



دبیرستان غیر دولتی دخترانه ندای کوثر
پایه دوازدهم، رشته ریاضی و تجربی و انسانی

آزمون های
جامع شبیه ساز
کنکور ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۳

شنبه ۱۴۰۳/۰۴/۰۹

آزمون ۶

رشته تجربی

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی |

ردیف	دروس	محدوده سوالات	تعداد سوال	زمان پیشنهادی (دقیقه)
۱	ریاضی	۱۱۱-۱۴۰	۳۰	۴۵
۲	زمین شناسی	۱۴۱-۱۵۵	۱۵	۱۵

۱۱۱- مجموعه‌های A و B به ترتیب دارای m و k عضو هستند. اگر $m-k=5$ و تعداد اعضای مجموعه $A \cup B$ برابر ۱۱ باشد، کم‌ترین مقدار ممکن برای m کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۱۲- در یک دنباله هندسی با جمله اول a ، تساوی $\frac{a_6}{a_3} + \frac{a_7}{a_4} = 2$ برقرار است. نسبت a^2 به جمله دوم کدام می‌تواند باشد؟

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

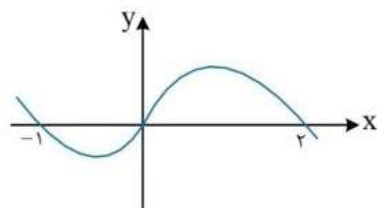
۱۱۳- اگر $A = \left\{ x > 1 : \frac{1}{\sqrt{\log_8 x + 4 \log_x 2}} \right\}$ باشد، بزرگ‌ترین عضو مجموعه A کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $\sqrt{3}$

۱۱۴- حداقل چند عضو از مجموعه $f = \left\{ (x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, x = \frac{30}{1+|y|} \right\}$ حذف شود تا f ، یک تابع باشد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۱۵- شکل زیر، نمودار $f(x-2)$ را نشان می‌دهد. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{f(1-x)}{f(x+1)}}$ ، شامل چند عدد صحیح است؟



- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) صفر
(۴) بیش از ۴

۱۱۶- اگر $f(x) = x + [x]$ و $g(x) = f([x - f(x)])$ باشد، $\text{fog}\left(-\frac{1}{3}\right)$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) ۴

۱۱۷- از تقسیم اندازه قطر یک مستطیل به طول آن، عدد طلایی حاصل می‌شود. مجذور نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟

- (۱) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ (۲) $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$ (۳) $\frac{2}{1+\sqrt{5}}$ (۴) $\frac{2}{3+\sqrt{5}}$

۱۱۸- ریشه‌های معادله $x^2 - (a+1)x + a = 0$ دو عدد فرد متوالی طبیعی و ریشه‌های معادله $x^2 - (3a+1)x + b = 0$ دو عدد زوج متوالی است. اختلاف حاصل ضرب ریشه‌های دو معادله کدام است؟

- (۱) ۳۳ (۲) ۲۱ (۳) ۱۳ (۴) ۹

محل انجام محاسبات

۱۱۹- اگر $f(x) = \left(\left(\frac{1}{2} \right)^x + \log_{1/5} x \right)^3$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $(f \circ f)(x) < f(2^{-3x})$ کدام است؟

- (۱) $\left(0, \frac{1}{8} \right)$ (۲) $(1, +\infty)$ (۳) $\left(\frac{1}{8}, +\infty \right)$ (۴) $(0, 1)$

۱۲۰- صفرهای تابع $y = mx^2 - 4x - (m+4)$ و نقطه تقاطع آن با محور y ها، رئوس یک مثلث هستند. اگر مساحت این مثلث

برابر ۳ باشد، اختلاف طول رأس سهمی‌های رسم شده توسط مقادیر مختلف m کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{9}{2}$

۱۲۱- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} & 2x - 5 \geq 0 \\ -2x^2 + ax - 21 & 2x - 5 < 0 \end{cases}$ روی دامنه تعریف خود، وارون‌پذیر است. اگر f^{-1} وارون تابع f به ازای

