

۱- بیشترین بخش آب مصرفی کشور از کدام منبع زیر تامین می شود؟

۱. بارندگی      ۲. رودخانه ها      ۳. دریاچه ها      ۴. آب زیرزمینی

۲- کمترین و بیشترین تراکم دانه های رسوبی به ترتیب مربوط به کدامیک از آرایش دانه های رسوبی می باشد؟

۱. کروی - مکعبی      ۲. مکعبی - کروی      ۳. رومبوئدري - مکعبی      ۴. مکعبی - رومبوئدري

۳- کدامیک از رسوبات عموماً آبخوان ضعیفی را تشکیل می دهند؟

۱. مخروط افکنه      ۲. دشت های سیلابی      ۳. نهشته درهم یخچالی      ۴. تلماسه مناطق ساحلی

۴- در مورد آب های زیرزمینی عدد رینولدز ( $N_R$ ) در اغلب موارد چقدر است؟

۱. کمتر از یک      ۲. بین یک تا ۶۰      ۳. بین ۶۰ تا ۷۰۰      ۴. بیشتر از ۲۱۰۰

۵- رابطه  $K = \frac{(k_1 z_1 + \dots + k_n z_n)}{Z}$  برای محاسبه کدام پارامتر زیر استفاده می شود؟

۱. ضریب آبگذری سازند در جهت قائم      ۲. ضریب آبگذری سازند در جهت افقی  
۳. هدایت هیدرولیکی سازندها در جهت قائم      ۴. هدایت هیدرولیکی سازندها در جهت افقی

۶- هر چه به یک چاه در حال آبکشی نزدیکتر می شویم، میزان گرادیان هیدرولیک و سرعت جریان آب به ترتیب چه تغییری می کند؟

۱. کمتر - کمتر      ۲. کمتر - بیشتر      ۳. بیشتر - کمتر      ۴. بیشتر - بیشتر

۷- معادله آبخوان های تحت فشار در شرایط غیرماندگار توسط چه کسی ارائه گردید؟

۱. دارسی      ۲. تیس      ۳. دوپویی      ۴. فورس هایمر

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۸- با استفاده از آزمون برگشت کدام گزینه قابل محاسبه می باشد؟

۱. ضریب S      ۲. ضریب T      ۳. ضرایب S و T      ۴. ضرایب K و T و S

۹- عملیات توسعه چاه بر کدام گزینه تاثیری ندارد؟

۱. عمر چاه      ۲. عمق چاه      ۳. آبدهی چاه      ۴. قطر موثر رسوبات چاه

۱۰- برای اندازه گیری غیرمستقیم دبی آب چاه از کدام وسیله استفاده می شود؟

۱. اسکرین      ۲. اریفیس      ۳. عمق یاب      ۴. خط کش جت

## ۱۱- هدایت الکتریکی ویژه آب به کدام گزینه بستگی ندارد؟

۱. دبی آب      ۲. دمای آب      ۳. نوع یون ها      ۴. غلظت یون ها

## ۱۲- چنانچه زمین کافی در دسترس نباشد یا زمین گران قیمت باشد، از کدام روش تغذیه مصنوعی استفاده می شود؟

۱. تغذیه واداری      [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)      ۲. تغذیه با قنات  
۳. تغذیه به وسیله چاه      ۴. تغذیه با پخش سطحی

## ۱۳- در کدام روش به منظور جلوگیری از نفوذ آب شور دریا به آبخوان، نفوذپذیری آبخوان را کاهش می دهیم؟

۱. سد زیرزمینی      ۲. تغذیه واداری  
۳. تغذیه مصنوعی      ۴. ایجاد خط افت با پمپاژ

## ۱۴- کدامیک از مدل های زیر مدل فیزیکی کوچک شده ای از سیستم جریان آب زیرزمینی است؟

۱. مدل ماسه ای      ۲. مدل مقاومت \_ خازن      ۳. مدل شبکه مقاومت      ۴. مدل سیال ویسکوز

## ۱۵- در هنگام تهیه کدام نمودار، بایستی چاه لوله گذاری نشده و هنوز از گل حفاری پر باشد؟

۱. نوترون      ۲. گاما \_ گاما      ۳. مقاومت ویژه      ۴. پتانسیل خودزا

١	د
٢	د
٣	ج
٤	الف
٥	د
٦	د
٧	ب
٨	ب
٩	ب
١٠	د
١١	الف
١٢	ج
١٣	الف
١٤	الف
١٥	د

۱- ضرایب یکنواختی چهار نوع رسوب در ذیل آورده شده است. کدامیک از این رسوبات دارای تخلخل بیشتری می باشد؟

۳،۳ .۴

۲ .۳

۱،۲ .۲

۲،۵ .۱

۲- در یک آبخوان آزاد ضریب ذخیره ۰/۱۵ است. اگر سطحی معادل ۴۰۰۰ متر مربع این آبخوان ۳۰۰ متر مکعب آب آزاد کند،

مقدار افت سطح ایستابی در این آبخوان چقدر است؟  $(S = \frac{V_y}{V_t})$

۲ .۴

۰،۵ .۳

۰،۷۵ .۲

۱ .۱

۳- کدامیک از موارد زیر درست است؟

۱. به سرعت ظاهری آب اصطلاحاً سرعت داری می گویند.

۲. قانون داری در رسهای متراکم صادق می باشد.

۳. معادله داری تنها در جریان متلاطم صادق می باشد.

۴. در جریان متلاطم افت بار به طور خطی با سرعت تغییر می کند.

۴- کدامیک از جملات زیر درست است؟

۱. آن ایزوتروپی تنها نتیجه جهت یابی ذرات است.

۲. در رسوبات فلسی هدایت هیدرولیکی در جهت قائم و افقی با هم برابر است.

۳. موادی که در آن هدایت هیدرولیکی در تمام جهات یکسان باشد، ایزوتروپ نامیده می شوند.

۴. رسوبات دارای دانه های کروی آن ایزوتروپ هستند.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۵- چگونه می توان افت شبکه را به حداقل رساند؟

۱. با افزایش سرعت ورود آب

۲. با کاهش شعاع چاه

۳. با کاهش درصد منافذ جدار

۴. با کاهش دبی بهره برداری از چاه

۶- تعریف دبی ویژه چیست؟

۱. دبی تقسیم بر افت داخل چاه

۲. افت داخل چاه تقسیم بر دبی

۳. دبی ضرب در افت داخل چاه

۴. حداکثر دبی قابل بهره برداری

۷- مهمترین قسمت ابزار حفاری ضربه ای کدام است؟

۱. ساقه حفاری      ۲. مته حفاری      ۳. جار یا دنگ      ۴. گلولی دوار

۸- چشمه هایی که تغییرات دبی آنها بیش از ۲۵ درصد و کمتر از ۱۰۰ درصد است چه نام دارند؟

۱. چشمه دائمی      ۲. چشمه ثابت      ۳. چشمه تقریباً متغیر      ۴. چشمه متناوب

۹- در کدامیک از نمودارهای تجزیه شیمی آب، درصد آنیونها و کاتیونها را در میدان مثلثی و موقعیت ترکیبی آنها را در میدان لوزی شکل پیاده می کنند؟

۱. نمودار مستطیلی      ۲. نمودار استیف      ۳. نمودار پی پر      ۴. نمودار لگاریتمی

۱۰- بر اساس نمودار اصلاح شده ویلکوکس که برای طبقه بندی آب برای آبیاری می باشد، کدامیک از رده های زیر بهترین آب آبیاری است؟

۱.  $C_1S_2$       ۲.  $C_1S_1$       ۳.  $C_4S_4$       ۴.  $C_3S_4$

۱۱- کدامیک از موارد زیر درست است؟

۱. معادلات چاه های پمپاژ و تغذیه و آزمایشهای صحرایی نشان می دهد همیشه ابعاد مخروط افت و تغذیه برابر است.  
۲. در نواحی خشک و نیمه خشک ذخیره آب در مخازن سطحی اقتصادی تر از ذخیره آب در آبخوان است.  
۳. در حوضچه های تغذیه مصنوعی با لایروبی و تراشیدن کف میزان تراوش از مقدار اولیه بیشتر می شود.  
۴. با تغذیه واداری می توان آبخوان را با آب رودخانه تغذیه نمود و تصفیه آب رودخانه را انجام داد.

