



301F

301F

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (طرح و اجرای کود، پی و سازه نگهبان)

وزارت راه و شهرسازی

معاونت مسکن و ساختمان

دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

تستی

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۵

تعداد سوالها: ۳۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

❖ نام و نام خانوادگی:.....

❖ شماره داوطلب:.....

تذکرات:

سوالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.

به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب ۱/ نمره منفی تعلق می گیرد.

امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.

استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.

از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد. در پایان آزمون، دفترچه سوالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.

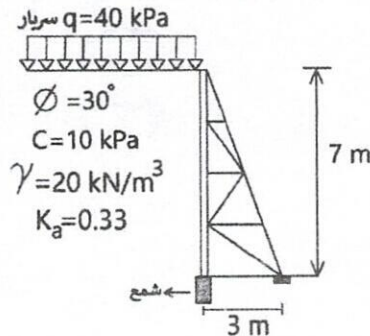
نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.

کلیه سوالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۶۰ درصد است.



برگزارکننده: شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

- ۱- برای پایدارسازی گودی به عمق ۷ متر از خرپا با فواصل افقی ۳ متر استفاده خواهد شد. مقدار نیروی کششی وارد بر شمع زیر المان قائم خرپا بدون ضریب اطمینان به کدام گزینه نزدیکتر است؟



- (۱) 425 kN
(۲) 532 kN
(۳) 180 kN
(۴) 362 kN

- ۲- به منظور پایدارسازی یک گود از شمع‌های ناپیوسته استفاده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ایجاد پدیده قوس زدگی (Arching) در خاک دانه‌ای پشت شمع‌ها صحیح نیست؟

- (۱) فاصله بین شمع‌ها در پدیده قوس زدگی موثر است.
(۲) با افزایش سختی شمع‌ها، پدیده قوس زدگی بیشتری در خاک ایجاد می‌شود.
(۳) در صورت سست بودن خاک، فشار جانبی وارد بر شمع‌ها در اثر این پدیده افزایش می‌یابد.
(۴) جابه‌جایی افقی شمع‌ها، اثر پدیده قوس زدگی را کاهش می‌دهد.
- ۳- در حین اعمال فشار همه‌جانبه بر روی یک نمونه رس اشباع تحکیم عادی یافته در شرایط زهکشی شده، کدامیک از پارامترهای زیر تغییر می‌کند؟

- (۱) نسبت پیش تحکیمی
(۲) درجه رطوبت
(۳) فشار آب حفره‌ای
(۴) درجه اشباع خاک
- ۴- در خصوص پارامتر نسبت پواسون در خاک‌های ریزدانه و درشت‌دانه اشباع، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نسبت پواسون در خاک‌های ریزدانه کمتر از خاک‌های درشت‌دانه است.
(۲) در خاک‌های دانه‌ای زهکشی شده نسبت پواسون در حدود ۰.۴۹ است.
(۳) نسبت پواسون خاک مستقل از شرایط زهکشی بوده و فقط به نوع دانه‌بندی و تراکم نسبی بستگی دارد.
(۴) در خاک‌های ریزدانه تحت بارگذاری سریع (زهکشی نشده) نسبت پواسون نسبت به بارگذاری کند (زهکشی شده) بیشتر است.

- ۵- رفتار تنش برشی - جابه‌جایی افقی یک نمونه ماسه بسیار متراکم در آزمایش برش مستقیم در چه شرایطی فاقد مقاومت اوج (Peak) می‌باشد؟

- (۱) سرعت اعمال جابه‌جایی افقی بسیار کم باشد.
(۲) نیروی قائم کم باشد.
(۳) نیروی قائم بسیار زیاد باشد.
(۴) نمونه خشک باشد.



۶- در خصوص میزان فشار جانبی خاک در یک تراز مشخص در سازه نگهبان خرابایی طرح شده، کدام گزینه صحیح تر است؟

- (۱) در محدوده میان دهانه بیشتر است.
- (۲) در محدوده خرابا بیشتر است.
- (۳) در همه نقاط یکسان است.
- (۴) به نوع خاک بستگی دارد.