بزرگ‌ترین مقدار صحیح a باشد، مقدار $f^{-1}(-3)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۲- اگر $\log 2 = 0/3$ و $\log 3 = 0/4$ باشد، اختلاف ریشه‌های معادله $(\log \frac{5}{3})x^2 + (\log 9)x - \log 15 = 0$ چقدر است؟

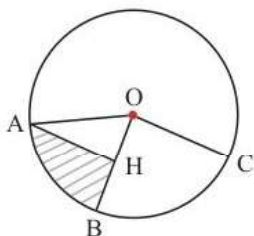
- (۱) $\frac{26}{3}$ (۲) $\frac{14}{3}$ (۳) $\frac{14}{11}$ (۴) $\frac{26}{11}$

۱۲۳- اگر $\tan x + \cot x = 4$ و $5\pi < x < 6\pi$ باشد، حاصل $\frac{1}{\sin^3 x - \cos^3 x}$ کدام است؟

- (۱) $-0/8\sqrt{2}$ (۲) $0/8\sqrt{2}$ (۳) $-\frac{1/6}{\sqrt{3}}$ (۴) $\frac{1/6}{\sqrt{3}}$

۱۲۴- مطابق شکل زیر، در دایره‌ای به محیط 2π ، AH عمود منصف OB است. محیط قسمت هاشورخورده چقدر از محیط

مثلث OAH بزرگ‌تر است؟



(۲) $\frac{2\pi - 3}{6}$

(۱) $\frac{2\pi - 1}{3}$

(۴) $\frac{\pi - 3}{3}$

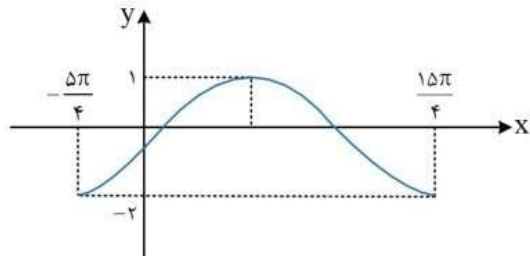
(۳) $\frac{\pi - 1}{6}$

محل انجام محاسبات

۱۲۵- خطوط $x+2y=3$ و $2x+ay=6$ یکدیگر را در نقطه A و خط $x+y=0$ را به ترتیب در نقاط B و C قطع می کنند. اگر مرکز دایره ای که از این سه نقطه می گذرد، بر نیمساز ناحیه دوم واقع باشد، مقدار $\cot(B-C)$ در مثلث ABC کدام است؟

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

۱۲۶- شکل زیر، نمودار تابع $y = a \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - bx\right) + c$ در یک بازه تناوب را نشان می دهد. مقدار ab کدام است؟



- (۱) $-0/3$ (۲) $0/3$ (۳) $-0/6$ (۴) $0/6$

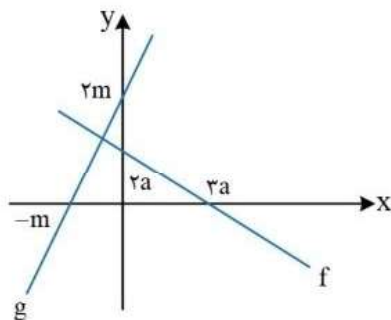
۱۲۷- اگر اختلاف جواب های غیر صفر معادله $\cot\left(\frac{\pi+4x}{2}\right) = \cos\left(\frac{\pi+8x}{2}\right)$ در بازه $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ برابر α باشد، مقدار $\cos(3\alpha)$ کدام است؟

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

۱۲۸- مقدار غیر صفر حد $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{b\sqrt{2-\sqrt{x}}-b}{ax+b}$ کدام است؟

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

۱۲۹- شکل زیر، نمودار توابع f و g را نشان می دهد. حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{g(x)}{|f(x)|}$ کدام است؟



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

محل انجام محاسبات

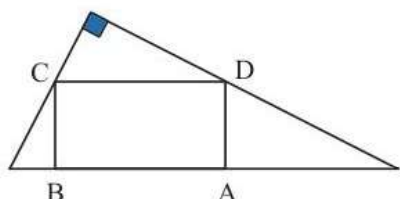
$$۱۳۰- \text{اگر تابع } f(x) = \begin{cases} \sqrt{\frac{6x^2 + (m+3)x + \frac{m}{2}}{2x^2 + (m-3)x^2 + a^2}} & x \neq a \\ \frac{2 \tan b}{\sqrt{-x}} & x = a \end{cases} \text{ در } \mathbb{R} \text{ پیوسته باشد، کدام مورد می تواند مقدار } b \text{ باشد؟}$$