۱۲- به نظر " رول " بهترین معیار تشخیص آلودگی آبخوانها به وسیله آب دریا کدام است؟

۱. افزایش نسبت یون کلرید به مجموع یونهای بی کربنات و کربنات  
۲. افزایش مقدار کل نمکهای محلول در آب  
۳. افزایش میزان هدایت الکتریکی ویژه آب  
۴. افزایش ناگهانی یونهای کلسیم و بی کربنات در آب

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۳- کدامیک از مدلهای زیر، مدل واقعی کوچک شده ای از آبخوان است؟

۱. سیال ویسکوز      ۲. ماسه ای      ۳. شبکه مقاومت      ۴. مقاومت \_ خازن

۱۴- "هل-شاو" یا صفحه موازی نام دیگر کدامیک از مدلهای زیر است؟

۱. ماسه ای      ۲. سیال ویسکوز      ۳. الکتریکی      ۴. ریاضی

۱۵- منحنی سونداژ چیست؟

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. تغییرات ضخامت لایه ها نسبت به عمق

۲. تغییرات مقاومت ویژه ظاهری نسبت به عمق

۳. تغییرات اشعه گامای برگشتی نسبت به عمق

۴. تغییرات نوترون کند شده نسبت به عمق

1	ب
2	ج
3	الف
4	ج
5	د
6	الف
7	ب
8	ج
9	ج
10	ب
11	د
12	الف
13	ب
14	ب
15	ب

۱- بزرگترین ابتکار در استفاده از آب های زیرزمینی در گذشته کدام گزینه بوده است؟

۱. چاه نیمه عمیق      ۲. چاه آرتزین      ۳. ساخت قنات      ۴. ایجاد چشمه

۲- نمونه ای استوانه ای به ارتفاع ۵ سانتیمتر و سطح قاعده ۲۰ سانتیمتر مربع از رسوبات منطقه تهویه بدست آمده است. وزن نمونه قبل از خشک کردن ۲۱۴ گرم و بعد از خشک کردن ۲۰۰ گرم بوده است. درصد وزنی و حجمی رطوبت این نمونه را حساب کنید. (چگالی رسوب ۲/۶۵ گرم بر سانتی متر مکعب است)

۱. ۱۴-۷      ۲. ۷-۱۲      ۳. ۱۲-۷      ۴. ۷-۱۴

۳- کدامیک از رسوبات زیرعموماً آبخوان ضعیفی را تشکیل می دهند؟

۱. دشت های سیلابی      ۲. نهشته های درهم یخچالی  
۳. مخروط افکنه      ۴. تلماسه مناطق ساحلی

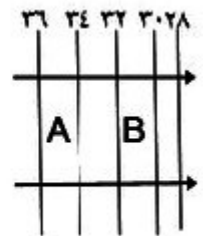
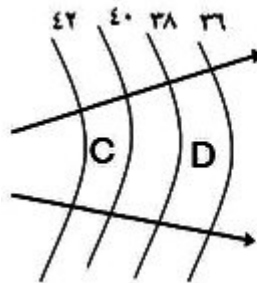
۴- در آبخوان های آزاد کدام دو گزینه با هم برابرند و به جای هم به کار می روند؟

۱. ضریب هدایت هیدرولیکی و ضریب نگهداشت      ۲. ضریب هدایت هیدرولیکی و آبدهی ویژه  
۳. ضریب ذخیره و ضریب نگهداشت      ۴. ضریب ذخیره و آبدهی ویژه

۵- مطمئنترین روش اندازه گیری ضریب هدایت هیدرولیکی آبخوان (K) کدام است؟

۱. آزمون پمپاژ      ۲. روش آزمایشگاهی      ۳. روش هازن      ۴. روش دارسی

۶- در دو شکل زیر (که نقشه تراز آب زیر زمینی در دو منطقه را نشان می دهد)، بیشترین میزان ضریب آبگذری (T) در کدامیک از قطعات اتفاق می افتد؟



[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. A, C      ۲. B, D      ۳. B, C      ۴. A, D



۷- هر چه به یک چاه در حال آبکشی نزدیکتر می شویم، میزان گرادیان هیدرولیک و سرعت جریان آب به ترتیب چه تغییری می کند؟

۱. بیشتر \_ کمتر      ۲. بیشتر \_ بیشتر      ۳. کمتر \_ کمتر      ۴. کمتر \_ بیشتر

۸- کدام گزینه زیر با افزایش میزان پمپاژ از چاه کاهش می یابد؟

۱. افت آبخوان      ۲. افت شبکه  
۳. ظرفیت ویژه چاه      ۴. سرعت ورود آب به چاه

۹- کدام قسمت دستگاه حفاری باعث استحکام کابل و دستگاه می شود؟

۱. دنگ      ۲. گلوپی      ۳. بدنه      ۴. ساقه حفاری

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۰- کدام عبارت زیر بیانگر راندمان پمپ ( $E_D$ ) می باشد؟

۱. توان مفید      ۲. توان روی پمپ  
۳. نسبت توان مفید به توان روی محور      ۴. نسبت توان روی محور به توان مفید

۱۱- ۴۸ قسمت در میلیون (48 ppm) از یون منیزیم  $Mg^{2+}$  معادل چند epm (اکی والان در میلیون) است؟ (وزن اتمی  $Mg=24$  و ظرفیت منیزیم ۲ می باشد)

۱. ۲      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۵

۱۲- کدام عامل در طبقه بندی کیفی آب مورد استفاده در آبیاری، در نمودارهای ویلکوکس مورد استفاده قرار نمی گیرد؟

۱. هدایت الکتریکی ویژه      ۲. خطر سدیم      ۳. درصد سدیم      ۴. درصد آهن

۱۳- برای جلوگیری از گرفتگی چاه در هنگام تغذیه مصنوعی، عمدتاً از کدام نوع آب استفاده می شود؟

۱. آب رودخانه      ۲. آب چاه      ۳. آب قابل شرب      ۴. آب چشمه

۱۴- کدام نسبت یونی، معیار خوبی برای ارزیابی و تشخیص آلودگی آب زیر زمینی به وسیله دریاست؟

۱. نسبت یون سدیم به یونهای کلرید و کلسیم      ۲. نسبت یون کلرید به مجموع بی کربنات و کربنات  
۳. نسبت یون کلرید به یون سدیم      ۴. نسبت مجموع بی کربنات و کربنات به یون کلسیم

## ۱۵- کدام گزینه زیر، آخرین مرحله در مطالعات آب زیرزمینی می باشد؟ [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. اندازه گیری تغییرات کمی آب