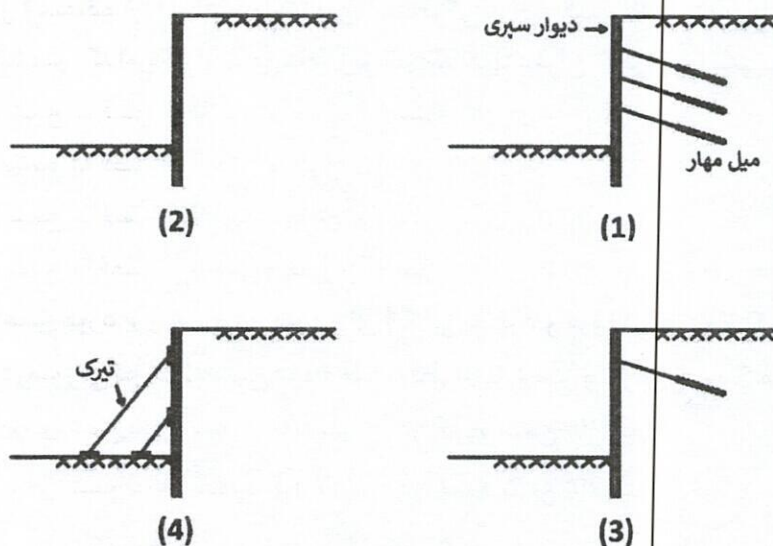
۷- چه ابزار یا روشی برای نمونه‌گیری از خاک ماسه‌ای (SP) مناسب تر است؟

- (۱) نمونه گیر دنیسون
- (۲) مغزه گیری
- (۳) نمونه گیر شلبی
- (۴) نمونه گیر دوکفه‌ای

۸- به منظور شناسایی زمین در مجاورت رودخانه که قرار است ساختمان سازی گسترده با ساختمان‌های مسکونی ۴ طبقه با سطح اشغال هر بلوک ۵۰۰ مترمربع ساخته شود، حداکثر فاصله گمانه‌ها چقدر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳۰ متر
- (۲) ۴۵ متر
- (۳) ۳۵ متر
- (۴) ۵۰ متر

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص شکل توزیع فشار جانبی خاک (حالت محرک) برای اشکال زیر صحیح است؟



- (۱) شکل‌های (۱) و (۳) و (۴) مستطیلی یا دوزنقه‌ای و شکل (۲) مثلثی
- (۲) شکل (۱) مستطیلی یا دوزنقه‌ای - شکل (۲) مثلثی - شکل (۳) و (۴) مستطیلی یا دوزنقه‌ای
- (۳) شکل (۱) مستطیلی یا دوزنقه‌ای - شکل (۲) مثلثی - شکل (۳) مثلثی - شکل (۴) مستطیلی یا دوزنقه‌ای
- (۴) شکل‌های (۱) و (۴) مثلثی و شکل‌های (۲) و (۳) مستطیلی یا دوزنقه‌ای

۱۰- در خصوص ارزیابی استعداد روانگرایی خاک‌های چسبنده رسی اشباع ارائه شده در جدول زیر، کدام گزینه در خصوص قابلیت روانگرایی این خاک‌ها صحیح است؟

خاک	درصد ریزدانه با قطر کمتر از 75 میکرون	اندیس پلاستیسیته (PI)	درصد ریزدانه با قطر کمتر از 5 میکرون	عمق (m)
1	بیش از 35 درصد	12	بیش از 15 درصد	10
2	کمتر از 35 درصد	20	کمتر از 15 درصد	15
3	بیش از 35 درصد	10	کمتر از 15 درصد	18
4	کمتر از 35 درصد	12	کمتر از 15 درصد	25

(۱) خاک ۱ ندارد - خاک ۲ دارد - خاک ۳ دارد - خاک ۴ ندارد.

