد.

۴. اگر خاک پوشش گیاهی داشته باشد، با گذشت زمان سرعت نفوذ افزایش می یابد و اگر خاک بدون پوشش گیاهی باشد، سرعت نفوذ در طول بارش ثابت است.

۱۰- در اثر بارشی با شدت 5 سانتیمتر بر ساعت و به مدت 1 ساعت بر حوضه ای، مجموعاً 3 سانتیمتر رواناب مازاد تولید شده است. نمایه فی ( $\phi$ ) چند سانتیمتر بر ساعت است؟

۱. 1      ۲. 5      ۳. 3      ۴. 2

۱۱- منحنی هیپسومتری توصیفی است از کدام عبارت زیر می باشد؟

۱. رابطه بین دبی و زمان

۲. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز

۳. رابطه تجمعی بین ارتفاع و خطوط هم پیمایش

۴. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده

۱۲- نسبت انشعاب عبارت است از نسبت ..... آبراهه در هر رده به ..... آبراهه در رده پایین تر، کدام گزینه صحیح است؟

۱. تعداد      ۲. مساحت      ۳. طول      ۴. شیب

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

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

۱۳- رابطه بین دبی - اشل چه رابطه ای است؟

۱. رابطه بین سرعت و عمق جریان
۲. رابطه بین دبی و سرعت جریان
۳. رابطه بین دبی و عمق جریان
۴. رابطه بین دبی و بارش

۱۴- کدام گزینه در مورد روش استدلالی محاسبه سیل صحیح است؟

۱. فرض می شود مدت بارش برابر زمان تمرکز است.
۲. فرض می شود شدت بارندگی روی کل مساحت حوضه یکسان است.
۳. این روش دبی پیک سیلاب را محاسبه می کند.
۴. همه موارد

۱۵- هیتوگراف نموداری است که تغییرات ---- را با زمان، و هیدروگراف نموداری است که تغییرات ---- را با زمان نشان می دهد.

۱. دبی رواناب - شدت بارش
۲. شدت بارش - دبی رواناب
۳. تراز سطح آب رودخانه - شدت بارش
۴. دبی رواناب - تراز سطح آب رودخانه

۱۶- نقطه عطف بازوی پایین رونده هیدروگراف سیل نشان دهنده چیست؟

۱. پایان بارندگی
۲. انتهای رواناب
۳. شروع دبی پایه
۴. پایان جریان روی زمین

۱۷- در هیدروگراف واحد، کدام مورد به اندازه یک واحد است.

۱. دبی اوج هیدروگراف
۲. زمان بارش
۳. ارتفاع رواناب
۴. زمان هیدروگراف

۱۸- هیدروگراف S برای چه منظوری استفاده می شود؟

۱. تولید هیدروگراف واحد لحظه ای
۲. تبدیل هیدروگراف واحد یک تداوم به هیدروگراف واحد تداوم دیگر
۳. استخراج هیدروگراف واحد برای حوضه های بدون آمار اندازه گیری بارش و دبی
۴. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب

۱۹- در حوضه ای یک سیل رخ داده است که هیدروگراف آن مثلثی شکل است. زمان پایه هیدروگراف 20 ساعت و دبی اوج 10 متر مکعب بر ثانیه است. اگر سطح حوضه 36 کیلومتر مربع باشد، ارتفاع رواناب مستقیم چند سانتیمتر است؟

۱. 2
۲. 4
۳. 1
۴. 8

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

۲۰- سیلی به مخزن پر از آب یک سد وارد می شود و از سرریز سد خارج می شود.  
در مقایسه با هیدروگراف ورودی به سد:

۱. دبی اوج هیدروگراف خروجی کاهش و حجم جریان خروجی افزایش می یابد.
۲. دبی اوج هیدروگراف خروجی افزایش و حجم جریان خروجی افزایش می یابد.
۳. دبی اوج هیدروگراف خروجی کاهش و زمان اوج آن به تاخیر می افتد.
۴. دبی اوج هیدروگراف خروجی افزایش و حجم جریان خروجی کاهش می یابد.

### سوالات تشریحی

۱- ماده رودامین با غلظت ۲ گرم در لیتر و با دبی ثابت ۲ لیتر در ثانیه وارد رودخانه ای شده است. غلظت این ماده در دو کیلومتری پایین دست برابر ۲ میلی گرم در لیتر شده است. دبی رودخانه چند متر مکعب بر ثانیه است؟

$$Q = q \frac{C_1}{C_2}$$

۲- بارانی با مشخصات زیر بر حوضه ای باریده است. مساحت حوضه ۲۰۰ کیلومتر مربع و حجم رواناب حاصل از بارش ۶ میلیون متر مکعب است. نمایه فی ( $\phi$ ) را حساب کنید

زمان بارندگی (ساعت)	0	1	2	3	4	5
بارش (میلیمتر)	10	15	30	5	15	

۳- هیدروگراف واحد سه ساعته حوضه ای به صورت زیر است (واحد بارش در هیدروگراف واحد، میلی متر است). اگر باران سه ساعته ای با شدت ۱۰ میلیمتر بر ساعت ببارد، هیدروگراف سیل حاصل را حساب کنید. ضریب رواناب حوضه ۰.۶ است.

زمان بارندگی (ساعت)	0	3	6	9	12	15	18
دبی (متر مکعب بر ثانیه) <td>0</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td>	0	4	10	7	3	1	0

۴- حجم آب موجود در مخزن یک سد در روز اول آبان، ۹۸ میلیون متر مکعب و در روز آخر آبان ۹۶ میلیون متر مکعب بوده است. در این ماه جریان ورودی به مخزن به طور متوسط دو متر مکعب بر ثانیه و جریان خروجی از آن ۲.۵ متر مکعب بر ثانیه بوده است. سطح آب مخزن در روز اول مهر برابر ۱۸۰ هکتار و روز آخر مهر ۲۲۰ هکتار بوده و بارندگی طی این ماه ۵۰ میلی متر بوده است. حجم آب تبخیر شده از سطح مخزن را طی این ماه حساب کنید.

۵- الف) زمان تمرکز را تعریف کنید. ب) حوضه آبریز را تعریف کنید.

۲۰۰۰ نمره



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	د	عادی
3	الف	عادی
4	الف	عادی
5	ب	عادی
6	ب	عادی
7	د	عادی
8	ب	عادی
9	ج	عادی
10	د	عادی
11	ب	عادی
12	الف	عادی
13	ج	عادی
14	د	عادی
15	ب	عادی
16	د	عادی
17	ج	عادی
18	ب	عادی
19	ج	عادی
20	ج	عادی

سری سوال: یک ۱

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/کد درس: - مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶  
مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن ۱۳۲۰۰۳۳.

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۰۰

$$Q = q \frac{C_1}{C_2} = 0,002 * \frac{2}{2 \times 10^{-3}} = 2 \text{ m}^3/\text{s} \quad -1$$

$$2-R=6000000/(200*1000000)=0.03 \text{ m} = 30 \text{ mm} \quad \text{نمره ۱.۰۰}$$

$$\varphi=10 \text{ mm/h}$$

نمره ۱.۰۰

$$R=10*3*0.6=18 \quad -3$$

زمان بارندگی (ساعت)	0	3	6	9	12	15	18
هیدروگراف واحد (متر مکعب بر ثانیه)	0	4	10	7	3	1	0
دبی سیل (متر مکعب بر ثانیه)	0*18=0	4*18=72	180	126	54	18	0

نمره ۱.۰۰

$$I - O = (2 - 2,5) * 24 * 3600 * 30 = -1296000 \text{ m}^3 \quad \text{حجم آب ورودی به مخزن} \quad -4$$

$$\frac{220+180}{2} * 10000 = 2000000 \text{ m}^2 \quad \text{مساحت متوسط سطح آب}$$

$$0,05 * 2000000 = 100000 \text{ m}^3 \quad \text{حجم بارش}$$

$$P + (I - O) - \Delta S = 100000 - 1296000 - (-2000000) = 804000 \text{ m}^3 \quad \text{حجم تبخیر}$$

نمره ۲.۰۰

الف) حداکثر زمانی که طول می کشد تا آب از دورترین نقطه حوضه مسیر هیدرولوژیکی خود را طی کند و به نقطه خروجی حوضه برسد.

ب) جواب در صفحه اول فصل ۱۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در طول مدت ۲ ساعت بارش، ۴ سانتیمتر باران بر حوضه ای باریده است. رواناب حاصل از این بارش ۱ سانتیمتر است. شاخص فی ( $\phi$ ) چند سانتیمتر بر ساعت است؟

۱. ۳      ۲. ۱      ۳. ۰.۷۵      ۴. ۱.۵

۲- در هیدروگراف واحد، کدام مورد برابر واحد است؟

۱. دبی اوج هیدروگراف      ۲. زمان بارش      ۳. عمق بارش      ۴. ارتفاع رواناب

۳- مساحت حوضه ای ۲ کیلومتر مربع است. حجم جریان هیدروگراف واحد سه ساعته این حوضه چند هزار متر مکعب است؟ (واحد بارش باران را میلی متر در نظر بگیرید)

۱. ۲      ۲. ۶      ۳. ۱.۵      ۴. ۰.۷۵

۴- اگر در مدت ۴ ساعت ۲۴ میلی متر باران ببارد، شدت بارش چند میلی متر بر ساعت است؟

۱. ۹۶      ۲. ۲۴      ۳. ۶      ۴. ۰.۱۷

۵- با توجه به رابطه شدت - مدت - فراوانی بارندگی، شدت بارش با افزایش مدت بارش ----- می یابد و با افزایش دوره بازگشت ----- می یابد.

۱. افزایش-کاهش      ۲. کاهش-افزایش      ۳. افزایش-افزایش      ۴. کاهش-کاهش

۶- کدام گزینه در تعریف حوضه آبریز صحیح است؟

۱. دریاچه ای است که سرچشمه یک یا چند رودخانه است.
۲. دریاچه ای است که رودخانه های یک منطقه به آن می ریزند.
۳. مساحتی است که رواناب سطحی آن به نقطه واحدی هدایت می شود.
۴. مساحتی است که در یک بارندگی، بارش بر روی آن اتفاق می افتد.

۷- منحنی دبی-اشل چیست؟

۱. نموداری است که تغییرات دبی رودخانه نسبت به عمق جریان را نشان می دهد.
۲. نموداری است که مقدار دبی رودخانه نسبت به سطح مقطع جریان را نشان می دهد.
۳. نموداری است که مقدار دبی رودخانه نسبت به مقدار بارش را نشان می دهد.
۴. نموداری است که تغییرات دبی رودخانه با زمان را نشان می دهد.

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

۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. سرعت باد توسط بادنما اندازه گیری می شود.
۲. سمت باد توسط بادسنج اندازه گیری می شود.
۳. گلباد نموداری است که وضعیت متوسط باد را از نظر سرعت و جهت در یک محل نشان می دهد.
۴. گلباد نقشه ای است که تغییرات مکانی سرعت باد را در یک منطقه نشان می دهد.

۹- کدام گزینه صحیح است؟

۱. رطوبت نسبی، نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما است.
۲. رطوبت نسبی، نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن هوای مرطوب است.
۳. رطوبت نسبی، نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به حجم هوا است.
۴. رطوبت نسبی، جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا به جرم هوای خشک موجود در آن حجم هوا است.

۱۰- در منطقه ای در یک ماه مشخص تبخیر از تشتک 140 میلی متر بوده و ضریب تشتک 0.7 است، حجم تبخیر از سطح دریاچه ای به مساحت یک کیلومتر مربع در آن روز چند هزار متر مکعب است؟

۱. ۱۴۰      ۲. ۹۸      ۳. ۲۰۰      ۴. ۱۴۷

۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. افزایش رطوب خاک باعث افزایش سرعت نفوذ آب باران در خاک می شود.
۲. در طول مدت زمان یک بارش، سرعت نفوذ آب باران در خاک ثابت است.
۳. برگاب بخشی از باران است که در حوضه های جنگلی به رواناب تبدیل می شود.
۴. با کاهش پوشش گیاهی سرعت نفوذ آب باران در خاک کاهش می یابد.

۱۲- در منطقه ای ضریب رواناب برابر 0.4 است. برای بارشی که به مدت دو ساعت با شدت 10 میلی متر بر ساعت باریده است، ارتفاع رواناب مازاد چند میلی متر است؟

۱. ۸      ۲. ۱۰      ۳. ۲      ۴. ۴

۱۳- هیتوگراف نموداری است که تغییرات ----- را با زمان نشان می دهد.

۱. تراز سطح آب رودخانه      ۲. شدت بارش      ۳. دبی رواناب      ۴. سرعت نفوذ



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

۱۴- در یک ایستگاه بارانسنجی، عمق بارش روزانه با دوره بازگشت 100 سال برابر 100 میلی متر است. بنابراین

۱. میانگین بارش های روزانه در ایستگاه در یک دوره ۱۰۰ ساله برابر ۱۰۰ میلی متر است.

۲. احتمال وقوع چنین بارشی در یک دوره ۱۰۰ ساله برابر یک صدم است.

۳. احتمال وقوع چنین بارشی در هر سال برابر یک صدم است.

۴. احتمال وقوع چنین بارشی در یک دوره صد ساله برابر یک است.

۱۵- نسبت انشعاب عبارت است از نسبت ..... آبراهه در هر رده به ..... آبراهه در رده پایین تر.

۱. تعداد      ۲. مساحت      ۳. طول      ۴. شیب

۱۶- یک ماده شیمیایی با غلظت 1000 میلی گرم در لیتر با دبی ثابت نیم لیتر در ثانیه وارد رودخانه ای شده است. غلظت این ماده در سه کیلومتری پایین دست برابر 0.05 میلی گرم در لیتر شده است. دبی رودخانه چند متر مکعب بر ثانیه است؟

۱. ۶      ۲. ۱۰      ۳. ۱۵      ۴. ۵۰

۱۷- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل حداکثر دبی اوج چه مقادیری نسبت به هم رسم می شوند؟

۱. دبی اوج نسبت به دوره بازگشت      ۲. دبی اوج نسبت به دبی متوسط

۳. حداکثر دبی سیل نسبت به بارندگی      ۴. دبی سیل نسبت به زمان

۱۸- یک سیل به مخزن پر یک سد وارد می شود و به طور طبیعی از سر ریز سد خارج می شود. هیدروگراف سیل خروجی از سد در مقایسه با هیدروگراف ورودی به مخزن سد، داری

۱. دبی اوج کوچکتر و حجم جریان بزرگتر است.      ۲. دبی اوج کوچکتر و زمان پایه کوچکتر است.

۳. دبی اوج بزرگتر و حجم جریان کوچکتر است.      ۴. دبی اوج کوچکتر و حجم جریان یکسان است.

۱۹- روندیابی سیل در مخزن سد به چه منظور انجام می شود؟

۱. محاسبه مقدار آب ذخیره شده از سیل در مخزن      ۲. محاسبه جهت جریان خروجی از مخزن

۳. محاسبه تغییرات ذخیره آب مخزن در هنگام سیل      ۴. محاسبه هیدروگراف سیل خروجی از مخزن



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

۲۰- در ایستگاه های هواشناسی معمولا از کدام ابزار برای تعیین دمای متوسط روزانه استفاده می شود؟

۱. دماسنج معمولی
۲. ترمومتر خشک و تر
۳. دماسنج های حداکثر و حداقل
۴. دما نگار

### سوالات تشریحی

۲،۰۰۰ نمره

۱- هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه ای در جدول زیر ارائه شده است.

زمان (ساعت)	0	1	2	3	4	5	6	7
دبی ( $m^3/s$ )	0	2	8	9	6	3	1	0

الف) هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه را به دست آورید.

ب) اگر بارانی به مدت دو ساعت بر حوضه ببارد و مقدار بارش در ساعت اول 1 سانتیمتر و در ساعت دوم 2 سانتیمتر باشد، هیدروگراف سیل را حساب کنید. ضریب رواناب حوضه 0.5 است.

۱،۰۰۰ نمره

۲- در یک حوضه آبریز به مساحت 430 کیلومتر مربع بارانی با مشخصات زیر باریده است. چنانچه حجم رواناب حاصله از این بارش 10.75 میلیون متر مکعب باشد، نمایه فی ( $\phi$ ) را حساب کنید.

زمان بارش (ساعت)	12	15	18	21	24
ارتفاع بارش (میلی متر)	12	15	9	22	2

۱،۰۰۰ نمره

۳- فرض روش استدلالی محاسبه سیل در مورد مدت بارندگی را بنویسید و در مورد آن توضیح دهید.

۱،۰۰۰ نمره

۴- زمان تمرکز حوضه را تعریف کنید.



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

۱۰۰۰ نمره

۵- در خروجی یک حوضه آبریز 35 سال آمار ثبت شده جریان در دسترس است. میانگین دبی سیل های حداکثر سالانه این دوره 50 متر مکعب بر ثانیه و انحراف معیار آنها 20 متر مکعب بر ثانیه است. اگر توزیع سیلابها در این حوضه از توزیع گامبل تیپ 1 تبعیت کند، سیل های با دوره بازگشت 20 سال و 100 سال را حساب کنید. جدول ضرایب فراوانی توزیع گامبل تیپ 1 در زیر ارائه شده است.

$$Q_T = \bar{Q} + K_T \times S$$

n (تعداد داده‌ها)	دوره برگشت (سال)						
	5	10	15	20	25	50	100
	احتمال بیش از ۰۰۰						
	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

شماره سوال	وضعیت	وضعیت	وضعیت
1	4	آموزش های پیام نور به همراه نمونه سوالات PNUEXAM.COM	ماده
2	4	صحیح	ماده
3	1		ماده
4	3		ماده
5	2		ماده
6	3		ماده
7	1		ماده
8	3		ماده
9	1		ماده
10	2		ماده
11	4		ماده
12	1		ماده
13	2		ماده
14	3		ماده
15	1		ماده
16	2		ماده
17	1		ماده
18	4		ماده
19	4		ماده
20	3		ماده

! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!

سری سوال: یک ۱

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/ کد درس: - مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶  
مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن ۱۳۲۰۰۳۳.

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۲،۰۰ نمره

۱- الف

زمان	UH (1)	جمع	UH (2)
0	0	0	0
1	2	2	1
2	8	10	5
3	9	17	8.5
4	6	15	7.5
5	3	9	4.5
6	1	4	2
7	0	1	0.5
8	0	0	0

(ب)

زمان	UH (1)	Q(m3/s) (P=0.5*1)	Q(m3/s) (P=0.5*2)	Q (برای کل بارش)
0	0	0		0
1	2	1	0	1
2	8	4	2	6
3	9	4.5	8	12.5
4	6	3	9	12
5	3	1.5	6	7.5
6	1	0.5	3	3.5
7	0	0	1	1
8	0	0	0	0

۱،۰۰ نمره

۲- فصل ۸ کتاب است.

۱،۰۰ نمره

۳- ص ۵۸۹ کتاب

۱،۰۰ نمره

۴- ص ۵۲۴ کتاب

5-

نمره ۱،۰۰  $Q(20)=50 + 2.152 \times 20=93$

$Q(100)=50 + 3.598 \times 20=122$

سری سوال: یک ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- رطوبت نسبی چیست؟

۱. وزن بخار آب در واحد حجم هوا
۲. نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما
۳. نسبت جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا به جرم هوای خشک همان حجم از هوا
۴. وزن بخار آب در هر واحد وزن هوای مرطوب

۲- کدام گزینه برای نشان دادن توزیع افقی دما در یک منطقه است؟

۱. دمانگار
۲. دماسنج حداقل
۳. خطوط همدمما
۴. دماسنج حداکثر

۳- هایتوگراف چیست؟

۱. نموداری است که شدت بارندگی نسبت به زمان را نشان می دهد.
۲. نقشه ای است که خطوط همباران در یک منطقه را نشان می دهد.
۳. نموداری است که تغییرات جریان نسبت به زمان را نشان می دهد.
۴. نموداری است که مقدار بارندگی نسبت به مساحت را نشان می دهد.

۴- در منطقه ای، بارندگی یک ساعته با شدت  $40 \text{ mm/h}$  یا بیشتر دارای دوره بازگشت 20 سال است؛ بنابراین:

۱. چنین بارشی دقیقاً هر 20 سال یک بار اتفاق می افتد.
۲. چنین بارشی در هر سال به طور متوسط 20 بار اتفاق می افتد.
۳. در این منطقه در هر سال به طور متوسط 40 میلی متر باران می بارد.
۴. در یک دوره ۴۰ ساله انتظار می رود دو بار باران هایی با شدت  $40 \text{ mm/h}$  یا بیشتر اتفاق افتد.

۵- حداقل فاصله اجسامی مانند درخت یا ساختمان، از محل نصب باران سنج چقدر باید باشد؟

۱. به اندازه ارتفاع آن جسم
۲. چهار برابر ارتفاع آن جسم
۳. دو برابر ارتفاع آن جسم
۴. سه برابر ارتفاع آن جسم

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

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

۶- منحنی هیپسومتری توصیفی است از:

۱. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده

۲. رابطه بین ارتفاع و خطوط هم پیمایش

۳. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز

۴. رابطه بین ارتفاع و شدت بارندگی در بین خطوط تراز

۷- برگاب چیست؟

۱. شب‌نم

۲. میان بارش

۳. قسمتی از باران است که در حوضه های جنگلی به رواناب تبدیل می شود.

۴. قسمتی از باران است که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.

۸- کدام گزینه در مورد نفوذ آب در خاک حوضه صحیح است؟

۱. سرعت نهایی نفوذ از سرعت اولیه نفوذ کمتر است.

۲. با افزایش پوشش گیاهی سرعت نفوذ کاهش می یابد

۳. با افزایش رطوبت خاک، سرعت نفوذ افزایش می یابد

۴. هیچ کدام

۹- بر حوضه ای که نمایه فی ( $\phi$ ) در آن برابر 5 میلی متر در ساعت است، اگر باران دو ساعته ای با شدت 10 میلی متر در

ساعت ببارد، عمق کل رواناب چند میلی متر است؟

۱. 5

۲. 10

۳. 20

۴. 15

۱۰- حوضه آبریز چیست؟

۱. مساحتی است که رواناب سطحی آن به نقطه واحدی هدایت می شود.

۲. مساحتی است که در یک بارندگی، بارش بر روی آن اتفاق می افتد.

۳. دریاچه ای است که رودخانه های یک منطقه به آن می ریزند.

۴. رودخانه ای است که رواناب رودخانه های دیگر به آن می ریزد.

۱۱- نسبت انشعاب (Bifurcation Ratio) عبارت است از نسبت ----- آبراهه در هر رده به ----- آبراهه در رده بعدی.

۱. مساحت

۲. طول

۳. شیب

۴. تعداد

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

۱۲- روش شماره منحنی (CN) معمولاً برای چه موردی استفاده می شود؟

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

۱۳- سطح بارش کدام است؟

۱. به مساحتی گفته می شود که هنگام اندازه گیری باران در یک نقطه می توان برای اطراف آن نقطه تعمیم داد.
۲. به کل مساحتی گفته می شود که در آن باران می بارد.
۳. به مساحتی گفته می شود که در آن اندازه گیری باران صورت می گیرد.
۴. هیچکدام

۱۴- منظور از زمان تمرکز چیست؟

۱. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به خروجی حوضه
۲. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه
۳. زمان رسیدن رواناب از مرکز حوضه به نقطه خروجی حوضه
۴. زمان پیک هیدروگراف سیل

۱۵- منحنی دبی-اشل چیست؟

۱. نموداری است که مقدار دبی رودخانه نسبت به مقدار بارش را نشان می دهد.
۲. نموداری است که تغییرات دبی رودخانه با زمان را نشان می دهد.
۳. نموداری است که مقدار دبی رودخانه نسبت به سطح مقطع جریان را نشان می دهد.
۴. نموداری است که تغییرات دبی رودخانه نسبت به عمق جریان را نشان می دهد.

۱۶- کدامیک از موارد زیر از تلفات اولیه بارش نمی باشد؟

۱. برگاب
۲. نفوذ
۳. چالاب
۴. تبخیر

۱۷- عمق رواناب هیدروگراف واحد سه ساعته چند برابر عمق رواناب هیدروگراف واحد یک ساعته است.

۱. سه برابر
۲. یک سوم
۳. مساوی
۴. دو برابر

۱۸- اولین معادله ای که برای نفوذ آب در خاک ارائه شد کدام است؟

۱. گرین-آمپت
۲. هورتن
۳. SCS
۴. دارسی



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

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

۱۹- PMP چیست؟

۱. متوسط بارندگی سالانه در طول دوره آماری است.
۲. حداکثر بارشی است که تا حال در یک منطقه ثبت شده است.
۳. بزرگترین بارانی است که از نظر مقدار با یک تداوم مشخص احتمال وقوع آن می رود.
۴. متوسط مقادیر حداکثر بارشهای سالانه در طول دوره آماری است.

۲۰- منظور از روندیابی مخزن چیست؟

۱. منظور، محاسبه مقدار ذخیره سیل در یک مخزن است.
۲. منظور، محاسبه جهت حرکت موج سیل در مخزن است.
۳. منظور، محاسبه هیدروگراف خروجی با داشتن هیدروگراف ورودی و خصوصیات مخزن است.
۴. منظور، محاسبه هیدروگراف ورودی به مخزن است.

### سوالات تشریحی

- ۱- پنج ایستگاه بارانسنجی برای اندازه گیری بارش در یک حوضه آبریز وجود دارد. مساحت مربوط به هر ایستگاه به روش تیسن، و میانگین بارش سالانه هر ایستگاه، در جدول زیر داده شده است. میانگین بارش سالانه کل حوضه را محاسبه کنید.

نام ایستگاه	S1	S2	S3	S4	S5
مساحت (km <sup>2</sup> )	۶۰۰	۵۰۰	۳۰۰	۲۵۰	۵۰
بارش (mm)	۲۵۰	۳۰۰	۳۵۰	۴۰۰	۴۵۰

- ۲- هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای در جدول زیر داده شده است. هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه را به دست آورید.

زمان (ساعت)	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
دبی (متر مکعب بر ساعت)	۰	۱/۴۲	۸/۵	۱۱/۳	۵/۶۶	۱/۴۵	۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

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

۳- بارندگی سالانه در یک منطقه بر اساس آمار 12 ساله مطابق جدول زیر است. مقدار بارندگی در خشکترین سالی ۱۰۰۰ نمره که دوره برگشت آن 4 سال است چقدر می باشد؟

سال	بارندگی (mm)	سال	بارندگی (mm)	سال	بارندگی (mm)	سال	بارندگی (mm)
1368	240	1371	165	1374	230	1377	205
1369	175	1372	268	1375	195	1378	195
1370	210	1373	210	1376	168	1379	212

رابطه:  $y=T*m$

۴- چهار روش اندازه گیری سرعت آب رودخانه را نام ببرید و یکی را به اختصار بیان کنید. ۱۰۰۰ نمره

۵- مساحت حوضه ای 50 کیلومتر مربع و CN حوضه 80 است. در این حوضه در مدت 10 ساعت 200 میلیمتر باران باریده است. ارتفاع رواناب و حجم سیل را حساب کنید. ۱۰۵۰ نمره

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \quad R = \frac{(P - 0,2 S)^2}{(P + 0,8 S)}$$

# 1313116 - 98-99-1

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	ج	عادی
3	الف	عادی
4	د	عادی
5	ج	عادی
6	ج	عادی
7	د	عادی
8	الف	عادی
9	ج	عادی
10	الف	عادی
11	د	عادی
12	ج	عادی
13	الف	عادی
14	الف	عادی
15	د	عادی
16	ب	عادی
17	ج	عادی
18	الف	عادی
19	ج	عادی
20	ج	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**

سری سوال: یک ۱

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/کد درس: - مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶  
مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن ۱۳۲۰۰۳۳.

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۰۰

$$P = (600 \cdot 250 + 500 \cdot 300 + 300 \cdot 350 + 250 \cdot 400 + 50 \cdot 450) / (600 + 500 + 300 + 250 + 50) = 310.3 \text{ mm} \quad -1$$

نمره ۱.۵۰

T	UH(2)		S	تفاضل	UH(1)	
1	0		0	0	0	0
2	1.42		1.42	0	1.42	2.84
3	8.5	0	8.5	1.42	7.08	14.16
4	11.3	1.42	12.72	8.5	4.22	8.44
5	5.66	8.5	14.16	12.72	1.44	2.88
6	1.45	11.3	14.16	14.16	0	0
7	0	5.66	8.5	14.16	14.16	
		1.45	11.3		14.16	
		0	5.66			
			1.45			
			0			

نمره ۱.۰۰

۳- جواب: 175 میلیمتر  
ص 190

نمره ۱.۰۰

- ۴- ۱- اندازه گیری سرعت با جسم شناور  
۲- اندازه گیری سرعت با دستگاه سرعت سنج  
۳- اندازه گیری سرعت با روش های شیمیایی  
۴- اندازه گیری سرعت به روش صوتی  
ص ۵۷۷

نمره ۱.۵۰

$$S = 25400 / 80 - 254 = 63.5 \quad -5$$

$$R = (200 - 0.2 \cdot 63.5)^2 / (200 + 0.8 \cdot 63.5) = 139.9 \text{ mm}$$

$$V = 139.9 / 1000 \cdot 50 \cdot 10^6 = 6995000 \text{ m}^3$$

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. سرعت باد توسط بادنما اندازه گیری می شود.
۲. سمت باد توسط بادسنج اندازه گیری می شود.
۳. گلباد نموداری است که وضعیت متوسط باد را از نظر سرعت و جهت در یک محل نشان می دهد.
۴. گلباد نقشه ای است که تغییرات مکانی سرعت باد را در یک منطقه نشان می دهد.

۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱. رطوبت نسبی، نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما است.
۲. رطوبت نسبی، نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن هوای مرطوب است.
۳. رطوبت نسبی، نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به حجم هوا است.
۴. رطوبت نسبی، جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا به جرم هوای خشک موجود در آن حجم هوا است.

۳- در منطقه ای در یک ماه مشخص تبخیر از تشتک 140 میلی متر بوده و ضریب تشتک 0.7 است، حجم تبخیر از سطح دریاچه ای به مساحت یک کیلومتر مربع در آن روز چند هزار متر مکعب است؟

۱. ۱۴۰      ۲. ۹۸      ۳. ۲۰۰      ۴. ۱۴۷

۴- کدام گزینه صحیح است؟

۱. افزایش رطوب خاک باعث افزایش سرعت نفوذ آب بارن در خاک می شود.
۲. در طول مدت زمان یک بارش، سرعت نفوذ آب باران در خاک ثابت است.
۳. برگاب بخشی از باران است که در حوضه های جنگلی به رواناب تبدیل می شود.
۴. با کاهش پوشش گیاهی سرعت نفوذ آب باران در خاک کاهش می یابد.

۵- در منطقه ای ضریب رواناب برابر 0.4 است. برای بارشی که به مدت دو ساعت با شدت 10 میلی متر بر ساعت باریده است، ارتفاع رواناب مازاد چند میلی متر است؟

۱. ۸      ۲. ۱۰      ۳. ۲      ۴. ۴

۶- در طول مدت 2 ساعت بارش، 4 سانتیمتر باران بر حوضه ای باریده است. رواناب حاصل از این بارش 1 سانتیمتر است. شاخص فی ( $\phi$ ) چند سانتیمتر بر ساعت است؟

۱. ۳      ۲. ۱      ۳. ۰.۷۵      ۴. ۱.۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۷- در هیدروگراف واحد، کدام مورد برابر واحد است؟

۱. دبی اوج هیدروگراف      ۲. زمان بارش      ۳. عمق بارش      ۴. ارتفاع رواناب

۸- مساحت حوضه ای 2 کیلومتر مربع است. حجم جریان هیدروگراف واحد سه ساعته این حوضه چند هزار متر مکعب است؟ (واحد بارش باران را میلی متر در نظر بگیرید)

۱. ۲      ۲. ۶      ۳. ۱.۵      ۴. ۰.۷۵

۹- اگر در مدت 4 ساعت 24 میلی متر باران بیارد، شدت بارش چند میلی متر بر ساعت است؟

۱. ۹۶      ۲. ۲۴      ۳. ۶      ۴. ۰.۱۷

۱۰- با توجه به رابطه شدت - مدت - فراوانی بارندگی، شدت بارش با افزایش مدت بارش ----- می یابد و با افزایش دوره بازگشت ----- می یابد.

۱. افزایش-کاهش      ۲. کاهش-افزایش      ۳. افزایش-افزایش      ۴. کاهش-کاهش

۱۱- هیتوگراف نموداری است که تغییرات ----- را با زمان نشان می دهد.

۱. تراز سطح آب رودخانه      ۲. شدت بارش      ۳. دبی رواناب      ۴. سرعت نفوذ

۱۲- در یک ایستگاه بارانسنجی، عمق بارش روزانه با دوره بازگشت 100 سال برابر 100 میلی متر است. بنابراین

۱. میانگین بارش های روزانه در ایستگاه در یک دوره ۱۰۰ ساله برابر ۱۰۰ میلی متر است.

۲. احتمال وقوع چنین بارشی در یک دوره ۱۰۰ ساله برابر یک صدم است.

۳. احتمال وقوع چنین بارشی در هر سال برابر یک صدم است.

۴. احتمال وقوع چنین بارشی در یک دوره صد ساله برابر یک است.

۱۳- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل حداکثر دبی اوج چه مقادیری نسبت به هم رسم می شوند؟

۱. دبی اوج نسبت به دوره بازگشت      ۲. دبی اوج نسبت به دبی متوسط

۳. حداکثر دبی سیل نسبت به بارندگی      ۴. دبی سیل نسبت به زمان

۱۴- یک سیل به مخزن پر یک سد وارد می شود و به طور طبیعی از سر ریز سد خارج می شود. هیدروگراف سیل خروجی از سد در مقایسه با هیدروگراف ورودی به مخزن سد، داری

۱. دبی اوج کوچکتر و حجم جریان بزرگتر است.      ۲. دبی اوج کوچکتر و زمان پایه کوچکتر است.

۳. دبی اوج بزرگتر و حجم جریان کوچکتر است.      ۴. دبی اوج کوچکتر و حجم جریان یکسان است.

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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۵- روندیابی سیل در مخزن سد به چه منظور انجام می شود؟

۱. محاسبه مقدار آب ذخیره شده از سیل در مخزن
۲. محاسبه جهت جریان خروجی از مخزن
۳. محاسبه تغییرات ذخیره آب مخزن در هنگام سیل
۴. محاسبه هیدروگراف سیل خروجی از مخزن

۱۶- کدام گزینه در تعریف حوضه آبریز صحیح است؟

۱. دریاچه ای است که سرچشمه یک یا چند رودخانه است.
۲. دریاچه ای است که رودخانه های یک منطقه به آن می ریزند.
۳. مساحتی است که رواناب سطحی آن به نقطه واحدی هدایت می شود.
۴. مساحتی است که در یک بارندگی، بارش بر روی آن اتفاق می افتد.

۱۷- منحنی دبی-اشل چیست؟

۱. نموداری است که تغییرات دبی رودخانه نسبت به عمق جریان را نشان می دهد.
۲. نموداری است که مقدار دبی رودخانه نسبت به سطح مقطع جریان را نشان می دهد.
۳. نموداری است که مقدار دبی رودخانه نسبت به مقدار بارش را نشان می دهد.
۴. نموداری است که تغییرات دبی رودخانه با زمان را نشان می دهد.

۱۸- نسبت انشعاب عبارت است از نسبت ..... آبراهه در هر رده به ..... آبراهه در رده پایین تر.

۱. تعداد
۲. مساحت
۳. طول
۴. شیب

۱۹- یک ماده شیمیایی با غلظت 1000 میلی گرم در لیتر با دبی ثابت نیم لیتر در ثانیه وارد رودخانه ای شده است. غلظت این ماده در سه کیلومتری پایین دست برابر 0.05 میلی گرم در لیتر شده است. دبی رودخانه چند متر مکعب بر ثانیه است؟

۱. ۶
۲. ۱۰
۳. ۱۵
۴. ۵۰

۲۰- در ایستگاه های هواشناسی معمولاً از کدام ابزار برای تعیین دمای متوسط روزانه استفاده می شود؟

۱. دماسنج معمولی
۲. ترمومتر خشک و تر
۳. دماسنج های حداکثر و حداقل
۴. دما نگار

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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

### سوالات تشریحی

- ۱- فرض روش استدلالی محاسبه سیل در مورد مدت بارندگی را بنویسید و در مورد آن توضیح دهید. ۱،۰۰۰ نمره
- ۲- زمان تمرکز حوضه را تعریف کنید. ۱،۰۰۰ نمره
- ۳- هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه ای در جدول زیر ارائه شده است. ۲،۰۰۰ نمره

زمان (ساعت)	0	1	2	3	4	5	6	7
دبی ( $m^3/s$ )	0	2	8	9	6	3	1	0

- الف) هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه را به دست آورید.
- ب) اگر بارانی به مدت دو ساعت بر حوضه ببارد و مقدار بارش در ساعت اول 1 سانتیمتر و در ساعت دوم 2 سانتیمتر باشد، هیدروگراف سیل را حساب کنید. ضریب رواناب حوضه 0.5 است.
- ۴- در خروجی یک حوضه آبریز 35 سال آمار ثبت شده جریان در دسترس است. میانگین دبی سیل های حداکثر سالانه این دوره 50 متر مکعب بر ثانیه و انحراف معیار آنها 20 متر مکعب بر ثانیه است. اگر توزیع سیلابها در این حوضه از توزیع گامبل تیپ 1 تبعیت کند، سیل های با دوره بازگشت 20 سال و 100 سال را حساب کنید. جدول ضرایب فراوانی توزیع گامبل تیپ 1 در زیر ارائه شده است.

$$Q_T = \bar{Q} + K_T \times S$$

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

- ۵- در یک حوضه آبریز به مساحت 430 کیلومتر مربع بارانی با مشخصات زیر باریده ست. چنانچه حجم رواناب حاصله از این بارش 10.75 میلیون متر مکعب باشد، نمایه فی ( $\phi$ ) را حساب کنید. ۱،۰۰۰ نمره

زمان بارش (ساعت)	12	15	18	21	24
ارتفاع بارش (میلی متر)	12	15	9	22	2





شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	الف	عادی
3	ب	عادی
4	د	عادی
5	الف	عادی
6	د	عادی
7	د	عادی
8	الف	عادی
9	ج	عادی
10	ب	عادی
11	ب	عادی
12	ج	عادی
13	الف	عادی
14	د	عادی
15	د	عادی
16	ج	عادی
17	الف	عادی
18	الف	عادی
19	ب	عادی
20	ج	عادی



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- معمولا در یک ایستگاه هواشناسی، میانگین دمای روزانه ( 24 ساعته) چگونه تعیین می شود؟

۱. با استفاده از خطوط همدم
۲. با استفاده از دماسنجهای حداقل و حداکثر
۳. با استفاده از دما نگار
۴. با استفاده از دمای خشک و تر

۲- رطوبت نسبی عبارت است از:

۱. نسبت مقدار بخار آب موجود در هوا به حداکثر گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما
۲. نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما
۳. گزینه های ۱ و ۲
۴. وزن بخار آب در هر واحد از وزن هوای مرطوب

۳- کاربرد گلباد چیست؟

۱. اندازه گیری تغییرات سرعت باد با ارتفاع
۲. اندازه گیری جهت وزش باد در یک محل
۳. اندازه گیری سرعت باد در یک محل
۴. نشان دادن وضعیت متوسط باد از نظر سرعت و جهت در یک محل

۴- در منطقه ای احتمال اینکه بارش سالانه بزرگتر یا مساوی 50 میلی متر باشد، 0.2 است. دوره بازگشت چنین بارشی چند سال است؟

۱. 5
۲. 0.2
۳. 10
۴. 100

۵- اگر دوره بازگشت بارش یک ساعته با مقدار مساوی یا بزرگتر از 20 میلی متر، 50 سال باشد، به این معنی است که:

۱. چنین بارانی در هر سال به طور متوسط ۵۰ بار اتفاق می افتد.
۲. چنین بارانی در هر سال دقیقا ۵۰ بار اتفاق می افتد.
۳. چنین بارشی دقیقا هر ۵۰ سال یک بار به وقوع می پیوندد.
۴. در یک مدت طولانی، متوسط فاصله زمانی بین وقوع چنین بارشی ۵۰ سال است.

۶- در منحنی های شدت - مدت - فراوانی بارش، شدت بارش با افزایش مدت بارش ----- و با افزایش دوره بازگشت بارش ----- می یابد.

۱. افزایش - کاهش
۲. افزایش - افزایش
۳. کاهش - کاهش
۴. کاهش - افزایش

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۷- برای محاسبه تبخیر از سطح آزاد بر اساس فشار بخار اشباع در سطح آب (es) و فشار واقعی بخار آب در هوا (ea)، معمولاً معادله های تجربی (از جمله رابطه دالتون) تابعی از کدام گزینه هستند؟

۱. (es-ea)      ۲. (es+ea)      ۳. (es/ea)      ۴. (es×ea)

۸- در یک روز واقع در ماه مهر، مقدار تبخیر از تشتک 10 میلی متر گزارش شده است. ضریب تشتک در ماه مهر 0.77 است. حجم تبخیر از سطح دریاچه ای به مساحت 10 کیلومتر مربع در آن روز چند هزار متر مکعب است؟

۱. 77      ۲. 100      ۳. 130      ۴. 177

۹- در حوضه ای نمایه فی (ϕ) برابر 5 میلی متر در ساعت است. اگر بارش 5 ساعته ای با شدت 10 میلی متر بر ساعت بر حوضه ببارد، عمق رواناب چند میلی متر است؟

۱. 5      ۲. 50      ۳. 25      ۴. صفر

۱۰- بر حوضه ای به مساحت یک کیلومتر مربع، بارشی به مقدار 2 سانتیمتر می بارد و سیلی با حجم رواناب 14000 مکعب تولید می شود. ضریب رواناب حوضه کدام است؟

۱. 0.14      ۲. 0.2      ۳. 0.1      ۴. 0.7

۱۱- کدام گزینه در مورد روش استدلالی محاسبه سیل صحیح است؟

۱. فرض می شود مدت بارش برابر زمان تمرکز است.  
۲. فرض می شود بارندگی روی سطح حوضه یکنواخت است.  
۳. در این روش دبی پیک سیلاب محاسبه می شود.  
۴. همه موارد

۱۲- منحنی هیپسومتری چه چیزی را نشان می دهد؟

۱. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز  
۲. رابطه بین ارتفاع و شدت بارندگی در بین خطوط تراز  
۳. رابطه بین ارتفاع و دما  
۴. رابطه بین ارتفاع و بارش

۱۳- روش شماره منحنی (CN) معمولاً برای چه موردی استفاده می شود؟

۱. تخمین بارش متوسط حوضه  
۲. تخمین رواناب  
۳. تخمین آبدهی سالانه  
۴. تخمین تبخیر از یک سطح

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- منحنی دبی-اشل چه رابطه ای است؟

۱. رابطه سرعت جریان و عمق رودخانه
۲. رابطه بین دبی رودخانه و سطح مقطع جریان
۳. رابطه دبی رودخانه و عمق جریان
۴. رابطه بین دبی رودخانه و سرعت جریان

۱۵- در هیدروگراف واحد دو ساعته یک حوضه، شدت بارش موثر و ارتفاع رواناب به ترتیب چقدر است؟

۱. ۱ سانتیمتر در ساعت و ۱ سانتیمتر
۲. ۰.۵ سانتیمتر در ساعت و ۱ سانتیمتر
۳. ۰.۵ سانتیمتر در ساعت و ۰.۵ سانتیمتر
۴. ۱ سانتیمتر در ساعت و ۰.۵ سانتیمتر

۱۶- هیدروگراف S برای چه منظوری استفاده می شود؟

۱. استخراج هیدروگراف واحد مثلی
۲. استخراج هیدروگراف مصنوعی برای حوضه های بدون آمار بارش و دبی
۳. تبدیل هیدروگراف واحد با یک تداوم به هیدروگراف واحد با یک تداوم دیگر
۴. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب

۱۷- در روندیابی سیل در مخزن پر یک سد:

۱. دبی اوج هیدروگراف خروجی کمتر از دبی اوج هیدروگراف ورودی به مخزن است.
۲. زمان وقوع اوج هیدروگراف خروجی بیشتر از زمان اوج هیدروگراف ورودی است.
۳. حجم سیل ورودی برابر حجم سیل خروجی از مخزن است.
۴. همه موارد

۱۸- خط هم پیمایش مکان هندسی نقاطی است که ----- آنها مساوی است.

۱. ارتفاع
۲. شیب
۳. فاصله مکانی تا خروجی حوضه
۴. زمان تمرکز

۱۹- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل حداکثر دبی اوج چه مقادیری نسبت به هم رسم می شوند؟

۱. دبی اوج نسبت به دوره بازگشت
۲. دبی اوج نسبت به بارندگی
۳. دبی اوج نسبت به زمان اوج
۴. دبی اوج نسبت به رواناب



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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۲۰- منظور از زمان تمرکز حوضه چیست؟

۱. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه
۲. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی حوضه
۳. زمان رسیدن به دبی اوج در هیدروگراف سیل حوضه
۴. مدت زمان وقوع سیل حوضه

### سوالات تشریحی

۱- برای یک حوضه آبریز که 4 زیر حوضه دارد، بارندگی سالانه و مساحت هر زیر حوضه در جدول زیر داده شده است. میانگین بارندگی کل حوضه را به روش تیسن حساب کنید.

۷۴	۸۵	۱۱۲	۱۰۰	بارندگی سالانه (میلی متر)
۱۷۰	۱۱۰	۷۰	۹۰	مساحت زیر حوضه (کیلو متر مربع)

۲- مساحت سطح دریاچه یک سد در ماه اکتبر 15 کیلومتر مربع گزارش شده است. ضریب تشتک در این ماه 0.7 است و مقدار تبخیر از تشتک در این ماه 200 میلی متر گزارش شده است. حجم آب تبخیر شده از مخزن را در این ماه حساب کنید.

۳- الف) عوامل موثر بر سرعت نفوذ آب باران در خاک حوضه را بنویسید.  
ب) برگاب یا باران گیرش را تعریف کنید.

۴- برای اندازه گیری دبی یک رودخانه، یک ماده رنگی با غلظت 2 گرم در لیتر را با دبی ثابت 0.025 لیتر بر ثانیه وارد رودخانه می کنند. در سمت پائین دست، غلظت ماده رنگی در آب 0.005 میلی گرم در لیتر شده است. مقدار دبی رودخانه را حساب کنید.

$$Q = q = \frac{(C_1 - C_2)}{(C_2 - C_0)}$$

۵- در اثر یک بارندگی یک ساعته بر حوضه ای به مساحت 150 کیلومتر مربع، یک سیل با هیدروگراف زیر ایجاد شده است. هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه را به دست آورید.

5	4	3	2	1	0	زمان (ساعت)
0	100	200	430	100	0	دبی سیل (m <sup>3</sup> /s)



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	ج	عادی
3	د	عادی
4	الف	عادی
5	د	عادی
6	د	عادی
7	الف	عادی
8	الف	عادی
9	ج	عادی
10	د	عادی
11	د	عادی
12	الف	عادی
13	ب	عادی
14	ج	عادی
15	ب	عادی
16	ج	عادی
17	د	عادی
18	د	عادی
19	الف	عادی
20	ب	عادی



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- رطوبت نسبی چیست؟

۱. رطوبت نسبی وزن بخار آب موجود در یک متر مکعب هوا است.
۲. رطوبت نسبی، نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن هوای مرطوب است.
۳. رطوبت نسبی، گنجایش هوا برای نگهداشت حداکثر بخار آب در یک دمای معین است.
۴. رطوبت نسبی، نسبت مقدار بخار آب موجود در هوا به حداکثر گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما است.

۲- گلباد چیست؟

۱. نقشه ای است که تغییرات مکانی سرعت باد را در یک منطقه نشان می دهد.
۲. نموداری است که وضعیت متوسط باد را از نظر سرعت و جهت در یک محل نشان می دهد.
۳. وسیله ای است که برای تعیین جهت باد به کار می رود.
۴. وسیله ای است که برای اندازه گیری سرعت باد به کار می رود.

۳- با توجه به تغییرات دما در طول شبانه روز، متوسط دمای هر روز در یک ایستگاه هواشناسی معمولاً توسط کدام گزینه محاسبه می شود؟

۱. دماسنج حداقل و دماسنج حداکثر
۲. خطوط هم دما
۳. دمانگار
۴. دماسنج خشک و دماسنج تر

۴- اگر تبخیر از تشتک در یک ماه 70 میلی متر و ضریب تشتک 0.7 باشد، مقدار تبخیر از سطح دریاچه در آن ماه چند میلی متر است؟

۱. 70.7
۲. 100
۳. 49
۴. 69.3

۵- در منحنی های شدت - مدت - فراوانی بارش که در محاسبات سیل کاربرد دارد، شدت بارش با افزایش مدت بارش ----- و با افزایش دوره بازگشت ----- می یابد.

۱. افزایش - کاهش
۲. افزایش - افزایش
۳. کاهش - کاهش
۴. کاهش - افزایش

۶- اگر مقدار یک بارش 6 ساعته، 36 میلی متر باشد، شدت آن چند میلی متر بر ساعت است؟

۱. 6
۲. 36
۳. 216
۴. 30

۷- بارانی با شدت ثابت 15 میلیمتر بر ساعت به مدت 2 ساعت بر حوضه ای باریده است و رواناب حاصل از آن در مجموع 15 میلی متر بوده است. ضریب رواناب حوضه چقدر است؟

۱. 2
۲. 0.5
۳. 1
۴. 15

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۸- در یک حوضه، نمایه فی ( $\phi$ ) برابر 5 میلی متر در ساعت است. اگر باران یک ساعته ای با شدت 15 میلی متر در ساعت ببارد، عمق رواناب چند میلی متر می شود؟

۱. 20      ۲. 10      ۳. 15      ۴. 3

۹- کدام گزینه غلط است؟

۱. سرعت نفوذ اولیه بیشتر از سرعت نفوذ نهایی (ظرفیت نفوذ) است.
۲. برآورد سرعت نفوذ در برآورد سیلاب حوضه اهمیت دارد.
۳. با افزایش رطوبت خاک سرعت نفوذ افزایش می یابد.
۴. کاهش پوشش گیاهی موجب کاهش سرعت نفوذ می شود.

۱۰- منحنی هیپسومتری بیانگر چیست؟

۱. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز
۲. رابطه بین ارتفاع و خطوط هم پیمایش
۳. رابطه بین شدت بارش و سطح بارش در حوضه
۴. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده

۱۱- مساحت حوضه ای 100 کیلومتر مربع است. 80 کیلومتر مربع از حوضه پوشیده از جنگل با  $CN=60$  است و 20 کیلومتر مربع دیگر مناطق مسکونی با  $CN=90$  است.  $CN$  معادل حوضه کدام است؟

۱. 60      ۲. 90      ۳. 75      ۴. 66

۱۲- زمان تمرکز حوضه:

۱. فاصله زمانی بین شروع بارندگی تا وقوع دبی اوج سیل است.
۲. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی حوضه است.
۳. زمان پایه هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه است.
۴. فاصله زمانی بین شروع بارندگی تا پایان سیل است.

۱۳- کاربرد منحنی دبی اشل چیست؟

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





تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- برای تعیین دبی یک رودخانه، یک ماده شیمیایی با غلظت 5 گرم در لیتر با دبی ثابت 2 لیتر در ثانیه وارد رودخانه شده است. غلظت این ماده در یک کیلومتری پایین دست برابر 0.001 گرم در لیتر شده است. دبی رودخانه چند متر مکعب بر ثانیه است؟

۱. 10      ۲. 4      ۳. 5      ۴. 2.5

۱۵- در مورد منحنی تداوم جریان، کدام گزینه صحیح است؟

۱. منحنی تداوم جریان، منحنی فروکش هیدروگراف سیل است.
۲. منحنی تداوم جریان هیدروگراف جریان های کم است.
۳. توسط آن می توان درصد زمان هایی که دبی رودخانه مساوی یا بیشتر از مقدار مشخصی است را به دست آورد.
۴. منحنی تداوم جریان برای جداسازی هیدروگراف سیل از جریان پایه کاربرد دارد.

۱۶- در هیدروگراف واحد، کدام مورد به اندازه یک واحد است.

۱. حداکثر دبی هیدروگراف
۲. زمان هیدروگراف
۳. حجم جریان هیدروگراف
۴. ارتفاع رواناب

۱۷- روندیابی سیل عبارت است از:

۱. محاسبه جهت جریان سیل
۲. محاسبه ذخیره مخزن در صورتی که هیدروگراف خروجی مشخص باشد.
۳. محاسبه هیدروگراف خروجی با داشتن هیدروگراف ورودی و خصوصیات مخزن
۴. محاسبه هیدروگراف ورودی در صورتی که هیدروگراف خروجی و خصوصیات مخزن مشخص باشد.

۱۸- مساحت حوضه ای 5 کیلومتر مربع است. حجم جریان هیدروگراف واحد نیم ساعته حوضه چند هزار متر مکعب است؟ (واحد بارش باران را سانتیمتر در نظر بگیرید)

۱. 50      ۲. 5      ۳. 25      ۴. 100

۱۹- استفاده از روش بلانی-کریدل و روش تورنت وایت برای محاسبه کدام گزینه متداول است؟

۱. حداکثر دبی رواناب
۲. تبخیر و تعرق
۳. سرعت نفوذ آب در خاک
۴. ارتفاع رواناب



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۲۰- هایتوگراف نموداری است که:

۱. دبی جریان نسبت به زمان را نشان می دهد.
۲. شدت بارندگی نسبت به زمان را نشان می دهد.
۳. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز را نشان می دهد.
۴. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده نشان می دهد.

### سوالات تشریحی

۲۰۰ نمره

۱- برای یک حوضه آبریز، هیدروگراف واحد یک ساعته در جدول زیر ارائه شده است.

0	1	2	3	4	5	6	7	زمان (ساعت)
0	1	4	14	16	7	2	0	دبی (متر مکعب بر ثانیه)

- الف) اگر در مدت یک ساعت 4 سانتیمتر باران بر حوضه ببارد و ضریب رواناب حوضه 0.5 باشد، هیدروگراف سیل حاصل را حساب کنید.
- ب) هیدروگراف واحد 3 ساعته حوضه را حساب کنید.

۱۰۰ نمره

۲- بر حوضه ای به مساحت 100 کیلومتر مربع، در مدت 12 ساعت به مقدار 100 میلیمتر باران باریده است. ارتفاع رواناب و حجم سیل را حساب کنید. CN حوضه 70 است.

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \quad R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

۱۰۰ نمره

۳- در یک حوضه آبریز به مساحت 500 کیلومتر مربع، خطوط همباران برای یک باران مشخص رسم شده و مساحت محصور بین هر دو خط همباران به صورت زیر گزارش شده است. متوسط بارندگی روی حوضه چقدر است.

5-2	8-5	11-8	14-11	17-14	20-17	بازه خطوط همباران (cm)
68	50	75	110	125	72	مساحت محصور بین دو خط (km <sup>2</sup> )

۲۰۰ نمره

۴- طی ماه مهر، جریان متوسط ورودی به مخزن یک سد 0.4 متر مکعب بر ثانیه و جریان خروجی از آن یک متر مکعب بر ثانیه بوده است. مساحت متوسط سطح مخزن در این ماه 2.33 کیلومتر مربع است. حجم آب موجود در مخزن در اول مهر 78 میلیون متر مکعب و در آخر مهر 76 میلیون متر مکعب بوده است. در این ماه 16 میلی متر باران بر مخزن باریده است.

الف) حجم آب تبخیر شده از مخزن را طی این ماه محاسبه کنید. ب) ارتفاع متوسط آب تبخیر شده در هر روز چقدر بوده است؟



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	ب	عادی
3	الف	عادی
4	ج	عادی
5	د	عادی
6	الف	عادی
7	ب	عادی
8	ب	عادی
9	ج	عادی
10	الف	عادی
11	د	عادی
12	ب	عادی
13	د	عادی
14	الف	عادی
15	ج	عادی
16	د	عادی
17	ج	عادی
18	الف	عادی
19	ب	عادی
20	ب	عادی



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۲،۰۰

۱- الف)

time	UH(1)	Q=UH*p*
0	0	0
1	1	2
2	4	8
3	14	28
4	16	32
5	7	14
6	2	4
7	0	0

ب)

time	UH(1)		UH(3)
0	0		0 0.0
1	1	0	1 0.3
2	4	1 0	5 1.7
3	14	4 1	19 6.3
4	16	14 4	34 11.3
5	7	16 14	37 12.3
6	2	7 16	25 8.3
7	0	2 7	9 3.0
8		0 2	2 0.7
9			0 0.0

نمره ۱،۰۰

۲-

$$S=109$$

$$R=32.7 \text{ mm}$$

$$V=3200000 \text{ m}^3$$

نمره ۱،۰۰

۳- مساله 5-1 کتاب است.