۲. برقراری بیلان آب

۳. اندازه گیری تغییرات کیفی آب

۴. کاروتاز

1	ج
2	د
3	ب
4	د
5	الف
6	الف
7	ب
8	ج
9	الف
10	ج
11	ج
12	د
13	ج
14	ب
15	ب

۱- نسبت درصد حجم فضاهای خالی موجود در یک نمونه به حجم کل آن نمونه را چه می گویند؟

۱. پوکی      ۲. پوکی مؤثر      ۳. تخلخل      ۴. تخلخل مؤثر

۲- مقدار آبی که یک نمونه خاک، پس از آن که تحت تاثیر نیروی گریز از مرکزی معادل ۱۰۰۰ برابر نیروی گرانی قرار گرفت می تواند در خود نگه دارد، چه نامیده می شود؟

۱. رطوبت معادل      ۲. ضریب هیگروسکوپی      ۳. نقطه پژمردگی      ۴. گنجایش زراعی

۳- مجموع نگهداشت ویژه و آبدهی ویژه، معرف کدام پارامتر است؟

۱. تخلخل      ۲. تخلخل مؤثر      ۳. آبدهی کل      ۴. نگهداشت کل

۴- وقتی خطوط جریان از یک رودخانه دور می شوند نشانه چیست؟

۱. رودخانه آب زیرزمینی را زهکشی می نماید.      ۲. رودخانه آبخوان را تغذیه می نماید.  
۳. رودخانه یک رود زاینده است.      ۴. رودخانه و آبخوان ارتباط هیدرولیکی مستقیمی ندارند.

۵- زمانی که از یک چاه آبکشی می کنیم، مقدار پایین افتادن سطح ایستابی یا سطح پیژومتریک را در هر نقطه نسبت به حالت اولیه سطح آب چه می گویند؟

۱. تابع دبی      ۲. تابع چاه      ۳. افت دبی      ۴. افت سطح آب

۶- هنگامی که دبی را به افت کل در داخل چاه تقسیم می کنیم چه پارامتری به دست می آید؟

۱. سرعت ویژه      ۲. سطح مقطع ویژه      ۳. دبی ویژه      ۴. افت ویژه

۷- توسعه چاه عبارت است از عملیاتی که طی آن:

۱. عمق چاه بهره برداری بیشتر می شود.      ۲. قطر یک چاه با حفاری دوباره افزایش داده می شود.  
۳. ذرات دانه ریز از اطراف چاه خارج می شود.      ۴. تعداد چاه ها در یک منطقه افزوده می شود.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۸- آبدهی بحرانی یک چاه را عملاً چگونه تعیین می کنند؟

۱. با انجام آزمون افت پله ای      ۲. با پمپاژ چاه در حداکثر دور موتور  
۳. با اندازه گیری گرادیان هیدرولیکی در اطراف چاه      ۴. با اندازه گیری سرعت جریان در نزدیک چاه

۹- ۶۰ قسمت در میلیون (60 ppm) از یون منیزیم  $Mg^{2+}$  معادل چند ppm (اکی والان در میلیون) است؟ (وزن اتمی  $Mg=24$ )  
وظرفیت منیزیم (۲)

۲. ۱      ۳. ۲      ۴. ۳      ۵. ۴

۱۰- چرا زمانی که برای تغذیه مصنوعی سفره از روش چاه استفاده می کنیم، بایستی آب دارای کیفیت خوب باشد؟

۱. جلوگیری از گرفتگی چاه  
۲. جلوگیری از ریزش چاه  
۳. کاهش عمق چاه  
۴. افزایش قطر چاه

۱۱- استخراج آب از چاه های مجاور یک رودخانه که باعث حرکت آب از رودخانه به طرف سفره می شود چه نامیده می شود؟

۱. تراوش  
۲. تغذیه واداری  
۳. پخش سطحی  
۴. تغذیه مصنوعی

۱۲- برای تشخیص آلودگی آبخوان های ساحلی، بنا به نظر رول کدام روش معیار خوبی می باشد؟

۱. افزایش مقدار کل نمک های محلول در آب  
۲. افزایش میزان هدایت الکتریکی ویژه آب  
۳. افزایش نسبت یون کلرید به یون های کربنات و بی کربنات  
۴. افزایش ناگهانی یون های کلسیم و بی کربنات در آب

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۳- کدامیک از مدل های زیر، مدل واقعی کوچک شده ای از آبخوان می باشد؟

۱. مدل مقاومت - خازن  
۲. مدل شبکه مقاومت  
۳. مدل ماسه ای  
۴. مدل سیال ویسکوز

۱۴- مدل تشابهی R برای شبیه سازی کدامیک از جریان های زیر مناسب نیست؟

۱. جریان غیرماندگار در اطراف چاه  
۲. جریان نشت از یک رودخانه  
۳. جریان ماندگار در سطوح افقی  
۴. جریان ماندگار در محیط های ناهمگن

۱۵- در مطالعات آب زیرزمینی به کمک کدام روش می توان اطلاعاتی در مورد خصوصیات آبخوان ها و کیفیت آب زیرزمینی به دست آورد؟

۱. نمودار نوترون  
۲. نمودار گاما  
۳. نمودار گاما - گاما  
۴. چاه نگاری

1	ج
2	الف
3	الف
4	ب
5	د
6	ج
7	ج
8	الف
9	د
10	الف
11	ب
12	ج
13	ج
14	الف
15	د

۱ - کتاب استخراج آبهای پنهانی اثر کدام دانشمند است؟

۱. ابوریحان بیرونی      ۲. کرجی      ۳. اسفرازی      ۴. داری

۲ - اگر نسبت پوکی یک نمونه خاک ۰/۴۵ باشد ، مقدار تخلخل آن نمونه چقدر است؟

۱. ۰/۳۱      ۲. ۰/۱۶      ۳. ۰/۱۷      ۴. ۰/۵۸

۳ - مقدار آبی که بعد از زهکشی و خارج شدن آبهای گرانشی، در خاک باقی می ماند، چه می نامند؟

۱. نقطه پژمردگی      ۲. رطوبت معادل      ۳. آب هیگروسکپی      ۴. گنجایش زراعی

۴ - کدام عامل زیر باعث مضرس شدن حد بالایی منطقه مویین می شود؟

۱. تفاوت در وزن مخصوص آب      ۲. میزان املاح آب  
۳. تفاوت در اندازه ذرات خاک      ۴. تفاوت در زاویه تماس آب با خاک

۵ - بار فشار، در منطقه تهویه چگونه اندازه گیری می شود؟

۱. با حفر یک چاه مشاهده ای      ۲. با استفاده از پیزومتر  
۳. با اندازه گیری میزان تراوش      ۴. با استفاده از کشش سنج

۶ - معادله دارسی تنها در چه شرایطی اعتبار دارد؟

۱. جریان آب از نوع ورقه ای باشد.      ۲. جریان آب از نوع متلاطم باشد.  
۳. جریان آب در رس های متراکم باشد.      ۴. عدد رینولدز از ۲۱۰۰ تجاوز کند.