(۲) خاک ۱ ندارد - خاک ۲ دارد - خاک ۳ ندارد - خاک ۴ ندارد.

(۳) خاک ۱ دارد - خاک ۲ دارد - خاک ۳ ندارد - خاک ۴ ندارد.

(۴) خاک ۱ دارد - خاک ۲ ندارد - خاک ۳ دارد - خاک ۴ دارد.

۱۱- در ساختمانی با پی نواری به منظور محاسبه ظرفیت باربری مجاز خاک در شرایط استاتیکی پدیده رگاب در اثر تراوش آب حاکم است. در این پی برای محاسبه ظرفیت باربری در شرایط بارگذاری لرزه‌ای، حداقل ضریب اطمینان در روش تنش مجاز به کدام گزینه نزدیکتر است؟

(۴) 2.7

(۳) 1.5

(۲) 4

(۱) 3

۱۲- در استفاده از آزمایش بارگذاری استاتیکی برای تعیین ظرفیت باربری شمعی به طول 15 متر و قطر 0.8 متر، کدام یک از شمعی‌های زیر نمی‌تواند به‌عنوان شمع آزمایشی مورد استفاده قرار گیرد؟

(۱) شمع با قطر 0.8 متر و طول 15 متر

(۲) شمع با قطر 0.3 متر و طول 15 متر

(۳) شمع با قطر 0.5 متر و طول 15 متر

(۴) شمع با قطر 0.4 متر و طول 15 متر

۱۳- عمق مورد بررسی برای شمعی‌های اتکایی منفرد و گروه شمعی در خاک‌های دارای پتانسیل روانگرایی، در صورتی که طول شمعی‌ها 10 متر و قطر آنها 1 متر و عرض گروه 5 متر باشد، چقدر است؟

(۱) برای شمعی‌های منفرد 16 متر - در گروه شمع 20 متر

(۲) برای شمعی‌های منفرد 14 متر - در گروه شمع 20 متر

(۳) برای شمعی‌های منفرد 16 متر - در گروه شمع برحسب تعداد و نحوه قرارگیری شمعی‌ها تعیین می‌شود.

(۴) برای شمعی‌های منفرد 14 متر - در گروه شمع برحسب تعداد و نحوه قرارگیری شمعی‌ها تعیین می‌شود.



۱۴- از پایدارسازی گودی به عمق 10 متر و عرض 15 متر که به روش نیلینگ پایدارسازی شده است، پنج سال می‌گذرد. اگر بارگذاری بالای گود در سمت راست، خیابان و در سمت چپ، ساختمان 8 طبقه مستقر در لبه گود باشد، مسئولیت رفع خطر و هزینه‌های مربوطه به ترتیب برعهده چه کسی است؟

(۱) شهرداری - مالک

(۲) مجری - مالک

(۳) ناظر - شهرداری

(۴) مجری - شهرداری

۱۵- در ساحل رودخانه‌ای با آب زیرزمینی بالا و خاک ضعیف برای ساخت دیوار سیل‌بند کدام گزینه انتخاب مناسب‌تری می‌باشد؟

(۱) دیوار وزنی خاک مسلح

(۲) دیوار بتنی وزنی

(۳) دیوار وزنی گابیونی

(۴) دیوار از نوع شمع پهلوی به پهلوی

۱۶- برای کنترل نشست‌های نامتقارن زیاد و نیاز به کنترل آنها توسط سازه دیوار، کدامیک از دیوارهای حائل زیر عملکرد بهتری می‌تواند داشته باشد؟

(۱) دیوار حائل خاک مسلح

(۲) دیوار حائل صندوقه‌ای فولادی

(۳) دیوار حائل صندوقه‌ای پیش‌ساخته بتنی

(۴) دیوار حائل وزنی سنگی

۱۷- درخصوص فشار جانبی وارد بر مسلح‌کننده‌های دیوار خاک مسلح تسمه فلزی و ژئوگریدی با ارتفاع حداکثر 6 متر در شرایط یکسان از لحاظ مصالح و بارگذاری و عمق، کدام گزینه صحیح‌تر است؟

(۱) فشار جانبی وارد بر مسلح‌کننده ژئوگریدی به‌طور متغیر با عمق بزرگتر از مسلح‌کننده فلزی است.