- (۱) $\frac{\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{2\pi}{3}$ (۴) $\frac{5\pi}{6}$

$$۱۳۱- \text{اگر } f(x) = -\frac{1}{\sqrt[5]{x+|x|}} \text{ و } g(x) = \frac{1}{x^5 + |x|^5} \text{ باشد، مقدار } g'(\sqrt[5]{3}) f'(g(\sqrt[5]{3})) \text{ کدام است؟}$$

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

۱۳۲- در شکل زیر، یکی از اضلاع قائمه مثلث بزرگ نصف دیگری است. اگر مساحت مستطیل ABCD ماکزیمم باشد، نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

۱۳۳- در یک دسته ۷ تایی از اعداد طبیعی متوالی (دسته اول)، انحراف معیار نصف میانگین است. هر بار، کوچک ترین عدد دسته را حذف نموده و عدد طبیعی دیگری را اضافه می کنیم به طوری که اعداد دسته جدید نیز متوالی هستند. ساختن دسته های مختلف را تا جایی ادامه می دهیم که میانگین دسته آخر، مکعب انحراف معیار باشد. اختلاف کوچک ترین عضو دسته اول و دسته آخر، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۴- چند عدد چهارده رقمی با ارقام ۷ و ۸ می توان نوشت به طوری که مضرب ۶ بوده و از هر دو طرف (سمت چپ و راست) یکسان خوانده شوند؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۵- یک سکه را آن قدر پرتاب می کنیم تا برای بار m «رو» ظاهر شود. احتمال آن که دقیقاً n بار پرتاب لازم شود، $\frac{m}{m+3}$ برابر احتمال آن است که در n پرتاب m بار سکه «رو» بیاید. کدام مقدار می تواند nm باشد؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۵ (۳) ۴۰ (۴) ۳۵

محل انجام محاسبات

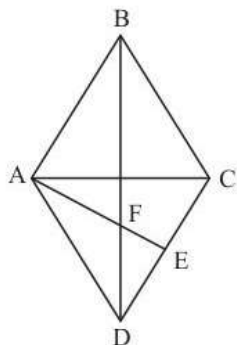
۱۳۶- احتمال اینکه پارسا یکی از سه رشته A، B و C را در دانشگاه انتخاب کند، به ترتیب، $0/45$ ، $0/2$ و $0/35$ است. اگر او یکی از سه رشته A، B و C را انتخاب کند، به ترتیب، با احتمال $0/2$ ، $0/25$ و $0/3$ در آن رشته پذیرفته می شود. پارسا با کدام احتمال در رشته مورد علاقه اش پذیرفته می شود؟

- (۱) $0/245$ (۲) $0/24$ (۳) $0/195$ (۴) $0/19$

۱۳۷- نقاط $A(x, y)$ ، $B(-1-x, y-3)$ ، $C(0, -3)$ و $D(-4, 0)$ رئوس یک مستطیل هستند. اگر رأس های A و B مجاور باشند، مساحت مستطیل کدام است؟

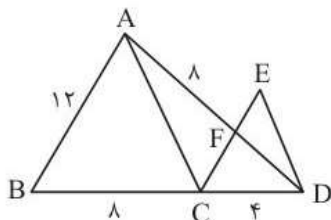
- (۱) ۱۲ (۲) $15/5$ (۳) ۱۵ (۴) $12/5$

۱۳۸- در لوزی شکل زیر، E وسط ضلع CD است. اگر قطر بزرگ لوزی ۳ برابر قطر کوچک باشد، طول EF چند برابر AB است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{10}}{10}$