۷ - حاصلضرب هدایت هیدرولیکی در ضخامت آبخوان را چه می نامند؟

۱. ضریب ذخیره      ۲. ضریب آب گذاری      ۳. شیب آبی      ۴. دبی

۸ - کدامیک از موارد زیر جزء معایب تریتم برای ردیابی آب های زیرزمینی است؟ [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. آشکارسازی دشوار      ۲. جذب توسط رس  
۳. آلوده نمودن آبخوان      ۴. تغییر هیدرولیکی آبخوان

۹- با روی هم قرار دادن دو نقشه تراز آب زیرزمینی که در دو زمان مختلف تهیه شده‌اند، کدامیک از نقشه‌های زیر قابل نتیجه‌گیری می‌باشد؟

- ۱. محل تغذیه آب زیرزمینی
- ۲. محل تخلیه آب زیرزمینی
- ۳. تغییرات سطح ایستابی
- ۴. جهت جریان آبهای زیرزمینی

۱۰- در آزمون برگشت ( جبران ) کدامیک از پارامترهای زیر قابل محاسبه نمی‌باشد؟

- ۱. K
- ۲. S
- ۳. T
- ۴. Q

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۱- کدامیک از گزینه‌های زیر به حفر قایم چاه کمک می‌کند؟

- ۱. جار
- ۲. مته حفاری
- ۳. بدنه حفاری
- ۴. دکل حفاری

۱۲- از اریفیس برای اندازه‌گیری کدامیک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

- ۱. دبی آب رودخانه
- ۲. آبدهی ویزه
- ۳. سطح آب رودخانه
- ۴. دبی آب چاه

۱۳- در یک آزمایش کامل شیمیایی یک نمونه آب، وقتی مقادیر بر حسب اکسی‌والان گرم در لیتر بیان شود کدامیک از موارد زیر درست است؟

- ۱. مقادیر آنیون از کاتیون کمتر باشد.
- ۲. مقادیر کاتیون از آنیون کمتر باشد.
- ۳. مقادیر آنیون و کاتیون برابر باشند.
- ۴. مقادیر کاتیون دو برابر آنیون باشد.

۱۴- رابطه بین غلظت نمکهای موجود در آب و هدایت الکتریکی، کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- ۱. رابطه معکوس
- ۲. رابطه مستقیم
- ۳. رابطه به میزان بارندگی بستگی دارد.
- ۴. رابطه به نوع ابخوان بستگی دارد

۱۵- در کدام نمودار زیر مشخصات شیمیایی آب، بر حسب غلظت نسبی اجزاء آن نشان داده می‌شود؟

- ۱. پی پر
- ۲. ویلکوس
- ۳. استیف
- ۴. شولر

۱۶- کدامیک از آبخوان‌های زیر برای ذخیره مقدار قابل توجهی از آب مناسب‌تر است؟

- ۱. آبخوان معلق
- ۲. آبخوان محصور
- ۳. آبخوان آزاد
- ۴. آبخوان محصور نشستی



۱۷ - در یزد مردم با ایجاد بندها و کرت‌ها در بالا دست قنات‌ها و بستن آب موجب تغذیه مصنوعی قنات می‌شوند، به این روش چه گفته می‌شود؟

۱. پخش سطحی      ۲. افزایش تراوش      ۳. حوضچه‌ای      ۴. چاه تغذیه‌ای

۱۸ - افزایش کدامیک از عوامل زیر باعث کاهش طول زبانه آب شور در آبخوان‌های تحت فشار ساحلی می‌شود؟

۱. میزان شوری آب دریا      ۲. جریان آب شیرین به دریا  
۳. ضخامت آبخوان      ۴. هدایت هیدرولیکی آبخوان

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۹ - کدامیک از مدل‌های زیر مدل فیزیکی کوچک شده از آبخوان است؟

۱. شبکه مقاومت      ۲. مقاومت خازن      ۳. سیال ویسکوز      ۴. ماسه‌ای

۲۰ - کدامیک از گزینه‌های زیر دقیق‌ترین اطلاعات را در مورد نیم رخ زمین شناسی، عمق و کیفیت آب زیرزمینی ارائه می‌دهد؟

۱. تفسیر تصاویر ماهواره‌ای      ۲. تفسیر عکس‌های هوایی  
۳. حفر چاه‌های آزمایشی      ۴. آزمایش نمونه آب

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

۱ - کدام یک باعث افزایش تخلخل می شود؟

۱. وجود دانه‌های یک شکل
۲. گردشگری دانه‌ها
۳. دولومیتی شدن
۴. جانشینی یون‌های کلسیم به جای منیزیم

۲ - آب وادوز عبارت است از:

۱. آبی که در اطراف ذرات سنگ و خاک به صورت معلق باقی می ماند.
۲. رطوبتی که از هوا جذب می شود و ورقه های نازکی در روی ذرات خاک تشکیل می دهد.
۳. آب که بعد از زهکشی و خارج شدن آب های گرانشی در خاک باقی می ماند.
۴. مقدار آبی که برای اشباع تمام منافذ خاک لازم است.

۳ - در منطقه تهویه:

۱. بار فشار آب مثبت بوده و مکش کاهش می یابد.
۲. بار فشار آب منفی بوده و مکش افزایش می یابد.
۳. بار فشار آب مثبت بوده و مکش افزایش می یابد.
۴. بار فشار آب منفی بوده و مکش کاهش می یابد.

۴ - ضریب ذخیره لایه آبخوانی که به ازای ۳ متر افت سطح ایستابی در سطحی معادل ۲۰۰۰ متر مربع بتواند ۳۰۰ متر مکعب آب ثقلی را آزاد کند را به دست آورده و مشخص کنید این آبخوان چگونه آبخوانی است؟

۱. ۲۰٪ آبخوان تحت فشار
۲. ۲۰٪ آبخوان آزاد
۳. ۵٪ آبخوان تحت فشار
۴. ۵٪ آبخوان آزاد

۵ - اگر جریانی نسبت به زمان تغییر نکند چه نامیده می شود؟

۱. جریان ماندگار
۲. جریان یکنواخت
۳. جریان گذرا
۴. جریان مستقیم

۶ - ضریب آبگذری از حاصل ضرب کدامیک به دست می آید؟

۱. هدایت الکتریکی در سطح مقطع عمود بر جریان
۲. هدایت الکتریکی در عرض آبخوان
۳. هدایت الکتریکی در ضخامت آبخوان
۴. هدایت الکتریکی در حجم آبخوان

۷ - کدام گزینه در خصوص تریتم به عنوان یک ردیاب صحیح است؟ [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. به آسانی قابل آشکارسازی نیست.
۲. نیمه عمر مفیدی ندارد.
۳. گران قیمت است.
۴. سمی نیست.

۸- در تفسیر نقشه تراز آب زیرزمینی، با تعیین اختلاف ارتفاع دو خط تراز مجاور بر روی خط جریان و تقسیم آن به فاصله بین آنها با توجه به مقیاس نقشه چه چیزی حاصل می‌شود؟

۱. سرعت جریان آب زیرزمینی
۲. دبی آبخوان
۳. گرادیان هیدرولیک
۴. ضریب ذخیره آبخوان

۹- هر چه فاصله خطوط هم پتانسیل کمتر باشد . . . . .

۱. گرادیان هیدرولیک کمتر و ضریب آبگذری بیشتر است.
۲. ضریب آبگذری کمتر و گرادیان هیدرولیک بیشتر است.
۳. گرادیان هیدرولیک کمتر و هدایت هیدرولیکی بیشتر است.
۴. هدایت هیدرولیکی کمتر و ضریب آبگذری بیشتر است.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۰- کدام یک جزء ضرایب هیدرودینامیک به شمار نمی‌روند؟

۱. هدایت هیدرولیکی
۲. گرادیان هیدرولیکی
۳. ضریب آبگذری
۴. آبدهی ویژه

۱۱- در یک جریان غیرماندگار تابع چاه برابر با  $2/1$  و میزان افت  $0/167$  متر و ضریب آبگذری برابر با  $1001$  متر مربع بر روی می باشد. دبی چاه را محاسبه کنید.