جواب 11.8 سانتی متر

نمره ۲،۰۰

۴- مثال 6-4 کتاب است:

$$I - O = (0.4 - 1) * 86400 * 30$$

$$P = 0.016 * 2.33 * 1000000$$

$$\Delta S = 76000000 - 78000000 = -2000000$$

$$E = P + I - O + \Delta S = 482000 \text{ m}^3$$

$$E = \frac{482000}{2330000 * 30} = 0.007 \text{ m/day}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای حوضه ای به مساحت 10 کیلومتر مربع، حجم سیل حاصل از هیدروگراف واحد 2 ساعته چند هزار متر مکعب است؟  
(واحد بارش باران را سانتیمتر در نظر بگیرید)

۱. ۵۰      ۲. ۱۰۰      ۳. ۲۰۰      ۴. ۴۰۰

۲- در حوضه ای، مقدار جریان اوج هیدروگراف واحد 2 ساعته برابر 10 متر مکعب بر ثانیه است. اگر بارش مازاد 2 ساعته با شدت 1 سانتیمتر بر ساعت بر حوضه ببارد، مقدار اوج هیدروگراف سیل حاصل، چند متر مکعب بر ثانیه است؟

۱. ۵      ۲. ۱۰      ۳. ۲۰      ۴. ۴۰

۳- زمان پایه هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه ای 10 ساعت است. زمان پایه هیدروگراف واحد سه ساعته این حوضه چند ساعت است؟

۱. ۷      ۲. ۱۰      ۳. ۱۲      ۴. ۳۰

۴- بر حوضه ای به مساحت 10 کیلومتر مربع و ضریب رواناب 0.6 بارانی به عمق 3 سانتیمتر باریده است. حجم رواناب سیل چند هزار متر مکعب است؟

۱. ۵۰۰      ۲. ۳۶۰      ۳. ۳۰۰      ۴. ۱۸۰

۵- در منطقه ای، بارندگی یک ساعته با دوره بازگشت 10 سال دارای شدت مساوی یا بزرگتر از 20 میلیمتر در ساعت است. بر این مبنای، در این منطقه:

۱. دقیقاً هر ۱۰ سال یک بار، بارانی با شدت مساوی یا بزرگتر از ۲۰ میلیمتر می بارد.

۲. در یک مدت طولانی متوسط فاصله زمانی بین وقوع چنین بارانی برابر ۱۰ سال است.

۳. چنین بارانی در هر سال به طور متوسط ۱۰ بار اتفاق می افتد.

۴. شدت بارش در هر سال، بیش از ۲ میلیمتر در ساعت است.

۶- 18 میلیمتر باران در مدت 3 ساعت باریده است. شدت متوسط این بارش چقدر است؟

۱. ۲۱      ۲. ۱۸      ۳. ۵۴      ۴. ۶

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۷- هایتوگراف نموداری است که:

۱. شدت بارندگی نسبت به زمان را نشان می دهد.

۲. دبی رواناب نسبت به زمان را نشان می دهد.

۳. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز را نشان می دهد.

۴. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده را نشان می دهد.

۸- مساحت سطح دریاچه سدی دو کیلومتر مربع است. در این منطقه مقدار تبخیر از تشتک در ماه خرداد ۴۰۰ میلی متر و ضریب تشتک ۰.۷ است. در طول این ماه حجم تبخیر آب از دریاچه سد چند هزار متر مکعب است؟

۷۱۴۳ .۴

۱۱۴۳ .۳

۸۰۰ .۲

۵۶۰ .۱

۹- بر حوضه ای که خاک آن در ابتدا خشک است، بارانی با شدت و تداوم زیاد می بارد. سرعت نفوذ آب در خاک چگونه با زمان تغییر می کند.

۱. سرعت نفوذ در طول زمان یک مقدار ثابت و بدون تغییر است.

۲. با گذشت زمان سرعت نفوذ افزایش می یابد تا به یک نرخ افزایش خطی برسد.

۳. با گذشت زمان سرعت نفوذ کاهش می یابد تا به مقدار صفر برسد.

۴. در ابتدا با گذشت زمان سرعت نفوذ کاهش می یابد و در نهایت به یک مقدار ثابت بزرگتر از صفر می رسد.

۱۰- برگاب عبارت است از:

۱. بخشی از باران که در حوضه های جنگلی به رواناب تبدیل می شود.

۲. مقدار آب مورد نیاز برای رشد گیاه.

۳. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.

۴. شبنم

۱۱- روش شماره منحنی معمولاً برای چه نوع بارندگی های مناسب تر است؟

۰.۴ باران های فصلی

۰.۳ باران های مجزا

۰.۲ باران های ماهانه

۰.۱ باران های سالانه

۱۲- نسبت انشعاب عبارت است از نسبت ..... آبراهه در هر رده به ..... آبراهه در رده پایین تر

۰.۴ شیب

۰.۳ طول

۰.۲ تعداد

۰.۱ مساحت

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۳- منحنی دبی-اشل نموداری است که:

۱. تغییرات دبی رودخانه با زمان را نشان می دهد.
۲. تغییرات دبی رودخانه نسبت به سطح مقطع جریان را نشان می دهد.
۳. تغییرات دبی رودخانه نسبت به شیب آبراهه را نشان می دهد.
۴. تغییرات دبی رودخانه نسبت به عمق جریان را نشان میدهد.

۱۴- کدام گزینه از فرض های روش استدلالی برای محاسبه حداکثر دبی رواناب است؟

۱. مدت بارندگی برابر زمان تمرکز حوضه است.
۲. مدت بارندگی برابر زمان پایه هیدروگراف واحد حوضه است.
۳. مدت بارندگی برابر زمان اوج هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه است.
۴. عمق بارش مازاد برابر واحد است.

۱۵- هدف از روندیابی سیل در مخزن آن است که با داشتن هیدروگراف ورودی و خصوصیات مخزن،

۱. جهت حرکت موج سیل در مخزن تعیین شود.
۲. تغییرات ذخیره آب در مخزن با زمان مشخص شود.
۳. هیدروگراف خروجی از مخزن محاسبه شود.
۴. حداکثر عمق آب در مخزن تعیین شود.

۱۶- هنگامی که یک سیل وارد مخزن پر از آب یک سد می شود، هیدروگراف خروجی از مخزن دارای:

۱. دبی اوج کمتر و زمان وقوع اوج بیشتر (دیرتر) نسبت به هیدروگراف ورودی است.
۲. دبی اوج کمتر و زمان وقوع اوج کمتر (زودتر) نسبت به هیدروگراف ورودی است.
۳. دبی اوج بیشتر و زمان وقوع اوج بیشتر (دیرتر) نسبت به هیدروگراف ورودی است.
۴. دبی اوج بیشتر و زمان وقوع اوج کمتر (زودتر) نسبت به هیدروگراف ورودی است.

۱۷- در هیدروگراف واحد، کدام مورد برابر واحد است؟

۱. زمان بارش
۲. شدت بارش
۳. عمق رواناب مستقیم
۴. عمق بارش



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۸- کدام گزینه در مورد رطوبت نسبی غلط است؟

۱. رطوبت نسبی، نسبت مقدار آب موجود در هوا به حداکثر گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما است.
۲. رطوبت نسبی، نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما است.
۳. با داشتن دمای خشک و دمای تر می توان رطوبت نسبی را تعیین نمود.
۴. رطوبت نسبی وزن بخار آب موجود در یک متر مکعب هوا است.

۱۹- معمولاً از کدام موارد برای تعیین دمای متوسط روزانه استفاده می شود؟

۱. دماسنج معمولی
۲. دماسنج های حداکثر و حداقل
۳. دماسنج های خشک و تر
۴. دما نگار

۲۰- در هیدرولوژی برای نشان دادن وضعیت متوسط باد از نظر سرعت و جهت در یک محل برای یک دوره (مثلاً دوره یک ساله) کدام مورد به کار می رود؟

۱. بادنما
۲. بادسنج فنجانی
۳. گلباد
۴. بادسنج



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

### سوالات تشریحی

۲،۰۰۰ نمره

۱- هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای به صورت زیر است:

7	6	5	4	3	2	1	0	زمان (ساعت)
0	2	7	16	14	4	1	0	دبی (متر مکعب بر ثانیه)

الف) هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه را به دست آورید.

ب) اگر باران دو ساعته ای که عمق بارش مازاد آن 2 سانتیمتر است بر حوضه بیارد، هیدروگراف سیل را به دست آورید.

۱،۰۰۰ نمره

۲- در حوضه ای برای یک بارش، مقدار و مساحت بین خطوط همبارش به صورت زیر است.  
مقدار متوسط بارندگی حوضه را به دست آورید.

1-3	3-5	5-7	7-9	بازه خطوط همباران (cm)
40	25	20	15	مساحت محصور بین دو خط همباران (km)

۱،۵۰۰ نمره

۳- بر حوضه ای به مساحت دو کیلومتر مربع، بارانی با مشخصات زیر باریده و سیل با حجم رواناب 10000 متر مکعب تولید شده است. نمایه فی ( $\phi$ ) و ضریب رواناب را به دست آورید.

ساعت چهارم	ساعت سوم	ساعت دوم	ساعت اول	زمان (ساعت)
5	10	17	20	مقدار بارش (میلی متر)

۱،۵۰۰ نمره

۴- جریان ورودی به مخزن یک سد در ماه آبان به طور متوسط یک متر مکعب بر ثانیه و جریان خروجی از آن 1.5 متر مکعب بر ثانیه بوده است. مساحت سطح آب مخزن در روز اول آبان برابر 240 هکتار و روز آخر آبان 200 هکتار بوده و حجم آب موجود در مخزن در روز اول آبان 102 میلیون متر مکعب و در روز آخر آبان 100 میلیون متر مکعب بوده است. بارندگی طی این مدت 30 میلی متر بوده است. حجم آب تبخیر شده از سطح مخزن را طی این ماه حساب کنید.



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	ج	عادی
3	ج	عادی
4	د	عادی
5	ب	عادی
6	د	عادی
7	الف	عادی
8	الف	عادی
9	د	عادی
10	ج	عادی
11	ج	عادی
12	ب	عادی
13	د	عادی
14	الف	عادی
15	ج	عادی
16	الف	عادی
17	ج	عادی
18	د	عادی
19	ب	عادی
20	ج	عادی

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۲،۰۰

الف - ۱

T (m)	U <sub>h</sub> (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	T (m)	U <sub>h</sub> (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)
0	0	0	0	0	0
1	1	2	1	2	2
2	4	8	2	4	8
3	14	28	3	14	28
4	16	32	4	16	32
5	7	14	5	7	14
6	2	4	6	2	4
7	0	0	7	0	0

ب

T	U <sub>h</sub> (Z)	Q (m <sup>3</sup> /s)
0	0	0
1	1	2
2	4	8
3	14	28
4	16	32
5	7	14
6	2	4
7	0	0

نمره ۱،۰۰

۲ -

بازه	مساحت	بازه متوسط	بازه متوسط حوضه
1-3	40	2	80
3-5	25	4	100
5-7	20	6	120
7-9	15	8	120
مجموع	100		420

$$R=10000/2000000=0.005 \text{ m} = 5\text{mm} \quad \text{۳ -}$$

$$\Phi=16 \text{ mm/h}$$

ضریب رواناب:

$$C=5/(5+10+17+20)=0.096$$

نمره ۱،۵۰



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱.۵۰ نمره

$$I - O = (1 - 1.5) * 24 * 3600 * 30 = -1296000 \text{ m}^3 \text{ حجم آب ورودی به مخزن}$$

$$\frac{240+200}{2} * 10000 = 2200000 \text{ m}^2 \text{ مساحت متوسط سطح آب}$$

$$0.03 * 2200000 = 66000 \text{ m}^3 \text{ حجم بارش}$$

$$P + (I - O) - \Delta S = 66000 - 1296000 - (-2000000) = 770000 \text{ m}^3 \text{ حجم تبخیر}$$

PNUEXAM.COM



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- رطوبت نسبی معادل است با:

۱. ظرفیت هوا برای پذیرش حداکثر بخار آب در یک دمای معین
۲. نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن هوای مرطوب
۳. نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به حجم هوا
۴. نسبت مقدار بخار آب موجود در هوا به حداکثر گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما

۲- برای تعیین دمای متوسط روزانه در یک ایستگاه هواشناسی، استفاده از کدام مورد معمول است؟

۱. دماسنج معمولی
۲. دماسنج های حداکثر و حداقل
۳. دما نگار
۴. دماسنج های خشک و تر

۳- در منطقه ای مقدار تبخیر از تشتک در ماه خرداد 300 میلی متر است و ضریب تشتک 0/7 است. در این ماه و در این منطقه، حجم تبخیر آب از دریاچه ای به مساحت یک کیلومتر مربع چند متر مکعب است؟

۱. ۲۱۰۰۰۰
۲. ۳۰۰۰۰۰
۳. ۴۲۸۵۷۱
۴. ۷۰۰۳۰۰

۴- مقدار متوسط بارش سالانه حوضه ای که دو ایستگاه با مشخصات زیر دارد چقدر است؟

ایستگاه اول: مقدار بارش سالانه 400 میلی متر، مساحت مربوطه به روش تیسن 300 کیلومتر مربع  
ایستگاه دوم: مقدار بارش سالانه 500 میلی متر، مساحت مربوطه به روش تیسن 200 کیلومتر مربع

۱. ۴۰۰
۲. ۴۵۰
۳. ۴۴۰
۴. ۴۶۰

۵- معمولاً مقدار ارتفاع آب معادل برف چند درصد ارتفاع برف است؟

۱. ۴
۲. ۱۰
۳. ۳۰
۴. ۶۰

۶- حجم رواناب سیل برابر است با:

۱. مساحت زیر هیدروگراف سیل
۲. حاصل ضرب دبی اوج هیدروگراف در زمان پایه
۳. حاصل ضرب دبی اوج در زمان اوج هیدروگراف
۴. حاصل ضرب دبی متوسط هیدروگراف در زمان تمرکز حوضه



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۷- هیدروگراف نموداری است که تغییرات ----- را با زمان، و هیتوگراف نموداری است که تغییرات ----- را با زمان نشان می دهد.

۱. شدت بارش - دبی رواناب
۲. تراز سطح آب رودخانه - شدت بارش
۳. دبی رواناب - شدت بارش
۴. دبی رواناب - تراز سطح آب رودخانه

۸- اگر نمایه فی ( $\phi$ ) برابر 10 میلیمتر بر ساعت باشد و بارانی به مقدار 30 در مدت 2 ساعت ببارد، ارتفاع رواناب چقدر است؟

۱. ۱۰
۲. ۱۵
۳. ۲۰
۴. ۳۰

۹- اگر ضریب رواناب حوضه ای 0/4 باشد و بارانی به مقدار 30 میلیمتر در مدت 2 ساعت ببارد، ارتفاع رواناب سیل چند میلی متر است؟

۱. ۶
۲. ۱۲
۳. ۲۴
۴. ۲۸

۱۰- هدف از روندیابی سیل در مخزن چیست؟

۱. تعیین جهت جریان خروجی از مخزن
۲. تعیین تغییرات ذخیره آب مخزن در هنگام سیل
۳. تعیین هیدروگراف سیل خروجی از مخزن
۴. تعیین مقدار نهایی ذخیره سیل در مخزن

۱۱- در روندیابی سیل در مخزن پر یک سد:

۱. دبی اوج هیدروگراف خروجی بیشتر از دبی اوج هیدروگراف ورودی به مخزن است.
۲. زمان وقوع اوج هیدروگراف خروجی کمتر (زودتر) از زمان اوج هیدروگراف ورودی است.
۳. زمان پایه هیدروگراف خروجی کمتر از زمان پایه هیدروگراف ورودی است.
۴. حجم سیل ورودی برابر حجم سیل خروجی از مخزن است.

۱۲- در روندیابی سیل در مخزن پر یک سد، در مقایسه با هیدروگراف ورودی:

۱. دبی اوج هیدروگراف خروجی کاهش و حجم جریان خروجی افزایش می یابد.
۲. دبی اوج هیدروگراف خروجی افزایش و حجم جریان خروجی افزایش می یابد.
۳. دبی اوج هیدروگراف خروجی کاهش و زمان پایه هیدروگراف افزایش می یابد.
۴. دبی اوج هیدروگراف خروجی افزایش و حجم جریان خروجی کاهش می یابد.



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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۳- هیدروگراف واحد دو ساعته، چه چیز را نشان می دهد؟

۱. تغییرات عمق رواناب با زمان به علت بارشی به مدت ۲ ساعت و شدت ۲ سانتیمتر بر ساعت.
۲. تغییرات دبی سیل با زمان به علت بارشی به مدت ۲ ساعت و شدت ۱ سانتیمتر بر ساعت.
۳. تغییرات دبی رواناب با زمان به علت بارش مازادی به مدت ۲ ساعت و شدت نیم سانتیمتر بر ساعت.
۴. تغییرات دبی سیل با زمان به علت بارش مازادی به مدت ۲ ساعت و شدت ۱ سانتیمتر بر ساعت.

۱۴- زمان تمرکز حوضه چیست؟

۱. فاصله زمانی بین شروع بارندگی تا وقوع سیل است.
۲. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه است.
۳. زمان اوج در هیدروگراف سیل است.
۴. حداکثر زمانی است که طول می کشد تا رواناب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی حوضه برسد.

۱۵- روش شماره منحنی معمولاً برای چه نوع بارندگی هایی مناسب تر است؟

۱. هفته ای
۲. باران های مجزا
۳. سالانه
۴. ماهانه

۱۶- منحنی هیپسومتری توصیفی است از:

۱. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز
۲. رابطه تجمعی بین ارتفاع و خطوط هم پیمایش
۳. رابطه بین ارتفاع و میانگین بارندگی در بین خطوط تراز
۴. رابطه تجمعی بین دبی رواناب و زمان

۱۷- منحنی دبی-اشل چه رابطه ای است؟

۱. رابطه بین سرعت و عمق جریان
۲. رابطه بین دبی جریان و عمق جریان
۳. رابطه بین دبی و سرعت جریان
۴. رابطه بین دبی جریان و عمق جریان

۱۸- در یک مولینه توصیف  $a+bN$  برای چه منظوری است؟

۱. سرعت جریان
۲. سطح مقطع جریان
۳. عمق جریان
۴. تراز سطح آب



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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۹- در روش استدلالی برای محاسبه سیل فرض می شود

۱. مدت بارندگی برابر زمان پایه هیدروگراف واحد حوضه است.
۲. مدت بارندگی برابر زمان تمرکز حوضه است.
۳. مدت بارندگی برابر زمان اوج هیدروگراف واحد حوضه است.
۴. عمق بارش مازاد برابر واحد است.

۲۰- برگاب چیست؟

۱. بخشی از باران که از فضای لابلای پوشش گیاهی وارد سطح زمین می شود.
۲. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.
۳. بخشی از بارش که به صورت جریان از ساقه و شاخ و برگ درختان به سمت زمین حرکت می کند.
۴. منظور شبی است که بر برگ درختان ایجاد می شود.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

### سوالات تشریحی

۱- پوشش برف روی یک حوضه آبریز 50 کیلومتر مربع است. اگر متوسط دما در یک روز 5 درجه سانتیگراد و مقدار بارندگی 10 میلی متر باشد، حجم رواناب و متوسط دبی حاصل از ذوب برف در طول روز (24 ساعت) چقدر خواهد بود.

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

۲- شدت رگبار بارش با افزایش هر یک از خصوصیات 1- مدت بارش، 2- دوره بازگشت بارش و 3- مساحت حوضه، چگونه تغییر می کند؟ مختصراً پاسخ دهید.

۳- نمایه فی ( $\phi$ ) را برای بارانی با مشخصات زیر به دست آورید؟

زمان بارندگی (ساعت)	۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸
بارندگی (میلی متر)	۱۲	۱۵	۹	۲۴	۵	

مساحت حوضه = 450 کیلومتر مربع

حجم رواناب = 10/8 میلیون متر مکعب

۴- حوضه آبریزی دارای مساحت دو و نیم کیلومتر مربع و زمان تمرکز یک و نیم ساعت است. برای باران طرحی که مدت آن یک و نیم ساعت و شدت آن 15 میلیمتر در ساعت است، حداکثر دبی رواناب را به روش استدلالی حساب کنید. ضریب رواناب حوضه نیم است.

$$Q=0.278 * C i A$$

۵- بر حوضه ای به مساحت 40 کیلومتر مربع، بارانی در مدت 2 ساعت باریده است و سیلی با هیدروگراف زیر تولید شده است. هیدروگراف واحد 2 ساعته حوضه را به دست آورید.

زمان (ساعت)	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰
دبی (متر مکعب بر ثانیه)	۰	۱۰	۲۶	۱۴	۶	۰

ب) هیدروگراف یک ساعته حوضه ای به صورت زیر است. اگر باران یک ساعته ای با شدت 10 میلیمتر بر ساعت ببارد، هیدروگراف سیل حاصل را حساب کنید. ضریب رواناب حوضه 0/4 است.

زمان (ساعت)	۰	۱	۲	۳	۴	۵
دبی (متر مکعب بر ثانیه)	۰	۱	۳	۲	۱	۰



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	ب	عادی
3	الف	عادی
4	ج	عادی
5	ب	عادی
6	الف	عادی
7	ج	عادی
8	الف	عادی
9	ب	عادی
10	ج	عادی
11	د	عادی
12	ج	عادی
13	ج	عادی
14	د	عادی
15	ب	عادی
16	الف	عادی
17	د	عادی
18	الف	عادی
19	ب	عادی
20	ب	عادی



سری سوال: یک ۱

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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۱،۰۰۰ نمره

۱- جواب: مثال ۵-۲ کتاب است که تنها اعداد آن عوض شده است.

۱،۰۰۰ نمره

۲- شدت رگبار بارش با افزایش مدت بارش، کاهش می یابد.

شدت رگبار بارش با افزایش دوره بازگشت، افزایش می یابد.

شدت رگبار بارش با افزایش مساحت حوضه، کاهش می یابد..

۱،۰۰۰ نمره

۳-  $۱۰۰۰ = ۱۰ \cdot ۱۰^۶ / (۴۵۰ \cdot ۱۰^۶) \cdot ۱۰ \cdot ۸ = ۱۰ \cdot ۸$  ارتفاع رواناب

زمان	مقدار بارش	شدت بارش	شدت بارش مازاد ( $\varphi=3$ )	ارتفاع بارش مازاد (mm)
۳	۱۲	۴	۱	۳
۶	۱۵	۵	۲	۶
۹	۹	۳	۰	۰
۱۲	۲۴	۸	۵	۱۵
۱۵	۵	۱.۶۷	۰	۰
جمع				۲۴

$\varphi=3$

۱،۰۰۰ نمره

۴- مشابه مثال ۱۴-۷ کتاب است.

$$Q=0.278*0.5*15*2.5=5.21 \text{ m}^3/\text{s}$$



سری سوال: یک ۱

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/ کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۲،۰۰ نمره

۵- الف

زمان	دبی	دبی متوسط	حجم رواناب
0	0		
2	10	5	36000
4	26	18	129600
6	14	20	144000
8	6	10	72000
10	0	3	21600
جمع			403200

ارتفاع رواناب =  $403200/40000000 * 1000 = 10.08$

زمان	UH(2)
0	0
2	1
4	2.6
6	1.4
8	0.6
10	0

ب) ارتفاع بارش مازاد =  $0.4 * 10 = 4$  میلی متر

زمان (ساعت)	۰	۱	۲	۳	۴	۵
دبی سیل حاصل	۰	۴	۱۲	۸	۴	۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری  
۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه در مورد رطوبت نسبی غلط است؟

۱. معمولاً، حداقل رطوبت نسبی روزانه در حدود ساعت ۱ تا ۳ بعد از ظهر اتفاق می افتد.
۲. با داشتن دمای خشک و دمای تر می توان رطوبت نسبی را تعیین نمود.
۳. رطوبت نسبی، نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما است.
۴. رطوبت نسبی، وزن بخار آب در واحد وزن هوای مرطوب است.

۲- بهترین گزینه در مورد گلباد کدام است؟

۱. سمت وزش باد را نشان می دهد.
۲. سرعت باد را نشان می دهد.
۳. وضعیت متوسط سرعت و سمت وزش باد را نشان می دهد.
۴. سرعت و سمت باد را در هر لحظه اندازه گیری می کند.

۳- حوضه ای دو ایستگاه بارانسنجی دارد. به روش چند ظلعی تیسن سطح مربوط به هر ایستگاه اندازه گیری شده است. مساحت برای ایستگاه اول 40 و برای ایستگاه دوم 60 کیلومتر مربع است. اگر در یک روز مقدار بارش در ایستگاه اول 30 و در ایستگاه دوم 20 میلی متر باشد، مقدار متوسط بارش حوضه در این روز چند میلی متر است؟

۱. ۱۲      ۲. ۲۴      ۳. ۲۵      ۴. ۳۰

۴- در منطقه ای باران یک ساعته با شدت 100 mm/h یا بیشتر دارای دوره بازگشت 50 سال است. احتمال وقوع چنین بارشی در هر سال چقدر است؟

۱. ۰.۰۱      ۲. ۰.۰۲      ۳. ۰.۵۰      ۴. ۰.۲

۵- در یک بارندگی 4 ساعته، مقدار بارش هر دو ساعت یک بار اندازه گیری شده است. مقدار بارش دو ساعت اول 20 میلی متر و در دو ساعت دوم 40 میلی متر است. شدت متوسط بارش در کل 4 ساعت، چند میلی متر در ساعت است؟

۱. ۳۰      ۲. ۶۰      ۳. ۱۵      ۴. ۲۵

۶- معمولاً مقدار ارتفاع آب معادل برف چند درصد ارتفاع برف است؟

۱. ۱۰ درصد      ۲. ۵ درصد      ۳. ۲۵ درصد      ۴. ۵۰ درصد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری ، مهندسی عمران ، مهندسی نقشه برداری  
۱۳۱۳۱۱۶

۷- هیدروگراف چیست؟

۱. نمودار تغییرات دبی رواناب در طول رودخانه
  ۲. نمودار شدت بارندگی نسبت به زمان
  ۳. نمودار تغییرات دبی رواناب نسبت به سطح حوضه
  ۴. نمودار تغییرات دبی رواناب نسبت به زمان
- ۸- در ایستگاهی مقدار تبخیر از تشتک در یک ماه مشخص 200 میلی متر ثبت شده و ضریب تشتک 0/77 است. مقدار تبخیر از دریاچه در آن ماه چند میلی متر است؟

۱. ۱۵۴      ۲. ۲۶۰      ۳. ۲۰۰      ۴. ۳۵۴

۹- منظور از برگاب چیست؟

۱. منظور شبمنی است که بر برگ درختان ایجاد می شود.
۲. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.
۳. بخشی از بارش که به صورت جریان از ساقه و شاخ و برگ درختان به سمت زمین حرکت می کند.
۴. بخشی از باران که از فضای لابلای پوشش گیاهی وارد سطح زمین می شود.

۱۰- بارشی به مقدار 5 سانتیمتر در طی مدت 2 ساعت بر حوضه ای باریده است. رواناب این بارش 2 سانتیمتر است. شاخص فی ( $\phi$ ) چقدر است؟

۱. ۱.۵      ۲. ۳      ۳. ۰.۲      ۴. ۲.۵

۱۱- مساحت حوضه ای 50 کیلومتر مربع است. بارانی به مقدار 10 سانتیمتر بر حوضه باریده و 3 میلیون متر مکعب رواناب سطحی تولید شده است. ضریب رواناب چقدر است؟

۱. ۱.۲      ۲. ۰.۶      ۳. ۱      ۴. ۰.۵

۱۲- منحنی هیپسومتری توصیفی است از:

۱. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز
۲. رابطه تجمعی بین ارتفاع و خطوط هم پیمایش
۳. رابطه بین دبی و زمان
۴. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده

۱۳- چنانچه خاک سطح حوضه بسیار مرطوب و نزدیک به اشباع باشد، شماره منحنی (CN) چند در نظر گرفته می شود؟

۱. صفر      ۲. ۱۰۰      ۳. ۱۴۰      ۴. ۵۰

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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری  
۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- خط هم پیمایش، مکان هندسی نقاطی است که:

۱. ارتفاع یکسان دارند.
۲. فاصله یکسان از خروجی حوضه دارند.
۳. شیب یکسان دارند
۴. زمان تمرکز یکسان دارند.

۱۵- رابطه بین دبی - اشل چه رابطه ای است؟

۱. رابطه بین دبی و بارش
۲. رابطه بین دبی و سرعت جریان
۳. رابطه بین دبی و عمق جریان
۴. رابطه بین سرعت و عمق جریان

۱۶- کدام مورد برای اندازه گیری ثابت سطح آب رودخانه است؟

۱. شناور هیدرودینامیک
۲. مولینه
۳. اشل
۴. لیمنوگراف

۱۷- یک ماده شیمیایی با غلظت 1 گرم در لیتر با دبی ثابت 3 لیتر در ثانیه وارد رودخانه ای شده است. غلظت این ماده در یک کیلومتری پایین دست برابر 0.0001 گرم در لیتر شده است. دبی رودخانه چند مترمکعب بر ثانیه است؟

۱. ۱۰
۲. ۳۰
۳. ۳۳
۴. ۲۰

۱۸- روندیابی سیل عبارت است از محاسبه:

۱. هیدروگراف خروجی با داشتن هیدروگراف ورودی و خصوصیات مخزن
۲. هیدروگراف ورودی در صورتی که هیدروگراف خروجی و خصوصیات مخزن مشخص باشد.
۳. ذخیره در صورتی که هیدروگراف خروجی مشخص باشد
۴. جهت جریان سیل

۱۹- هنگامی که یک سیل وارد مخزن پر یک سد می شود، هیدروگراف خروجی از مخزن (نسبت به هیدروگراف ورودی) دارای ----- است

۱. دبی اوج بیشتر و زمان رسیدن به اوج کمتر
۲. دبی اوج کمتر و زمان رسیدن به اوج بیشتر
۳. دبی اوج بیشتر و زمان رسیدن به اوج بیشتر
۴. دبی اوج کمتر و زمان رسیدن به اوج کمتر

۲۰- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل حداکثر دبی اوج چه مقادیری نسبت به هم رسم می شوند؟

۱. دبی اوج نسبت به دبی متوسط
۲. دبی اوج نسبت به بارندگی
۳. دبی اوج نسبت به دوره بازگشت
۴. دبی سیل نسبت به زمان

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری  
۱۳۱۳۱۱۶

### سوالات تشریحی

۱- با استفاده از نقشه خطوط همباران یک بارندگی بر یک حوضه، مساحت بین خطوط همباران به شرح جدول زیر تهیه شده است.

