

# آزمون آزمایشی ۲۰ تیر ۱۴۰۴

(جایگزین تاریخ ۳۰ خرداد ۱۴۰۴)

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۳

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه		



دانش آموز گرامی، با اسکن تصویر روبه‌رو و یا مراجعه به کانال @gozine2 در تلگرام و ایتا می‌توانید پاسخ تشریحی آزمون را دریافت کنید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.  
در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.  
در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

۱۱۱- اگر  $x + \frac{5}{x+1} = 4$  باشد، حاصل  $A = (x+1)^3 + \frac{125}{(x+1)^3}$  کدام است؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۶۵ (۳) ۸۰ (۴) ۵۰

۱۱۲- اگر عدد طبیعی  $n$  به گونه‌ای انتخاب شود که بازه  $(\frac{n+6}{4}, \frac{6-n}{4})$  فقط شامل یک عدد صحیح باشد، مجموع ارقام  $n^3$  کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۱۱۳- اگر  $a, b, c$  به ترتیب سه جمله نخست یک دنباله حسابی بوده و مجموع آن‌ها برابر ۳۶ باشد، مجموع سه عدد  $\frac{a+5c}{6}, \frac{a+5c}{6}$  و  $\frac{5b-2c}{12}$  کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴) ۲۱

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله  $(2a-3)x^2 + (4b-5)x + 4c + 1 < 0$ ، به صورت  $(-\infty, a) \cup (a, +\infty)$  است. اگر  $a$  عددی طبیعی باشد، مقدار

$\frac{b}{c}$  کدام است؟

- (۱) ۳/۵ (۲) ۲/۴ (۳) -۳/۵ (۴) -۲/۴

۱۱۵- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $2x^2 - 3x - 4 = 0$  باشند، مقدار  $\frac{\beta^3 - 2\alpha}{5\beta}$  کدام است؟

- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۳/۷۵ (۴) ۱/۵

۱۱۶- به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، نقطهٔ ماکزیمم سهمی  $y = (m-5)x^2 + mx - 0/5$  در ناحیهٔ اول محورهای مختصات قرار دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۱۷- اگر  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & 0 \leq x \leq 4 \\ x + 2 & -4 \leq x < 0 \end{cases}$ ، حاصل ضرب جواب‌های معادله  $(f \circ f)(x) = 0$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $2\sqrt{3}$  (۳)  $-4\sqrt{6}$  (۴)  $-8\sqrt{3}$

۱۱۸- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \frac{21}{\sqrt{mx^2 + 6x + 55}}$  روی  $\mathbb{R}$  تعریف شده است. اگر بیشترین مقدار تابع  $f$  برابر ۳ باشد، مقدار  $[3m]$  کدام است؟

( $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- وارون تابع  $f(x) = \sqrt{a+bx} + x^2$ ، خط  $y = x - 7$  را در نقطه  $(-2, -a-b)$  قطع می‌کند. مقدار  $a \times b$  کدام است؟

- (۱) -۱۲ (۲) ۶ (۳) ۱۵ (۴) -۱۸

محل انجام محاسبات:

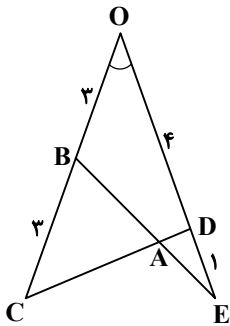
۱۲۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} |2x+m| & x \leq -3 \\ m - |x+m+1| & x > -3 \end{cases}$  روی  $\mathbb{R}$  اکیداً نزولی است. اگر بازه  $[a, b]$ ، حدود مقادیر  $m$  باشد، مقدار  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۲۱- چندجمله‌ای  $f(x) = x^6 - 5x^4 - 12x^3 + ax + 18$  بر  $x-3$  بخش پذیر است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱)  $-4/5$  (۲)  $4/5$  (۳) ۶ (۴)  $-6$

۱۲۲- در شکل مقابل، مساحت مثلث  $ABC$ ،  $1/5$  واحد از مساحت مثلث  $ADE$  بیشتر است. تنازانت زاویه  $O$  کدام است؟



