کد کنترل

957

A

957A

صبح جمعه
۱۳۹۸/۱۰/۶
دفترچه شماره ۱ از ۱

... در کار کارگزارانت بنگر و آنان را با آزمودن به کار گمار و به میل خود و بی‌مشورت دیگران آنها را سرپرست کاری مکن ...
از نامه حضرت علی(ع) به مالک اشتر

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

# آزمون متقاضیان کارشناسی رسمی دادگستری
# سال ۱۳۹۸

## رشته مهندسی آب (کد رشته ۶۷)

www.hcioe.org

تعداد سؤال: ۶۰ — مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | مجموعه سؤالات رشته مهندسی آب | ۶۰ | ۱ | ۶۰ |

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش ( الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

دی‌ماه

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

**اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج‌شده بر روی دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.**

**امضا:**

**۱- بیشترین اثر پوشش (Lining) دیواره و کف کانال‌های آب‌رسانی، با توجه به شیب مناسب، در کدام‌یک از موارد زیر، بیان شده است؟**

۱) تسریع آبگذر و تقلیل امکان آبندان بستر
۲) تقلیل فرسایش کانال و کاهش رسوب‌گیری آن
۳) تعدیل ضریب زبری
۴) تثبیت مسیر و حجم مفید جریان آب

**۲- کدام‌یک از سازندهای آبرفتی زیر، تحت‌تأثیر چین‌خوردگی آلپین پایانی قرار گرفته و جهت‌دار شده‌اند؟**

۱) تهران (سری C)
۲) کهریزک (سری B)
۳) هزاردره (سری A)
۴) رسوبات عهد حاضر (سری D)

**۳- کدام‌یک از عوامل زیر، موجب افزایش تخلخل رسوبات توده آبرفتی می‌شود؟**

۱) روند و رفتار مناسب در دانه‌بندی توده‌های آبرفتی و رسوبی
۲) جورشدگی نامتعادل در سازندهای آبرفتی دانه‌درشت
۳) تقلیل تراکم دانه‌بندی رسوبات آبرفتی
۴) ازدیاد درصد رسوبات دانه‌ریز

**۴- به لحاظ رعایت حریم کیفی ساحل رودخانه درصورت امکان کاربرد سپتیک‌تانک و یا ایجاد ترانشه‌های جذبی، حداقل فاصله قاعده و کف تانک یا ترانشه تا سطح آزاد ایستابی محل، چند متر باید باشد؟**

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

**۵- در مرحله هجوم آب شور دریا، وضعیت گرادیان هیدرولیک چگونه است؟**

۱) شیب ملایم می‌شود.
۲) شیب تند می‌شود.
۳) از خشکی به جانب دریا جهت می‌یابد.
۴) از دریا به جانب خشکی شیب پیدا می‌کند.

www.hcioe.org

**۶- مواد رادیواکتیو در کدام‌یک از سنگ‌های زیر، می‌تواند بیشتر باشد؟**

۱) شیل‌های سیاه
۲) سنگ‌آهک دولومیتی
۳) سنگ‌آهک ماسه‌ای
۴) ماسه‌سنگ‌های ساحلی

**۷- هرچه ضریب ذخیره یک آبخوان (S) بیشتر باشد، در مرحله پمپاژ آب، کدام حالت پیش می‌آید؟**

۱) شیب مخروط افت، تندتر می‌شود.
۲) حجم مخروط افت، بزرگ‌تر می‌شود.
۳) حجم مخروط افت، کوچک می‌ماند.
۴) شعاع تأثیر، بزرگ‌تر می‌شود.

**۸- کدام روش برای تغذیه توده آکیفر یا سفره آب زیرزمینی و آبخوان، دارای بیشترین کارایی و ارزش کاربری است؟**

۱) احداث چاه‌های جذبی
۲) احداث حوضچه‌های آبگیر
۳) انحراف آب به سواحل رودخانه
۴) اجرای پخشاب در سطح زمین

۹- **به‌منظور کنترل سطح آب رودخانه و انتقال این آب به محلّ موردنظر، چه نوع سدّی قابل طرح و اجراست؟**
۱) خاکی با پوشش رویه‌های پلاستیکی یا نایلونی
۲) انحرافیِ منتهی و مرتبط به رودخانه
۳) مخزنی با حجم متناسب با آمار آبده رودخانه
۴) سیل‌گیر