الف) مقدار بارندگی متوسط حوضه را حساب کنید.

ب) اگر حجم رواناب مستقیم در اثر این بارش مساوی 6 میلیون متر مکعب باشد، ضریب رواناب را حساب کنید.

خطوط همباران (سانتیمتر)	5	4	3	2	1
مساحت محصور بین خطوط همباران (کیلو متر مربع)	77	116	196	193	

۲- الف) 3 مورد از عوامل موثر بر سرعت نفوذ آب باران در خاک حوضه را نام ببرید و تاثیر هر یک را به طور کلی بیان کنید.

ب) در صورتی که یک باران طولانی مدت بر حوضه ای که خاک آن در ابتدا خشک بوده است ببارد، منحنی تغییرات سرعت نفوذ آب باران در خاک حوضه (در طول زمان بارش) را رسم کنید

۳- هیدروگراف واحد 2 ساعته حوضه ای در جدول زیر ارائه شده است.

الف) هیدروگراف واحد 3 ساعته حوضه را به دست آورید.

ب) اگر باران 4 ساعته ای بر حوضه ببارد که مقدار بارش مازاد آن در دو ساعت اول 2 میلی متر و در دو ساعت دوم 3 میلی متر باشد، هیدروگراف سیل حاصل را به دست آورید.

time (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
Q (m <sup>3</sup> /s)	0	1	4	14	16	7	2	0





سری سوال: ۱ یک

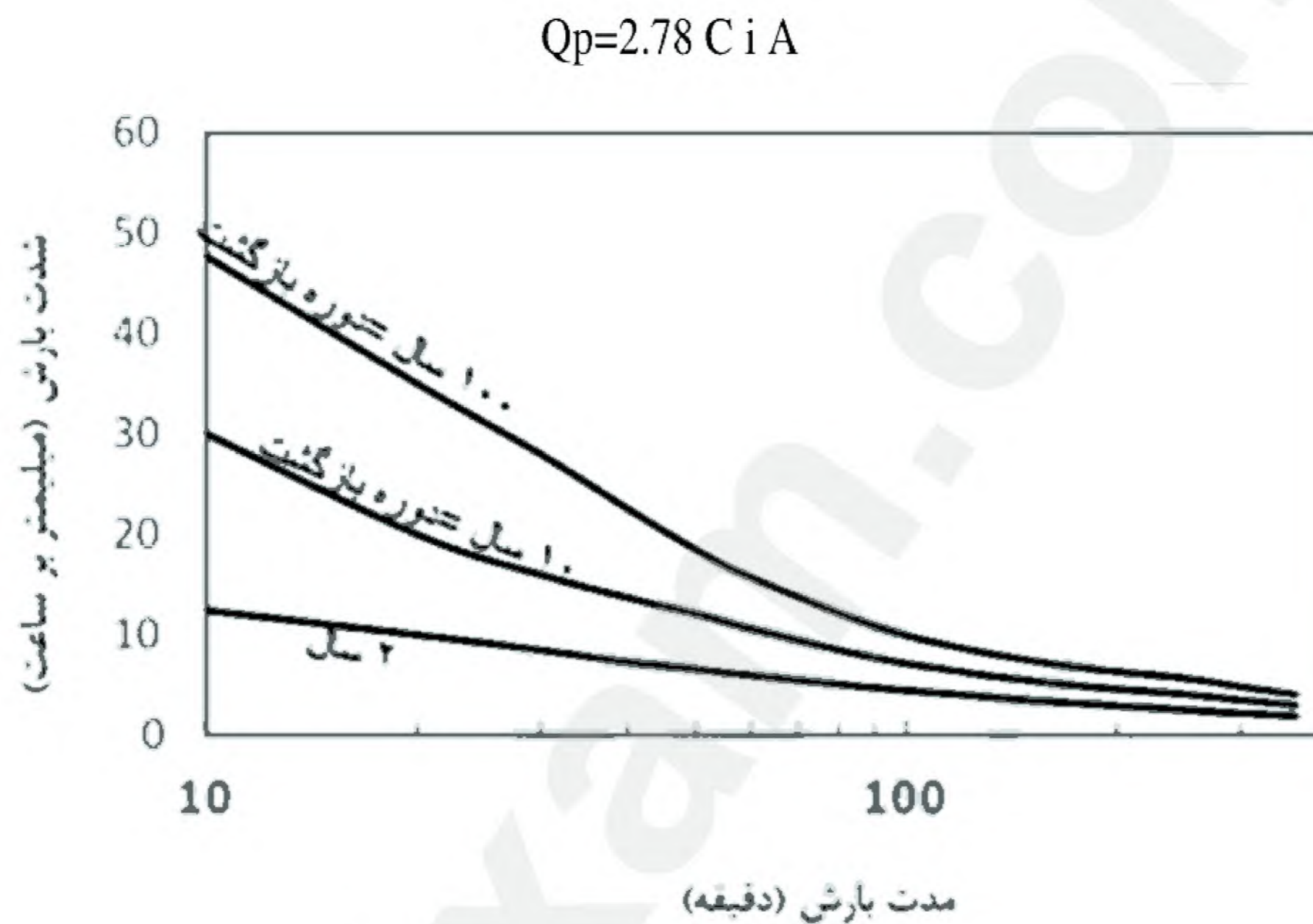
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری  
۱۳۱۳۱۱۶

۴- در یک حوضه به مساحت یک کیلومتر مربع، ضریب رواناب برابر 0.8 و زمان تمرکز برابر 10 دقیقه است. نمودار شدت-مدت-فراوانی بارش این حوضه به صورت شکل زیر است. حداکثر دبی سیل حوضه با دوره بازگشت 10 سال را حساب کنید.



۵- ریسک وقوع حداکثر سیل سالانه با دوره بازگشت 20 سال در مدت 20 سال آینده چقدر است؟

# 1313116 - 96-97-1

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	ج	عادی
3	ب	عادی
4	ب	عادی
5	ج	عادی
6	الف	عادی
7	د	عادی
8	الف	عادی
9	ب	عادی
10	الف	عادی
11	ب	عادی
12	الف	عادی
13	ب	عادی
14	د	عادی
15	ج	عادی
16	د	عادی
17	ب	عادی
18	الف	عادی
19	ب	عادی
20	ج	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری  
۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۵۰

جواب: این سوال، همانند مثال ۱۱-۵ کتاب است. جواب

-۱

خطوط همباران	بارش متوسط	مساحت محصور بین خطوط همباران	بارش*مساحت
4-5	4.5	77	347
3-4	3.5	116	406
2-3	2.5	196	490
1-2	1.5	193	290
جمع		582	1533

$$P_{(average)} = 1533/582 = 2.6 \text{ cm}$$

جواب قسمت ب)

با تبدیلی واحد، حجم بارش برابر است:

$$2.6 * (10^{-2}) * 582 * 10^6 = 15130000 \text{ m}^3$$

$$15130000 / (6 * 10^6) = 0.4 \quad \text{ضریب رواناب} =$$

نمره ۱.۰۰

جواب الف) ۱- رطوبت خاک: هرچه رطوبت خاک بی شتر شود، سرعت نفوذ کاهش می یابد تا وقتی که به سرعت نفوذ به سرعت نهایی برسد که مقداری ثابت است. ۲- پوشش گیاهی: پوشش گیاهی موجب افزایش سرعت نفوذ می شود. ۳- نوع خاک: سرعت نفوذ در انواع خاک متفاوت است. ۴- سایر عوامل موثر عبارتند از شیب زمینی و قابلیت پراکندگی ذرات خاک و بافت و ساختمان خاک و شدت بارش.

ب) شکل ۴-۸ ص ۳۱۳ کتاب.

-۲

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 وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری ، مهندسی عمران ، مهندسی نقشه برداری  
۱۳۱۳۱۱۶

نمره ۱،۵۰

۳- جواب:

(الف)

time	UH(2)				S			UH(3)
0	0				0		0	0.0
1	1				1		1	0.7
2	4	0			4		4	2.7
3	14	1			15	0	15	10.0
4	16	4	0		20	1	19	12.7
5	7	14	1		22	4	18	12.0
6	2	16	4	0	22	15	7	4.7
7	0	7	14	1	22	20	2	1.3
		2	16	4	22	22	0	0.0
		0	7	14	22	22		
		2	16	4	22	22		
		0	7	14	22	22		
		2	16		22			
		0	7		22			
		2						
		0						

(ب)

time	P1*UH	P2*UH	Q (m <sup>3</sup> /s)
0	0		0
1	2		2
2	8	0	8
3	28	3	31
4	32	12	44
5	14	42	56
6	4	48	52
7	0	21	21
8		6	6
9		0	0

نمره ۱،۰۰

۴- حل: از منحنی شدت مدت فراوانی بارش، شدت بارش برای مدت ۱۰ دقیقه (برابر زمان تمرکز حوضه) و دوره بازگشت ۱۰ سال برابر ۳۰ میلی متر در ساعت به دست می آید.

$$Q=2.78*0.8*30*1= 66.7 \text{ m}^3/\text{s}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری  
۱۳۱۳۱۱۶

۵- حل: مشابه مثال ۱۸-۱۷ کتاب است.

$$P=1/T=1/20=0.05$$

$$N=20$$

$$J=1-(1-0.05)^{20}=0.64$$

۱،۰۰۰ نمره

pnueexam.com



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه در مورد رطوبت نسبی غلط است؟

۱. رطوبت نسبی وزن بخار آب در واحد حجم هوا است.
۲. با داشتن دمای خشک و دمای تر می توان رطوبت نسبی را تعیین نمود.
۳. رطوبت نسبی نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما است.
۴. رطوبت نسبی، نسبت مقدار آب موجود در هوا به حداکثر گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما است.

۲- گلباد چیست؟

۱. وسیله ای است که در ایستگاه هواشناسی برای اندازه گیری جهت باد به کار می رود.
۲. وسیله ای است که در ایستگاه هواشناسی برای اندازه گیری سرعت باد به کار می رود.
۳. نقشه ای است که تغییرات مکانی سرعت باد را نشان می دهد.
۴. نموداری است که وضعیت متوسط باد را از نظر سرعت و جهت در یک محل نشان می دهد.

۳- در یک ایستگاه بارانسنجی، بارش روزانه با مقدار 50 میلیمتر یا بیشتر دارای دوره بازگشت 20 سال است، این جمله به این معنی است که:

۱. چنین بارشی دقیقا هر ۲۰ سال یک بار اتفاق می افتد.
۲. چنین بارشی در هر سال بیش از ۲۰ بار اتفاق می افتد.
۳. در یک مدت طولانی به طور متوسط هر ۲۰ سال یک بار چنین بارشی اتفاق می افتد.
۴. میانگین بارش روزانه در یک دوره ۲۰ ساله مساوی یا بیشتر از ۵۰ میلی متر است.

۴- اگر مقدار یک بارش 6 ساعته 24 میلی متر باشد، شدت آن چند میلی متر بر ساعت است؟

۱. ۴۰      ۲. ۴      ۳. ۲۴      ۴. ۱۴۴

۵- در یک ایستگاه بارانسنجی، بارش روزانه با مقدار 50 میلیمتر یا بیشتر دارای دوره بازگشت 20 سال است. احتمال وقوع چنین بارشی در هر سال چقدر است؟

۱. ۰.۰۵      ۲. ۰.۲      ۳. ۰.۰۲      ۴. ۰.۵

۶- در نمودار شدت - مدت - فراوانی بارندگی که برای تخمین سیل کاربرد دارد، شدت بارش با افزایش دوره بازگشت ----- می یابد و با افزایش مدت بارش ----- می یابد.

۱. افزایش - افزایش      ۲. افزایش - کاهش      ۳. کاهش - افزایش      ۴. کاهش - کاهش

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ : تشریحی : ۵

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

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۷- هیدروگراف نموداری است که:

۱. شدت بارندگی نسبت به زمان را نشان می دهد.

۲. تغییرات دبی رواناب نسبت به سطح حوضه را نشان می دهد.

۳. شدت بارندگی نسبت به سطح حوضه را نشان می دهد.

۴. تغییرات دبی رواناب نسبت به زمان را نشان می دهد.

۸- بر حوضه ای دو ساعت باران باریده است. مقدار بارش در ساعت اول ۱۰ میلی متر و در ساعت دوم ۱۵ میلی متر است. در نتیجه این بارش ۵ میلیمتر رواناب تولید شده است. شاخص  $\Phi$  (فی) چند میلیمتر بر ساعت است؟

۱. ۱۰      ۲. ۱۵      ۳. ۵      ۴. ۷

۹- بر حوضه ای به مساحت ۲۰۰ کیلومتر مربع ۲۰ میلی متر باران باریده است و یک میلیون متر مکعب رواناب تولید شده است. ضریب رواناب چقدر است؟

۱. ۰.۵      ۲. ۰.۴      ۳. ۰.۲۵      ۴. ۰.۷۵

۱۰- در مورد نفوذ آب در خاک حوضه کدام گزینه غلط است؟

۱. افزایش رطوبت خاک موجب کاهش سرعت نفوذ می شود.

۲. پوشش گیاهی خاک موجب کاهش سرعت نفوذ می شود.

۳. ظرفیت نفوذ کمتر از سرعت نفوذ اولیه است.

۴. برآورد سرعت نفوذ در برآورد سیلاب حوضه اهمیت دارد.

۱۱- روش شماره منحنی (CN) معمولاً برای چه موردی استفاده می شود؟

۱. تخمین حجم تبخیر

۲. تعیین عمق تبخیر از یک سطح

۳. تخمین رواناب پس از نفوذ

۴. تعیین حجم بارندگی

۱۲- مساحت حوضه ای ۱۰۰ کیلومتر مربع است. در ۶۰ درصد از مساحت حوضه  $CN=70$  و در بقیه حوضه  $CN=45$  است. CN معادل برای کل حوضه کدام است؟

۱. ۶۰      ۲. ۷۰      ۳. ۴۵      ۴. ۱۰۰

۱۳- زمان تمرکز حوضه چیست؟

۱. زمان پیک هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه است.

۲. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه است.

۳. زمان پایه هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه است.

۴. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی حوضه است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- حوضه آبریز چیست؟

۱. مساحتی است که در یک بارندگی، بارش بر روی آن اتفاق می افتد.
۲. دریاچه ای است که رودخانه های یک منطقه به آن می ریزند.
۳. رودخانه ای است که رواناب رودخانه های دیگر به آن می ریزد.
۴. مساحتی است که رواناب سطحی آن به نقطه واحدی هدایت می شود.

۱۵- هدف از نصب اشل در رودخانه چیست؟

۱. اندازه گیری ارتفاع سطح آب رودخانه
۲. اندازه گیری نسبت انشعاب آبراهه
۳. اندازه گیری سرعت جریان
۴. اندازه گیری کیفیت آب

۱۶- در یک مولینه توصیف  $a+bN$  برای چه منظوری است؟

۱. سطح مقطع جریان
۲. تراز سطح آب
۳. عمق جریان
۴. سرعت جریان

۱۷- اگر تبخیر از تشتک در یک ماه 100 میلی متر و ضریب تشتک 0.7 باشد، مقدار تبخیر از سطح دریاچه در آن ماه چند میلی متر است؟

۱. ۱۰۰
۲. ۷۰
۳. ۱۴۳
۴. ۳۰

۱۸- فرمول دالتون برای محاسبه تبخیر از سطح آزاد بر اساس فشار بخار اشباع در سطح آب ( $e_s$ ) و فشار واقعی بخار آب در هوا ( $e_a$ ) به کدام صورت است؟

۱.  $E=C(e_s-e_a)$
۲.  $E=C(e_s+e_a)$
۳.  $E=C(e_s/e_a)$
۴.  $E=C(e_s \times e_a)$

۱۹- در روش استدلالی معمولاً کدام ویژگی سیل محاسبه می شود؟

۱. زمان اوج سیلاب
۲. هیدروگراف سیلاب
۳. حجم سیلاب
۴. دبی اوج سیلاب

۲۰- هیدروگراف S به چه منظور استفاده می شود؟

۱. تبدیل هیدروگراف واحد با یک تداوم به هیدروگراف واحد با یک تداوم دیگر.
۲. تهیه هیدروگراف واحد برای حوضه های بدون آمار اندازه گیری دبی و باران.
۳. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب
۴. تهیه هیدروگراف واحد برای بارشی که توزیع زمانی شدت آن مثلثی است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

### سوالات تشریحی

- ۱- اگر هیدروگراف سیل ورودی به مخزن پر از آب یک سد مشخص باشد، هیدروگراف سیل خروجی از سد (روندیابی شده) چه خصوصیتی در مقایسه با هیدروگراف ورودی دارد؟ ۱،۰۰۰ نمره
- ۲- یک پل بر اساس سیل با دوره بازگشت 100 سال طراحی شده است. اگر عمر این پل 50 سال در نظر گرفته شود، احتمال اینکه در طی عمر پل حداقل یک بار یا بیشتر چنین سیلی رخ دهد چقدر است؟ ۱،۰۰۰ نمره
- ۳- هیدروگراف واحد 2 ساعته برای حوضه ای به شرح زیر است. ۲،۰۰۰ نمره

زمان (ساعت)	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
دبی (m <sup>3</sup> /s)	۰	۱/۴۲	۸/۵۰	۱۱/۳۰	۵/۶۶	۱/۴۵	۰

- الف - هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه را به روش منحنی S به دست آورید.
- ب - اگر باران چهار ساعته ای که عمق بارش مازاد در طول دو ساعت اول آن 2 سانتیمتر و عمق بارش مازاد در طول دو ساعت دوم آن (در کل ساعات سوم و چهارم) 1 سانتیمتر است بر حوضه ببارد، هیدروگراف سیل حاصل را حساب کنید.
- ۴- الف - نمایه  $\Phi$  را برای بارانی با مشخصات زیر به دست آورید. مساحت حوضه 1720 کیلومتر مربع و حجم رواناب حاصله 43 میلیون متر مکعب است. ۲،۰۰۰ نمره

زمان بارش (ساعت)	۱۵ تا ۱۸	۱۸ تا ۲۱	۲۱ تا ۲۴	۲۴ تا ۳	۳ تا ۶
بارندگی (cm)	۱/۲	۱/۵	۰/۹	۲/۲	۰/۲

- ب - در حوضه ای که نمایه  $\Phi$  برابر 5 میلی متر در ساعت است، بارانی به مدت دو ساعت که شدت آن در ساعت اول 4 میلی متر در ساعت و در ساعت دوم 10 میلی متر در ساعت است می بارد. عمق رواناب و ضریب رواناب را حساب کنید.
- ۵- در حوضه ای خطوط همباران سالانه و مساحت بین خطوط به شرح جدول زیر است. متوسط بارندگی حوضه را به روش خطوط هم باران به دست آورید. ۱،۰۰۰ نمره

خطوط همباران (mm)	۳۰۰ تا ۲۰۰	۴۰۰ تا ۳۰۰	۴۰۰ تا ۵۰۰	۶۰۰ تا ۵۰۰
مساحت بین دو خط همباران (Km <sup>2</sup> )	۵۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۵۰

### 1313116 - 95-96-3

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادی
2	د	عادی
3	ج	عادی
4	ب	عادی
5	الف	عادی
6	ب	عادی
7	د	عادی
8	الف	عادی
9	ج	عادی
10	ب	عادی
11	ج	عادی
12	الف	عادی
13	د	عادی
14	د	عادی
15	الف	عادی
16	د	عادی
17	ب	عادی
18	الف	عادی
19	د	عادی
20	الف	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۱،۰۰۰ نمره

۱- دبی اوج کمتری دارد. ۲- زمان اوج بیشتری دارد. ۳- زمان پایه بیشتری دارد. ۴- حجم مساوی دارد.

۱،۰۰۰ نمره

$$P = 1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n = P = 1 - \left(1 - \frac{1}{100}\right)^{50} = 0,39$$

۲،۰۰۰ نمره

زمان	UH(2)		S		UH(1)	
0	0		0		0	0
1	1.42		1.42	0	1.42	2.84
2	8.5	0	8.5	1.42	7.08	14.16
3	11.3	1.42	12.72	8.5	4.22	8.44
4	5.66	8.5	14.16	12.72	1.44	2.88
5	1.45	11.3	14.17	14.16	0	0
6	0	5.66	14.16	14.17	0	0

زمان	UH(2)	بارش	سیل	
0	0	2	0	0
1	1.42		2.84	2.84
2	8.5	1	17	17
3	11.3		22.6	1.42 24.02
4	5.66		11.3	8.5 19.82
5	1.45		2.9	11.3 14.2
6	0		0	5.66 5.66
7				1.45 1.45
8				0 0

۲،۰۰۰ نمره

۴- الف- مثال ۸-۱۱ در صفحه ۳۳۳ کتاب است که مساحت و حجم رواناب ۴ برابر شده ولی جواب همان جواب کتاب می شود.

ب- در ساعت اول ۵ میلی متر و در ساعت دوم صفر میلی متر و در مجموع ۵ میلی متر رواناب ایجاد می شود.

ضریب رواناب:

$$C = \frac{R}{P} = \frac{5}{14} = 0,36$$

۱،۰۰۰ نمره

۵- ۳۱۵ میلی متر

خط همیاران	A	P	A.P	sum (A.P)	Sum(A)	میانگین P
600	50	550	27500	267500	850	315
500	100	450	45000			
400	200	350	70000			
300	500	250	1E+05			
200						



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در یک حوضه دو ایستگاه بارنسجی وجود دارد. به روش چند ظلعی تیسن سطح مربوط به ایستگاه اول و دوم به ترتیب 100 و 200 کیلومتر مربع است. مقدار بارش سالانه در ایستگاه اول 400 و در ایستگاه دوم 250 میلی متر است. مقدار بارش سالانه متوسط حوضه چقدر است؟

۱. ۲۵۰      ۲. ۳۲۵      ۳. ۳۰۰      ۴. ۱۲۰

۲- هایتوگراف چیست؟

۱. نموداری است که مقدار بارش را در هر فاصله زمانی نشان می دهد.
۲. نمودار تغییرات دما با زمان است.
۳. نمودار تغییرات دبی جریان با زمان است.
۴. نمودار مساحت محصور در فواصل ارتفاعی حوضه است.

۳- معمولاً مقدار ارتفاع آب معادل برف چند درصد ارتفاع برف است؟

۱. ۵      ۲. ۱۰      ۳. ۲۵      ۴. ۵۰

۴- در ایستگاهی مقدار تبخیر از تشتک در ماه مهر 10 میلی متر در روز است. ضریب تشتک 0.7 است. مقدار تبخیر از دریاچه در کل ماه مهر چند میلی متر است؟

۱. ۲۱۰      ۲. ۷۰      ۳. ۳۰۰      ۴. ۴۲۹

۵- کدام مورد برای نشان دادن وضعیت متوسط باد از نظر سرعت و جهت در یک دوره (مثلاً دوره یک ساله) به کار می رود؟

۱. بادسنج      ۲. بادنما      ۳. بادسنج فنجانی      ۴. گلباد

۶- کدام یک از عبارات زیر غلط است؟

۱. برای نشان دادن توزیع افقی دما از خطوط همدمای استفاده می شود.
۲. خطوط همدمای خطوطی هستند که نقاط با دمای یکسان را به هم وصل می کنند.
۳. با استفاده از دماسنج های حداقل و حداکثر نمی توان میانگین دمای روزانه را حساب کرد.
۴. برای ثبت پیوسته تغییرات دما از دمانگار استفاده می شود.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۷- منظور از برگاب چیست؟

۱. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.
۲. منظور شبنمی است که بر برگ درختان ایجاد می شود.
۳. بخشی از باران که از فضای لابلای پوشش گیاهی وارد سطح زمین می شود.
۴. بخشی از باران که به صورت جریان از ساقه و شاخ و برگ درختان به سمت زمین حرکت می کند.

۸- بارانی به مدت 2 ساعت با شدت ثابت 10 میلیمتر بر ساعت بر حوضه ای باریده است و رواناب حاصل از آن در مجموع 8 میلی متر بوده است. نمایه فی ( $\Phi$ ) چند میلیمتر بر ساعت است؟

۱. ۶      ۲. ۱۰      ۳. ۸      ۴. ۱۲

۹- روندیابی مخزن عبارت است از محاسبه

۱. مقدار ذخیره سیل در یک مخزن
۲. جهت حرکت موج سیل در مخزن
۳. هیدروگراف خروجی با داشتن هیدروگراف ورودی و خصوصیات مخزن
۴. هیدروگراف ورودی به مخزن

۱۰- هنگامی که یک سیل وارد مخزن پر یک سد می شود، هیدروگراف خروجی از مخزن دارای:

۱. دبی اوج کمتر و زمان وقوع اوج بیشتر (دیرتر) نسبت به هیدروگراف ورودی است.
۲. دبی اوج کمتر و زمان وقوع اوج کمتر (زودتر) نسبت به هیدروگراف ورودی است.
۳. دبی اوج بیشتر و زمان وقوع اوج بیشتر (دیرتر) نسبت به هیدروگراف ورودی است.
۴. دبی اوج بیشتر و زمان وقوع اوج کمتر (زودتر) نسبت به هیدروگراف ورودی است.

۱۱- هیدروگراف یک حوضه مثلثی شکل است. زمان پایه هیدروگراف 10 ساعت و دبی اوج 2000 متر مکعب بر ثانیه است. حجم رواناب این سیل چند میلیون متر مکعب است؟

۱. ۳۶      ۲. ۲      ۳. ۰/۰۲      ۴. ۲۰۰۰

۱۲- کدام مورد در هیدروگراف واحد به اندازه یک واحد است.

۱. حجم رواناب      ۲. ارتفاع رواناب      ۳. شدت بارش      ۴. مساحت حوضه



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی ومهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۳- شدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد چهار ساعته، ----- شدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد یک ساعته است.

۰۱. چهار برابر      ۰۲. یک چهارم      ۰۳. مساوی      ۰۴. دو برابر

۱۴- در روش استدلالی، حداکثر دبی لحظه ای با این فرض محاسبه می شود که مدت بارندگی برابر است با:

۰۱. یک ساعت      ۰۲. تداومی که بارش در آن بیشترین شدت را دارد.  
۰۳. زمان تاخیر      ۰۴. زمان تمرکز حوضه

۱۵- کدام گزینه در مورد منحنی تداوم جریان صحیح است؟

۰۱. قسمت منحنی فروکش هیدروگراف سیل است.  
۰۲. با استفاده از آن می توان درصد زمان هایی که دبی رودخانه مساوی یا بیشتر از مقدار مشخصی است را به دست آورد.  
۰۳. زمان پایه هیدروگراف سیل را نشان می دهد.  
۰۴. برای جداسازی جریان سیل از جریان پایه کاربرد دارد.

۱۶- هیدروگراف چیست؟

۰۱. نمودار شدت بارندگی نسبت به زمان  
۰۲. نمودار شدت بارندگی نسبت به سطح حوضه  
۰۳. نمودار تغییرات دبی رواناب نسبت به زمان  
۰۴. نمودار تغییرات دبی رواناب نسبت به سطح حوضه

۱۷- برای یک حوضه آبریز، سیل با مقدار مساوی یا بزرگتر از 50 متر مکعب بر ثانیه دارای دوره بازگشت 25 سال است. احتمال وقوع چنین سیلی در هر سال چقدر است؟

۰۱. ۲۵ درصد      ۰۲. ۴ درصد      ۰۳. ۵۰ درصد      ۰۴. ۲ درصد

۱۸- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل حداکثر دبی اوج چه مقادیری نسبت به هم رسم می شوند؟

۰۱. دبی اوج نسبت به دوره بازگشت  
۰۲. دبی سیل نسبت به زمان  
۰۳. دبی اوج نسبت به بارندگی  
۰۴. دبی اوج نسبت به دبی متوسط

۱۹- ماده رودامین با غلظت 2 گرم در لیتر با دبی ثابت نیم لیتر در ثانیه وارد رودخانه ای شده است. غلظت این ماده در دو کیلومتری پایین دست برابر 0.001 میلی گرم در لیتر شده است. دبی رودخانه چند لیتر بر ثانیه است؟

۰۱. ۵۰۰۰      ۰۲. ۴۰۰۰      ۰۳. ۱۰۰۰      ۰۴. ۲۰۰۰



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۲۰- در آبسنجی مولینه (پروانه آبی) به چه منظور استفاده می شود؟

۱. تعیین عمق جریان
۲. تعیین سرعت جریان
۳. تعیین تراز سطح آب
۴. تعیین سطح مقطع جریان

### سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

۱- در یک رودخانه مقادیر دبی سیل های حداکثر سالانه در یک دوره ۲۵ ساله (سال های ۱۳۹۵-۱۳۷۱)، اندازه گیری شده است. مقادیر میانگین و انحراف معیار داده های سیل در این دوره به ترتیب برابر ۳۰۰ و ۱۰۰ متر مکعب بر ثانیه است. اگر توزیع سیلاب ها از توزیع گامبل نوع ۱ پیروی کند، مقادیر سیل با دوره بازگشت ۲۵ سال و ۱۰۰ سال را حساب کنید. در جدول زیر ضرایب فراوانی برای توزیع گامبل نوع ۱ داده شده است.

$$Q_T = \bar{Q} + K_T \times S$$

n (تعداد داده ها)	دوره برگشت (سال)						
	5	10	15	20	25	50	100
	احتمال بیش از ۰۰۰						
	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

۱۰۵ نمره

۲- جریان ورودی به مخزن یک سد در ماه آبان به طور متوسط یک متر مکعب بر ثانیه و جریان خروجی از آن یک و نیم متر مکعب بر ثانیه بوده است. سطح آب مخزن در روز اول آبان برابر ۲۴۰ هکتار و روز آخر آبان ۲۰۰ هکتار بوده و حجم آب موجود در مخزن در روزه اول آبان ۱۰۲ و در روز آخر آبان ۱۰۰ میلیون متر مکعب بوده است. بارندگی طی این مدت ۳۰ میلی متر بوده است. حجم آب تبخیر شده از سطح مخزن را طی این ماه حساب کنید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۳- هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای به شکل زیر است.