(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۳)  $2\sqrt{2}$

(۴)  $2\sqrt{3}$

۱۲۳- حاصل عبارت  $\frac{\sin \frac{7\pi}{8} + \cos \frac{7\pi}{8}}{\sin \frac{\pi}{8} + \cos \frac{\pi}{8}}$  کدام است؟

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

۱۲۴- اگر جواب‌های معادله  $\cos 4x + \cos 2x = 0$  روی دایره مثلثاتی را به یکدیگر وصل کنیم، چه شکلی به دست می‌آید؟

- (۱) شش ضلعی منتظم (۲) شش ضلعی غیرمنتظم  
(۳) هشت ضلعی منتظم (۴) هشت ضلعی غیرمنتظم

۱۲۵- حاصل عبارت  $A = \sqrt{(\log 5)^2 + \log 16}$  کدام است؟

- (۱)  $\log 8$  (۲)  $\log 2$  (۳)  $\log 20$  (۴)  $\log 40$

۱۲۶- انحراف معیار ۲۰۰ داده آماری که ۱۹ درصد آن‌ها با میانگین برابر هستند،  $1/5$  می‌باشد. اگر داده‌های برابر با میانگین را از کل داده‌ها کنار

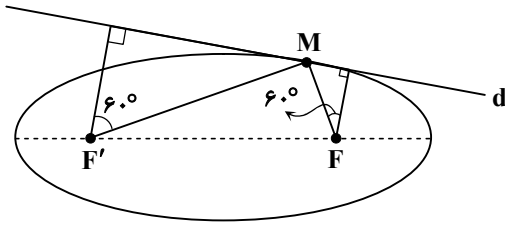
بگذاریم، انحراف معیار داده‌های باقی‌مانده کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:



۱۳۷- در شکل روبه‌رو، خط  $d$  در نقطه  $M$  بر بیضی مماس است. اگر طول قطر بزرگ بیضی برابر  $10\sqrt{3}$  باشد، فاصله بین پای عمودهای رسم‌شده از دو کانون بیضی بر خط  $d$  کدام است؟



۱۲ (۱)

۱۵ (۲)

۱۸ (۳)

۲۰ (۴)

۱۳۸- در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول اضلاع قائمه برابر ۱۲ و ۱۶ است. خطی که بر وتر این مثلث در نقطه وسط وتر عمود است، یکی از اضلاع را در نقطه  $D$  قطع می‌کند. فاصله نقطه  $D$  از رأس قائمه کدام است؟

۲/۵ (۲)

۳/۵ (۱)

۳/۲۵ (۴)

۲/۲۵ (۳)

۱۳۹- خط  $L$  در نقطه  $(-7, 1)$  بر دایره  $C$  به مرکز مبدأ مختصات مماس است. از نقطه  $A$  در ناحیه چهارم دستگاه مختصات روی خط  $L$  عمودی بر آن رسم می‌کنیم تا بر دایره  $C$  مماس شود. مجموع طول و عرض نقطه  $A$  کدام است؟

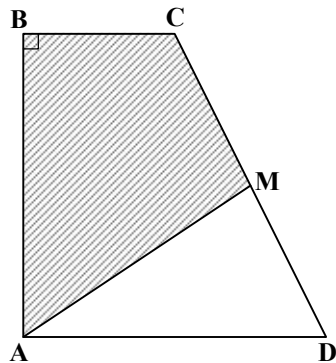
۲ (۲)

۱ (۱)

-۲ (۴)

-۱ (۳)

۱۴۰- در دوزنقه قائم‌الزاویه  $ABCD$ ، داریم  $AB = AD = 2BC$ . اگر فاصله نقطه  $A$  از نقطه  $M$  (وسط ساق  $CD$ ) برابر  $2\sqrt{13}$  باشد، مساحت ناحیه سایه‌زده‌شده کدام است؟



۱۸ (۱)

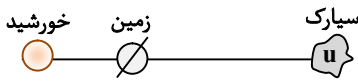
۲۰ (۲)

۳۲ (۳)

۳۶ (۴)

محل انجام محاسبات:

۱۴۱- مدت زمان گردش سیارک (u) حول خورشید معادل ۸ سال زمینی است. فاصله سیارک (u) تا زمین چقدر است؟