۱.  $28$  متر مکعب بر روز
۲.  $36$  متر مکعب بر روز
۳.  $1000$  متر مکعب بر روز
۴.  $825$  متر مکعب بر روز

۱۲- چگونه می‌توان افت شبکه را به حداقل رساند؟

۱. با افزایش دبی چاه
۲. با کاهش سطح آبگیری چاه
۳. با کاهش شعاع چاه
۴. با کاهش سرعت ورودی آب

۱۳- در روش ژاکوب اگر چاهی را با دبی ثابت پمپاژ کنیم و مقادیر  $S$  را بر حسب  $\log t$  بر روی کاغذ نیمه لگاریتمی رسم نماییم، یک منحنی به دست می‌آید که قسمت اعظم آن خط مستقیم است. ضریب زاویه این خط برابر چه مقداری می‌باشد؟

$$\begin{array}{llll} 1. \frac{2/3Q}{4\pi T} & 2. \frac{2/25Tt}{r^2S} & 3. \frac{r^2S}{4Tt} & 4. \frac{4T}{S} \end{array}$$

۱۴- کدام یک از مزیت‌های حفاری ضربه‌ای به شمار می‌رود؟

۱. تراکم مواد تشکیل دهنده لایه آبدار
۲. کاهش ضریب نفوذ پذیری
۳. سرعت بالای حفاری ضربه‌ای
۴. اندازه‌گیری تغییرات تراز آب چاه ضمن حفاری

۱۵ - برای آن که یک منطقه کاملاً نفوذ ناپذیر در اطراف چاه ایجاد شود، صافی بایستی چگونه باشد؟

۱. بایستی  $d_{50}$  دانه های صافی ۵ برابر  $d_{50}$  مواد تشکیل دهنده آبخوان باشد.

۲. بایستی  $d_{10}$  دانه های صافی ۱۰ برابر  $d_{10}$  مواد تشکیل دهنده آبخوان باشد.

۳. بایستی  $d_{10}$  دانه های صافی برابر با  $d_{10}$  مواد تشکیل دهنده آبخوان باشد.

۴. بایستی ضریب یکنواختی دانه های صافی کمتر از ۳ باشد.

۱۶ - برای اندازه گیری دبی از چه وسیله ای استفاده می شود؟

۱. پیزومتر      ۲. اریفیس      ۳. ژرفاسنج      ۴. خط کش جت

۱۷ - کدام گزینه در خصوص قدرت داده شده و قدرت گرفته شده صحیح است؟

۱. به علت اصطکاک و افت انرژی در داخل پمپ قدرت گرفته شده همواره کمتر از قدرت داده شده است.

۲. قدرت گرفته شده را بر اساس قدرتی که برای به کار انداختن یک پمپ برای مقادیر مورد Q و TDH لازم است بیان می کنند.

۳. قدرت داده شده را بر حسب مقدار آبی که در واحد زمان به ارتفاع معین بالا برده می شود بیان می کنند.

۴. نسبت بین قدرت داده شده به قدرت گرفته شده را راندمان پمپ می گویند.

۱۸ - کدام چشمه جزء چشمه های گرانشی محسوب نمی شود؟

۱. چشمه هایی که در اثر قطع شدن سطح ایستابی به وسیله سطح زمین به زمین راه می یابند.

۲. چشمه های که بر اثر وجود شکستگی در سنگ های نفوذ ناپذیر که با مخزن آب زیرزمینی در ارتباط هستند به وجود می آیند.

۳. چشمه های که بر اثر تجمع موقتی آب در واریزه های دامنه کوه ها به وجود می آیند.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۴. چشمه هایی که حاصل شکستگی هایی هستند که تا اعماق زیاد پوسته زمین امتداد دارند.

۱۹ - ۶۳ قسمت در میلیون یون  $Mg^{+2}$  چند اکی والان در میلیون است؟ (وزن اتمی منیزیم = ۲۴/۳۲)

۱. ۵/۱۹      ۲. ۲/۵۹      ۳. ۱/۲۹      ۴. ۰/۳۸

۲۰ - منطقه ۴ و ۷ نمودار پی یو به ترتیب بیان کننده چه نوع آب هایی می باشد؟

۱. آب های قلیایی - آب های اقیانوسی      ۲. آب های اسیدی ضعیف - آب های کربناته

۳. آب های اسیدی قوی - آب های خیلی شور      ۴. آب های سولفاته - آب های اسیدی قوی

۲۱ - کدام یک از اثرات سدیم در خاک نامطلوب به شمار نمی آید؟

۱. کاهش هدایت هیدرولیکی
۲. سخت شدن خاک
۳. اثرات زیان آور فیزیولوژیک
۴. خاصیت خورندگی در صنایع

۲۲ - کدام گزینه از اهداف اصلی تغذیه مصنوعی محسوب می شود؟

۱. کنترل رژیم آب شناسی ناحیه ای
۲. جلوگیری از نشست زمین بر اثر بهره برداری زیاد از منابع آب
۳. دفع فاضلاب ها در سازندهای عمیق
۴. کاهش اختلاف بین تقاضا برای آب زیرزمینی و تغذیه طبیعی از یک آبخوان

۲۳ - گر ابعاد مخروط افت و مخروط تغذیه در دو چاه تغذیه و پمپاژ یکسان باشد غالباً

۱. دبی تغذیه بیشتر از دبی پمپاژ است.
۲. دبی پمپاژ بیشتر از دبی تغذیه است.
۳. دبی پمپاژ و دبی تغذیه یکسان است.
۴. ظرفیت تغذیه و ظرفیت پمپاژ یکسان است.

۲۴ - پمپاژ آب شیرین از چاه های ساحلی باعث چه می شود؟

۱. بالا آمدگی سطح مشترک آب شور و شیرین می شود.
۲. پایین افتادگی سطح مشترک آب شور و شیرین می شود.
۳. طول زبانه آب شور کمتر می شود.
۴. باعث افزایش  $h_s$  می شود.

۲۵ - کدامیک از روشهای جلوگیری از پیشروی آب شور برای آبخوان هایی استفاده می شود که کاملاً آلوده اند؟

۱. ساخت سد زیرزمینی
۲. ایجاد یک خط افت به وسیله پمپاژ
۳. تغذیه مصنوعی
۴. تغییر در مقدار و چگونگی بهره برداری

۲۶ - نشت رودخانه را در یک مدل ماسه ای چگونه مدل سازی می کنند؟ [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. به شکل یک گوه
۲. به شکل یک استوانه
۳. به شکل یک جعبه مستطیلی باریک
۴. به شکل یک جعبه بزرگ

۲۷ - در یک مدل تشابهی R، مقدار R در جریان های دو بعدی در سیستم افقی به چه صورت محاسبه می شود؟

۱.  $\frac{1}{K}$
۲.  $\frac{1}{T}$
۳.  $\frac{1}{V}$
۴.  $\frac{1}{R}$

۲۸ - مقاومت ویژه ظاهری در آرایش ونر از کدام رابطه به دست می آید؟

۱.  $\rho_a = \frac{RA_c}{L_c}$

۲.  $\rho_a = \pi \frac{(L^2 - b^2)V}{4bI}$

۳.  $\rho_a = \frac{VI}{2\pi\pi}$

۴.  $\rho_a = 2\pi\alpha \frac{V}{I}$

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۲۹ - از چه نموداری برای تعیین تخلخل مواد استفاده می شود؟

۱. گاما - گاما

۲. نوترون

۳. گاما

۴. مقاومت ویژه

۳۰ - در چه صورت راه حل های تیس و ژاکوب در مورد آبخوان های آزاد نیز به کار می رود؟

۱. اگر مقدار افت در مقابل ضخامت سفره ناچیز باشد.