۲،۰۰ نمره

۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	زمان (hr)
۰	۳	۴	۹	۱۰	۲	۰	دبی (m <sup>3</sup> /s)

الف) هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه را به دست آورید.

ب) چنانچه دو رگبار متوالی که تداوم هر کدام دو ساعت است و مقادیر رواناب آنها به ترتیب ۲ و ۴ سانتیمتر است در حوضه ببارد، هیدروگراف کلی حاصله از این دو رگبار را به دست آورید.

۱،۰۰ نمره

۴- پوشش برف روی یک حوضه آبریز ۷۰ کیلومتر مربع است. اگر متوسط دما در یک روز ۴ درجه سانتیگراد و مقدار بارندگی ۵ 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)

۱،۵۰ نمره

۵- الف) بر حوضه ای به مساحت ۳۰ کیلومتر مربع بارانی با مشخصات زیر باریده است. حجم رواناب حاصله برابر ۴۵۰۰۰۰ متر مکعب اندازه گیری شده است. نمایه فی ( $\Phi$ ) و ضریب رواناب را حساب کنید.

ساعت سوم	ساعت دوم	ساعت اول	زمان بارش
20	25	10	مقدار بارش (میلی متر)



## 1313116 - 95-96-2

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	الف	عادی
3	ب	عادی
4	الف	عادی
5	د	عادی
6	ج	عادی
7	الف	عادی
8	الف	عادی
9	ج	عادی
10	الف	عادی
11	الف	عادی
12	ب	عادی
13	ب	عادی
14	د	عادی
15	ب	عادی
16	ج	عادی
17	ب	عادی
18	الف	عادی
19	ج	عادی
20	ب	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱،۰۰۰ نمره

۱- ( ۱ نمره)

$$Q_{25} = 300 + 2.444 * 100 = 544 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 300 + 3.729 * 100 = 673 \text{ m}^3/\text{s}$$

۱،۵۰ نمره

۲-

حجم آب ورودی به مخزن  $I - O = (1 - 1,5) * 24 * 3600 * 30 = -1296000 \text{ m}^3$

$$\frac{240+200}{2} * 10000 = 2200000 \text{ m}^2 \text{ مساحت متوسط سطح آب}$$

$$| 0,03 * 2200000 = 66000 \text{ m}^3 \text{ حجم بارش}$$

$$\vdash (I - O) - \Delta S = 66000 - 1296000 - (-2000000) = 770000 \text{ m}^3 \text{ حجم تبخیر}$$

(۱/۵ نمره)

۲،۰۰۰ نمره

۳- 2 نمره

الف

	UH (2hr)		S (2hr)		UH (1hr)
1	0		0		0
2	2		2	0	4
3	10	0	10	2	16
4	9	2	11	10	2
5	4	10	14	11	6
6	3	9	14	14	0
7	0	4	14	14	
8		3	14	14	

ب

	UH (2hr)	2*UH	4*UH	Q
1	0	0		0
2	2	4		4
3	10	20	0	20
4	9	18	8	26
5	4	8	40	48
6	3	6	36	42
7	0	0	16	16
8			12	12
9			0	0



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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۰۰ نمره

۴- (۱ نمره)

$$M = (0.3 + 0.012 * 5) * 4 + 1 = 2.44 \text{ mm}$$

$$Q = \frac{2.44}{1000} * 70000000 / (3600 * 24) = 1.98 \text{ m}^3/\text{s}$$

۱۵۰ نمره

۵- (۱/۵ نمره)

جواب ۵

$$R = \frac{450000}{30000000} = 0,015 \text{ m} = 15 \text{ mm}$$

$$\phi = 15 \text{ mm}$$

ضریب رواناب:

$$C = \frac{450000}{(10 + 20 + 25) * \frac{30000000}{1000}} = 0,27$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در ایستگاه های هواشناسی معمولا دمای میانگین روزانه چگونه تعیین می شود؟

۱. با استفاده از دماسنج های حداقل و حداکثر
۲. با استفاده از دما نگار
۳. با استفاده از خطوط هم دما
۴. با استفاده از ترمومترهای خشک و تر

۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱. رطوبت نسبی برابر تفاضل مقادیر ترمومترهای مرطوب و خشک است.
۲. رطوبت نسبی وزن بخار آب در واحد وزن هوای مرطوب است.
۳. رطوبت نسبی مقدار بخار آب موجود در هوا نسبت به گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما است.
۴. رطوبت نسبی وزن بخار آب در واحد وزن هوای خشک است.

۳- در محاسبه تعداد مطلوب بارانسنج در یک حوضه آبریز معمولا مقدار اشتباه مجاز تخمین میزان بارندگی چقدر است؟

۱. ۵ درصد
۲. ۲۵ درصد
۳. ۱۰ درصد
۴. ۸ درصد

۴- کدام مورد در خصوص روابط شدت - مدت - فراوانی و شدت - مساحت بارش صحیح است؟

۱. با افزایش دوره بازگشت، شدت بارش کاهش می یابد.
۲. با افزایش مدت، شدت بارش کاهش می یابد.
۳. با افزایش سطح بارش، شدت بارش افزایش می یابد.
۴. با افزایش فراوانی، شدت بارش افزایش می یابد.

۵- هایتوگراف نشان دهنده چیست؟

۱. شدت بارندگی نسبت به زمان
۲. شدت بارندگی نسبت به مساحت
۳. شدت بارندگی نسبت به دوره بازگشت
۴. دبی رواناب نسبت به زمان

۶- اگر تبخیر از دریاچه 70 میلی متر و ضریب تشنگ 0.7 باشد، مقدار تبخیر چند میلی متر است؟

۱. 49
۲. 70.7
۳. 100
۴. 69.3

۷- بارانی با شدت آن ۱۰ میلیمتر در ساعت به مدت 4 ساعت بر حوضه ای باریده است. اگر ضریب رواناب 0.75 باشد، ارتفاع رواناب مازاد چند میلی متر است؟

۱. 40
۲. 30
۳. 20
۴. 10

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۸- برگاب چیست؟

۱. میان بارش

۲. شبم

۳. بخشی از باران که در حوضه های جنگلی به رواناب تبدیل می شود.

۴. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.

۹- 70 درصد از مساحت حوضه ای دارای شماره منحنی CN برابر 50 است و در 30 درصد بقیه حوضه، CN برابر 70 است، CN معادل کل حوضه چقدر است؟

۴ . 70

۳ . 60

۲ . 56

۱ . 50

۱۰- خط هم پیمایش، مکان هندسی نقاطی است که:

۱. مسافت پیمایش جریان آب از آنها تا خروجی حوضه برابر است.

۲. شیب یکسان دارند.

۳. ارتفاع یکسان دارند.

۴. زمان تمرکز یکسان دارند.

۱۱- منحنی هیپسومتری توصیفی است از:

۱. رابطه بین ارتفاع و بارش

۲. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز

۳. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده

۴. رابطه ارتفاع و دما

۱۲- منحنی دبی-اشل چه مشخصه ای را نشان می دهد؟

۱. تغییرات دبی رودخانه نسبت به سطح مقطع جریان

۳. تغییرات دبی رودخانه نسبت به ارتفاع سطح آب

۲. تغییرات دبی رودخانه نسبت به شیب رودخانه

۴. تغییرات دبی رودخانه نسبت به زمان

۱۳- در یک مولینه توصیف  $a+bN$  به چه منظوری است؟

۱. سرعت جریان

۲. تراز سطح آب

۳. سطح مقطع جریان

۴. عمق جریان

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- در روش استدلالی برای محاسبه سیل فرض می شود که مدت بارندگی برابر است با:

۱. ۶ ساعت
۲. تداومی که بارش در آن بیشترین شدت را دارد.
۳. زمان تاخیر
۴. زمان تمرکز

۱۵- کدام قسمت از هیدروگراف به خصوصیات بارندگی وابسته نیست؟

۱. بعد از نقطه عطف در بازوی بالارونده
۲. بعد از نقطه عطف در بازوی پایین رونده
۳. اوج
۴. زمان پایه

۱۶- مجزا گردن هیدروگراف به چه منظوری انجام می شود؟

۱. جدا کردن دبی پایه از هیدروگراف سیل
۲. تعیین رابطه دبی با مساحت
۳. تهیه منحنی تداوم جریان (دبی کلاسه)
۴. تحلیل فراوانی سیل

۱۷- برای یک حوضه آبریز، سیل با مقدار مساوی یا بزرگتر از ۵۰ متر مکعب بر ثانیه دارای دوره بازگشت ۱۰۰ سال است. احتمال وقوع چنین سیلی در هر سال چقدر است؟

۱. 100
۲. 0.01
۳. 0.02
۴. 0.05

۱۸- عمق بارش مازاد (ارتفاع رواناب) در هیدروگراف واحد 6 ساعته، چند برابر عمق بارش مازاد در هیدروگراف واحد 2 ساعته است.

۱. سه برابر
۲. یک سوم
۳. مساوی است
۴. شش برابر

۱۹- هیدروگراف واحد مثلثی معمولاً به چه منظوری استفاده می شود؟

۱. تبدیل هیدروگراف واحد یک تداوم به هیدروگراف واحد تداوم دیگر
۲. محاسبه هیدروگراف واحد لحظه ای
۳. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب
۴. تعیین هیدروگراف واحد برای حوضه های بدون آمار اندازه گیری بارش و دبی

۲۰- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل فراوانی حداکثر دبی اوج چه مقادیری نسبت به هم رسم می شود؟

۱. حداکثر دبی سیل نسبت به دوره بازگشت
۲. حداکثر دبی سیل نسبت به شدت بارش
۳. حداکثر دبی سیل نسبت به حجم سیل
۴. حداکثر دبی سیل نسبت به زمان



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

### سوالات تشریحی

- ۱- در جدول زیر خطوط همباران و مساحت بین خطوط همباران برای یک حوضه ارایه شده است (مثلا در جدول، مساحت محصور بین دو خط همباران با بارش ۴ و ۵ سانتیمتر، برابر ۲۰ کیلومتر مربع است). بارش میانگین حوضه را به روش خطوط همباران حساب کنید.

۱،۰۰۰ نمره

خطوط همباران (cm)	سطح محصور بین دو خط همباران (km <sup>2</sup> )
5	20
4	30
3	50
2	60
1	10
0	

۲،۰۰۰ نمره

- ۲- الف- نمایه  $\Phi$  را برای بارش سه ساعته ای با مشخصات زیر به دست آورید.  
مقدار بارش در ساعات اول تا سوم، به ترتیب ۴، ۱۰، و ۲۵ میلی متر  
مساحت حوضه = ۲۰۰ کیلومتر مربع  
حجم رواناب = ۳ میلیون متر مکعب
- ب) بارش دو ساعته ای بر حوضه ای با مساحت ۱۰۰ کیلومتر مربع باریده است. مقدار بارش در ساعات اول و دوم، به ترتیب ۴، ۱۵ میلی متر است. نمایه  $\Phi$  مساوی ۱۰ میلی متر بر ساعت است. حجم رواناب چقدر است؟

۱،۵۰۰ نمره

- ۳- مقدار CN در یک حوضه برابر ۶۹ می باشد. برای بارندگی ۷۵ میلی متر، ارتفاع رواناب را محاسبه کنید. اگر سطح حوضه ۲۰ کیلومتر باشد حجم رواناب چقدر است؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۴- هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای به شکل زیر است.

۱.۵۰ نمره

زمان (hr)	0	1	2	3	4	5	6
دبی (m <sup>3</sup> /s)	0	1.42	8.5	11.30	5.66	1.45	0

الف) هیدروگراف واحد سه ساعته را به روش منحنی S به دست آورید.

ب) برای بارش مازاد دو ساعته با شدت 1 سانتیمتر در ساعت، هیدروگراف سیل را به دست آورید.

۵- در یک رودخانه برای 30 سال (سالهای 1981 - 2010)، مقادیر حداکثر دبی لحظه ای سیل معلوم است. مقادیر

۱.۰۰ نمره

میانگین و انحراف معیار این داده های سیل به ترتیب برابر 1000 و 300 متر مکعب بر ثانیه است و ضریب چولگی 1.478 است. اگر بدانیم توزیع سیلاب ها از توزیع گامبل نوع 1 پیروی می کند، مقدار سیل با دوره بازگشت 20 سال را حساب کنید.

جدول ضریب فراوانی K برای استفاده در توزیع فراوانی گامبل نوع 1 به شرح زیر است.

n (تعداد داده ها)	دوره برگشت (سال)						
	5	10	15	20	25	50	100
	احتمال بیش از ۰۰۰						
	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

روابط زیر ممکن است در حل مسائل کاربرد داشته باشند:

$$X_T = \bar{X} + K_T S \quad , \quad R = \frac{(P - 0.2 \times S)^2}{P + 0.8 \times S} \quad , \quad S = \frac{25400}{CN} - 254$$



# 1313116 - 95-96-1

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادی
2	ج	عادی
3	ج	عادی
4	ب	عادی
5	الف	عادی
6	الف	حذف با تاثیر مثبت
7	ب	عادی
8	د	عادی
9	ب	عادی
10	د	عادی
11	ب	عادی
12	ج	عادی
13	الف	عادی
14	د	عادی
15	ب	عادی
16	الف	عادی
17	ب	عادی
18	ج	عادی
19	د	عادی
20	الف	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**

سری سوال: یک ۱

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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۰۰

۱-

$\bar{p}$	$P_i \times A_i$	بازش متوسط بین خطوط	سطح محصور بین دو خط همپاران ( $km^2$ )	خطوط همپاران (cm)
90	4.5	20	5	
105	3.5	30	4	
125	2.5	50	3	
90	1.5	60	2	
5	0.5	10	1	
0			0	
2.4	415	170	جمع	

نمره ۲.۰۰

$$R = 3\ 000\ 000 / 200\ 000\ 000 = 0.015\ m = 15\ mm$$

برای  $\Phi = 10\ mm$  مقدار رواناب مازاد برابر  $15\ mm$  می شود.

$$V = 0.005 * 100 * 1000\ 000 = 500\ 000\ m^3$$

(ب)  $R = 5\ mm$  و در نتیجه

نمره ۱.۵۰

۳- مثال ۱۴-۲ کتاب است.

$$S = 114$$

$$R = 16.37\ mm$$

$$Q = 340000\ m^3$$

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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۴- الف)

۱.۵۰ نمره

زمان (hr)	UH(2)			UH(S)		UH(3)
0	0			0		0
1	1.42			1.42		1.42
2	8.5	0		8.5		8.5
3	11.3	1.42		12.72	0	12.72
4	5.66	8.5	0	14.16	1.42	12.74
5	1.45	11.3	1.42	14.17	8.5	5.67
6	0	5.66	8.5	14.16	12.72	1.44
7		1.45	11.3	14.16	14.16	0
		0	5.66	8.5	14.16	14.17

ب)

Q (m <sup>3</sup> /s)
0
2.84
17
22.6
11.32
2.9
0

نمره ۱.۰۰

۵- برای تعداد داده های 30 سال و دوره بازگشت 20 سال: از جدول گامبل نوع ۱،  $K=2.188$

$$X_{20}=1000+2.188*300=1656 \text{ m}^3/\text{s}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- نموداری که شدت بارندگی نسبت به زمان را نشان می دهد چه نام دارد؟

۱. هیدروگراف      ۲. هایتوگراف      ۳. منحنی هیپسومتری      ۴. نمودار دبی اشل

۲- در منطقه ای دوره بازگشت بارش یک ساعته با مقدار 20 میلیمتر یا بیشتر، برابر 50 سال است، مفهوم این جمله این است که:

۱. چنین بارشی دقیقا هر 50 سال یک بار اتفاق می افتد.  
۲. چنین بارشی در هر سال بیش از 50 بار اتفاق می افتد.  
۳. در یک مدت طولانی به طور متوسط هر 50 سال یک بار چنین بارشی اتفاق می افتد.  
۴. میانگین بارش در یک دوره 50 ساله 20 میلی متر بر ساعت است.

۳- در خروجی یک حوضه، دبی سیل با دوره بازگشت 100 سال برابر 1000 متر مکعب بر ثانیه است. بنابراین:

۱. احتمال وقوع چنین سیلی در یک دوره 100 ساله برابر یک صدم است.  
۲. دبی میانگین سیل های حوضه در یک دوره 100 ساله برابر 1000 متر مکعب بر ثانیه است.  
۳. احتمال وقوع چنین سیلی در یک دوره صد ساله برابر یک است.  
۴. احتمال وقوع چنین سیلی در هر سال برابر یک صدم است.

۴- در اثر بارشی با شدت 2 سانتیمتر بر ساعت و به مدت 3 ساعت بر حوضه ای، مجموعا 3 سانتیمتر رواناب مازاد تولید شد است. ضریب رواناب حوضه چقدر بوده است؟

۱. 0.5      ۲. 2      ۳. 6      ۴. 0.17

۵- در اثر بارشی با شدت 2 سانتیمتر بر ساعت و به مدت 3 ساعت بر حوضه ای، مجموعا 3 سانتیمتر رواناب مازاد تولید شد است. نمایه فی ( $\phi$ ) چند سانتیمتر بر ساعت است؟

۱. 1      ۲. 2      ۳. 3      ۴. 6

۶- برگاب چیست؟

۱. شبنم  
۲. بخشی از باران که در حوضه های جنگلی به رواناب تبدیل می شود.  
۳. میان بارش  
۴. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۷- منحنی هیپسومتری توصیفی است از:

۱. رابطه بارش و ارتفاع
۲. رابطه بین خطوط هم پیمایش و ارتفاع
۳. رابطه بین ارتفاع و مساحت از حوضه که بالاتر از آن قرار گرفته
۴. رابطه بین ارتفاع و دما

۸- کدام گزینه در مورد سرعت نفوذ آب در خاک حوضه غلط است؟

۱. با افزایش پوشش گیاهی سرعت نفوذ افزایش می یابد.
۲. سرعت واقعی نفوذ در طول مدت هر بارش ثابت است.
۳. با افزایش رطوبت خاک، سرعت نفوذ کاهش می یابد.
۴. سرعت نفوذ به نوع خاک حوضه وابسته است.

۹- زمان تمرکز حوضه چیست؟

۱. فاصله زمانی بین شروع بارش و حداکثر شدت بارش در حوضه
۲. حداکثر زمان رسیدن آب (رواناب سطحی) از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه
۳. حداکثر زمان رسیدن آب (رواناب سطحی) از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی حوضه
۴. زمان اوج هیدروگراف سیل

۱۰- رابطه بین دبی - اشل چه رابطه ای است؟

۱. رابطه بین سرعت و عمق جریان
۲. رابطه بین دبی و عمق جریان
۳. رابطه بین دبی و سرعت جریان
۴. رابطه بین دبی و بارش

۱۱- کدام یک از عبارات زیر غلط است؟

۱. با استفاده از دماسنج حداقل و حداکثر نمی توان میانگین دمای روزانه را حساب کرد.
۲. برای نشان دادن توزیع افقی دما از خطوط همدمای استفاده می شود.
۳. خط همدمای خطی است که نقاط با دمای یکسان را به هم وصل می کند.
۴. برای ثبت پیوسته تغییرات دما از دمانگار استفاده می شود.

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/کد درس : مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - ، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۱۲- کدام گزینه معادل رطوبت نسبی است؟

۱. نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما
۲. جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا به جرم هوای خشک موجود در آن حجم هوا
۳. وزن بخار آب در هر واحد وزن هوای مرطوب
۴. وزن بخار آب در واحد حجم هوا

۱۳- معمولا از کدام موارد برای تعیین دمای متوسط روزانه استفاده می شود؟

۱. دماسنج های حداکثر و حداقل
۲. دما نگار
۳. ترمومتر خشک و تر
۴. دماسنج معمولی

۱۴- ماده رودامین با غلظت 2 گرم در لیتر با دبی ثابت نیم لیتر در ثانیه وارد رودخانه ای شده است. غلظت این ماده در دو کیلومتری پایین دست برابر 0.001 میلی گرم در لیتر شده است. دبی رودخانه چند لیتر بر ثانیه است؟

۱. 1000
۲. 2000
۳. 5000
۴. 4000

۱۵- هیدروگراف واحد هیدروگرافی است که:

۱. حجم رواناب آن یک متر مکعب است.
۲. دبی رواناب آن یک متر مکعب بر ثانیه است.
۳. زمان اوج آن یک ساعت است.
۴. ارتفاع رواناب مستقیم آن یک سانتیمتر است.

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

۱. تبدیل هیدروگراف واحد با یک تداوم به واحد با یک تداوم دیگر.
۲. تهیه هیدروگراف واحد برای حوضه های بدون آمار اندازه گیری دبی و باران.
۳. تهیه هیدروگراف واحد برای بارشی که توزیع زمانی شدت آن مثلثی است.
۴. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب

۱۷- خروج آب از ذخیره حوضه از کجا آغاز می شود؟

۱. از نقطه عطف بازوی بالا رونده هیدروگراف
۲. از نقطه اوج هیدروگراف
۳. از نقطه عطف بازوی پایین رونده هیدروگراف
۴. از پایان زمان پایه هیدروگراف

۱۸- در روش استدلالی برای محاسبه سیل فرض می شود که مدت بارندگی برابر است با:

۱. بیشترین تداوم ممکن برای بارش
۲. زمان تمرکز حوضه
۳. 6 ساعت
۴. تداومی که بارش در آن بیشترین شدت را دارد.

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/کد درس : مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - ، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۱۹- کدام روش برای تخمین آبدهی سالانه برای حوضه های فاقد ایستگاه کاربرد دارد؟

۱. روش استدلالی  
۲. روش هیدروگراف واحد  
۳. روش شدت-مدت-فراوانی  
۴. روش جاستین

۲۰- کدام گزینه درست است؟

۱. عمق بارش مازاد در هیدروگراف واحد ۲ ساعته، ۲ برابر عمق بارش مازاد در هیدروگراف واحد ۱ ساعته است.  
۲. مدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد ۲ ساعته، ۲ برابر مدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد ۱ ساعته است.  
۳. مدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد ۲ ساعته، مساوی مدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد ۱ ساعته است.  
۴. عمق بارش مازاد در هیدروگراف واحد ۲ ساعته، نصف عمق بارش مازاد در هیدروگراف واحد ۱ ساعته است.

### سوالات تشریحی

۱- هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای به شکل زیر است. الف) هیدروگراف واحد چهار ساعته حوضه را به دست آورید.

ب) چنانچه دو رگبار متوالی که تداوم هر کدام دو ساعت است و مقادیر رواناب آنها به ترتیب ۱ و ۳ سانتیمتر است در حوضه ببارد، هیدروگراف کلی حاصله از این دو رگبار را به دست آورید.

زمان (hr)	0	1	2	3	4	5	6
دبی (m <sup>3</sup> /s)	0	1.42	8.5	11.30	5.66	1.45	0

۲- برای محاسبه بارندگی متوسط در سطح یک حوضه از چهار ایستگاه بارانسنجی استفاده می شود. مساحت مربوط به ایستگاه های ۱ تا ۴ در حوضه به روش تیسن محاسبه شده است و به ترتیب برابر ۵، ۱۰، ۱۵، و ۲۰ کیلومتر مربع است. اگر مقدار بارش سالانه این ایستگاه ها به ترتیب برابر ۲۰۰، ۱۸۰، ۱۷۰، و ۱۵۰ میلی متر باشد، با استفاده از روش تیسن مقدار میانگین بارندگی حوضه را حساب کنید.

P (mm)	200	180	170	150
A (km <sup>2</sup> )	5	10	15	20

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۳- الف) نمایه فی  $(\Phi)$  را برای بارانی با مشخصات زیر به دست آورید. مساحت حوضه 20 کیلومتر مربع و حجم رواناب برابر 160000 متر مکعب است. ۲،۰۰ نمره

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

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

۴- در یک رودخانه برای 35 سال (سال های 1360-1394)، مقادیر دبی سیل های حداکثر سالانه ثبت شده است. مقادیر میانگین و انحراف معیار داده های سیل در این دوره به ترتیب برابر 1000 و 300 متر مکعب بر ثانیه است. اگر توزیع سیلاب ها از توزیع گامبل نوع 1 پیروی کند، مقادیر سیل با دوره بازگشت 50 سال و 100 سال را حساب کنید. ۱،۰۰ نمره

$$Q_T = \bar{Q} + K.S$$

جدول ضریب فراوانی K برای استفاده در توزیع فراوانی گامبل نوع 1 به شرح زیر است.

n (تعداد داده‌ها)	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

۵- در منطقه ای مقدار تبخیر از تشتک طی ماه مرداد به طور متوسط 10 میلی متر در روز است. سطح آب دریاچه در طول این ماه به طور متوسط 5/5 کیلومتر مربع است. دبی ورودی به مخزن در این ماه 1 متر مکعب بر ثانیه و دبی خروجی از آن 500 لیتر بر ثانیه است. حجم آب دریاچه در ابتدای مرداد 50 میلیون متر مکعب بوده است. الف) حجم تبخیر از دریاچه در این ماه چقدر است؟ ب) حجم آب دریاچه در آخر مرداد چقدر است؟ ضریب تشتک را 0/77 در نظر بگیرید و  $E=k.E_p$



### 1313116 - 94-95-3

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱	ب	عادی
۲	ج	عادی
۳	د	عادی
۴	الف	عادی
۵	الف	عادی
۶	د	عادی
۷	ج	عادی
۸	ب	عادی
۹	ج	عادی
۱۰	ب	عادی
۱۱	الف	عادی
۱۲	الف	عادی
۱۳	الف	عادی
۱۴	الف	عادی
۱۵	د	عادی
۱۶	ب	عادی
۱۷	ج	عادی
۱۸	ب	عادی
۱۹	د	عادی
۲۰	ب	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - ، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۲،۰۰ نمره

(۱- الف)

زمان	UH (2)		UH (4)
0	0		0
1	1.42		0.71
2	8.5	0	4.25
3	11.3	1.42	6.36
4	5.66	8.5	7.08
5	1.45	11.3	6.38
6	0	5.66	2.83
7		1.45	0.73
8		0	0

(ب)

زمان	UH (2)	دیس بارش دو ساعت اول	دیس بارش دو ساعت دوم	دیس کل
0	0	0		0
1	1.42	1.42		1.42
2	8.5	8.5	0	8.5
3	11.3	11.3	4.26	15.56
4	5.66	5.66	25.5	31.16
5	1.45	1.45	33.9	35.35
6	0	0	16.98	16.98
7			4.35	4.35
8			0	0

(۲نمره)

۱،۰۰ نمره

	A	P	A.P	بارش متوسط
	5	200	1000	$8350/50=167$
	10	180	1800	
	15	170	2550	
	20	150	3000	
جمع	50		8350	

(۱ نمره)

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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۲۰۰ نمره

۳- جواب الف)

$$R = \frac{160,000}{20,000,000} = 0.008 \text{ m} = 0.8 \text{ cm}$$

برای  $\phi = 1 \text{ cm/s}$ ، مقدار رواناب برابر  $0.8 \text{ cm}$  می شود. در نتیجه  $\phi = 1 \text{ cm/s}$  است.

جواب ب)

ارتفاع رواناب در ساعت اول برابر صفر و در ساعت دوم ۱ سانتیمتر است. در نتیجه

$$V = R \cdot A = 0.01 \cdot 1000000 = 10000 \text{ m}^3$$

2 نمره

۱۰۰ نمره

$$Q_{50} = 1000 + 2.979 \cdot 300 = 1894 \text{ m}^3/\text{s} \quad -4$$

$$Q_{100} = 1000 + 3.598 \cdot 300 = 2079 \text{ m}^3/\text{s}$$

1 نمره

۱۰۰ نمره

$$V_E = A \cdot E = A \cdot K \cdot E_p = 5,500,000 \cdot 0.77 \cdot 0.01 = 42300 \text{ m}^3 \quad -5$$

$$S_2 = S_1 - V_E + I - O$$

$$S_2 = 50,000,000 - 42300 + (1 - 0.5) \cdot 86400 \cdot 31$$

$$S_2 = 51296900 \text{ m}^3$$

(۱ نمره)



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - ، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از عبارات زیر غلط است؟

۱. با استفاده از دماسنج های حداقل و حداکثر نمی توان میانگین دمای روزانه را حساب کرد.
۲. برای نشان دادن توزیع افقی دما از خطوط همدمما استفاده می شود.
۳. خطوط همدمما خطوطی هستند که نقاط با دمای یکسان را به هم وصل می کنند.
۴. برای ثبت پیوسته تغییرات دما از دمانگار استفاده می شود.

