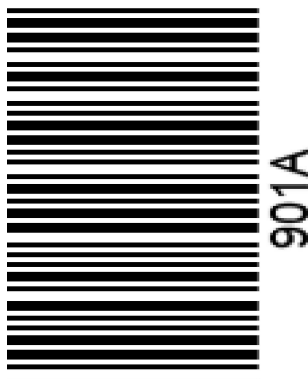


کد کنترل

901

A



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

دفترچه شماره ۳

صبح جمعه

۱۴۰۴/۰۴/۲۷

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی - نوبت دوم سال ۱۴۰۴

خارج از کشور

گروه آزمایشی علوم تجربی



تعداد سؤالات : ۴۵ - مدت زمان پاسخ‌گویی : ۶۰ دقیقه					
ردیف	ماده امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

این آزمون نمره منفی دارد

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

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

۱۱۱- حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{49} \sqrt[3]{7}}{\sqrt[4]{343} \sqrt[3]{7^{-1}}}$ چند برابر $\sqrt[3]{49}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{49}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۲- برای چند مقدار طبیعی m ، اشتراک دو بازه $A = (-\infty, \frac{4}{m}]$ و $B = [4 - m, +\infty)$ یک مجموعه متناهی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۳- اگر a, b, c سه جمله نخست و متمایز یک دنباله هندسی بوده و $c, 2a, 3b$ سه جمله نخست یک دنباله حسابی باشند، نسبت جمله نهم به جمله ششم دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۲۷ (۳) -۲۷ (۴) -۶۴

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله $(m+4)x^2 < n - (m-n+4)x$ به صورت بازه $(-1, m+1)$ است. اگر m عدد صحیح باشد، مقدار mn کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۶

۱۱۵- طول یک مستطیل ۳ سانتی‌متر بیشتر از ۴ برابر عرض آن است. اگر ۹ واحد هم به طول و هم به عرض این مستطیل اضافه شود، مساحت مستطیل جدید ۱۰ برابر مساحت مستطیل اولیه می‌شود. محیط مستطیل اولیه کدام است؟

- (۱) ۴۱ (۲) ۳۶ (۳) ۳۱ (۴) ۲۶

۱۱۶- اگر f تابع ثابت و g تابع همانی بوده و $f(2x) - g(1-x) = 4 + x$ باشد، مقدار $g(-1)f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) -۵ (۴) -۳

۱۱۷- اگر $f(x) = 2 - x$ و $g(x) = \sqrt{3 + ax}$ باشد، به ازای کدام مقدار a ، توابع g و $g \circ f$ روی محور x ها متقاطع اند؟ ($a \neq 0$)

- (۱) -0.5 (۲) -1.5 (۳) -2 (۴) -3

۱۱۸- اختلاف جذر دو ریشه معادله $x^2 - 3mx + m = 0$ برابر ۱ است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله $2x^2 + mx - m = 0$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{18}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۱۹- تابع $y = \frac{|x|}{x} \sqrt{a + bx^2}$ و وارون آن از نقطه $(0.6, 0.8)$ عبور می‌کنند. مقدار ab کدام است؟

- (۱) 4.5 (۲) 2.5 (۳) -1 (۴) -3

۱۲۰- به ازای چند مقدار طبیعی از m ، تابع $f = \{(-1, 3m - 2), (2, 25), (1, 4m + 13), (0, 10 - m)\}$ صعودی است؟

- (۱) 4 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 1

۱۲۱- بازه $(7x - 9, 3x + 1)$ یک همسایگی ۵ است. اگر بازه (a, b) مجموعه مقادیر x باشد، ab کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۲۲- در یک دوزنقه متساوی الساقین اندازه قاعده کوچک و هر ساق، به ترتیب، ۲ و ۵ است. اگر $\cos \theta = 0.6$ و θ زاویه

حاده بین ساق و یکی از قاعده‌ها باشد، مساحت دوزنقه کدام است؟

- (۱) 16 (۲) 20 (۳) 32 (۴) 40

۱۲۳- اگر $\alpha = 22.5^\circ$ درجه باشد، حاصل $A = 1 - \tan 2\alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\sqrt{2}$ (۲) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $1 - \sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$

۱۲۴- معادله مثلثاتی $\cos 2x + \cos 3x = 0$ چند جواب در بازه $[0, \pi]$ دارد؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۱۲۵- اگر مقادیر تقریبی $\log_3 5 = 1.5$ و $\log_3 3 = 1.6$ باشد، حاصل $\log_{15} 6$ کدام است؟