۱۰- **آماده‌سازی کانال‌های آبرسانی، با کدام‌شرایط زیر، ارجحیت دارد؟**
۱) پوشش بتنی با شیب و عمق مناسب در حجم انتقال و مصرف آب
۲) پوشش خاکی کم‌نفوذ، ضمن کوبش و اجرای عمل متراکم‌سازی
۳) پوشش سطحیِ کانال با روکش پلاستیکی ـ نایلونی
۴) پوشش دیواره‌ها و کف با مصالح سنگی

۱۱- **ارزش هیدرودینامیکی در رابطه با توان استحصال آب زیرزمینی در کدام سری از واحدهای آبرفتی زیر، بیشتر است؟**
۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۱۲- **در یک سیستم آکیفر، موقعیت خطوط جریان با خطوط هم‌پتانسیل چگونه است؟**
۱) بر هم منطبق هستند.
۲) بر هم عمود هستند.
۳) با یکدیگر موازی هستند.
۴) یکدیگر را با زوایای نامشخص قطع می‌کنند.

۱۳- **هدایت الکتریکی آب، معرّف کدام مورد است؟**
۱) باقیمانده تبخیر یا رسوب خشک
۲) غلظت کل املاح محلول
۳) مقاومت الکتریکی آب
۴) مقدار سختی کل

۱۴- **شدت زلزله در کدام موقعیت زیر، به حداکثر می‌رسد؟**
۱) حدّ فاصل دو کانون عمقی و سطحی
۲) کانون عمقی (Hypocenter)
۳) پس از کانون سطحی
۴) کانون سطحی (Epycenter)

۱۵- **کدام مورد، بیانگر توان آبدهی یا ظرفیت ویژه چاه است؟**
۱) نسبت اُفت کل سطح آب به مقدار دبی استحصالی
۲) حداکثر مقدار دبی استحصالی بدون افت ایستابی
۳) نسبت آبده یا دبی خروجی به مقدار اُفت کل
۴) حداکثر آبده یا دبی قابلِ‌بهره‌برداری

۱۶- **برای اصلاح توده‌سنگ، به‌ویژه در شبکه درزه و شکاف آن، کدام اقدام زیر می‌تواند کارساز باشد؟**
۱) تزریق سیمان
۲) برداشت توده‌سنگ
۳) استفاده از مواد عایق
۴) تغییر مکان اجرای طرح

www.hcioe.org

۱۷- **فعالیت زمین‌ساختی آلپین پایانی (Late Alpine)، در کدام دوره زمین‌شناسی خاتمه یافته است؟**
۱) میوسن
۲) پلیئستوسن
۳) پلیوسن
۴) هولوسن

۱۸- **تغییرات جانبی رخساره‌های زمین‌شناختی، معرّف کدام‌یک از موارد زیر است؟**
۱) نبودِ چینه‌ای
۲) عدم ثبات و پایداری حوضه رسوبی
۳) توسعه شبکه‌های درزه و شکاف
۴) تجانس و یکنواختی رسوبگذاری

۱۹- **در روش‌های متداول تصفیه و گندزدایی آب، استفاده از کدام‌یک از موارد زیر، کارایی بیشتری دارد؟**
۱) اشعه فرابنفش
۲) میکروفیلتر
۳) اولترا فیلتر
۴) اُزن

۲۰- در رابطه با رخدادهای لرزه زمین‌ساخت، اختلاف بینِ واحد ریشتر و مرکالی، چند واحد است؟
۱) ۴ ۲) ۳
۳) ۲ ۴) ۱

۲۱- برای مطالعه روش کیفی سنگ، آزمایش R.Q.D. (Rock Quality Designation)، نشانگر کدام ویژگی است؟
۱) تعدیل تراکم سنگ و ساختار آن
۲) فرایند فرسایش حاصل از هوازدگی
۳) تغییر مقاومت سنگ مرتبط به تأثیر عوامل محیطی
۴) تأثیر هوازدگی منتهی به فرسایش و تجزیه ساختاری سنگ

۲۲- طبق ساختار شیمی و گرافیک‌های کیفی آب، نمودار تیپ آب زیرزمینی در بخش بالادست آبخوان از ارتفاعات حوضه آبریز تا حدّ میان‌دشت و نهایتاً پایانه‌دشت و سفره آب زیرزمینی مرتبط به آن، به‌ترتیب، حاوی کدام تیپ است؟
۱) بی‌کربناته ـ سولفاته ـ کلروره ۲) بی‌کربناته ـ کلروره ـ سولفاته
۳) سولفاته ـ بی‌کربناته ـ کلروره ۴) کلروره ـ سولفاته ـ بی‌کربناته

۲۳- شاخصه اصلی جهت حرکت آب‌های زیرزمینی در محیط آبخوان یک دشت، کدام است؟
۱) خلل‌وفرج داخل لایه‌های آبدار
۲) به‌تبع توپوگرافی منطقه و روند سطح آبخوان
۳) جهت و مسیر بیشترین شیب هیدرولیکی آبخوان
۴) جهتی که حداقل انرژی را برای حرکت و ایجاد جابه‌جایی نیاز دارد.