۲- کدام گزینه در مورد گلباد صحیح است؟

۱. وسیله ای است که در ایستگاه هواشناسی برای اندازه گیری سرعت باد به کار می رود.
۲. نقشه ای است که تغییرات مکانی سرعت باد را نشان می دهد.
۳. وضعیت متوسط باد را از نظر سرعت و جهت در یک محل نشان می دهد.
۴. وسیله ای است که در ایستگاه هواشناسی برای اندازه گیری جهت باد به کار می رود.

۳- کدام گزینه در مورد رطوبت نسبی غلط است؟

۱. با داشتن دمای خشک و دمای تر می توان رطوبت نسبی را تعیین نمود.
۲. رطوبت نسبی، نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما است.
۳. رطوبت نسبی، نسبت مقدار آب موجود در هوا به حداکثر گنجایش هوا برای پذیرش بخار آب در همان دما است.
۴. رطوبت نسبی، وزن بخار آب در واحد حجم هوا است.

۴- بارانسنج سیفونی از نوع کدام بارانسنج ها است؟

۱. بارانسنج روزانه معمولی
۲. بارانسنج ذخیره ای
۳. بارانسنج ثبات
۴. رادار

۵- اگر مقدار یک بارش پنج ساعته ۱۰ میلی متر باشد، شدت آن چند میلی متر بر ساعت است؟

۱. ۲      ۲. ۰/۵      ۳. ۵۰      ۴. ۱۰



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۶- اگر در منطقه ای، بارندگی نیم ساعته با شدت  $10 \text{ mm/h}$  یا بیشتر دارای دوره بازگشت ۱۰ سال است؛ بنابراین:

۱. در این منطقه در هر سال به طور متوسط ۱۰۰ میلی متر باران می بارد.

۲. چنین بارانی دقیقاً هر ۱۰ سال یک بار اتفاق می افتد.

۳. در یک مدت طولانی متوسط تعداد سالهای بین وقوع چنین بارانی برابر ۱۰ سال است.

۴. چنین بارانی در هر سال به طور متوسط ۱۰ بار اتفاق می افتد.

۷- رابطه بین فراوانی وقوع (F) و دوره بازگشت (T) کدام است؟

۴.  $T=1+F$

۳.  $T=1-F$

۲.  $T=1/F$

۱.  $T=F$

۸- با توجه به رابطه شدت - مدت - فراوانی بارندگی، شدت بارش با افزایش مدت بارش ----- می یابد و با افزایش دوره بازگشت ----- می یابد.

۴. کاهش - کاهش

۳. افزایش - افزایش

۲. کاهش - افزایش

۱. افزایش - کاهش

۹- هیدروگراف نشان دهنده چیست؟

۱. شدت بارندگی نسبت به زمان

۲. شدت بارندگی نسبت به سطح حوضه

۳. تغییرات دبی رواناب نسبت به زمان

۴. تغییرات دبی رواناب نسبت به سطح حوضه

۱۰- در منطقه ای مقدار تبخیر از تشتک در ماه مرداد ۱۰ میلی متر در روز است و ضریب تشتک ۰/۷۷ است. مقدار تبخیر از دریاچه در کل ماه مرداد چند میلی متر است؟

۴. ۲۳۱

۳. ۵۳۱

۲. ۳۰۰

۱. ۴۰۰

۱۱- کدام گزینه در خصوص سرعت نفوذ غلط است؟

۱. با افزایش پوشش گیاهی، سرعت نفوذ افزایش می یابد.

۲. با افزایش رطوبت خاک، سرعت نفوذ افزایش می یابد.

۳. سرعت اولیه نفوذ از سرعت نهایی نفوذ بیشتر است.

۴. ساختمان و بافت خاک از عوامل موثر بر سرعت نفوذ است.

۱۲- در حوضه ای نمایه فی (ϕ) برابر ۳ میلی متر در ساعت است. اگر باران یک ساعته ای با شدت ۵ میلی متر در ساعت ببارد، عمق رواناب چند میلی متر است؟

۴. ۳

۳. ۲/۵

۲. ۵

۱. ۲



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۱۳- حوضه آبریز چیست؟

۱. مساحتی است که در یک بارندگی، بارش بر روی آن اتفاق می افتد.
۲. دریاچه ای است که رودخانه های یک منطقه به آن می ریزند.
۳. رودخانه ای است که رواناب رودخانه های دیگر به آن می ریزد.
۴. مساحتی است که رواناب سطحی آن به نقطه واحدی هدایت می شود.

۱۴- منحنی هیپسومتری توصیفی است از:

۱. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده
۲. رابطه بین ارتفاع و خطوط هم پیمایش
۳. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز
۴. رابطه بین ارتفاع و دما

۱۵- نسبت انشعاب عبارت است از نسبت ----- آبراهه در هر رده به ----- آبراهه در رده پایین تر.

- |          |        |          |        |
|----------|--------|----------|--------|
| ۱. مساحت | ۲. طول | ۳. تعداد | ۴. شیب |
|----------|--------|----------|--------|

۱۶- منحنی دبی- اشل در آب سنجی برای چه منظوری استفاده می شود؟

۱. تعیین دبی رودخانه با استفاده از شکل سطح مقطع رودخانه
۲. تعیین دبی رودخانه با استفاده سرعت سطح آب
۳. تعیین دبی رودخانه با استفاده از تراز سطح آب
۴. اندازه گیری ارتفاع سطح آب رودخانه

۱۷- کدام مورد دستگاه اندازه گیری ثبات سطح آب رودخانه است؟

- |        |              |           |                       |
|--------|--------------|-----------|-----------------------|
| ۱. اشل | ۲. لیمنوگراف | ۳. مولینه | ۴. شناور هیدرودینامیک |
|--------|--------------|-----------|-----------------------|

۱۸- هیدروگراف واحد دارای:

۱. یک سانتی متر رواناب است.
۲. یک متر مکعب در ثانیه دبی پیک است.
۳. یک ساعت بارندگی است.
۴. یک واحد دبی پایه است.

۱۹- در یک حوضه آبریز، سیل با مقدار مساوی یا بزرگتر از ۵۰ متر مکعب بر ثانیه دارای دوره بازگشت ۱۰۰ سال است. احتمال یا فراوانی وقوع چنین سیلی در هر سال چقدر است؟

- |           |           |        |           |
|-----------|-----------|--------|-----------|
| ۱. یک دهم | ۲. یک صدم | ۳. نیم | ۴. دو صدم |
|-----------|-----------|--------|-----------|



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

- ۲۰- در کاغذهای احتمالاتی گامبل برای تحلیل حداکثر دبی اوج چه مقادیری نسبت به هم رسم می شوند؟
۱. دبی سیل نسبت به زمان
  ۲. حداکثر دبی سیل نسبت به بارندگی
  ۳. دبی اوج نسبت به دوره بازگشت
  ۴. حداکثر دبی اوج نسبت به دبی متوسط

### سوالات تشریحی

۱،۱۷ نمره

۱- الف) در طی یک باراندگی ۴ ساعته شدت بارش به شرح زیر بوده است.

زمان (h)	۱-۰	۲-۱	۳-۲	۴-۳
شدت بارش (cm/h)	۰/۵	۱/۵	۳	۲

- حجم رواناب ناشی از این بارش ۲ میلیون متر مکعب و مساحت حوضه ۱۰۰ کیلومتر مربع است. نمایه فی ( $\phi$ ) را محاسبه کنید.
- ب) در حوضه ای نمایه فی ( $\phi$ ) برابر ۱ سانتیمتر بر ساعت است، اگر بارانی به مقدار ۳ سانتیمتر در طی ۲ ساعت بر حوضه ببارد، عمق رواناب حاصل چقدر است؟

۱،۱۷ نمره

- ۲- برای اندازه گیری دبی در یک رودخانه مقداری ماده رودامین با غلظت ۲۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر با دبی ثابت ۳ میلی لیتر در ثانیه به طور پیوسته وارد رودخانه گردیده و غلظت آن در ۱۵۰۰ متری پایین دست اندازه گیری شده است که برابر ۰/۰۰۴۲ میلی گرم در لیتر بوده است. دبی رودخانه چقدر است؟

۱،۱۷ نمره

- ۳- در حوضه ای به مساحت ۲۰ کیلومتر مربع، مقدار CN برابر ۶۹ می باشد. چنانچه طی یک بارندگی ۷۵ میلی متر باران بر حوضه ببارد، ارتفاع رواناب، ضریب رواناب، و حجم رواناب را محاسبه نمایید.

۱،۱۷ نمره

- ۴- بر حوضه آبریزی به مساحت ۲/۵ کیلومتر مربع، بارانی به شدت ۱۵ میلی متر در ساعت و به مدت ۱/۵ ساعت باریده است. ضریب رواناب حوضه ۰/۱۶ است. ارتفاع رواناب، و حداکثر دبی رواناب را حساب کنید.

۱،۱۷ نمره

- ۵- هیدروگراف واحد ۲ ساعته حوضه ای به شرح جدول زیر است.

زمان (h)	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
دبی ( $m^3/s$ )	۰	۱/۴۲	۸/۵۰	۱۱/۳۰	۵/۶۶	۱/۴۵	۰

- الف) هیدروگراف واحد ۳ ساعته حوضه را به روش منحنی S به دست آورید.
- ب) اگر بر این حوضه بارش مازاد ۲ ساعته ای به مقدار ۲ سانتیمتر ببارد، هیدروگراف رواناب حاصل را به دست آورید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

نمره ۱.۱۵

۶- در یک رودخانه برای ۳۵ سال (سالهای ۱۳۵۶-۱۳۹۰)، مقادیر حداکثر سالانه دبی لحظه ای سیل معلوم است. مقادیر میانگین و انحراف معیار این داده های سیل به ترتیب برابر ۲۰۰ و ۵۰ متر مکعب بر ثانیه است. اگر توزیع سیلاب ها از توزیع گامبل نوع ۱ پیروی کند، دبی سیل لحظه ای با دوره بازگشت ۲۵ سال و ۱۰۰ سال را حساب کنید.

جدول ضریب فراوانی K برای توزیع فراوانی گامبل نوع ۱ به شرح جدول زیر است.

n (تعداد داده ها)	دوره برگشت (سال)						
	5	10	15	20	25	50	100
	احتمال بیش تر ۰.۰۰۱						
	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
40	0.838	1.495	1.866	2.126	2.326	2.943	3.554
45	0.829	1.478	1.847	2.104	2.303	2.913	3.520
50	0.820	1.466	1.831	2.086	2.283	2.889	3.491
55	0.813	1.455	1.818	2.071	2.267	2.869	3.467
60	0.807	1.446	1.806	2.059	2.253	2.852	3.446
65	0.801	1.437	1.796	2.048	2.241	2.837	3.429
70	0.797	1.430	1.788	2.038	2.230	2.824	3.413
75	0.792	1.423	1.780	2.029	2.220	2.812	3.400
80	0.788	1.417	1.773	2.020	2.212	2.802	3.387
85	0.785	1.413	1.767	2.013	2.205	2.793	3.376
90	0.782	1.409	1.762	2.007	2.198	2.785	3.367
95	0.780	1.405	1.757	2.002	2.193	2.777	3.357
100	0.779	1.401	1.752	1.998	2.187	2.770	3.349
∞	0.719	1.305	1.635	1.866	2.044	2.592	3.137

روابط:

$$Q = q \frac{C_1}{C_2}$$

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

$$R = \frac{(P - 0.25)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$Q = 0.278 C_i A$$



## 1313116 - 94-95-2

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادی
2	ج	عادی
3	د	عادی
4	ج	عادی
5	الف	عادی
6	ج	عادی
7	ب	عادی
8	ب	عادی
9	ج	عادی
10	د	عادی
11	ب	عادی
12	الف	عادی
13	د	عادی
14	ج	عادی
15	ج	عادی
16	ج	عادی
17	ب	عادی
18	الف	عادی
19	ب	عادی
20	ج	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۱۷ نمره

۱- الف)  $\Phi = 1.5 \text{ cm}$   
ب)  $R = 1 \text{ cm}$   
(۱/۵) نمره

۱.۱۷ نمره

۲- مثال ۱ از فصل ۱۳ است. صفحه ۵۶۰  
(۱) نمره

۱.۱۷ نمره

۳- مثال ۱۴-۲ کتاب است و  
 $C = R/P = 17/75 = 0.22$   
(۱) نمره

۱.۱۷ نمره

۴- مثال ۱۴-۷ صفحه ۵۸۸ است.  
(۱) نمره

۱.۱۷ نمره

۵- (۱/۵) نمره

زمان (h)	UH(2)			S			UH(3)
0	0			0		0	0.00
1	1.42			1.42		1.42	0.95
2	8.5	0		8.5		8.5	5.67
3	11.3	1.42		12.72	0	12.72	8.48
4	5.66	8.5	0	14.16	1.42	12.74	8.49
5	1.45	11.3	1.42	14.17	8.5	5.67	3.78
6	0	5.66	8.5	14.16	12.72	1.44	0.96
7		1.45	11.3	14.16	14.16	0	0.00

زمان (h)	UH(2)	$Q = 2 * UH(2)$
0	0	0
1	1.42	2.84
2	8.5	17
3	11.3	22.6
4	5.66	11.32
5	1.45	2.9
6	0	0



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

$$6- X_T = \bar{X} + k.S$$

نمره ۱.۱۵

$$X_{25} = 200 + 2.354 \times 50 = 317.7 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$X_{100} = 200 + 3.598 \times 50 = 379.9 \text{ m}^3/\text{s}$$

(نمره ۱)

جدول ضریب فراوانی K برای توزیع فراوانی گامبل نوع ۱ به شرح جدول زیر است.

n (تعداد داده ها)	دوره برگشت (سال)						
	5	10	15	20	25	50	100
	احتمال بیش تر ...						
	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
40	0.838	1.495	1.866	2.126	2.326	2.943	3.554
45	0.829	1.478	1.847	2.104	2.303	2.913	3.520
50	0.820	1.466	1.831	2.086	2.283	2.889	3.491
55	0.813	1.455	1.818	2.071	2.267	2.869	3.467
60	0.807	1.446	1.806	2.059	2.253	2.852	3.446
65	0.801	1.437	1.796	2.048	2.241	2.837	3.429
70	0.797	1.430	1.788	2.038	2.230	2.824	3.413
75	0.792	1.423	1.780	2.029	2.220	2.812	3.400
80	0.788	1.417	1.773	2.020	2.212	2.802	3.387
85	0.785	1.413	1.767	2.013	2.205	2.793	3.376
90	0.782	1.409	1.762	2.007	2.198	2.785	3.367
95	0.780	1.405	1.757	2.002	2.193	2.777	3.357
100	0.779	1.401	1.752	1.998	2.187	2.770	3.349
∞	0.719	1.305	1.635	1.866	2.044	2.592	3.137

روابط:

$$Q = q \frac{C_1}{C_2}$$

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

$$R = \frac{(P - 0.25)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$Q = 0.278C_i A$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه معادل رطوبت نسبی است؟

۱. نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما

۲. جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا به جرم هوای خشک موجود در آن حجم هوا

۳. وزن بخار آب در هر واحد وزن هوای مرطوب

۴. وزن بخار آب در واحد حجم هوا

۲- کدام مورد برای نشان دادن وضعیت متوسط باد از نظر سرعت و جهت در یک دوره (مثلا دوره یک ساله) به کار می رود؟

۱. بادسنج ۲. بادنما ۳. بادسنج فنجانی ۴. گلباد

۳- کدام مورد برای نشان دادن توزیع افقی دما در یک منطقه کاربرد دارد؟

۱. دمانگار ۲. دماسنج حداقل ۳. خطوط همدمما ۴. دماسنج حداکثر

۴- در منطقه ای، بارندگی ۶ ساعته با شدت ۸ میلیمتر در ساعت یا بیشتر دارای دوره بازگشت ۱۰ سال است. عبارت فوق به این معنی است که:

۱. در یک مدت طولانی، متوسط سالهای بین وقوع چنین بارشی برابر ۱۰ سال است.

۲. هر ۱۰ سال یک بار بارشی با شدت ۸ میلیمتر در ساعت یا بیشتر اتفاق می افتد.

۳. در این منطقه در هر ۱۰ سال به طور متوسط ۴۸ میلی متر باران می بارد.

۴. در این منطقه در هر سال به طور متوسط در هر ۸۰ میلی متر باران می بارد.

۵- 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

۶- اگر  $E$  تبخیر از سطح دریاچه و  $E_p$  تبخیر از سطح تشتک باشد، ضریب تشتک عبارت است از

۱.  $E/E_p$  ۲.  $E^*E_p$  ۳.  $E-E_p$  ۴.  $E_p-E$

۷- مساحت یک حوضه ۱۰۰ هکتار است. ۶۰ هکتار از حوضه پوشیده از محصولات زراعی با  $CN=50$  و ۴۰ هکتار دیگر پوشیده از درختچه با  $CN=40$  است.  $CN$  معادل حوضه کدام است؟

۱. ۶۰ ۲. ۴۶ ۳. ۴۰ ۴. ۴۵



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۸- شدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد دو ساعته، چند برابر شدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد یک ساعته است؟

۱. دو برابر      ۲. یک دوم      ۳. چهار برابر      ۴. مساوی

۹- هیدروگراف S برای چه منظوری استفاده می شود؟

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

۱۰- نصب اشل در رودخانه برای چه منظور است؟

۱. اندازه گیری دبی  
۲. اندازه گیری ارتفاع سطح آب  
۳. اندازه گیری سرعت  
۴. اندازه گیری دمای آب

۱۱- منحنی هیپسومتری توصیفی است از:

۱. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده  
۲. رابطه بین ارتفاع و خطوط هم پیمایش  
۳. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز  
۴. رابطه بین ارتفاع و بارندگی

۱۲- روش شماره منحنی معمولاً برای چه نوع بارندگی هایی مناسب تر است؟

۱. بارش های مجزا      ۲. بارش های هفته ای      ۳. بارش های ماهانه      ۴. بارش های سالانه

۱۳- روش جاستین در تخمین آبدهی رودخانه معمولاً برای حوضه های ----- کاربرد دارد.

۱. فاقد ایستگاه آبنجی      ۲. کوهستانی      ۳. کوچک      ۴. جنگلی

۱۴- هیدروگراف نموداری است که تغییرات ----- را نسبت به زمان نشان می دهد.

۱. دبی رواناب      ۲. شدت بارش      ۳. عمق بارش      ۴. دما



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۵- کدام گزینه در مورد منحنی تداوم جریان صحیح است؟

۱. از روی آن می توان درصد زمانهایی که دبی رودخانه مساوی یا بیشتر از مقدار مشخصی است را به دست آورد.
۲. قسمت منحنی فروکش هیدروگراف سیل است.
۳. هیدروگراف جریانهای تابستانی است.
۴. برای جداسازی جریان سیل از جریان پایه کاربرد دارد.

۱۶- زمان تمرکز حوضه چیست؟

۱. حداکثر زمان رسیدن آب (رواناب سطحی) از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه
۲. حداکثر زمان رسیدن آب (رواناب سطحی) از دورترین نقطه حوضه به خروجی حوضه
۳. حداکثر زمان رسیدن آب (رواناب سطحی) از مرکز حوضه به نقطه خروجی حوضه
۴. زمان پایه هیدروگراف سیل

۱۷- ضریب رواناب برابر است با:

۱. نسبتی از بارش که به رواناب تبدیل می شود
۲. درصدی از رواناب که به سیل تبدیل می شود
۳. نسبت دبی اوج سیل به دبی پایه
۴. ضریب تبدیل عمق رواناب به دبی رواناب

۱۸- در روش استدلالی برای محاسبه سیل فرض می شود که مدت بارندگی برابر است با:

۱. ۶ ساعت
۲. تداومی که بارش در آن بیشترین شدت را دارد.
۳. زمان تاخیر
۴. زمان تمرکز

۱۹- سرعت نفوذ آب در خاک حوضه، با افزایش پوشش گیاهی ----- می یابد و با افزایش رطوبت خاک ----- می یابد.

۱. افزایش-کاهش
۲. کاهش-افزایش
۳. افزایش-افزایش
۴. کاهش-کاهش

۲۰- در اثر یک بارش دو ساعته، ۱۵ میلیمتر رواناب تولید شده است. مقدار بارش در ساعت اول ۱۰ میلی متر و در ساعت دوم ۱۵ میلی متر بوده است. شاخص  $\Phi$  (فی) چند میلیمتر بر ساعت است؟

۱. ۸
۲. ۵
۳. ۱۰
۴. ۱۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

### سوالات تشریحی

۱- چهار ایستگاه باران سنجی برای اندازه گیری بارش در یک حوضه آبریز وجود دارد. مساحت مربوط به هر ایستگاه به روش تیسن محاسبه شده است و به همراه میانگین سالانه بارش هر ایستگاه، در جدول زیر داده شده است. مطلوب است محاسبه میانگین سالانه بارش کل حوضه.

۳۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	مساحت (km <sup>2</sup> )
۳۰۰	۳۵۰	۴۰۰	۴۵۰	بارش (mm)

۲- تبخیر و تعرق گیاه مرجع و ضریب گیاهی را شرح دهید.

۳- الف) هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای به صورت جدول زیر است. هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه را با استفاده از روش منحنی S به دست آورید.

۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	زمان (ساعت)
۰	۱/۴۵	۵/۶۶	۱۱/۳	۸/۵	۱/۴۲	۰	دبی (متر مکعب بر ساعت)

ب) برای بارش مازاد دو ساعته با شدت دو سانتیمتر بر ساعت، هیدروگراف سیل را به دست آورید.

۴- مساحت حوضه آبریزی ۲.۵ کیلومتر مربع، زمان تمرکز آن ۱.۵ ساعت، و ضریب رواناب در آن ۰.۱۶ است. اگر بارانی به شدت ۱۵ میلی متر در ساعت و به مدت ۱.۵ ساعت بر حوضه ببارد، مطلوب است: الف) ارتفاع رواناب، ب) دبی حداکثر سیل به روش استدلالی.

$$Q=0.278 ciA$$

۵- حداکثر بارش ۲۴ ساعته هر سال در یک ایستگاه هواشناسی بر اساس آمار ۹ سال مطابق جدول زیر است. حداکثر بارش ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۵ سال در این ایستگاه چقدر است؟

۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱	۱۳۷۰	سال
۳۰	۶۰	۴۰	۴۵	۲۰	۸۰	۵۰	۲۹	۳۶	بارش (mm)

$$P = \frac{m}{N + 1}$$

# 1313116 - 94-95-1

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادی
2	د	عادی
3	ج	عادی
4	الف	عادی
5	ب	عادی
6	الف	عادی
7	ب	عادی
8	ب	عادی
9	ب	عادی
10	ج	عادی
11	ج	عادی
12	الف	عادی
13	الف	عادی
14	الف	عادی
15	الف	عادی
16	ب	عادی
17	الف	عادی
18	د	عادی
19	الف	عادی
20	ب	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۰۰

ایستگاه	A	P	P.A
1	100	450	45000
2	150	400	60000
3	200	350	70000
4	300	300	90000
جمع	750		265000

$$\bar{P} = \frac{265000}{750} = 353 \text{ mm}$$

نمره ۲.۰۰

۲- صفحات ۲۶۳ و ۲۶۸ کتاب

نمره ۲.۰۰

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
t	UH (2h)	S		S	(5)-(6)	UH (1h)	
0	0			0		0	0
1	1.42			1.42	0	2.84	2.84
2	8.5	0		8.5	1.42	14.16	14.16
3	11.3	1.42		12.72	8.5	8.44	8.44
4	5.66	8.5	0	14.16	12.72	2.88	2.88
5	1.45	11.3	1.42	14.17	14.16	0.02	0
6	0	5.66	8.5	14.16	14.17	-0.02	
		1.45	11.3				
		0	5.66				
			1.45				
			0				

ب

(1)	(2)	(3)
t	UH (2h)	Q=2*2*(2)
0	0	0
1	1.42	5.68
2	8.5	34
3	11.3	45.2
4	5.66	22.64
5	1.45	5.8
6	0	0

نمره ۱.۰۰

$$R = 0.16 \times 15 \times 1.5 = 3.6 \text{ mm}$$

$$Q = 0.278 \times 0.16 \times 15 \times 2.5 = 1.67 \text{ m}^3/\text{s}$$

۴-



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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۰۰ نمره

m	بارش (مرونی)	P	T=1/P
1	80	0.1	10
2	60	0.2	5
3	50	0.3	3.3
4	45	0.4	2.5
5	40	0.5	2
6	36	0.6	1.7
7	30	0.7	1.4
8	29	0.8	1.25
9	20	0.9	1.1

در نتیجه بارش حداکثر ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۵ سال، برابر ۶۰mm است.

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای یک حوضه آبریز، سیل با مقدار مساوی یا بزرگتر از ۱۰۰ متر مکعب بر ثانیه دارای دوره بازگشت ۵۰ سال است. احتمال یا فراوانی وقوع چنین سیلی در هر سال چقدر است؟

۱. 0.2      ۲. 0.02      ۳. 0.05      ۴. 0.5

۲- در منطقه ای، بارندگی یک ساعته با شدت ۳۰ میلی متر بر ساعت یا بیشتر دارای دوره بازگشت ۱۰ سال است؛ بنابراین:

۱. دقیقاً هر ۱۰ سال یک بار بارشی با شدت ۳۰ میلی متر بر ساعت یا بیشتر اتفاق می افتد.

۲. چنین بارشی به طور متوسط ۱۰ بار در سال اتفاق می افتد.

۳. در این منطقه در هر سال به طور متوسط ۳۰۰ میلی متر باران می بارد.

۴. در یک مدت طولانی متوسط سالهای بین وقوع چنین بارشی ۱۰ سال است.

۳- حوضه ای به دو قسمت تقسیم شده است. مساحت قسمت اول ۳۰ کیلومتر مربع و میانگین بارندگی در آن ۲۰۰ میلیمتر در سال است. مساحت قسمت دوم ۷۰ کیلومتر مربع و میانگین بارندگی در آن ۱۰۰ میلیمتر در سال است. میانگین بارندگی حوضه چند میلی متر در سال است؟

۱. ۱۳۰      ۲. ۱۰۰      ۳. ۱۷۰      ۴. ۲۰۰

۴- اگر مقدار یک بارش ۳ ساعته ۱۵ میلی متر باشد، شدت بارش را تخمین بزنید.

۱. 45      ۲. 5      ۳. 18      ۴. 0.2

۵- در رابطه شدت - مدت - تناوب بارندگی، شدت بارش با افزایش مدت ----- می یابد و با افزایش دوره بازگشت ----- می یابد.

۱. افزایش-کاهش      ۲. افزایش-افزایش      ۳. کاهش-افزایش      ۴. کاهش-کاهش

۶- اگر تبخیر از تشتک در یک روز ۱۰ میلی متر باشد، مقدار تبخیر از سطح دریاچه در آن روز چند میلی متر است؟ ضریب تشتک = ۰.۶

۱. ۱۶      ۲. ۶      ۳. ۱۶.۷      ۴. ۴

۷- منظور از برگاب (باران گیرش) چیست؟

۱. بخشی از باران که بر پوشش گیاهی می بارد و بصورت جریان از شاخ و برگ و ساقه به زمین می رسد.

۲. بخشی از باران که از فضای خالی بین برگها و فضای خالی بین درختان به زمین می رسد.

۳. سطح سایه انداز یک درخت یا پوشش گیاهی است.

۴. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

۸- سرعت نفوذ آب در خاک حوضه، با افزایش رطوبت خاک----- می یابد و با افزایش پوشش گیاهی----- می یابد.

۱. افزایش-کاهش      ۲. کاهش-افزایش      ۳. افزایش-افزایش      ۴. کاهش-کاهش

۹- در اثر یک بارش دو ساعته، ۷ میلیمتر رواناب تولید شده است. مقدار بارش در ساعت اول ۵ میلی متر و در ساعت دوم ۱۵ میلی متر بوده است. شاخ  $\Phi$  (فی) چند میلیمتر بر ساعت است؟

۱. ۸      ۲. ۷      ۳. ۶.۵      ۴. ۵.۶

۱۰- بر حوضه ای به مساحت ۱۰۰ کیلومتر مربع، ۲۰ میلیمتر باران باریده است. حجم رواناب چند میلیون متر مکعب است. ضریب رواناب حوضه = ۰.۵

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۴      ۴. ۵

۱۱- عمق بارش مازاد (ارتفاع رواناب) در هیدروگراف واحد دو ساعته، چند برابر عمق بارش مازاد در هیدروگراف واحد یک ساعته است.