(۲) فشار جانبی وارد بر مسلح‌کننده ژئوگریدی بزرگتر از مسلح‌کننده فلزی است.

(۳) فشار جانبی مسلح‌کننده ژئوگریدی و تسمه فلزی به دلیل انعطاف‌پذیری دیوار یکسان است.

(۴) فشار جانبی وارد بر مسلح‌کننده تسمه فلزی بزرگتر از مسلح‌کننده ژئوگریدی است.

۱۸- درخصوص کاربرد درز انبساط در دیوار حائل کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) برای کنترل جمع‌شدگی طولی دیوار است.

(۲) برای کنترل آثار ناشی از نشست‌های تکیه‌گاهی است.

(۳) برای کنترل آثار ارتعاشات طولی ناشی از زلزله است.

(۴) برای کنترل رفتار دیوار در محل تغییر مقطع و تغییر امتداد دیوار است.



۱۹- برای آببندی کف ساختمانی قبل از اجرای پی نیاز به سیستم آببندی می باشد. اگر سطح آب دچار نوسانات فصلی شدیدی باشد، کدام گزینه برای آببندی کف پی مناسب نمی باشد؟

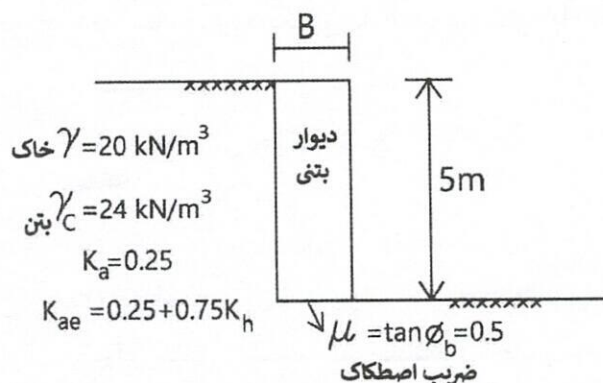
(۲) ژئوممبران LLDPE

(۱) استفاده از بتن آب بند در پی

(۴) ژئوممبران PVC

(۳) G.C.L

۲۰- دیوار حائل وزنی شکل زیر تحت اثر زلزله ای با ضریب افقی 0.2 قرار دارد. حداقل عرض واحد طول مورد نیاز دیوار (B) جهت جلوگیری از لغزش با فرض ضریب اطمینان 1.2 به کدام گزینه نزدیکتر است؟ (از مولفه قائم زلزله صرف نظر شده و نیروی اینرسی لرزه ای دیوار به طور کامل لحاظ شود)



(۱) 2 متر

(۲) 3.85 متر

(۳) 1.32 متر

(۴) 2.78 متر

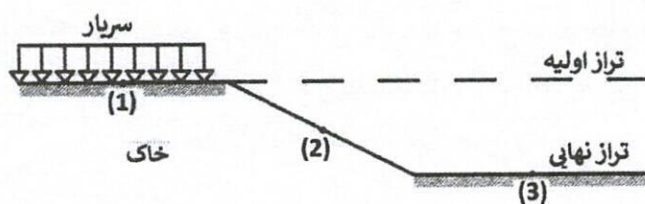
۲۱- قرار است گود شکل زیر با مدل سخت شونده (Hardening Soil Model) در یک برنامه عددی