۲۴- در کاربرد اشعه ماورای بنفش «UV» برای پاکسازی آب از آلایش‌های میکروبی، طیف جذب برای طول موج چند نانومتر می‌تواند باشد؟
۱) ۲۶۵ تا ۲۹۰ ۲) ۲۵۰ تا ۲۶۵
۳) ۲۱۰ تا ۲۵۰ ۴) ۱۵۰ تا ۲۱۰

۲۵- روند کلی گسل‌های موجود در شمال تهران، عمدتاً در چه جهتی است؟
۱) جهت‌های متفاوت دارند. ۲) شمال شرقی ـ جنوب غربی
۳) شمالی ـ جنوبی ۴) شرقی ـ غربی

۲۶- پدیده روانگرایی، چه اثر منفی بر پی‌ها، شیب دامنه و دیواره کانال‌ها دارد؟
۱) ازدیاد فشار منفذی ۲) ازدیاد ویسکوزیتی
۳) کاهش تنش مؤثر ۴) تقلیل سرعت جریان

www.hcioe.org

۲۷- در فیلتراسیون غشایی یا اُسمز معکوس، جریان آب از میان چند غشا عبور می‌کند؟
۱) یک ۲) دو
۳) سه ۴) چهار

۲۸- فعالیت‌های خاک‌برداری و تسطیح در کدام‌یک از بخش‌های دامنه، موجب ناپایداری شیب دامنه و ریزش آن می‌شود؟
۱) پاشنه و پایه ۲) فوقانی
۳) هم میانی و هم فوقانی ۴) میانی

۲۹- **کدام‌یک از سدهای زیر را می‌توان به‌صورت سازه وزنی قوسی احداث کرد؟**
۱) پشت‌بنددار ۲) سنگریزه‌ای
۳) خاکی ۴) بتنی

۳۰- **نهشته‌های سازند قرمز بالایی، موجب کدام تأثیر بر کیفیت منابع آب می‌شوند؟**
۱) ازدیاد آلایش آب ۲) تقلیل آلایش آب
۳) تخریب کیفی و ازدیاد تراکم املاح آب ۴) بهبود کیفی و تقلیل تراکم املاح آب

۳۱- **شاخص کم‌آبی برای کشورها، به ازای هر نفر در سال، چقدر است؟**
۱) یک میلیون مترمکعب ۲) دو هزار مترمکعب
۳) یک میلیون لیتر ۴) هزار لیتر

۳۲- **در ایران، به‌طور معمول، حداقل و حداکثر دبی قنوات به‌ترتیب در کدام فصل هستند؟**
۱) پاییز ـ بهار ۲) تابستان ـ زمستان
۳) تابستان ـ بهار ۴) پاییز ـ زمستان

۳۳- **منظور از توسعه چاه (Well Development) چیست؟**
۱) افزایش عمق ۲) خارج کردن ریزدانه از اطراف چاه
۳) لوله‌گذاری ۴) آزمایش پمپاژ

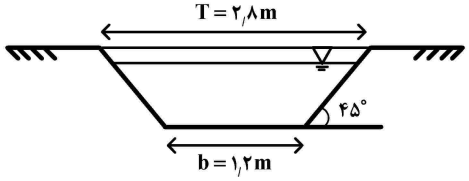
۳۴- **اگر رطوبت حجمی اولیه خاکی ۱۲٪ و رطوبت حجمی خاک در ظرفیت زراعی ۳۲٪ باشد، ۵۰ میلی‌متر بارندگی تا چند سانتی‌متری خاک را مرطوب می‌کند؟**
۱) ۵ ۲) ۱۰
۳) ۲۰ ۴) ۲۵

۳۵- **نیاز خالص آبیاری در یک مزرعه به وسعت یک هکتار، برابر ۵ سانتی‌متر است. درصورتی‌که راندمان کاربرد آب در مزرعه برابر ۸۰٪ باشد و این مزرعه با دبی ۳۱٫۲۵ لیتر در ثانیه آبیاری شود، چند ساعت طول می‌کشد که آبیاری به‌طور کامل انجام شود؟**
۱) ۳٫۲ ۲) ۸
۳) ۵٫۵ ۴) ۱۰٫۷