۱. دو برابر      ۲. یک دوم      ۳. مساوی      ۴. چهار برابر

۱۲- هیدروگراف 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 یک تداوم به هیدروگراف واحد تداوم دیگر

۱۳- هیدروگراف واحد مثلثی معمولاً به چه منظوری استفاده می شود؟

۱. استخراج هیدروگراف واحد لحظه ای  
۲. تبدیل هیدروگراف واحد یک تداوم به هیدروگراف واحد تداوم دیگر  
۳. استخراج هیدروگراف واحد برای حوضه های بدون آمار اندازه گیری بارش و دبی  
۴. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب

۱۴- در روش استدلالی برای محاسبه سیل فرض می شود که مدت بارندگی برابر است با:

۱. ۶ ساعت      ۲. تداومی که بارش در آن بیشترین شدت را دارد.  
۲. زمان تاخیر      ۴. زمان تمرکز



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

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

۱۵- منظور از زمان تمرکز چیست؟

۱. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به خروجی حوضه
۲. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه
۳. زمان رسیدن رواناب از مرکز حوضه به نقطه خروجی حوضه
۴. زمان اوج هیدروگراف سیل

۱۶- روش شماره منحنی معمولاً برای چه نوع بارندگی هایی مناسب تر است؟

۱. بارش های مجزا
۲. بارش های هفته ای
۳. بارش های ماهانه
۴. بارش های سالانه

۱۷- نسبت انشعاب عبارت است از نسبت ----- آبراهه در هر رده به ----- آبراهه در رده پایین تر.

۱. مساحت
۲. طول
۳. تعداد
۴. شیب

۱۸- نصب اشل در رودخانه برای چه منظور است؟

۱. اندازه گیری دبی
۲. اندازه گیری سرعت
۳. اندازه گیری ارتفاع سطح آب
۴. اندازه گیری دمای آب

۱۹- در حوضه هایی که فاقد اندازه گیری دبی هستند، معمولاً از کدام روش ها برای تعیین سیل طرح استفاده می شود؟

۱. تحلیل فراوانی سیل، منحنی های پوش، معادلات تجربی
۲. تحلیل فراوانی سیل، استدلالی، معادلات تجربی
۳. تحلیل فراوانی سیل، استدلالی، منحنی های پوش
۴. استدلالی، منحنی های پوش، معادلات تجربی

۲۰- منظور از سیل طرح چیست؟

۱. سیلی که بر اساس آن طراحی یک سازه آبی انجام می شود.
۲. سیلی که بر اساس تحلیل فراوانی وقوع سیل ها تعیین می شود.
۳. سیلی که بر اساس حداکثر سیل محتمل تعیین می شود.
۴. منظور سیل استاندارد است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

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

### سوالات تشریحی

۲،۰۰۰ نمره

۱- هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای به شکل زیر است.

6	5	4	3	2	1	0	زمان (hr)
0	1.45	5.66	11.30	8.5	1.42	0	دبی (m <sup>3</sup> /s)

الف) هیدروگراف واحد چهار ساعته حوضه را به دست آورید.

ب) برای بارش چهار ساعته با مشخصات زیر، هیدروگراف سیل را به دست آورید.

مقدار کل بارش در دو ساعت اول = 2.5 cm

مقدار بارش در دو ساعت بعدی (ساعات سوم و چهارم) = 5 cm

ضریب رواناب حوضه = 0.8

۲،۰۰۰ نمره

۲- الف) نمایه فی ( $\Phi$ ) را برای بارشی با مشخصات زیر به دست آورید:

زمان (ساعت)	0-2	2-4	4-6
مقدار بارش (سانتیمتر)	1	3	2

مساحت حوضه ۵۰ کیلومتر مربع و حجم رواناب یک و نیم میلیون متر مکعب است.

ب) برای شرایط مشابه، اگر بارانی به مدت ۲ ساعت و به مقدار ۴ سانتیمتر بر حوضه ببارد، حجم رواناب حاصل چقدر است؟

۱،۰۰۰ نمره

۳- برای اندازه گیری دبی در یک رودخانه مقداری ماده رودامین با غلظت ۲۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر با دبی ثابت ۳ میلی لیتر در ثانیه بطور پیوسته وارد رودخانه گردیده و غلظت آن در ۱۵۰۰ متری پایین دست اندازه گیری شده است که برابر ۰/۰۰۴۲ میلی گرم در لیتر است. دبی رودخانه چقدر است؟  $C_2=0.0042 \text{ mg/lit}$

$$Q=q \frac{(C_1 - C_2)}{(C_2 - C_0)}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

۱۰۰۰ نمره

۴- بارش سالانه یک حوضه آبریز توسط چهار ایستگاه بارانسنجی اندازه گیری شده است. اگر به روش تیسن مساحت مربوط به هر ایستگاه به شرح زیر به دست آمده باشد، میانگین بارش حوضه را حساب کنید.

شماره ایستگاه	مساحت (km <sup>2</sup> )	بارش (mm)
1	10	550
2	20	500
3	40	450
4	50	350

۱۰۰۰ نمره

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

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

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



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	د	عادی
3	الف	عادی
4	ب	عادی
5	ج	عادی
6	ب	عادی
7	د	عادی
8	ب	عادی
9	الف	عادی
10	الف	عادی
11	ج	عادی
12	د	عادی
13	ج	عادی
14	د	عادی
15	الف	عادی
16	الف	عادی
17	ج	عادی
18	ج	عادی
19	د	عادی
20	الف	عادی





سری سوال: یک ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۲،۰۰ نمره

۱- جواب ۱- الف

زمان (hr)	2h-UH	ستون ۲ با ۲ ساعت تاخیر	(2)+(3)	4h-UH
0	0		0	0
1	1.42		1.42	0.71
2	8.5	0	8.5	4.25
3	11.3	1.42	12.72	6.36
4	5.66	8.5	14.16	7.08
5	1.45	11.3	12.75	6.375
6	0	5.66	5.66	2.83
7		1.45	1.45	0.725
8		0	0	0

جواب ۱- ب

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
زمان (hr)	2h-UH	ستون 2 با 2 ساعت تاخیر	ستون $5 \cdot 0.8 \cdot (2)$	ستون $2.5 \cdot 0.8 \cdot (2)$	هیدروگراف سیل (4) + (5)
0	0		0	0	0
1	1.42		5.68	0	5.68
2	8.5	0	34	0	34
3	11.3	1.42	45.2	2.84	48.04
4	5.66	8.5	22.64	17	39.64
5	1.45	11.3	5.8	22.6	28.4
6	0	5.66	0	11.32	11.32
7		1.45	0	2.9	2.9
8		0	0	0	0



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب و فاضلاب

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

۲- جواب ۲- الف

۲،۰۰ نمره

$$\text{ارتفاع رواناب} = \frac{1.5 \times 10^6}{50 \times 10^6} = 0.03m = 3cm$$

زمان	شدت بارش	رواناب (cm)
		$\Phi = 0.5 \text{ cm/h}$
0-1	0.5	0
1-2	0.5	0
2-3	1.5	1
3-4	1.5	1
4-5	1	0.5
5-6	1	0.5

به ازای  $\Phi=0.5$ ، ارتفاع رواناب مساوی 3cm می شود. در نتیجه جواب  $\Phi=0.5$  است.

جواب ۲-ب: شدت بارش 2cm/h است و  $\Phi=0.5$ . در نتیجه در هر ساعت 1.5 cm رواناب تولید می شود و مجموع عمق رواناب 3cm است.

$$\text{حجم رواناب} = 0.03 \times 50 \times 10^6 = 1.5 \times 10^6 \text{ m}^3$$

۳- جواب: مثال فصل آبرسانی کتاب است و جواب  $Q=14.3$  است.

۱،۰۰ نمره

$$\bar{P} = \frac{\sum P_i \times A_i}{\sum A_i} = 425 \text{ mm}$$

۱،۰۰ نمره

۵- این سوال همانند مثال ۲-۵ (ص ۱۸۵ کتاب) است.

۱،۰۰ نمره

$$M = (0.3 + 0.012 \times 10) \times 5 + 1 = 3.1 \text{ (mm/day)} \quad \text{ارتفاع آب ذوب برف}$$

$$V = 3.1 \times 10^{-3} \times 50 \times 10^6 = 155000 \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{حجم آب روزانه}$$

$$Q = V/t = 155000/86400 = 1.79 \text{ (m}^3\text{/s)} \quad \text{دبی متوسط حاصل از ذوب برف}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - 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/کد 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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/کد 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.



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/کد 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

نمره ۰.۹۸

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؟

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> )

نمره ۰.۹۸

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)

نمره ۱.۶۸

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

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 ( $\Phi$ ) 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

سری سوال: ۱: یک

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

رشته تحصیلی/کد 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 ۰۰۰						
	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



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادی
2	د	عادی
3	ب	عادی
4	ب	عادی
5	ج	عادی
6	ب	عادی
7	ب	عادی
8	الف	عادی
9	د	عادی
10	د	عادی
11	ب	عادی
12	ج	عادی
13	الف	عادی
14	ب	عادی
15	الف	عادی
16	الف	عادی
17	الف	عادی
18	د	عادی
19	ج	عادی
20	د	عادی



سری سوال: یک ۱

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/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۰.۹۸

136	100	150	221	250	143	مساحت بین دو خط $A_i$	-1
2	5	8	11	14	17	حد بالای بارش	
5	8	11	14	17	20	حد پایین بارش	
3.5	6.5	9.5	12.5	15.5	18.5	متوسط بارش $P_i$	
476	650	1425	2762.5	3875	2645.5	$P_i A_i$	
						$\sum P_i A_i$	
						11834.00	
						11.83	
						$P = \sum P_i A_i / \sum A_i$	

نمره ۰.۹۸

این سوال همانند مثال ۵-۲ (ص ۱۸۵ کتاب) است.

$$M = (0.3 + 0.012 * 10) * 5 + 1 = 3.1 \text{ (mm/day)} \quad \text{ارتفاع آب ذوب برف}$$

$$V = 3.1 * 10^3 * 50 * 10^5 = 155000 \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{حجم آب روزانه}$$

$$Q = V/t = 155000/86400 = 1.79 \text{ (m}^3\text{/s)} \quad \text{دبی متوسط حاصل از ذوب برف}$$

نمره ۱.۶۸

$$R = V/A = 8000/10^5 = 0.008 \text{ m} = 0.8 \text{ cm} \quad \text{الف) ارتفاع رواناب}$$

به ازای  $\Phi = 1 \text{ cm/hr}$  ارتفاع رواناب مساوی 0.8 cm می شود. در نتیجه  $\Phi = 1 \text{ cm/hr}$

ب) در ساعت اول، شدت بارش کمتر از  $\Phi$  است و رواناب تولید نمی شود.

$$R = 0 + 1 = 1 \text{ cm} \quad \text{در ساعت دوم } R = 3 - 2 = 1 \text{ cm} \text{ است. لذا در مجموع}$$

$$V = R * A = (1 * 10^{-2}) * (1 * 10^5) = 10000 \text{ m}^3$$

سری سوال: یک ۱

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

نمره ۱.۶۸

زمان	UH	UH (lag1)	دبی، رقمبار ساعت اول	دبی، رقمبار ساعت دوم	دبی کل
1	0		0	0	0
2	50	0	100	0	100
3	90	50	180	50	230
4	80	90	160	90	250
5	50	80	100	80	180
6	20	50	40	50	90
7	0	20	0	20	20
8		0	0	0	0

-۴

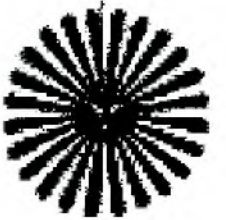
نمره ۱.۶۸

$$X_T = \bar{X} + K_T \times S$$

-۵

$$X_{25} = 1200 + 2.393 \times 700 = 2875 (m^3/s)$$

$$X_{100} = 1200 + 3.653 \times 700 = 3757 (m^3/s)$$



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- میان بارش با نصب باران سنج در ... اندازه گیری می شود.

۰۲ بر سطح پوشش گیاهی

۰۱ زیر پوشش گیاهی

۰۴ بر سطح خاک

۰۳ لابلای پوشش گیاهی

۲- نمایه حداقل:

۰۲ بر اساس روابط تجربی ارائه می شود

۰۱ حداکثر سرعت نفوذ آب در خاک است

۰۴ از نفوذ خاک بیشتر است

۰۳ برای محاسبه سیل حداکثر استفاده می شود

۳- رابطه توصیف ریاضی پدیده برگاب:

$$P = -I + (S + T) \quad .4$$

$$P = I + (S - T) \quad .3$$

$$P = I - (S + T) \quad .2$$

$$P = I + (S + T) \quad .1$$

۴- با توجه به رابطه تبخیر از سطح دریاچه و تبخیر از سطح تشت ضریب تشت برابر است با:

$$E_p/E \quad .4$$

$$E-E_p \quad .3$$

$$E_p/E \quad .2$$

$$E/E_p \quad .1$$

۵- کدام مولفه در محاسبه به روش بیلان آب استفاده نمی شود؟

۰۲ آب خروجی مخزن O

۰۱ آب ورودی مخزن I

۰۴ ضریب ثابت K

۰۳ تبخیر از سطح مخزن E

۶- کدام شکل نزولات جوی با دیگران متفاوت است؟

۰۴ مه

۰۳ باران ریزه

۰۲ تگرگ

۰۱ باران

۷- برای تراکم رطوبت و تولید قطرات باران لازم است:

۰۲ دما بصورت استاتیک کاهش یابد

۰۱ هستکهای غیر هیگروسکوپیک وجود داشته باشد

۰۴ رطوبت کافی در هوا وجود داشته باشد

۰۳ دما از نقطه شبنم بالاتر رود

۸- بارانهای اوروگرافیک:

۰۲ همان کوه بارش است

۰۱ همان باران جبهه ای است

۰۴ همان باران بهاری است

۰۳ همان باران همرفتی است



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۹- رابطه بین شدت و مدت بارش:

۱. هرچه مدت بارش کمتر باشد شدت بارش کمتر است
۲. هرچه مدت بارش بیشتر باشد شدت بارش کمتر است
۳. هرچه دوره بازگشت کوتاهتر باشد شدت بارش بیشتر است
۴. شدت بارش با دوره بازگشت تغییر نمی کند

۱۰- اگر بارانی در دو ساعت به میزان ۲۴ میلیمتر ببارد شدت آن:

۱. ۴۸ میلیمتر بر ساعت است
۲. ۲۴ میلیمتر بر ساعت است
۳. ۱۲ میلیمتر بر ساعت است
۴. ۳۲ میلیمتر بر ساعت است

۱۱- مهمترین عناصر هواشناسی عبارتند از:

۱. تابش، دما، رطوبت، بارش
۲. بارش، رواناب، دما، رطوبت، اتمسفر
۳. بارش، باد، دما، رطوبت، اتمسفر
۴. تابش، باد، دما، رطوبت، بارش

۱۲- لایه ازن:

۱. ضخامت ۵۰۰ کیلومتری دارد
۲. حدوداً ۳۰ تا ۶۰ کیلومتر تراکم دارد
۳. موجب بی نظمی در بارندگی می شود
۴. در جذب پرتو زیر قرمز مهم است

۱۳- در وارونگی با افزایش ارتفاع:

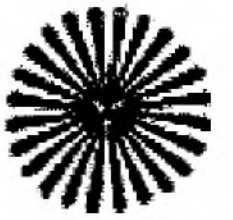
۱. دمای هوا کاهش می یابد
۲. افتاهنگ نرمال است
۳. دما در لایه سرد با ارتفاع کاهش می یابد
۴. دمای هوا افزایش می یابد

۱۴- رطوبت ویژه:

۱. وزن بخار آب در واحد حجم هوای مرطوب است
۲. وزن بخار آب در واحد وزن هوای مرطوب است
۳. از فشار بخار اشباع استخراج می شود
۴. بر حسب کیلوگرم بخار آب بر کیلوگرم هوا است

۱۵- خط تقسیم آب:

۱. از بهم پیوستن خط القعرهای ارتفاعات بدست می آید
۲. به توپوگرافی حوضه بستگی ندارد
۳. مرز حوضه و نقطه تمرکز آن است
۴. خطی فرضی است که حوضه های مختلف را از هم جدا می کند



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۶- هر چه نسبت انشعابات حوضه عدد بزرگتری باشد:

۱. تراکم شبکه رودخانه ای بیشتر است
۲. رودخانه رده بالاتری دارد
۳. تراکم شبکه رودخانه ای بیشتر است
۴. دبی هیدروگراف سیل نقطه اوج پهن تری دارد

۱۷- هر چه عامل شکل حوضه بیشتر باشد:

۱. دبی پیک هیدروگراف سیل بیشتر است
۲. کشیدگی شکل حوضه کمتر است
۳. ضریب فشردگی از دایره دورتر است
۴. نمایه طول به عرض حوضه بیشتر است

۱۸- زمان تمرکز:

۱. فاصله فیزیکی فرازاب و پایاب است
۲. برابر فاصله شروع سیلاب تا نقطه اوج منحنی است
۳. از شروع رواناب تا زمانی است که دبی به دبی تعادل ی‌رسد
۴. از شروع رواناب تا زمانی است که دبی به دبی حداقل ی‌رسد

۱۹- برای محاسبه زمان تمرکز در حوضه های بزرگ کدام روش مناسب است؟

۱. روش SCS
۲. روش ایزارد
۳. معادله اورتون میدز
۴. معادله کریچ

۲۰- رابطه هورتون معیاری است از:

۱. تراکم شبکه آبراهه
۲. نسبت مساحت آبراهه
۳. انشعاب آبراهه داخل حوضه
۴. طول نسبی آبراهه

۲۱- رابطه بین بارندگی و رواناب:

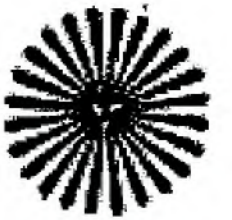
۱. همیشه خطی است
۲. اگر نگهداشت رطوبت در حوضه ناچیز باشد خطی نیست
۳. اگر نگهداشت سطحی در حوضه زیاد باشد خطی است
۴. اگر نگهداشت رطوبت در حوضه ناچیز باشد از مرکز مختصات می گذرد

۲۲- اگر باران روی پوشش جنگلی خوب با نفوذپذیری بالا ببارد شماره منحنی:

۱. ۲۵
۲. ۹۸
۳. ۶۹
۴. ۱۰۷

۲۳- روش منحنی معمولاً برای کدام بارندگی مناسب است؟

۱. بارانهای سالانه
۲. بارانهای مجزا
۳. بارانهای هفته ای
۴. بارانهای ماهانه



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۲۴- اندازه گیری دبی در جریانهای کوچک از کدام طریق ممکن نیست؟

۱. سرریز  
۲. روزنه  
۳. استفاده از مواد شیمیایی  
۴. پارشال فلوم

۲۵- هیدروگراف واحد مرکب است از یک واحد:

۱. مدت موثر بارندگی  
۲. رواناب مستقیم  
۳. دبی اوج  
۴. زمان هیدروگراف

### سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

۱- هیدروگراف واحد لحظه ای را تعریف کنید و گامهای اساسی روش کلارک را بیان نمایید؟

۱۰۰ نمره

۲- در حوضه آبریز بارانی به شدت ۲۰ میلیمتر در ساعت به مدت ۲ ساعت باریده است. اگر مساحت حوضه ۵ کیلومتر مربع و ضریب رواناب ۰،۱۵ باشد ارتفاع رواناب و دبی حوضه را تعیین کنید؟

۱۰۰ نمره

۳- برای اندازه گیری دبی رودخانه ماده رنگی به غلظت ۲ گرم در لیتر بطور پیوسته با دبی ۰،۰۳ لیتر در ثانیه وارد رودخانه می شود. در پایین دست رودخانه دو بار از آب نمونه گیری شده و غلظتها به ترتیب ۴،۹۳ و ۵،۰۱ میکروگرم در لیتر بوده است. دبی رودخانه را تخمین بزنید؟

۱۰۰ نمره

۴- بارندگی سالانه در یک منطقه بر اساس آمار ۶ ساله مطابق جدول زیر است. مقدار بارندگی در خشکترین سال با دوره بازگشت دوساله چقدر است

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
بارندگی mm	۲۴۰	۱۷۵	۲۱۰	۲۱۰	۱۹۵	۲۲۰

۱۰۰ نمره

۵- مقدار بارندگی در طی چهار ساعت به ترتیب ۷، ۱۸، ۱۲ و ۳ میلیمتر می باشد اگر رواناب سطحی ۱۰ میلیمتر باشد نمایه  $\Phi$  را تعیین کنید

۱۰۰ نمره

۶- دبی خروجی حوضه ناشی از باران ۲ ساعته در جدول ارائه شده است. شدت بارندگی در ساعت اول ۱۰ و در ساعت دوم ۷ میلیمتر است. اگر مساحت حوضه ۲۰ کیلومتر باشد هیدروگراف را ترسیم کنید و از ساده ترین روش دبی پایه را جدا کنید.

$T (hr)$	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲
$Q (m^3/s)$	۲	۸	۲۴	۲۶	۱۲	۴	۲

۱۰۰ نمره

۷- هیدروگراف واحد دوساعته مساله قبل را تعیین کنید.

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- درصد اختلاط، چه پارامتری در بررسی رطوبت هوا، است؟

۱. عبارت است از درصد جرم هوای خشک موجود در حجم معینی هوا
۲. عبارت است از درصد جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا
۳. عبارت است از جرم هوای خشک موجود در حجم معینی از هوا به جرم بخار آب موجود در آن حجم هوا
۴. عبارت است از جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا به جرم هوای خشک موجود در آن حجم هوا

۲- محل باران سنج در چه فاصله ای از ساختمان ها قرار داده می شود.

۱. فاصله تا ساختمان برای محل باران سنج اهمیتی ندارد
۲. به فاصله ای حداقل برابر ارتفاع ساختمان
۳. به فاصله ای حداقل دو برابر ارتفاع ساختمان
۴. در مجاورت ساختمان

۳- درصد نرمال، بعنوان یک نمایه برای بررسی خشکسالی چه تعریفی دارد؟

۱. عددی است که از تقسیم مقدار آورد رودخانه در یک مدت مشخص بر میانگین آورد رودخانه در آن مدت، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید
۲. عددی است که از تقسیم مقدار بارندگی در یک ماه بر میانگین بارندگی در یک سال، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید
۳. عددی است که از تقسیم مقدار بارندگی در یک مدت مشخص بر میانگین بارندگی در آن مدت، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید
۴. عددی است که از تقسیم مقدار آورد رودخانه در یک ماه بر میانگین آورد رودخانه در یک سال، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۴- در مورد برف سنجی کدامیک از جمله های زیر درست است؟

۱. برای برف سنجی نمی توان از باران سنج استفاده نمود.
۲. اصولاً برف سنجی انجام نمی شود.
۳. لازم است تنها از برف سنج استفاده نمود.
۴. برای برف سنجی می توان از باران سنج استفاده نمود.

۵- چه تعریفی برای زمان تمرکز حوضه صحیح است ؟

۱. زمانی که آب از دورترین نقطه حوضه به مرکز ثقل آن می رسد
۲. زمانی که آب از مرکز ثقل حوضه به نقطه خروجی آن می رسد
۳. زمانی که آب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی می رسد
۴. هیچکدام

۶- در مورد هیدروگراف SCS می توان گفت گه آن یک هیدروگراف ..... است

۱. واحد نیست.
۲. واحد مصنوعی است
۳. واحد منطبق بر آمار دبی سنجی حوضه است
۴. واحد تجربی است



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۷- چه بارن سنج های برداشت های خود را به صورت ثبات انجام می دهند؟

۱. بارن سنج وزنی      ۲. بارن سنج ترازویی      ۳. بارن سنج سیفونی      ۴. هر سه مورد

۸- پدیده وارونگی در چه شرایطی واقع می شود؟

۱. هرگاه یک لایه هوای سرد روی هوای گرم قرار گیرد.  
۲. هرگاه درجه حرارت بسیار افزایش یابد  
۳. هرگاه درجه حرارت بسیار کاهش یابد  
۴. هرگاه یک لایه هوای گرم روی هوای سرد قرار گیرد

۹- کدامیک از موارد زیر کلیماگرام را تعریف می کند؟

۱. یک دستگاه برای تعیین دمای هوا است  
۲. یک دستگاه برای تعیین برودت هوا است  
۳. نمودار خطوط هم دما است  
۴. نمودار اقلیمی است

۱۰- کدامیک از موارد زیر در مورد مرکز بارش صدق می نماید؟

۱. نقطه ای در حوضه است که در آن متوسط بارش حوضه در آن باریده است  
۲. نقطه ای در حوضه است که در آن حداکثر بارش حوضه در آن دیده می شود.  
۳. نقطه ای در حوضه است که در مرکز هندسی حوضه قرار دارد.  
۴. هیچکدام

۱۱- چه مکانی بر روی سطح زمین پر فشار است؟

۱. بر روی کمربندی دقیقا در وسط قطب شمال و خط استوا  
۲. بر روی کمربندی دقیقا در وسط قطب شمال و خط استوا  
۳. خط استوا  
۴. در قطبین شمال و جنوب

۱۲- برای تخمین دبی و حجم سیلاب، آیا می توان از یک هیدروگراف واحد استفاده کرد؟

۱. بستگی به میزان آمار در تهیه هیدروگراف واحد دارد  
۲. برای همه حوضه ها نمی توان این تخمین را زد  
۳. بلی  
۴. خیر

۱۳- کدامیک از تعاریف زیر هیدروگراف را مشخص می کند؟

۱. هیدروگراف همان لمینگراف است  
۲. وسیله ای است که دبی آب را اندازه گیری می کند  
۳. وسیله ای است که ارتفاع آب در روخانه را اندازه گیری می کند  
۴. نموداری است که تغییرات دبی رودخانه را نسبت به زمان نشان می دهد





سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- در یک هیدروگراف، چنانچه زمان بارندگی با زمان تمرکز برابر باشد چه موردی از موارد زیر درست است؟

۱. برای نقطه اوج سیلاب ارتباط با پارامتر خاصی را نمی توان یافت.
۲. نقطه اوج سیلاب برابر با زمان تاخیر است.
۳. نقطه اوج سیلاب برابر با زمان بارش است.
۴. نقطه اوج سیلاب در هیدروگراف برابر با زمان تمرکز است.

۱۵- منحنی آمبروترمیک را کدامیک از موارد زیر تعریف می نماید؟

۱. نموداری است که تغییرات حداکثر دمای روزانه نسبت به زمان در طول سال نشان داده می شود
۲. نموداری است که تغییرات حداقل دمای روزانه نسبت به زمان در طول سال نشان داده می شود
۳. نموداری است که تغییرات دمای هوا نسبت به تغییرات ماهانه بارندگی در طول سال مقایسه می شود
۴. نموداری است که متوسط بارندگی در روز را نسبت به زمان نشان می دهد

۱۶- برای ضریب شکل یک حوضه آبریز کدام محاسبه صحیح است؟

۱. از تقسیم مساحت حوضه بر مجذور محیط حوضه
۲. از تقسیم مساحت حوضه بر مجذور طول حوضه
۳. از تقسیم طول حوضه بر محیط حوضه
۴. از تقسیم محیط حوضه بر طول حوضه

۱۷- برای یک سیلاب با حجم مشخص کدامیک از موارد ذیل صحت دارد؟

۱. هر چه دبی اوج سیلاب بالاتر باشد زمان سیلاب بیشتر است
۲. مقدار دبی اوج ارتباطی به زمان سیلاب پیدا نمی کند
۳. هر چه دبی اوج سیلاب بالاتر باشد زمان سیلاب کمتر است
۴. هیچکدام

۱۸- کدامیک از موارد زیر در خصوص هیدروگراف واحد لحظه ای صدق می نماید؟

۱. اثر میزان بارندگی از بین می رود
۲. اثر دبی حداکثر سیلابی از بین می رود
۳. اثر زمان بارندگی از بین می رود
۴. هیچکدام



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۹- کدامیک از موارد زیر هیدروگراف واحد را تعریف می کند؟

۱. هیدروگرافی است که در حوضه با زمان تمرکز یک ساعت ساخته می شود
۲. هیدروگرافی سیلی است که در اغلب اوقات سال اتفاق می افتد
۳. هیدروگرافی است که ارتفاع رواناب آن برابر واحد باشد
۴. هیدروگرافی است که حاصل از بارندگی بر روی حوضه با سطح ۱ کیلومتر مربع حاصل می شود

۲۰- از هیدروگراف واحد ۳ ساعته می توان هیدروگراف واحد چند ساعته را بدست آورد؟

۱. ۸ ساعته      ۲. ۱۲ ساعته      ۳. ۵ ساعته      ۴. ۴ ساعته

### سوالات تشریحی

- ۱- در یک ایستگاه هواشناسی میانگین سالانه بارندگی ۱۰۰ میلی لیتر و میانگین حداکثر بارش های ۲۴ ساعته ۱۰ میلی لیتر می باشد. شدت باران های ۲۵ دقیقه ای این ایستگاه را با دوره بازگشت ۲۰ ساله تخمین بزنید.
- ۲- در یک حوضه به مساحت ۳۵۰ هکتار، بارانی به مدت ۱۲۰ دقیقه رخ داده است شدت های بارندگی در دوره های ۲۰ دقیقه ای به ترتیب ۵/۰، ۴/۰، ۲/۰، ۴/۰ و ۲/۰ سانتی متر در ساعت بوده است. حجم رواناب حاصله از این بارندگی ۱۱۵۰۰۰ متر مکعب برآورد می شود. نمایه  $\Phi$  را برای این حوضه بدست آورید.
- ۳- ارتفاع و حجم رواناب را برای بارندگی برابر ۵۵ میلیمتر در یک حوضه به مساحت ۲۲ کیلومتر مربع بدست آورید. مقدار CN در این حوضه برابر با ۶۴ است.
- ۴- جریان ورودی به مخزن یک سد در ماه آبان، بطور متوسط ۰/۳ متر مکعب در ثانیه و جریان خروجی از آن ۰/۸ متر مکعب در ثانیه است. بررسی رابطه تراز سطح آب مخزن و حجم آن نشان می دهد که سطح آب مخزن در روز اول آبان ۲۵۰ هکتار و حجم آب موجود در آن ۷۰ میلیون متر مکعب و در روز آخر آبان سطح مخزن ۲۱۶ هکتار و حجم آب موجود در آن ۶۸ میلیون متر مکعب بوده است. بارندگی طی این مدت ۱۶ میلی متر گزارش شده است حجم و ارتفاع آب تبخیر شده از سطح مخزن را طی ماه آبان و متوسط تبخیر در هر یک از روزهای این ماه را بیابید
- ۵- شماره منحنی نفوذ یک خاک پس از آزمایش به روش SCS برابر ۰/۴ است ( یعنی  $a = 0.1046, b = 0.7356$  ) معادلات نفوذ تجمعی و سرعت نفوذ را بدست آورید. در صورتی که بارانی به مدت ۲/۵ ساعت روی این خاک ببارد و شدت آن بیش از سرعت نفوذ آب در خاک باشد.
- الف- در این مدت چه مقدار آب در خاک نفوذ می کند؟  
ب- سرعت نفوذ آب در این خاک در انتهای بارندگی چقدر است؟



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۰۰۰ نمره

۶- مشخصات خاک یک حوضه آبریز ضریب روانابی برابر با  $0.45$  بدست می دهد. این حوضه آبریز مساحتی معادل  $3/5$  کیلومتر مربع دارد بارش بارانی با شدت  $10$  میلیمتر در ساعت به مدت  $2$  ساعت گزارش شده است حداکثر دبی رواناب را محاسبه نمایید

۱۰۰۰ نمره

۷- در حوضه ای به مساحت  $10$  کیلومتر مربع، زمان تمرکز حوضه  $1/5$  ساعت می باشد. دبی حداکثر هیدروگراف واحد مثلثی (بارش واحد برابر  $1$  اینچ) این حوضه را برای یک بارش  $0.5$  ساعته بدست آورید.