- (۱) 0.85 (۲) 0.75 (۳) 0.65 (۴) 0.55

۱۲۶- ضریب تغییرات داده‌های ۷۳، ۲۹۲، ۱۴۶، ۱۴۶، ۵۸۴، ۷۳ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

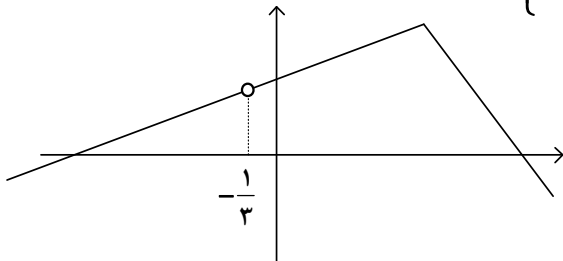
(۳) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(۴) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

۱۲۷- شکل زیر، نمودار تابع f با ضابطه

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + ax + b & x \leq 2 \\ 6x + c & x > 2 \end{cases}$$

مقدار ab کدام است؟



(۱) ۱۴

(۲) ۶

(۳) -۶

(۴) -۱۴

۱۲۸- تابع با ضابطه $f(x) = \left[\frac{2-x}{2} \right] - a \left[\frac{x+4}{5} \right]$ در نقطه $x = -4$ حد دارد. مقدار $[a]$ کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{k[x] - 2}{x^2 - 4} = +\infty$ باشد، نقاط $(k\pi, \sin k\pi)$ در کدام ناحیهٔ محورهای مختصات قرار دارند؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۱۳۰- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{mx^2 + n}{a - x} & x \neq a \\ 1 & x = a \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است. مقدار $\frac{a}{n}$ کدام است؟

(۴) -۲

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۲

۱۳۱- خط $y = -ax - 5$ در نقطه‌ای به طول ۳ بر نمودار تابع f مماس است. اگر $f'(3) - f(3) = 2$ باشد، $f(3)$ چند برابر $f'(3)$ است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۳۲- خط d از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{-2x^2 + x + 1}$ در نقطه A مماس است. عرض نقطه A کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۳۳- روی خطی به موازات محور y ها، نقاط M و N ، به ترتیب، روی منحنی‌های $y = x^3 - 2x^2 + 1$ و $y = x^3 + 2x - 3$ بین نقاط تلاقی دو منحنی قرار دارند. بیشترین مقدار طول پاره‌خط MN کدام است؟

- (۱) $2,5$ (۲) $3,5$ (۳) $4,5$ (۴) $5,5$

۱۳۴- با ارقام ۸، ۷، ۵، ۳، ۲، ۱، ۰ چند عدد سه‌رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که از ۲۵۷ بزرگ‌تر باشد؟

- (۱) ۱۳۰ (۲) ۱۳۱ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۲۱

۱۳۵- در یک کیسه کارتهایی با شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۲ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال اعداد روی کارت‌ها، یکی مضرب دیگری است؟

- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۶- در کیسه‌ای تعدادی مهره سفید و سیاه وجود دارد که تعداد مهره‌ها از یک رنگ ۲ برابر دیگری است. دو مهره یکی پس از دیگری از کیسه به تصادف خارج می‌شود، احتمال اینکه مهره‌ها هم‌رنگ نباشند برابر $\frac{1}{4}$ است. در ابتدا مجموع مهره‌های داخل کیسه کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۹ (۴) ۶

۱۳۷- مثلث ABC با اضلاع ۵، ۶ و a و مثلث DEF با اضلاع ۹، ۴ و b متشابه هستند. حاصل ضرب کمترین و بیشترین مقدار ممکن برای b کدام است؟

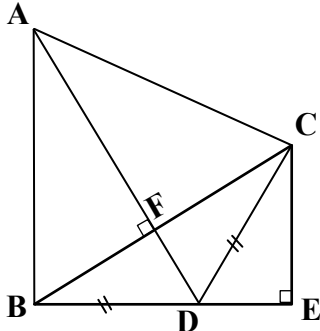
۱۶ (۴)

۲۱ (۳)

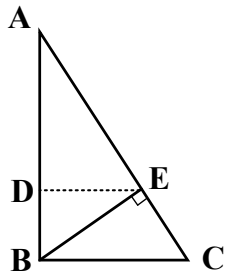
۳۶ (۲)

۸۱ (۱)