مدل سازی شود. در نقاط 1 تا 3، استفاده از کدام مدول الاستیسیته خاک صحیح است؟

E_{50} = مدول الاستیسیته در 50 درصد مقاومت نهایی حاصل از نتایج آزمایش سه محوری

E_{ode} = مدول الاستیسیته حاصل از نتایج آزمایش ادنومتري

E_{ur} = مدول الاستیسیته در بارگذاری مجدد



(۱) نقطه (1) مدول E_{ur} - نقطه (2) مدول E_{50} - نقطه (3) مدول E_{ode}

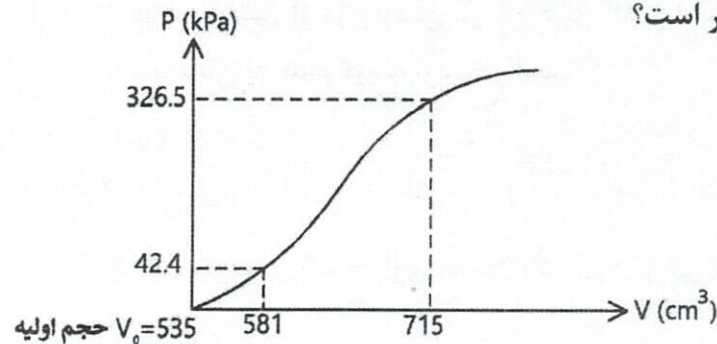
(۲) نقطه (1) مدول E_{50} - نقطه (2) مدول E_{ode} - نقطه (3) مدول E_{ur}

(۳) نقطه (1) مدول E_{ode} - نقطه (2) مدول E_{ur} - نقطه (3) مدول E_{50}

(۴) نقطه (1) مدول E_{ode} - نقطه (2) مدول E_{50} - نقطه (3) مدول E_{ur}



۲۲- در شکل زیر نمودار تغییرات فشار-حجم (P-V) حاصل از آزمایش فشارسنجی (Pressuremeter) به روش منارد نمایش داده شده است. خاک مورد آزمایش در عمق 6 متری داخل گمانه از نوع ماسه‌ای دارای نسبت پواسون 0.3 و وزن مخصوص 20 kN/m^3 می‌باشد. مدول الاستیسیته (ارتجاعی) حاصل از این آزمایش به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟



(۱) 3.6 MPa

(۲) 2.1 MPa

(۳) 7.4 MPa

(۴) 6.5 MPa

۲۳- مطالعات بیانگر وجود پتانسیل رونگرایی در یک ساختگاه در عمق 4 الی 12 متری می‌باشد. برای احداث یک ساختمان 8 طبقه، استفاده از کدام روش مناسب نمی‌باشد؟

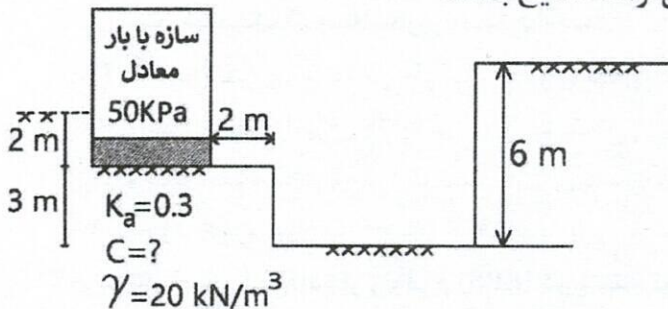
(۱) بهسازی با روش ستون‌های سنگریزه‌ای

(۲) شالوده عمیق گروه شمع

(۳) بهسازی شبکه‌ای خاک به روش اختلاط عمیق

(۴) شالوده عمیق پی - شمع

۲۴- اگر خطر گود شکل زیر زیاد باشد، با فرض یکسان بودن شرایط خاک در طرفین گود، کدام گزینه درخصوص مقدار چسبندگی خاک (C) می‌تواند صحیح باشد؟