۲. اگر مقدار افت در مقابل ضخامت سفره زیاد باشد.

۳. اگر سفره از یک رودخانه تغذیه کند.

۴. اگر سفره آبخوان محصور باشد.

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



۱ - هر چه شیب منحنی دانه بندی خاک بیشتر باشد:

۱. رسوبات غیریکنواخت تر
۲. تخلخل کمتر
۳. هدایت هیدرولیکی خاک بیشتر
۴. جورشدهی کمتر

۲ - خاکی دارای ۲۰ درصد تخلخل است. در صورتی که ۱۰ درصد از حجم نمونه‌ای از این خاک را آب اشغال کرده باشد، درصد اشباع چقدر است؟

۱. ۱۰
۲. ۲۰
۳. ۳۰
۴. ۵۰

۳ - آبدهی ویژه در یک لایه آبدار عبارت است از:

۱. اختلاف بین درصد رطوبت اشباع و حد ظرفیت صحرائی
۲. بده پمپاژ چاه تقسیم بر افت در چاه
۳. حجم آب خروجی از لایه آبدار به سطح لایه آبدار
۴. حجم آب خروجی در اثر نیروی ثقل از یک لایه آبدار به حجم لایه آبدار

۴ - بهترین محل برای ایجاد مخازن آب زیرزمینی کدام است؟

۱. نهشته های بادی
۲. ماسه سنگ ها
۳. مخروط افکنه ها
۴. آبرفت های زیر آبراه رودخانه و دشت های سیلابی مجاور آنها

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۵ - جریان های متلاطم در چه محیط هایی ایجاد می شود؟

۱. فضاهای خالی و گرا دیان هیدرولیک هر دو بزرگ باشد.
۲. در محیط های متخلخل با مقادیر NR کمتر از ۵۰
۳. در رس های متراکم
۴. در لوله ها با عدد رینولدز کمتر از ۲۱۰۰

۶ - دلیل بیشتر بودن هدایت هیدرولیکی افقی رسوبات آبرفتی نسبت به هدایت هیدرولیکی عمودی چیست؟

۱. با افزایش عمق رسوبات، نفوذپذیری کم می شود.
۲. دانه ها از طرف پهن خود ته نشین می شوند.
۳. رسوبات آبرفتی از گردی و کرویت بیش تری برخوردار هستند.
۴. نیروی ثقل قائم عمل می کند اما سنگ کف مانع افزایش نفوذپذیری عمودی می شود.

۷- در آبخوانی مرکب از سه لایه متخلخل پیوسته با ضخامت یکسان ۱۰ متر، جریان آب به صورت قائم است. ضریب نفوذپذیری میانگین چقدر است؟

$$(K_1 = 2 \times 10^{-2}, K_2 = 3 \times 10^{-2}, K_3 = 5 \times 10^{-2})$$

$$1. \quad 3 \times 10^{-2} \quad 2. \quad 4/2 \times 10^{-3} \quad 3. \quad 7/6 \times 10^{-3} \quad 4. \quad 8/8 \times 10^{-4}$$

۸- پدیده پراکندگی در لایه های آبدار به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. نوع تخلخل و نفوذپذیری

۲. نفوذپذیری و هدایت هیدرولیکی

۳. نوع تخلخل و اندازه ذرات آبخوان

۴. سرعت آب و نوع ردیاب

۹- در یک آبخوان، هرچه گرادیان هیدرولیک کمتر باشد:

۱. ضریب آبگذری (T) بیشتر است.

۲. دبی خروجی چاه بیشتر است.

۳. فاصله خطوط هم پتانسیل کمتر است.

۴. مدت زمان پمپاژ بیشتر است.

۱۰- دقیق ترین روش برای بدست آوردن مقادیر ضرایب هیدرودینامیک آبخوان کدام است؟

۱. روش های ردیابی

۲. روش های فرمولی

۳. آزمون پمپاژ

۴. اندازه گیری های آزمایشگاهی

۱۱- کدام یک از عبارات زیر در مورد معادلات جریان غیرماندگار صادق است؟

۱. فرمول ساده تر و آسان تر

۲. لزوم ایجاد شرایط تعادل پس از پمپاژ طولانی

۳. محاسبه افت سطح ایستابی یا پیزومتریک نسبت به زمان

۴. فرضیات کمتر

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۲- در سفره های آزاد به چه شرطی می توان از راه حل های تیسی و ژاکوب برای محاسبه S استفاده کرد؟

۱. ضخامت سفره کم ولی ضریب قابلیت انتقال بیشتر باشد.

۲. مقدار افت در مقایسه با ضخامت سفره کم باشد.

۳. مقدار دبی پمپاژ و ضریب قابلیت انتقال کم باشد.

۴. مساحت آبخوان زیاد و ذخیره چاه اندک باشد.

۱۳- اندازه شبکه ها در لوله های مشبک به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. نوع اسکرین و طول آن

۲. دانه بندی رسوبات لایه آبدار و صافی شنی اطراف چاه

۳. قطر اسکرین و نوع مته حفاری

۴. نوع اسکرین و خورندگی آب زیرزمینی

۱۴ - از نتایج یک آزمایش افت پله‌ای در چه مواردی استفاده می‌شود؟

۱. شرایط وجود مرزهای آبخوان
۲. محاسبه عملی دبی بحرانی
۳. نوع آبخوان
۴. تعیین ضریب ذخیره آبخوان

۱۵ - ۲۶۹ میلی گرم در لیتر (mg/l) از یون  $SO_4^{2-}$  معادل چند میلی اکی والان بر لیتر (epm/l) است؟ (O=16, S=32.16)

۱. ۲/۸
۲. ۵/۶
۳. ۱۱/۲
۴. ۲۶/۹

۱۶ - مزیت نمودار پی‌پر نسبت به سایر نمودارهای شیمی آب در چیست؟

۱. امکان نمایش غلظت های هم ارزش
  ۲. نمایش مقدار اجزای محلول بر حسب درصد
  ۳. امکان نمایش غلظت عناصر بر حسب اکی والان در میلیون
  ۴. امکان نمایش تعداد زیادی نمونه در یک دیاگرام
- [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۷ - در تغذیه مصنوعی لایه‌های آبدار تحت فشار، کدام روش کارایی بیشتری دارد؟

۱. استفاده از حوضه‌های سطحی
۲. استفاده از چاه‌های تزریق
۳. انتقال آب به مجاری قنات‌های خشک
۴. روش پخش سیلاب

۱۸ - کدام یک از موارد زیر، فرضیه رابطه گیبین-هرزبرگ را بیان می‌کند؟

۱. تعادل استاتیک در منطقه آب شیرین
۲. تعادل هیدرودینامیک در منطقه آب شور
۳. تعادل استاتیک در منطقه آب شور
۴. تعادل هیدرودینامیک در منطقه آب شیرین

۱۹ - کدام یک از موارد زیر برای جلوگیری از ایجاد تلاطم در مدل‌های ماسه‌ای بکار می‌رود؟

۱. استفاده از مایعی با گرانش کمتر
۲. استفاده از ماسه های دانه درشت
۳. استفاده از مایعی با گرانش بیشتر
۴. استفاده از دانه های شن

۲۰ - سختی کل در آب های زیرزمینی مربوط به تمرکز کدام یون های اصلی است؟

۱. Ca, Mg
۲. Na, Mg
۳. Na, Ca
۴. Na, Mg, Ca

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

۱ - ضریب ذخیره در آبخوان آزاد مفهوم کدامیک از کمیت‌های زیر می‌باشد؟

۴ . Sr

۳ . Sy

۲ . Sy + Sr

۱ . n

۲ - اگر ضریب ذخیره در یک آبخوان ده درصد باشد، چند متر مکعب آب را از مساحتی بالغ بر ۵ کیلو متر مربع با ایجاد یک متر افت در سطح ایستابی می‌توان برداشت کرد.