۳۶- **مناسب‌ترین تیپ پمپ برای آبیاری بارانی، کدام است؟**
۱) پروانه‌ای ۲) توربینی
۳) پرّه‌ای (ملخی) ۴) گریز از مرکز

www.hcioe.org

۳۷- **مقطع کانالی، مطابق شکل زیر است. عمق جریان چند متر است؟ (عرض کف کانال برابر با ۱٫۲m و عرض سطح آب در کانال برابر با ۲٫۸m است.)**




۱) ۰٫۵
۲) ۰٫۸
۳) ۱٫۳
۴) ۱٫۶

۳۸- در یک فارو به طول ۲۰۰ متر که در یک زمان خاص، اندازه‌گیری دبی را نشان می‌دهد، دبی ورودی به فارو ۲ لیتر در ثانیه و دبی خروجی از فارو ۰/۶ لیتر در ثانیه است. چنانچه عرض فارو ۰/۹ متر باشد، نفوذپذیری چند میلی متر در ساعت خواهد بود؟

۱) ۲۴ ۲) ۲۸
۳) ۳۰ ۴) ۳۲

۳۹- در شبکه آبیاری قطره‌ای، سیلکون چه نقشی دارد؟

۱) صافی ۲) تنظیم فشار آب
۳) سختی‌گیر ۴) مخزن کود یا سم

۴۰- با مضاعف شدن ارتفاع آب روی یک سرریز به‌شکل مستطیل، دبی چند برابر افزایش پیدا می‌کند؟

۱) ۰/۲۸ ۲) ۱/۴
۳) ۲/۸ ۴) ۳/۲

۴۱- کدام‌یک از لایه‌های زیر، کاملاً غیرقابل نفوذ بوده و دارای منافذ متصل به‌هم نیست؟

۱) آکی‌فوژ ۲) آکی‌فر
۳) آکی‌تارد ۴) آکی‌کلود

۴۲- در زیرِ یک سد، رسوبات/خاک‌ها از سه لایه با خصوصیات مندرج در جدول زیر تشکیل شده‌اند. متوسط ضریب هدایت هیدرولیکی عمودی خاک کدام است؟

| لایه | ضریب هدایت هیدرولیکی (cm / hr) | ضخامت (m) |
|---|---|---|
| ۱ | ۲ | ۸ |
| ۲ | ۳ | ۱۲ |
| ۳ | ۵ | ۱۰ |

۱) ۲/۵
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۴۳- در یک حوضه آبریز به مساحت ۴۰۰ هکتار، مقدار CN = ۶۰ و حداقل و حداکثر ارتفاع از سطح دریا به‌ترتیب ۱۱۰۰ و ۱۲۶۰ متر است. شیب متوسط این حوضه آبریز، چند درصد است؟

۱) ۴ ۲) ۸
۳) ۱۰ ۴) ۱۲

۴۴- کدام مورد درخصوص یک «چاه تغذیه»، صدق می‌کند؟

۱) سطح ایستابی در آن، پایین‌تر از چاه‌های مجاور است.
۲) آب را از داخل سازندهای زیرزمینی، به سطح زمین انتقال می‌دهد.
۳) مخروط آن، افت کمتری را نسبت به چاه‌های آبکشی نشان می‌دهد.
۴) مخروط برآمدگی در آن، برعکس چاه‌های آبکشی بوده و به سمت بالاست.

www.ihioe.org

۴۵- اگر در یک لوله افقی ۳ اینچی، پرش آب ۲۵ سانتی‌متر باشد، دبی خروجی از آن به روش «جت یا گونیا»، چند لیتر در ثانیه است؟

۱) ۲/۵ ۲) ۳/۵
۳) ۴/۵ ۴) ۵/۵

۴۶- استحصال شن و ماسه از کدام‌یک از محیط‌های رسوبی زیر، از کمیت و کیفیت بهتری برخوردار است؟

۱) رودخانه‌های بریده‌بریده و بادبزن‌های آبرفتی ۲) رودخانه‌های مئاندر و دریاچه‌ها
۳) رودخانه‌های مئاندر و بریده‌بریده ۴) دریاچه‌ها و بادبزن‌های آبرفتی