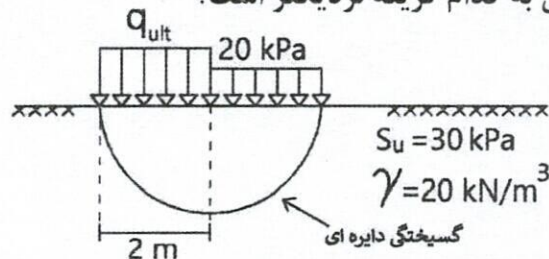
(۱) 90 kPa

(۲) 50 kPa

(۳) 25 kPa

(۴) 110 kPa

۲۵- یک پی نواری به عرض 2 متر بر روی سطح زمین قرار دارد. در اطراف پی سرباری به شدت 20 kPa بر روی زمین اعمال می‌شود. خاک زیر پی اشباع و مقاومت برشی زهکشی نشده آن 30 kPa می‌باشد. با فرض گسیختگی دایره‌ای ظرفیت باربری نهایی پی به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟



(۱) 115 kPa

(۲) 210 kPa

(۳) 90 kPa

(۴) 60 kPa



۲۶- در یک ساختمان ۸ طبقه به ابعاد 10×25 متر با عمق گودبرداری ۳ متر، پس از انجام بررسی‌های اولیه، مشخص شد که تنش وارده از پی به زمین در عمق ۸ متری برابر ۱۰ درصد مقدار تنش خالص ساختمان در تراز پی بوده و همچنین تنش وارد به زمین در عمق ۹ متری از ۱۰ درصد تنش موثر موجود ناشی از وزن زمین در آن عمق کمتر است. حداقل عمق گمانه شناسایی لازم برای این ساختمان به کدام گزینه نزدیکتر است؟

- (۱) ۱۰ متر
(۲) ۱۲ متر
(۳) ۱۳ متر
(۴) ۹ متر

۲۷- کدام روش برای شبیه‌سازی عددی یک پی دایره‌ای تحت بارگذاری قائم یکنواخت بهینه است؟

- (۱) سه بعدی
(۲) تقارن محوری
(۳) کرنش مسطح
(۴) تنش مسطح

۲۸- در طراحی مهار دائمی یک سازه نگهبان که با بار ۳۰۰ کیلونیوتن طراحی شده است، جهت دستیابی به نتیجه در خاکی که تاکنون هیچگونه تجربه‌ای در خاک و مهار وجود ندارد و باید حداقل ۲ مهار از ۱۰ مهار موجود تا بار خاصی آزمایش شوند، چند پله بارگذاری و باربرداری لازم است؟

- (۱) ۸
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۲۹- یک پی سطحی نواری به عرض ۲ متر با عمق دفن‌شدگی ۱ متر بر روی یک توده خاکی قرار دارد. یک حفره دایروی بدون پوشش سازه‌ای با قطر ۲ متر و با فاصله ۶ متر از کف پی و در محور پی قرار گرفته است. کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

- (۱) وجود حفره تأثیری در ظرفیت باربری نهایی ناشی از گسیختگی برشی ندارد.
(۲) وجود حفره تأثیری در نشست الاستیک پی سطحی ندارد.
(۳) وجود حفره تأثیری در ظرفیت باربری ناشی از گسیختگی برشی و نشست الاستیک ندارد.
(۴) وجود حفره موجب کاهش ظرفیت باربری برشی و کاهش نشست الاستیک می‌شود.
۳۰- مزیت اصلی استفاده از ژئوفوم (EPS) در پشت کوله پل‌ها به دلیل کدام ویژگی است؟

- (۱) فشردگی‌پذیری زیاد
(۲) جذب انرژی پایین
(۳) نسبت پواسون کم
(۴) مدول الاستیسیته کم



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران گودبرداری دی ماه ۱۴۰۴

شماره سوالات	پاسخ
۱	۱
۲	۳
۳	۲
۴	۴
۵	۳
۶	۲
۷	۴
۸	۱
۹	۳
۱۰	۱
۱۱	۴
۱۲	۲
۱۳	۳
۱۴	۱
۱۵	۴
۱۶	۲
۱۷	۴
۱۸	۱
۱۹	۳
۲۰	۲
۲۱	۴
۲۲	۱
۲۳	۴
۲۴	۲
۲۵	۱
۲۶	۳
۲۷	۲
۲۸	۴
۲۹	۱
۳۰	۳