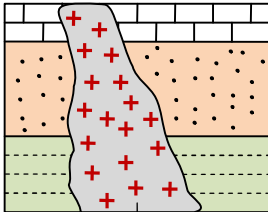
(۱) ۴ واحد نجومی

(۲) ۴۵۰ میلیون کیلومتر

(۳)  $6.0 \times 10^6$  km

(۴) ۳ سال نوری

۱۴۲- در شکل روبه‌رو، در صورتی که مقدار  $\frac{1}{8}$  از ماده‌ای پرتوزا، با نیمه‌عمر ۴۰ میلیون سال در توده آذرین یافت شود، این توده آذرین در دوران ..... شکل گرفته و احتمال وجود گوهر ..... در آن وجود دارد.



توده آذرین بسیار درشت‌بلور

(۱) پالئوزوئیک- زمرد یا بریل

(۲) سنوزوئیک- یاقوت

(۳) مزوزوئیک- زبرجد

(۴) مزوزوئیک- زمرد

۱۴۳- در صورت اندازه‌گیری غلظت Fe، Al و Ca خاک‌های یک منطقه و مقایسه آن با غلظت کلارک این عناصر، کدام مورد قابل‌بررسی و با پیش‌بینی نیست؟

(۱) وجود آلودگی زیست‌محیطی در منطقه

(۲) جابه‌جایی ورقه‌های سنگ‌کره

(۳) احتمال فرورانشست و فرسایش خاک‌های منطقه

(۴) تشخیص تاریخچه شکل‌گیری منطقه

۱۴۴- مهم‌ترین ویژگی سنگ مخزن در تله‌های نفتی چیست؟

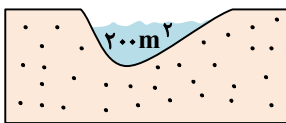
(۱) تخلخل و نفوذپذیری زیاد

(۲) شکل و وضعیت هندسی مناسب

(۳) تفکیک آب شور و نفت به دلیل اختلاف چگالی

(۴) نفوذناپذیری زیاد که مانع حرکت نفت شود.

۱۴۵- در دره رودخانه‌ای روبه‌رو، به شرط آنکه سطح مقطع رود  $200 \text{ m}^2$  و میانگین سرعت رود  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، دبی رود چقدر است؟ حداکثر جریان آب در کدام بخش از رود خواهد بود؟



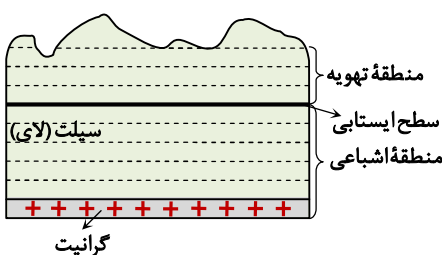
(۱)  $2400 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  - وسط و نزدیک به سطح رود

(۲)  $1800 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  - مجاورت کف بستر رود

(۳)  $2400 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  - دیواره غربی رود

(۴)  $1800 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  - دیواره شرقی یا سمت راست

۱۴۶- در شکل روبه‌رو، حاشیه موئینه در کدام قسمت تشکیل می‌شود و ضخامت آن حدوداً چقدر خواهد بود؟



(۱) بخش فوقانی منطقه تهویه - ۳ متر

(۲) بالای سطح ایستابی - ۵ متر

(۳) زیر سطح ایستابی - ۱/۵ متر

(۴) مجاورت سطح ایستابی - ۲ متر

۱۴۷- موارد صحیح کداماند؟

- (a) ضخامت خاک و گیاخاک در بیابان بسیار کم اما مقدار املاح زیاد است.  
 (b) ریشه گیاهان معمولاً در افق B خاک رشد می کند.  
 (c) خاک حاصل از تخریب سیلیکات ها و سنگ های فسفاتی، از نظر صنعتی و کشاورزی ارزش زیادی دارد.  
 (d) جریان ملایم و طولانی مدت آب سبب، فرسایش خندقی خاک ها می شود.
- (۱) c (۲) a و b (۳) d (۴) a و c

۱۴۸- در تنش های فشاری، .....