۴۷- **کدام‌یک از سازندهای زیر، به‌طور عمده از نهشته‌های کربناته تشکیل شده است؟**
۱) آسماری ـ شمشک
۲) قرمز بالایی ـ قم
۳) قرمز زیرین ـ قم
۴) آسماری ـ لار

۴۸- **معیار تشخیص خاک‌های شور و خاک‌های سدیمی، به‌ترتیب، کدام است؟**
۱) ESP و EC
۲) EC و ESP
۳) CEC و ESP
۴) ESP و CEC

۴۹- **منظور از آب قابل‌دسترس در خاک چیست؟**
۱) مقدار آب خاک بینِ حدّ ظرفیت مزرعه و نقطه پژمردگی
۲) مقدار آب خاک بینِ حدّ ظرفیت مزرعه و نقطه اشباع
۳) رطوبت خاک در نقطه پژمردگی و نقطه اشباع
۴) رطوبت خاک در نقطه ظرفیت مزرعه

۵۰- **میزان آب غشایی و آب ثقلی، به‌ترتیب، چه رابطه‌ای با اندازه ذرات رسوبی دارند؟**
۱) مستقیم ـ مستقیم
۲) مستقیم ـ معکوس
۳) معکوس ـ مستقیم
۴) معکوس ـ معکوس

۵۱- **سرعت بحرانی برای تخریب و حرکت کدام ذره رسوبی در رودخانه، حداقل است؟**
۱) سیلت (لای)
۲) ماسه دانه‌درشت
۳) رس
۴) ماسه دانه‌ریز

۵۲- **مقدار آب برداشتی از یک آبخوان با آبدهی مجاز، باید چگونه باشد؟**
۱) سبب افت سطح ایستابی نشود.
۲) سطح ایستابی، در حداکثر ارتفاع خود باشد.
۳) هیدروگراف آبخوان، روند صعودی داشته باشد.
۴) در درازمدت، هیچ‌گونه اثر نامطلوبی بر آبخوان نداشته باشد.

۵۳- **هرچه ضریب ذخیره یک آبخوان بیشتر باشد، در زمان پمپاژ آب، کدام حالت پیش می‌آید؟**
۱) حجم مخروط افت، کوچک‌تر می‌شود.
۲) حجم مخروط افت، بزرگ‌تر می‌شود.
۳) شعاع تأثیر آن، بزرگ‌تر است.
۴) مخروط افت آن، پرشیب‌تر است.

www.hcioe.org

۵۴- **محلّ استقرار «آبخوان‌های معلّق» در کجاست؟**
۱) در داخل آبخوان‌های تحت‌فشار
۲) بینِ سطح ایستابی آبخوان آزاد و سطح زمین
۳) زیرِ سطح ایستابی آبخوان آزاد و لایه‌های کم‌تراوای بالا
۴) بینِ سطح ایستابی آبخوان آزاد و لایه‌های کم‌تراوای پایین

۵۵- **در کدام‌یک از سازندهای زیر، گچ وجود ندارد؟**
۱) قم
۲) زیارت
۳) کُند
۴) لالون

۵۶- **در ایران، مطابق استانداردهای کشور، حداکثر سرعت جریان آب در لوله‌های آبرسانی، چند متر بر ثانیه است؟**
۱) ۳
۲) ۲٫۵
۳) ۲
۴) ۱٫۵

۵۷- در لوله‌های آب‌رسانی به قطر ۶۰۰ میلی‌متر، حریم آن از هر طرف نسبت به محور لوله، چند متر است؟
۱) ۱٫۵ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

۵۸- مطابق کدام ماده زیر، شرکت‌های آب منطقه‌ای، اراضی مازاد بستر را پس از اجرای طرح ساماندهی، به متقاضی اجاره می‌دهند؟
۱) ماده ۱۰ آیین‌نامه حریم و بستر مصوب ۱۳۷۹ ۲) ماده ۸ آیین‌نامه حریم و بستر مصوب ۱۳۷۹
۳) ماده ۵ قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱ ۴) ماده ۸ قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱

۵۹- کدام ماده قانون توزیع عادلانه آب، مربوط به تخلّفات و جرایم است؟
۱) ۲۷ ۲) ۳۲
۳) ۴۵ ۴) ۵۰

۶۰- طبق ماده ۵ قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱، حداکثر ظرفیت آب‌دهی در مناطق غیرممنوعه برای مصارف خانگی، شرب، بهداشتی و باغچه، چند مترمکعب در شبانه‌روز است؟
۱) ۱۵ ۲) ۲۰
۳) ۲۵ ۴) ۳۰

www.hcioe.org