۴ . ۲۵۰۰۰۰۰

۳ . ۵۰۰۰۰۰۰

۲ . ۲۵۰۰۰۰

۱ . ۵۰۰۰۰۰

۳ - بر اساس رابطه داریسی، سرعت جریان آب در محیط‌های متخلخل رابط غیرمستقیمی با کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

۴ . ضریب ذخیره

۳ . افت بار

۲ . تخلخل مؤثر

۱ . طول مسیر

۴ - استفاده از تریتم (۳H) به عنوان ردیاب دارای کدامیک از معایب زیر است؟

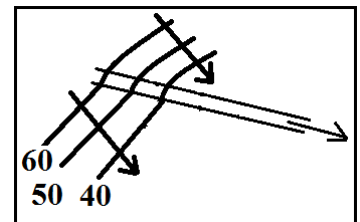
۲ . آشکارسازی آن مشکل است.

۱ . سبب آلودگی خطرناک آب زیرزمینی می‌شود.

۴ . فقط در تخلخل‌های زیاد قابل استفاده است.

۳ . خصوصیات جریان محیط متخلخل را تغییر می‌دهد.

۵ - با توجه به شکل زیر، خطوط تراز آب زیرزمینی یک لایه آبدار آزاد است. ارتباط هیدرولیکی لایه آبدار با رودخانه چگونه است؟



۱ . رودخانه از یک طرف لایه آبدار را تغذیه و از طرف دیگر زهکشی می‌کند.

۲ . رودخانه از هر دو طرف لایه آبدار را زهکشی می‌کند.

۳ . ارتباط مستقیمی بین رودخانه و لایه آبدار وجود ندارد.

۴ . رودخانه از هر دو طرف لایه آبدار را تغذیه می‌کند.

۶ - شعاع تأثیر متعادل تحت چه شرایطی ایجاد می‌شود؟

۱ . وقتی سطح آب در چاه تا سنگ کف لایه آبدار افت کند.

۲ . وقتی شعاع گسترش مخروط افت معادل ضخامت لایه آبدار می‌شود.

۳ . وقتی مخروط افت تا حد مرزهای نفوذناپذیر سفره گسترش می‌یابد.

۴ . وقتی مقدار دبی بهره برداری از چاه، معادل تخلیه طبیعی لایه آبدار می‌شود.

۷- جریان غیرماندگار چه نوع جریانی است؟

۱. در طول مسیر، جریان تغییر نمی‌کند.
۲. در طول زمان، جریان تغییر می‌کند.
۳. در این نوع جریان، خطوط جریان موازی هم هستند.
۴. این نوع جریان، خطوط جریان می‌توانند بصورت واگرا یا همگرا شکل بگیرند.

۸- ارتباط رودخانه با سطح آب زیر زمینی چند حالت مختلف دارد؟

۱. ۲
۲. ۳
۳. ۴
۴. ۵

۹- دو میلی اکسی والان بر لیتر از یون  $CO_3^{2-}$  معادل چند میلی گرم بر لیتر است ( $O=16$  و  $C=12$ )

۱. ۲۰
۲. ۳۰
۳. ۶۰
۴. ۱۲۰

۱۰- نسبت  $rNa/rK$  در سنگهای فوق بازیک و بازی به سنگهای اسیدی چگونه تغییر می‌کند؟

۱. افزایش می‌یابد.
۲. کاهش می‌یابد.
۳. این نسبت منفی است.
۴. این نسبت برابر است.

۱۱- برای لوله گذاری یک چاه تازه حفر شده در مقابل لایه آبداری متشکل از رسوبات نسبتاً دانه ریز و یکنواخت، در صورتی که آب خاصیت خورندگی داشته باشد، اندازه مناسب منافذ اسکرین ها باید چقدر باشد؟

۱. کوچکتر از قطر مؤثر
۲. معادل  $d_{10}$  ذرات سازند
۳. بزرگتر از  $d_{10}$  ذرات سازند
۴. به اندازه قطر متوسط ذرات

۱۲- جهت پوشش کوره‌ها و میله‌های قنات از چه نوع تنبوشه‌هایی استفاده می‌شود؟

۱. دایره‌ای
۲. نیمه دایره‌ای
۳. مستطیلی
۴. مربعی

۱۳- با اندازه گیری  $Ec$  آب کدامیک از پارامترهای زیر را می‌توان تا حد زیادی محاسبه کرد؟

۱.  $TSS=0.64TDS$
۲.  $T.S.S= 0.64 \times Ec$
۳.  $T.D.S= 0.64 \times Ec$
۴.  $TOC=0.64Ec$

۱۴- بالا بودن کدامیک از یون‌های زیر در آب کشاورزی باعث سخت شدن خاک و کاهش نفوذپذیری می‌شود؟

۱.  $Na+K$
۲.  $Na+Cl$
۳.  $Na$
۴.  $Ca$

۱۵- بررسی‌های قائم ژئوالکتریک اساساً برای چه هدفی انجام می‌گیرد؟

۱. کسب اطلاعاتی در مورد ضخامت و مقاومت ویژه هر لایه
۲. تعیین میزان  $K$  لایه‌های آبدار
۳. اندازه‌گیری تخلخل رسوبات
۴. مشخص کردن سرعت جریان آب زیرزمینی

۱۶ - در نمودار چاه نگاری یک چاه، سازندی که بیشترین مقاومت ویژه ظاهری و بیشترین پتانسیل خودزا (تقریباً صفر) را نشان دهد، احتمالاً از چه نوع سنگی بوجود آمده است ؟

۱. ماسه سنگ با آب شور

۲. ماسه حاوی آب شیرین

۳. لایه های شیلی

۴. سنگهای آذرین

۱۷ - کدامیک از نمودارهای چاه نگاری زیر تا اندازه‌ای برای تعیین موقعیت سطح ایستابی استفاده می‌شود ؟

۱. پتانسیل خودزا

۲. نوترون

۳. گاما

۴. گاما - گاما

۱۸ - در لایه‌های آبدار افزایش کدامیک از عوامل زیر باعث افزایش مقاومت ویژه ظاهری می‌شود؟

۱. مقدار آب

۲. املاح محلول

۳. میزان رس

۴. تخلخل

۱۹ - جهت تبدیل چاه‌های آزمایشی به بهره برداری چه کارهایی باید انجام داد؟

۱. چاههای آزمایشی همان چاه‌های بهره‌برداری هستند

۲. چاههای آزمایشی بدلیل قطر کم نمی توانند به چاههای بهره برداری تبدیل گردد.

۳. با تراش دادن دیواره چاه آزمایشی و لوله گذاری در آن می توان به چاههای بهره برداری تبدیل کرد.