- (۱) ذرات جسم از هم دور شده و سبب گسستگی سنگ می شود. - مانند گسل عادی  
 (۲) ذرات جسم نسبت به هم می لغزند و سبب بریدن جسم می شود. - مانند گسل امتداد لغز  
 (۳) ذرات سنگ متراکم شده و مرکز سنگ ضخیم تر می شود. - مانند زمین لرزه و گسل عادی  
 (۴) ذرات سنگ به هم فشرده شده و سبب متراکم شدن سنگ می شود. - مانند چین خوردگی و گسل معکوس

۱۴۹- در کدام یک از موارد زیر، مناسب ترین فرم احداث سازه رعایت شده است؟

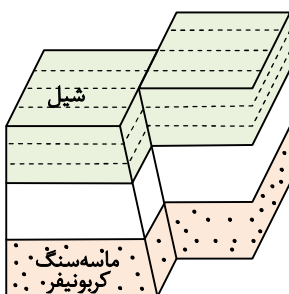
- (۱) سدی که بر روی ناودیس بنا شده و در آن لایه بندی عمود بر محور سد بوده و شیب لایه ها به سمت داخل مخزن می باشد.  
 (۲) تونلی که محور آن عمود بر لایه بندی است و در زیر سطح ایستایی حفر شده است.  
 (۳) سد خاکی که پی سنگ و تکیه گاه آن از جنس میکاشیست است.  
 (۴) احداث پل، روی دره V شکلی که عرض آن بیش تر از عمق دره بوده و ضخامت رسوبات کف دره زیاد است.
- ۱۵۰- مقدار جیوه و کادمیم در حالت طبیعی در بدن انسان و موجودات زنده چقدر است؟ ناهنجاری مثبت این دو عنصر در آب و خاک یک منطقه به ترتیب سبب بروز چه بیماری هایی می گردد؟

- (۱) ۱/۵ درصد - بیماری های خودایمنی و دستگاه گوارش، نرمی استخوان در زنان مسن  
 (۲) ۰/۰۹ درصد - میناماتا - آسیب های کلیوی  
 (۳) ۱ درصد - آسیب دستگاه عصبی - ایتای ایتای  
 (۴) ۰/۱ درصد - تولد کودکان ناقص - سرطان پوست

۱۵۱- کدام یک از عناصر زیر در معادن سولفیدی و سنگ های آتشفشانی یافت می شوند؟ و کدام کانی ها در بهبود زخم معده و آنتی بیوتیک ها به کار گرفته می شوند؟

- (۱) جیوه، سرب - تالک و میکا  
 (۲) کلسیم، کادمیم - کانی های رسی و تالک  
 (۳) فلئور، جیوه - میکاها  
 (۴) سلنیم، آرسنیک - کانی های رسی

۱۵۲- شکل روبه رو مربوط به پدیده ..... و حاصل تنش ..... است که در حیطه علم ..... مطالعه می شود. لایه شیل هم احتمالاً حاوی فسیل ..... است.



- (۱) گسل امتدادی - تنش کششی - زمین ساخت - نخستین پستاندار  
 (۲) چین تک شیب - تنش برشی - زمین شناسی مهندسی - نخستین پرنده  
 (۳) گسل امتداد لغز - تنش برشی - تکتونیک - نخستین دایناسور  
 (۴) گسل معکوس - تنش فشاری - ژئوفیزیک - نخستین دوزیست

۱۵۳- موارد a, b, c و d به ترتیب کداماند؟

- (a) ذرات جامد زاویه دار در آتشفشان با قطر ۲۲-۲ میلی متر  
 (b) سومین موجی که در دستگاه لرزه نگار ثبت می شود.  
 (c) سنگ آذر آواری حاصل ته نشینی خاکستر در دریای کم عمق  
 (d) ترکیب گدازه در مخروط های آتشفشانی با شیب ملایم و ارتفاع کم
- (۱) لاوا - موج S - تفرآ - سیلیس فراوان  
 (۲) لاپیلی - موج L - توف - سیلیس کم  
 (۳) بمب آتشفشانی - موج لاو - توف - سیلیس زیاد  
 (۴) لاپیلی - موج ریلی - بمب آتشفشانی - سیلیس بسیار کم