۱۳۸- در شکل زیر، $BE = 4$ ، $CE = 3$ و زاویه قائمه ABE است. مساحت مثلث ACF کدام است؟

 $\frac{35}{4}$ (۱) $\frac{25}{3}$ (۲) $\frac{35}{8}$ (۳) $\frac{25}{6}$ (۴)

۱۳۹- اگر $BC = 3$ ، $AB = 4$ و DE ارتفاع رسم شده در مثلث ABE باشد، طول AD کدام است؟ ($\hat{B} = 90^\circ$)



۲٫۵۶ (۱)

۲٫۶۴ (۲)

۳٫۰۴ (۳)

۳٫۰۶ (۴)

۱۴۰- نقاط $A(-2, k)$ و $B(4, m)$ روی خطی با شیب $-\frac{1}{3}$ قرار داشته و دو رأس مجاور مربع ABCD هستند. مساحت این مربع کدام است؟

۹۰ (۴)

۴۵ (۳)

 $3\sqrt{5}$ (۲) $3\sqrt{10}$ (۱)

۱۴۱- کدام کانی در گروه کانی‌های صنعتی قرار می‌گیرد؟

- (۱) گالن (۲) مسکوویت (۳) کرومیت (۴) مانیتیت

۱۴۲- تأثیر منفی کادمیم بر سلامتی، برای اولین بار با پژوهش بر روی کدام مواد، مشخص شد؟

- (۱) میوه و سبزی‌هایی که برای نگهداری آنها از نمک‌های کادمیم استفاده شده بود.
 (۲) مواد غذایی خشک‌شده‌ای که در محیط‌های بسته با سوزانیدن زغال سنگ به‌دست آمده بودند.
 (۳) برنج‌های به‌دست آمده از مزارعی که با آب خارج‌شده از یک معدن سرب و روی آبیاری شده بودند.
 (۴) محصولات کشاورزی به‌دست آمده از مناطق کوهستانی دور از دریا که فرسایش سبب فقر خاک شده است.

۱۴۳- عناصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه‌های بدن، در کدام طبقه‌های عناصر قرار می‌گیرند؟

- (۱) فرعی و جزئی (۲) اصلی و جزئی
 (۳) اصلی و فرعی (۴) اصلی، فرعی و جزئی

۱۴۴- آب‌های زیرزمینی موجود در کدام سنگ، مواد محلول کمتری نسبت به بقیه دارد؟

- (۱) کوارتزیت (۲) دولومیت (۳) تراورتن (۴) شیل

۱۴۵- اگر سدی بر روی لایه‌هایی که قسمت اعظم آن از کانی ژئیس تشکیل شده، احداث شود، کدام خطر یا خطرات ممکن است بعد از چند سال سد را تهدید کند؟

- (۱) نشست زمین و ایجاد جریان‌های گل و تولید موج‌های مخرب
 (۲) لغزش و سقوط توده‌های بزرگ سنگ و خاک به داخل مخزن
 (۳) غیرقابل شرب بودن آب سد به علت شور شدن زیاد
 (۴) ایجاد حفرات انحلالی و فرار آب و ناپایداری بدنه سد

۱۴۶- ژئوفیزیک‌دان‌ها، با اندازه‌گیری کدام کمیت‌های سنگ‌ها و کانی‌ها، به مطالعه ساختمان درونی زمین و شناسایی معادن زیرزمینی می‌پردازند؟

- (۱) نیروی بین مولکولی و شدت گرانش (۲) مقاومت الکتریکی و شدت گرانش
 (۳) نیروی بین مولکولی و فشار بین لایه‌ها (۴) مقاومت الکتریکی و فشار بین لایه‌ها

۱۴۷- کدام عبارت، نتیجه قانون اول کیپلر است؟

- (۱) فاصله هر سیاره تا خورشید دائم در حال تغییر است.
 (۲) سرعت گردش هر سیاره به دور خورشید دائم در حال تغییر است.
 (۳) خط فرضی بین هر سیاره تا خورشید، در زمان مساوی، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند.
 (۴) مسیر هر سیاره به دور خورشید، بیضی نزدیک به دایره است و به همین علت فاصله سیاره تا خورشید همیشه ثابت است.