۱۳۹- در شکل زیر، $AB \parallel CE$ و $AC \parallel ED$ است. اندازه ED چقدر است؟



- (۱) $\sqrt{29}$ (۲) $\sqrt{33}$ (۳) $2\sqrt{7}$ (۴) $3\sqrt{5}$

۱۴۰- نقطه های M و N به ترتیب روی دو دایره متخارج $x^2 + y^2 - 2x + 2y = a$ و $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 6a = 0$ قرار دارند. اگر بیش ترین فاصله M و N برابر ۸ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۲ (۳) $1/5$ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۱۴۱- کدام مورد، توسط یک پترولوژیست مورد مطالعه قرار می‌گیرد؟

- (۱) چگونگی تشکیل و مهاجرت نفت در اعماق زمین
 - (۲) شناسایی مکان‌هایی با ظرفیت بالای ذخایر معدنی
 - (۳) شناسایی مناطقی با توانایی بالای انرژی زمین گرمایی
 - (۴) فرایند انتقال، ته‌نشینی و تبدیل رسوب به سنگ‌های رسوبی
- ۱۴۲- منشأ آب‌های گرم و عمیق اثرگذار بر تشکیل کانسنگ‌های گرمایی کدام‌اند؟

- (۱) ماگما، آب‌های نفوذی بستر اقیانوس‌ها و آب‌های زیرزمینی
 - (۲) آب‌های زیرزمینی حبس‌شده و آب‌های اضافی کانسنگ‌های ماگمایی
 - (۳) آب‌های همراه با مواد نفتی، آب‌های نفوذی زیرزمینی و باران‌های اسیدی
 - (۴) آب مولکولی ترکیبات، آب داغ همراه با ماگما و آب‌های نفوذی از دهانه آتشفشان‌ها
- ۱۴۳- کدام سنگ دگرگونی، می‌تواند تکیه‌گاه مناسبی برای احداث سازه‌های مهم قرار گیرد؟

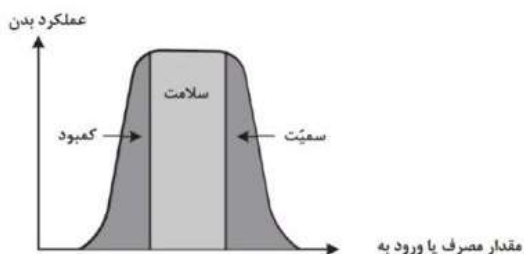
- (۱) دولومیت
- (۲) پگماتیت
- (۳) گابرو
- (۴) کوارتزیت

۱۴۴- برای پوشش هسته رسی یک سد خاکی، از کدام مصالح استفاده می‌کنند؟

- (۱) سیمان - شن - قلوه سنگ
- (۲) ماسه - شن - خاک رس
- (۳) ماسه - شن - بالاست
- (۴) لای - سیمان - قلوه سنگ

۱۴۵- عوامل مؤثر در تشکیل خاک‌ها کدام‌اند؟

- (۱) اقلیم - سنگ مادر - جانداران - شیب زمین - زمان
 - (۲) انسان - جانوران - گیاهان - سنگ منشأ - آب و هوا
 - (۳) سنگ بستر - هوازدگی - فرسایش - رسوب‌گذاری - آب
 - (۴) آب جاری - باد - یخچال - نیروی جاذبه - آب‌های زیرزمینی
- ۱۴۶- تأثیر کدام گروه عناصر بر سلامت انسان، مانند نمودار زیر است؟



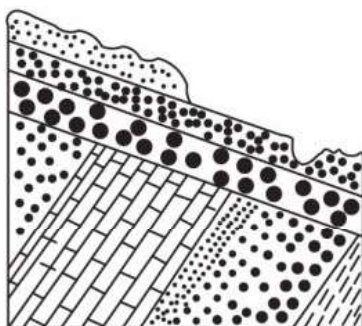
- (۱) ید - کادمیم - فلوئور - روی
- (۲) روی - ید - سلنیم - فلوئور
- (۳) سلنیم - منیزیم - روی - جیوه
- (۴) فلوئور - آرسنیک - سلنیم - ید