۴. بدلیل نوع حفاری چاه‌های آزمایشی بهتر است چاه بهره‌برداری در محل دیگری حفر گردد.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۲۰ - از نمودار SP چه اطلاعاتی می‌توان بدست آورد؟

۱. عمق، تغییر جنس و نوع مواد رسوبی بدست آمده

۲. مواد رسی از غیررسی

۳. چگالی ظاهری و تخلخل

۴. موقعیت سطح ایستابی و در صورت اشباع در مورد تخلخل

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



۱- نویسنده کتاب استخراج آبهای پنهانی کدام گزینه زیر است؟

۱. ابوریحان بیرونی      ۲. اسفرازی      ۳. دارسی      ۴. کرجی

۲- فشار آب در منطقه تهویه، به علت کشش سطحی آب چگونه است؟

۱. منفی      ۲. بیشتر      ۳. مثبت      ۴. کمتر

۳- ضریب ذخیره (S) لایه آبخوان آزادی را که به ازای ۲ متر افت سطح ایستابی در سطحی معادل ۱۰۰۰ متر مربع بتواند ۳۰۰ متر مکعب آب آزاد کند، کدام گزینه است؟

۱. ۲۵٪      ۲. ۱۵٪      ۳. ۲۰٪      ۴. ۱۰٪

۴- ضریب آبگذری پارامتری است که قابلیت عبور آب را در:

۱. تمام ضخامت آبخوان نشان می‌دهد.      ۲. لایه تهویه نشان می‌دهد.  
۳. لایه اشباع نشان می‌دهد.      ۴. لایه نیمه تراوا نشان می‌دهد.

۵- هدایت هیدرولیکی (K) یک آبخوان تحت فشار ۲ متر بر روز، ضخامت آن ۲۰ متر و گرادیان هیدرولیک ۰/۲۵ متر بر کیلومتر است. از هر کیلومتر عرض آبخوان، روزانه چند متر مکعب آب عبور می‌کند؟

۱. ۱۰      ۲. ۲۰      ۳. ۳۰      ۴. ۴۰

۶- در یک نقشه خطوط تراز آب زیرزمینی چنانچه در منطقه‌ای فاصله خطوط هم پتانسیل بیشتر شود، می‌تواند نتیجه کدامیک از عوامل زیر باشد؟

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. ضخامت آبخوان بیشتر است.      ۲. ضریب آبگذری بیشتر است.  
۳. ضریب آبگذری کمتر است.      ۴. ضخامت آبخوان کمتر است.

۷- در آبخوانی که آب آن توسط یک چاه پمپاژ می‌شود، هرچه ضریب آبگذری (T) بیشتر باشد:

۱. منطقه تأثیر کوچکتر است.      ۲. مخروط افت پرشیب‌تر است.  
۳. شعاع تأثیر بزرگتر است.      ۴. مقدار افت در چاه بیشتر است.

۸- ضریب آبگذاری و ضریب ذخیره یک آبخوان تحت فشار همگن با گسترش نامحدود، به ترتیب ۱۰۰۰ متر مربع بر روز و ۰/۰۰۰۴ است. یک چاه بهره برداری که به طور کامل آبخوان را قطع کرده با دبی ثابت ۱۴۵۶۰ متر مکعب بر روز پمپاژ می‌شود. مقدار افت سطح پیزومتريک در فاصله ۱۰۰ متری چاه بهره برداری، پس از ده روز پمپاژ برابر با کدام گزینه زیر است؟

۱. ۵ متر      ۲. ۱۰ متر      ۳. ۱۵ متر      ۴. ۲۰ متر

۹ - حفاری به روش ضربه‌ای را می‌توان برای حفر چاه در:

۱. غالب سنگهای آذرین و آهکی به کار برد.
۲. غالب سنگهای آذرین و رسوبی به کار برد.
۳. غالب سنگهای سخت و رسوبات به کار برد.
۴. غالب سنگها و رسوبات به کار برد.

۱۰ - کدام مورد زیر نقش مهمی در حفاری دورانی دارد؟

۱. گل حفاری
۲. مته حفاری
۳. سوزن حفاری
۴. لوله حفاری

۱۱ - با افزایش کدام یک از عوامل زیر به خاک قابلیت زهکشی آن بهبود می‌یابد؟

۱.  $HCO_3$
۲.  $CaSO_4$
۳.  $SO_3$
۴. Na

۱۲ - کدام یک از نمودارهای زیر برای نمایش تجزیه شیمیایی فقط یک نمونه به کار می‌رود؟

۱. ستونی
۲. استیف
۳. لگاریتمی
۴. پی‌یر

۱۳ - کدامیک از آبخوان‌های زیر برای ذخیره مقدار قابل توجهی از آب مناسب‌تر است؟  
[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. آبخوان‌های تحت فشار
۲. آبخوان‌های آزاد
۳. آبخوان‌های معلق
۴. آبخوان‌های تحت فشار نشتی

۱۴ - در کدام یک از شرایط زیر بهتر است به جای ذخیره آب در مخازن سطحی، آن را در آبخوان‌ها ذخیره کرد؟

۱. نزدیک بودن سطح ایستابی به سطح زمین
۲. بالا بودن میزان تبخیر در منطقه
۳. کم بودن هدایت هیدرولیکی زمین
۴. کم بودن میزان تراوش آب از سطح

۱۵ - برای تغذیه مصنوعی آبخوان‌های تحت فشار کدامیک از روش‌های زیر کارایی بیشتری دارد؟

۱. پخش آب در حوضچه‌های سطحی
۲. انتقال آب به مجاری قنات‌های خشک
۳. ایجاد بند در بستر آبراه‌های طبیعی
۴. تزریق آب به درون چاه‌های تغذیه

۱۶ - بیشتر بودن کدام یک از عوامل زیر باعث می‌شود که طول زبانه آب شور در آبخوان‌های تحت فشار ساحلی کمتر باشد؟

۱. ضخامت آبخوان
۲. میزان جریان آب شیرین به طرف دریا
۳. میزان شوری آب دریا
۴. هدایت هیدرولیکی آبخوان

۱۷ - کدام یک از مدل‌های زیر، مدل واقعی کوچک شده‌ای از آبخوان است؟

۱. مدل ماسه‌ای
۲. مدل سیال ویسکوز
۳. مدل شبکه مقاومت
۴. مدل مقاومت خازن

۱۸ - احتمال یافتن منابع آب زیرزمینی کم و بیش وابسته به:

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. مقدار بارش باران است.

۲. مقدار تغذیه است.

۳. مقدار پوشش گیاهی است.

۴. مقدار تبخیر از سطح زمین است.

۱۹ - آخرین مرحله در مطالعه آب‌های زیرزمینی در یک منطقه کدام گزینه زیر است؟

۱. اندازه‌گیری مقدار بارندگی سالیانه در آن منطقه

۲. تشخیص گسل‌های موجود در منطقه

۳. برقراری معادله بیلان آب در منطقه

۴. حفر چاه مشاهده‌ای و تعیین تغییرات سطح ایستابی

۲۰ - کدام یک از مطالعات اکتشافی زیر دقیق‌ترین اطلاعات زمین‌شناسی و آب‌شناسی در مورد آبخوان‌ها را در اختیار ما می‌گذارد ولی پرهزینه است؟

۱. مطالعات زمین‌شناسی

۲. بررسی‌های ژئوفیزیکی

۳. حفاری‌های اکتشافی

۴. تفسیر عکس‌های هوایی

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