۱۴۸- مهندسین اکتشاف منابع زغال سنگ، جست‌وجوی اولیه خود را برای رسیدن به این منابع باید از سنگ‌های رسوبی کدام زمان‌ها و در کدام پهنه زمین‌شناختی ایران شروع کنند؟

- (۱) تریاس و ژوراسیک - کپه داغ (۲) کامبرین و کربونیفر - البرز
 (۳) تریاس و ژوراسیک - البرز (۴) پرمین و تریاس - زاگرس

۱۴۹- کدام عبارت یا عبارت‌ها، برای عنصر «آرسنیک» درست است؟

- الف - با سوختن زغال سنگ مقداری از آن وارد هوا می‌شود.
 ب - مقادیر بالای این عنصر در بدن سبب بیماری میناماتا می‌شود.
 ج - با فوران آتشفشان‌ها مقداری از اعماق زمین به سطح آورده می‌شود.
 د- با استفاده از کود روی دار درصد فراوانی آن در گیاهان زیاد می‌شود.
 (۱) «ب» و «د» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «الف» و «ج»

۱۵۰- همه فرایندهای زمین‌شناسی زیر، از کاربردهای مقایسه درصد فراوانی عناصر موجود در سنگ‌ها و خاک‌های یک

منطقه با فراوانی میانگین عناصر پوسته زمین (غلظت کلارک) هستند، به جز:

- (۱) تشکیل پلاسره‌های طلا
- (۲) آلودگی‌های زیست‌محیطی
- (۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره
- (۴) تاریخچه تکوین یک منطقه

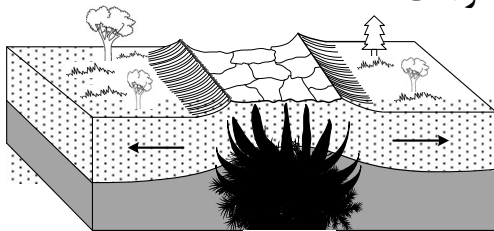
۱۵۱- کدام موارد، همگی برای ناحیه «c» در نقشه زیر درست است؟



- (۱) حفر اولین چاه نفت خاورمیانه - توالی رسوبی منظم - وجود کوه‌های مریخی
- (۲) بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران - دشت‌های پهناور و خشک و کم‌آب - معادن سرب و روی
- (۳) وجود لایه‌های سنگ‌های آهکی - سومین میدان نفتی عظیم جهان - نبود فعالیت‌های آتشفشانی
- (۴) فرورائش پوسته اقیانوسی دریای عمان به زیر کوه‌های زاگرس - تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی

۱۵۲- شکل زیر، قسمتی از شرق قاره آفریقا را نشان می‌دهد. اگر رویدادهای زمین‌شناختی به‌طور عادی ادامه پیدا کند،

در آینده، احتمال تشکیل کدام پدیده زمین‌شناسی در این محل بیشتر است؟



- (۱) درازگودال
- (۲) جزایر اقیانوسی
- (۳) کوه‌های چین‌خورده
- (۴) پشته میان‌اقیانوسی

۱۵۳- مقداری از خاک یک آبخوان همگن را داخل استوانه مدرج می‌ریزیم و خاک را کمی فشار می‌دهیم تا سطح خاک روی

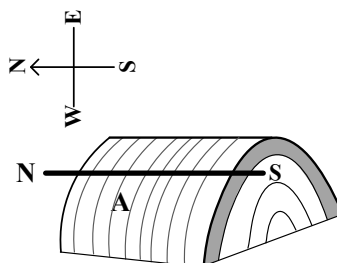
خط ۲۰۰ cc قرار بگیرد. با استوانه مدرج دیگری که ۱۰۰ cc آب دارد به آرامی روی خاک، آب می‌ریزیم تا سطح آب

و خاک داخل استوانه یکسان شود. آب باقیمانده در استوانه ۶۰ سانتی‌متر مکعب است. درجه تخلخل آبخوان حدود

چند درصد است؟

- (۱) ۱۶/۶
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

۱۵۴- در شکل زیر، شیب پهلوی A چین ۴۵ درجه است. کدام مورد این لایه را معرفی می‌کند؟



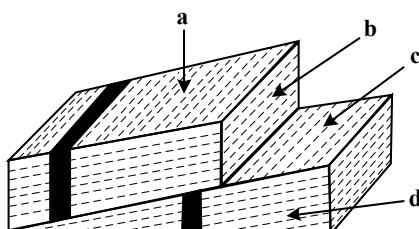
(۱) NS و 45 NW

(۲) NS و 45 SW

(۳) N 0 و 45 W

(۴) N و 45 NS

۱۵۵- در شکل زیر، سطح گسل کدام است؟



(۱) d

(۲) c

(۳) b

(۴) a