روابط مورد نیاز سئوالهای تشریحی

$$P_{10}^{60} = 2.26(P_{24h})^{1.1374}(P_{year})^{-0.3072}$$

$$P_T^t = (0.21Lnt + 0.52)(0.54t^{0.25} - 0.5)P_{10}^{60}$$

$$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

$$Q = \frac{1}{36} C i A$$

$$i = a.t^b + 0.6985$$

$$I = a.b.t^{b-1} + 0.6985$$

$$Q_{pek} = \frac{484 \times A \times R}{0.5t + 0.6t_c}$$



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	ج	عادی
3	ج	عادی
4	د	عادی
5	ج	عادی
6	ب	عادی
7	د	عادی
8	د	عادی
9	د	عادی
10	ب	عادی
11	د	عادی
12	ج	عادی
13	د	عادی
14	د	عادی
15	ج	عادی
16	ب	عادی
17	ج	عادی
18	ج	عادی
19	ج	عادی
20	ب	عادی

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۰۰۰  $P_{1.}^{6.0} = 2.26(P_{Tph})^{1.1274}(P_{Year})^{-0.3072}$  -۱

$P_{1.}^{6.0} = 2.26(1.0)^{1.1274}(1.0)^{-0.3072}$

$$P_{1.}^{6.0} = 7.54 \text{ mm}$$

$$P_T^E = (0.21 \ln T + 0.52)(0.54 t^{0.25} - 0.5) P_{1.}^{6.0}$$

$$P_T^{25} = (0.21 \ln 20 + 0.52)(0.54 \times 25^{0.25} - 0.5) \times 7.54$$

$$P_T^{25} = 6.13 \text{ mm}$$

نمره ۱.۰۰۰  $\text{cm مقدار بارندگی} = (5 + 4 + 2 + 4 + 2) \times \frac{2.0}{6.0} = 5.67$  -۲

$$\text{حجم بارندگی} = \left(\frac{5.67}{1.00}\right) \times 300 \times 10000 = 170,100 \text{ m}^3$$

$$\Phi \text{ حجم آب در زیر نمایه} = 170100 - 115000 = 55100 \text{ m}^3$$

$$\text{عمق آب نفوذ شده در خاک} = \frac{55100}{350 \times 10000} = 0.157 \text{ m}$$

$$\Phi = 1.57 \times \frac{60}{120} = 0.79 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۰۰۰ نمره

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

$$S = \frac{1000}{64} - 10 = 5.63$$

$$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$P = \frac{55}{10 \times 2.54} = 2.17 \text{ in}$$

$$R = \frac{(2.17 - 0.2 \times 5.63)^2}{(2.17 + 0.8 \times 5.63)} = 0.163 \text{ in} = 4.1 \text{ mm}$$

ارتفاع رواناب

$$Q = 22 \times 10^6 \times \frac{4.1}{1000} = 90200 \text{ m}^3$$

حجم رواناب

۱۰۰۰ نمره

$$I = 0.3 \times 86400 \times 30 = 777600 \text{ m}^3$$

$$Q = 0.8 \times 86400 \times 30 = 2073600 \text{ m}^3$$

$$\Delta S = 68 - 70 = -2 \text{ mcm} = -2,000,000 \text{ m}^3$$

$$P = \left(\frac{16}{1000}\right) \times \left(\frac{250 + 216}{2}\right) \times 10,000 = 37,280 \text{ m}^3$$

$$E = 37,280 + (777,600 - 2,073,600) - (-2,000,000) = 741,280 \text{ m}^3$$

$$A_{\text{average}} = \frac{250 + 216}{2} = 233 \text{ hec} = 2,330,000 \text{ m}^2$$

$$h_{\text{vapour}} = \frac{741,280}{2,330,000} = 0.3181 \text{ m} = 318.1 \text{ mm}$$

$$h_{\text{vapour per day}} = \frac{318.1}{30} = 10.6 \text{ mm}$$

-۳

-۴



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

نمره ۱.۰۰

۵- الف-

$$i = a.t^b + 0.6985$$

$$i = 0.1046.t^{0.7356} + 0.6985$$

$$i = 0.1046.(2.5 \times 60)^{0.7356} + 0.6985 = 4.87 \text{ cm}$$

ب-

با مشتق گیری:

$$I = a.b.t^{b-1} + 0.6985$$

$$I = 0.0769.t^{-0.2644}$$

$$I = 0.0769.(2.5 \times 60)^{-0.2644} = 0.0204 \frac{\text{cm}}{\text{min}} = 12.3 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

نمره ۱.۰۰

۶-

$$Q = \frac{1}{36} C.i.A$$

$$Q = \frac{1}{36} \times 0.45 \times \frac{10}{10} \times 350 = 4.38 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

دبی رواناب

7-

نمره ۱.۰۰

$$Q_{pek} = \frac{484 \times A \times R}{0.5t + 0.6t_c}$$

$$Q_{pek} = \frac{484 \times \frac{10}{1.609^2} \times 1.0}{0.5 \times 0.5 + 0.6 \times 1.5} = 1625.7 \frac{\text{ft}^3}{\text{s}}$$



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱- در سطح کره زمین ناحیه کم فشار کدامیک از موارد زیر هستند؟

۱. قطب شمال
۲. قطب جنوب
۳. استوا
۴. هر دو قطب شمال و جنوب

۲- سایکرومترچه وسیله ای است ؟

۱. وسیله ای است که دمای هوا را اندازه می گیرد
۲. وسیله ای است که دمای هوا را در طول زمان ثبت می نماید
۳. وسیله ای است که فشار را اندازه می گیرد
۴. وسیله ای است که میزان بارندگی را ثبت می نماید

۳- خط همباران چیست ؟

۱. مکان هندسی نقاطی که در حوضه های مختلف و در زمان مشخص بارندگی یکسانی دارند
۲. مکان هندسی نقاطی که روی تراز آنها بارندگی رخ داده است
۳. مکان هندسی نقاطی که در یک حوضه و در زمان مشخص بارندگی یکسانی رخ داده است
۴. مکان هندسی نقاطی است که از آن به بالا برف باریده است

۴- مرکز بارش در یک حوضه کجاست ؟

۱. مرکز هر خط همباران را مرکز بارش آن می نامند
۲. نقطه ای است که در آن بارندگی برابر بارندگی متوسط حوضه است
۳. نقطه ای است که حداکثر بارش در آن اتفاق افتاده است
۴. مرکز سطح حوضه همان مرکز بارش است

۵- باران طرح چه کاربردی دارد؟

۱. برای تشخیص محل وقوع باران حداکثر در حوضه، مورد استفاده قرار می گیرد
۲. برای طراحی سازه های آبی استفاده می شود
۳. برای پیش بینی حداکثر سیلاب مورد استفاده می باشد
۴. برای تشخیص وسعت حوضه مورد بارش استفاده می شود





سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۶- برگاب چیست؟

۱. به میزان تعرق برگ گیاهان گفته می شود
۲. به میزان بارندگی که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود
۳. برگاب همان اب راکدی است که ناشی از باران بوجود آمده است
۴. به میزان بارندگی رسیده به سطح زمین گفته می شود

۷- معادله های نفوذ چه چیز را می دهند؟

۱. مقدار نفوذ ماکزیمم برای کل حوضه را می دهند
۲. مقدار نفوذ متوسط در سطح حوضه را می دهند
۳. مقدار نفوذ را می دهند
۴. نفوذ در واحد زمان را می دهند

۸- نمایه نفوذ  $\Phi$  چیست؟

۱. مقدار نفوذ به ازای هر بارندگی را به ما می دهد.
۲. مقدار شدت بارندگی است که بالاتر از آن ، تمام بارندگی اضافی به رواناب تبدیل می شود.
۳. مقدار نفوذ حداکثر در حوضه را نشان می دهد.
۴. مقدار نفوذ متوسط در حوضه را نشان می دهد.

۹- ضریب گراویلیوس چیست؟

۱. همان نسبت کشیدگی حوضه است
۲. همان نسبت مساحت به طول حوضه است
۳. همان ضریب فشردگی حوضه است
۴. همان نسبت مساحت به عرض حوضه است

۱۰- نسبت کشیدگی حوضه .....

۱. به نسبت عرض به مساحت حوضه گویند
۲. به قطر دایره معادل مساحت حوضه گویند
۳. به نسبت طول به مساحت حوضه گویند
۴. به ضلع مربع معادل مساحت حوضه گویند

۱۱- زمان تمرکز حوضه چه نام دارد؟

۱. زمانی است که آب از دورترین شاخه فرعی به شاخه اصلی می رسد
۲. زمانی است که آب از مرکز ثقل حوضه به خروجی آن می رسد
۳. زمانی است که آب از ابتدای آبراهه اصلی به خروجی آن می رسد
۴. زمانی است که آب از دورترین نقطه حوضه به خروجی آن می رسد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

#### ۱۲- منحنی تداوم جریان چیست؟

۱. منحنی که از رسم دبی رودخانه نسبت به زمان تجمعی بدست می آید
۲. منحنی که از رسم دبی مینیم ماهیانه نسبت به زمان بدست می آید
۳. منحنی که تداوم دبی متوسط در رودخانه را نشان می دهد
۴. منحنی که از رسم دبی ماکزیمم ماهیانه نسبت به زمان بدست می آید

#### ۱۳- لیمینگراف به طور مستقیم چه پارامتری را اندازه می گیرد؟

۱. دبی جریان
۲. تراز سطح جریان
۳. سطح مقطع جریان
۴. سرعت جریان

#### ۱۴- هیدروگراف واحد چیست؟

۱. هیدروگرافی است برای یک ساعت بارندگی
۲. هیدروگرافی است برای مینیم بارندگی ایجاد شده در حوضه
۳. هیدروگرافی است که ارتفاع رواناب در آن به اندازه یک واحد طول باشد
۴. هیچکدام

#### ۱۵- آیا از هیدروگراف واحد لحظه ای می توان هیدروگراف واحد برای هر تداومی را ساخت؟

۱. بلی
۲. خیر نمی توان برای تداوم های دیگر ساخت
۳. برای هر تداوم خیر اما برای بعضی از تداوم ها می توان ساخت
۴. هیدروگراف واحد لحظه ای وجود ندارد و باید زمان تداوم داشته باشد

#### ۱۶- هیدروگراف واحد مثلثی برای چه شرایطی کاربرد دارد؟

۱. برای حوضه هایی که به شکل مثلث باشند
۲. برای حوضه های که سطح حوضه کوچک باشد
۳. برای حوضه های که شیب تندی دارند
۴. برای حوضه های که زمان تاخیر اندکی دارند

#### ۱۷- به چه شرایطی وارونگی دما می گویند؟

۱. با افزایش ارتفاع آلودگی هوا کاهش می یابد
۲. با افزایش ارتفاع آلودگی هوا افزایش می یابد
۳. با افزایش ارتفاع دما کاهش می یابد
۴. با افزایش ارتفاع دما افزایش می یابد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۸- رطوبت ویژه چیست؟

۱. رطوبت اتفاق افتاده در زمان طلوع خورشید است
۲. رطوبت متوسط در یک منطقه است
۳. رطوبت اتفاق افتاده در زمان طلوع خورشید است
۴. رطوبت متوسط در یک منطقه است

۱۹- سطح بارش چیست؟

۱. به مساحتی گفته می شود که بارش اندازه گیری شده را می توان به آن نسبت داد
۲. بیشترین بارندگی اتفاق افتاده در سطح حوضه را سطح بارش می نامند
۳. به ترازوی گفته می شود که از آن به بالا بارش رخ داده است
۴. به مقدار بارندگی متوسط در حوضه گویند

۲۰- چند ضلعی تیسن چه چیزی را به ما می دهد؟

۱. میزان کل بارش در طول سال
۲. بارندگی متوسط
۳. بارندگی حداقل
۴. بارندگی حداکثر

۲۱- PMP چیست؟

۱. حداکثر بارشی است که تا حال در حوضه تجربه شده است
۲. حداکثر بارش در طول یک سال است
۳. بارندگی اندازه گیری شده در مرکز بارش است
۴. حداکثر بارشی است که می تواند در یک حوضه اتفاق بیفتد

۲۲- برای تعیین میزان تبخیر از چه روشی استفاده می شود؟

۱. روش معادله های تجربی
۲. روش تشت تبخیر
۳. روش بیلان آب
۴. هر سه روش فوق

۲۳- یون قابل تبادل در خاک چه شرایطی را موجب می شود؟

۱. خاک را تغییری نمی دهد
۲. خاک را حاصلخیز می نماید
۳. خاک را نفوذ ناپذیر می کند
۴. خاک را نفوذ پذیر می کند

۲۴- بعد از رسم منحنی نفوذ.....

۱. سطح زیر منحنی مقدار نفوذ را نشان می دهد
۲. سطح روی منحنی مقدار رواناب را نشان می دهد
۳. دو مورد الف و ب
۴. نمی توان مقدار رواناب را از این منحنی بدست آورد.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۲۵- طول حوضه را کدامیک از موارد زیر تعریف می کند؟

۱. قطر اصلی حوضه را گویند
۲. مساحت حوضه تقسیم بر کمترین عرض حوضه است
۳. مجموع طول آبراهه های یک حوضه است
۴. طول مسیر آبراهه اصلی از نقطه خروج تا دورترین نقطه قله روی خط تقسیم آب است

### سوالات تشریحی

- ۱- در حوضه ای به مساحت ۴۰۰۰۰ هکتار، بارش متوسط سالانه معادل ۳۰۰ میلیمتر و دبی خروجی سالانه معادل ۲ متر مکعب بر ثانیه است. تغییر عمق آب چند میلیمتر در سال است؟  
۱.۵۰ نمره
- ۲- در یک حوضه که مساحت های زیر حوضه آن به ترتیب ۲۵ و ۳۶ و ۴۲ و ۶۵ کیلومتر مربع است، بارندگی سالانه هر یک به ترتیب ۳۹۷ و ۴۴۲ و ۳۳۴ و ۲۸۹ می باشد. متوسط بارندگی حوضه چند میلیمتر است؟  
۲.۰۰ نمره
- ۳- اگر رطوبت نسبی هوا معادل ۳۵ درصد و فشار بخار اشباع معادل ۱۷۰۶ پاسکال باشد، و فشار هوا معادل ۱۰۱/۳ کیلو پاسکال باشد، رطوبت ویژه چقدر است؟  
۲.۰۰ نمره
- ۴- در حوضه ای به مساحت ۱۰۰۰۰ هکتار، بارش متوسط سالانه معادل ۴۰۰ میلیمتر و دبی متوسط سالانه معادل ۰/۳۸ متر مکعب در ثانیه است. ضریب رواناب چقدر است؟  
۱.۵۰ نمره

# 1313116 - 92-93-1

آموزش های پیام نور  
به همراه نمونه سوالات  
PNUEXAM.COM



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	الف	عادی
3	ج	عادی
4	ج	عادی
5	ب	عادی
6	ب	عادی
7	د	عادی
8	ب	عادی
9	ب	عادی
10	ب	عادی
11	د	عادی
12	الف	عادی
13	ب	عادی
14	ج	عادی
15	الف	عادی
16	ب	عادی
17	د	عادی
18	ب	عادی
19	الف	عادی
20	ب	عادی
21	د	عادی
22	د	عادی
23	ج	عادی
24	ج	عادی
25	د	عادی

**! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!**

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- حداکثر زمانی که آب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی می رسد به چه می گویند.

۱. زمان بارندگی تا شروع سیلاب

۲. زمان تمرکز حوضه

۳. حداکثر زمان بارش در حوضه

۴. هیچکدام

۲- "درصد نرمال" بعنوان یک نمایه برای بررسی خشکسالی چه تعریفی دارد؟

۱. عددی است که از تقسیم مقدار آورد رودخانه در یک ماه بر میانگین آورد رودخانه در یک سال، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۲. عددی است که از تقسیم مقدار بارندگی در یک ماه بر میانگین بارندگی در یک سال، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۳. عددی است که از تقسیم مقدار آورد رودخانه در یک مدت مشخص بر میانگین آورد رودخانه در آن مدت، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۴. عددی است که از تقسیم مقدار بارندگی در یک مدت مشخص بر میانگین بارندگی در آن مدت، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۳- کدامیک از موارد زیر به هیدروگراف واحد اشاره دارد؟

۱. هیدروگرافی است که در حوضه با زمان تمرکز یک ساعت ساخته می شود

۲. هیدروگرافی سیلی است که در اغلب اوقات سال اتفاق می افتد

۳. هیدروگرافی است که حاصل از بارندگی بر روی حوضه با سطح ۱ کیلومتر مربع حاصل می شود

۴. هیدروگرافی است که ارتفاع رواناب آن برابر واحد باشد

۴- برای نشان دادن چه پارامتری از گلباد استفاده می شود؟

۱. برای نشان دادن تنها جهت باد.

۲. برای نشان دادن تنها سرعت باد.

۳. برای نشان دادن سرعت و جهت باد

۴. برای اندازه گیری سرعت باد.

۵- روش خطوط هم باران به چه منظوری استفاده می شود؟

۱. حصول میزان رواناب در حوضه

۲. پیش بینی حداکثر بارندگی در حوضه

۳. پیش بینی بارندگی در حوضه های مجاور

۴. تعمیم بارش های نقطه ای به کل حوضه

۶- دوام بارندگی چیست؟

۱. تعداد تکرار بارندگی در طول دوره زمانی خاص است

۲. تعداد تکرار بارندگی در یک سال آبی است

۳. بیشترین مدت بارندگی در طول یک سال است.

۴. مدت بارندگی است

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۷- تعریف زیر کدامیک نقطه شبنم را توصیف می کند؟

۱. درصد بخار آبی است که در دمای ۲۰ درجه تولید شبنم نماید.
۲. دمایی است که در آن بدون وارد کردن بخار آب و فقط از طریق سرد کردن، هوا از بخار آب اشباع شود
۳. دمایی است که بر روی برگ درختان و اجسام شبنم زده شود.
۴. درصد بخار آبی است که اگر در محیط وجود داشته باشد شبنم تولید می شود.

۸- روش بیلان آبی برای تعیین چه پارامتری در مخزن می توان استفاده کرد؟

۱. مقدار تبخیر
۲. مقدار آب ورودی به مخزن
۳. مقدار نفوذ
۴. مقدار آب خروجی از مخزن

۹- هیدروگراف سیلاب کدامیک از موارد زیر را نشان می دهد؟

۱. دبی رودخانه در طول زمان سیلاب.
۲. نفوذ در طول زمان سیلاب
۳. سرعت رواناب در طول زمان سیلاب.
۴. شدت بارندگی در طول زمان سیلاب.

۱۰- نسبت کشیدگی در حوضه آبریز با مساحت  $A$  و طول آبراهه  $L_m$  چه رابطه ای دارد؟

۱.  $L_m \cdot \left(\frac{A}{\pi}\right)^{0.5}$
۲.  $L_m \cdot \left(\frac{A}{2\pi}\right)^{0.5}$
۳.  $\frac{2}{L_m} \left(\frac{A}{\pi}\right)^{0.5}$
۴.  $\frac{1}{L_m} \left(\frac{A}{2\pi}\right)^{0.5}$

۱۱- برای اندازه گیری رطوبت هوا از چه وسیله ای استفاده می شود؟

۱. تشتک تبخیر.
۲. سایکرومتر.
۳. ترموگرام.
۴. لیمینگراف.

۱۲- پارامتری از حوضه بنام ضریب فشردگی است این پارامتر چیست؟

۱. نسبت مساحت حوضه به محیط آن.
۲. نسبت محیط حوضه به محیط مربع فرضی که مساحت آن برابر مساحت حوضه باشد.
۳. نسبت محیط حوضه به مساحت آن.
۴. نسبت محیط حوضه به محیط دایره فرضی که مساحت آن برابر مساحت حوضه باشد.

۱۳- شدت بارش چیست؟

۱. مدت زمان بارندگی است.
۲. مقدار بارندگی در واحد زمان است..
۳. متوسط بارندگی است.
۴. حداکثر مقدار بارندگی در یک محل است.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- کدامیک از موارد زیر PMP را تعریف می کند؟

۱. حداکثر بارشی است که تا حال در یک منطقه ثبت شده است.
۲. متوسط بارندگی سالانه در طول دوره آماری است.
۳. بزرگترین بارانی است که از نظر مقدار با یک تداوم مشخص احتمال وقوع آن می رود.
۴. متوسط مقادیر حداکثر بارش های سالانه در طول دوره آماری است.

۱۵- برای محاسبه چه پارامتری از بارندگی روش نمایه نفوذ بکار برده می شود؟

۱. حجم تبخیر.
۲. حجم رواناب.
۳. حجم بارندگی.
۴. مجموع حجم رواناب و نفوذ.

۱۶- طول حوضه چه تعریفی دارد.

۱. جمع طول مسیر آبراهه اصلی و آبراهه های فرعی است
۲. عدد حاصل از تقسیم مساحت حوضه بر کوچکترین قطر حوضه است
۳. بزرگترین قطر حوضه است
۴. طول مسیر آبرهه اصلی از نقطه خروج تا دورترین قله روی خط تقسیم آب است

۱۷- به کدامیک از موارد زیر کلیماگرام گویند؟

۱. یک دستگاه برای تعیین دمای هوا است
۲. نمودار اقلیمی است
۳. نمودار خطوط هم دما است
۴. یک دستگاه برای تعیین برودت هوا است

۱۸- باران نگار وزنی از چه نوع باران سنجی است؟

۱. باران سنج ذخیره ای.
۲. این دستگاه باران سنج نیست.
۳. باران سنج ساده.
۴. باران سنج ثبات.

۱۹- مکان هندسی نقاط با زمان تمرکز مساوی در حوضه را چه می گویند؟

۱. خطوط هم دما
۲. خطوط همباران
۳. خطوط هم پیمایش
۴. هیچکدام





سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۲۰- منحنی آمبروترمیک چگونه تعریف می شود؟

۱. نموداری است که متوسط بارندگی در روز را نسبت به زمان نشان می دهد
۲. نموداری است که تغییرات حداکثر دمای روزانه نسبت به زمان در طول سال نشان داده می شود
۳. نموداری است که تغییرات دمای هوا نسبت به تغییرات ماهانه بارندگی در طول سال مقایسه می شود
۴. نموداری است که تغییرات حداقل دمای روزانه نسبت به زمان در طول سال نشان داده می شود

۲۱- اگر زمان بارندگی با زمان تمرکز برابر باشد کدامیک از موارد زیر صحیح هستند؟

۱. نقطه اوج سیلاب برابر با زمان تاخیر است.
۲. برای نقطه اوج سیلاب ارتباط با پارامتر خاصی را نمی توان یافت
۳. نقطه اوج سیلاب برابر با زمان بارش است.
۴. نقطه اوج سیلاب در هیدروگراف برابر با زمان تمرکز است.

۲۲- تاثیرچه پارامتری در هیدروگراف واحد لحظه ای از بین می رود؟

۱. اثر زمان بارندگی
۲. اثر دبی حداکثر سیلابی
۳. اثر میزان بارندگی
۴. هیچکدام

### سوالات تشریحی

۳۰۱۸ شماره  
۱- بارانی به مدت ۱۵۰ دقیقه در یک حوضه به مساحت ۳۵۰ هکتار رخ داده است شدت های بارندگی در دوره های ۳۰ دقیقه ای به ترتیب ۵/۰ و ۳/۰ و ۲/۰ و ۴/۰ و ۲/۰ سانتی متر در ساعت بوده است. حجم رواناب حاصله از این بارندگی ۱۳۵۰۰۰ متر مکعب برآورد می شود. نمایه  $\Phi$  را برای این حوضه بدست آورید.

۳۰۱۸ شماره  
۲- در یک ایستگاه هواشناسی میانگین سالانه بارندگی ۲۵۰ میلی لیتر و میانگین حداکثر بارش های ۲۴ ساعته ۲۰ میلی لیتر می باشد. شدت باران های ۳۵ دقیقه ای این ایستگاه را با دوره بازگشت ۲۰ ساله تخمین بزنید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) (۱۳۱۲۰۳۵) - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

نمره ۰.۶۴

۳- ارتفاع و حجم رواناب را برای بارندگی برابر ۶۵ میلیمتر در یک حوضه به مساحت ۲۵ کیلومتر مربع بدست آورید. مقدار CN در این حوضه برابر با ۶۴ است.

روابط مورد نیاز سئوالهای تشریحی:

$$P_{10}^{60} = 2.26(P_{24h})^{1.1374}(P_{year})^{-0.3072}$$
$$P_T^t = (0.21LnT + 0.52)(0.54t^{0.25} - 0.5)P_{10}^{60}$$

$$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

نمره ۳،۱۸

$$-1 \quad \text{مقدار بارندگی cm} = (5 + 5 + 2 + 4 + 2) \times \frac{30}{60} = 9.00$$

$$\text{حجم بارندگی} = \left(\frac{9}{100}\right) \times 350 \times 10000 = 315000 \text{ m}^3$$

$$\Phi \quad \text{حجم آب در زیر نمایه} = 315000 - 135000 = 180000 \text{ m}^3$$

$$\text{عمق آب نفوذ شده در خاک} = \frac{180000}{350 \times 10000} = 0.0514 \text{ m}$$

$$\Phi = 5.14 \times \frac{60}{150} = 2.06 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$$

نمره ۳،۱۸

-۲

$$P_{10}^{60} = 2.26(P_{24h})^{1.1374}(P_{year})^{-0.3072}$$

$$P_{10}^{60} = 2.26(20)^{1.1374}(250)^{-0.3072}$$

$$P_{10}^{60} = 12.51 \text{ mm}$$

$$P_T^t = (0.21 \ln T + 0.52)(0.54t^{0.25} - 0.5)P_{10}^{60}$$

$$P_{20}^{25} = (0.21 \ln 20 + 0.52)(0.54 \times 35^{0.25} - 0.5) \times 12.51$$

$$P_{20}^{25} = 11.69 \text{ mm}$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۰.۶۴ نمره

$$S = \frac{1000}{CN} - 10 \quad -3$$

$$S = \frac{1000}{64} - 10 = 5.63$$

$$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$P = \frac{65}{10 \times 2.54} = 2.56 \text{ in}$$

$$R = \frac{(2.56 - 0.2 \times 5.63)^2}{(2.56 + 0.8 \times 5.63)} = 0.291 \text{ in} = 7.4 \text{ mm}$$

ارتفاع رواناب

$$Q = 25 \times 10^6 \times \frac{7.4}{1000} = 185000 \text{ m}^3$$

حجم رواناب