۱۴۷- کدام مورد می‌تواند ترکیب شیمیایی یک کانی رسی باشد؟

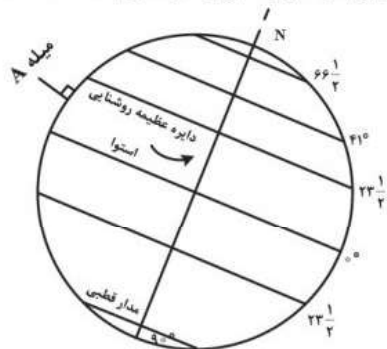
- (۱) کربنات کلسیم و منیزیم
- (۲) سیلیکات آبدار آلومینیم
- (۳) سولفات کلسیم و منیزیم
- (۴) اکسید آهن آبدار

۱۴۸- برای به‌وجود آمدن شکل زیر در طبیعت، کدام تنش‌ها مؤثر بوده‌اند؟

- (۱) به‌طور متناوب، فشاری، کششی، برشی
- (۲) یک بار فشاری و یک بار کششی
- (۳) یک بار برشی
- (۴) دو بار فشاری



۱۴۹- میله A عمود بر زمین است. در کدام مورد، وضعیت سایه این میله به هنگام ظهر شرعی در طول سال به درستی آمده است؟



(۱) به سمت شمال - به سمت جنوب - بدون سایه

(۲) به سمت شمال - بدون سایه

(۳) به سمت شمال

(۴) بدون سایه

۱۵۰- دبی آب قنات مورد استفاده در کشاورزی روستایی کم شده است. کدام مورد را برای بیش‌تر کردن دبی آب قنات مؤثرتر می‌دانید؟

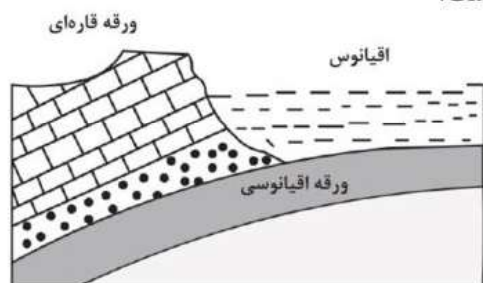
(۱) عمق مادر چاه فعلی را زیاد کنند.

(۲) عرض کانال و قطر چاه‌ها را افزایش دهند.

(۳) طول کانال را زیاد کنند.

(۴) عمق میله‌چاه‌ها را افزایش دهند.

۱۵۱- در زمان حاضر، در کدام منطقه، رویدادی مانند شکل زیر، در حال انجام است؟



(۱) دریای سرخ

(۲) دریای مازندران

(۳) جنوب غرب ایران

(۴) جنوب شرق ایران

۱۵۲- برای جلوگیری از نفوذ پرتوهای X به محیط اطراف، بهتر است دیواره‌های اطراف محل عکس‌برداری با این پرتوها را با کدام

ماده بپوشانند؟

(۱) ورقه‌های سربی

(۲) لایه‌هایی از رس و تالک

(۳) کاغذدیواری میکادار

(۴) رنگ‌های ساخته شده از فلئوئوریت

۱۵۳- از تمامی یک عنصر پرتوزای موجود در یک نمونه سنگ با طی چند نیمه‌عمر فقط $\frac{1}{8}$ ماده پرتوزا باقی می‌ماند؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۵۴- کانالی مکعب مستطیل شکل، آب سدی را برای مصارف کشاورزی به ناحیه‌ای منتقل می‌کند. سرعت و عمق آب در بیشترین

دبی آب کانال ۲ برابر سرعت و عمق آب در حالت کم‌ترین دبی است. حداکثر دبی آب در این کانال چند برابر حداقل دبی

همین کانال است؟

(۱) ۸

(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۵۵- در دو طرف دره کرج - چالوس، توف‌های سبز رنگی به ضخامت حدود یک کیلومتر و سنی حدود ۵۰ میلیون سال قابل

مشاهده است. دره کرج - چالوس در حدود ۵۰ میلیون سال پیش تقریباً چگونه وضعیتی داشته است؟

(۱) دریایی عمیق با رسوب‌گذاری آهسته

(۲) دریایی کم‌عمق با رسوب‌گذاری شدید

(۳) رودخانه‌ای که بسترش فاقد سنگ‌های سبز بوده

(۴) دریاچه‌ای با گیاهان فراوان و رسوب‌گذاری آهسته