

سؤالات اختصاصی

آزمون  
جامع

دفترچه تستی



دبیرستان فرزندگان ۲ تهران

به خاطر بسپاریم که،  
همراهی خدا با انسان  
مثل نفس کشیدن است؛  
آرام، بی صدا، همیشگی ...

## آزمون جامع آزمایشی پایه دهم رشته ریاضی

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

۱۲/ شهریور/ ۱۴۰۱

دفترچه دروس اختصاصی

ردیف	مواد امتحانی	محتوای آزمون	محدوده سوال	تعداد سوال	زمان پیشنهادی
۱	ریاضی ۱	فصل ۱	۱۰-۱۵	۱۵	۶۰ دقیقه
۲	هندسه ۱	از ابتدای جزوه تا سر عمود منصف	۱۶-۳۰	۱۵	۵۰ دقیقه
۳	فیزیک ۱	فصل ۱	۳۱-۴۵	۱۵	۳۰ دقیقه
۴	شیمی ۱	از ابتدای کتاب تا سر نورکلید شناخت جهان	۴۶-۶۰	۱۵	۳۰ دقیقه
۵	مجموع سؤالات	-	۱-۶۰	۶۰	۱۷۰ دقیقه

مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه



۱- اگر عدد ۱۱ عضوی از بازه  $\left[\frac{4a-3}{3}, 2a+13\right)$  باشد، محدوده  $a$  کدام است؟

- (۱)  $(-1, 9]$  (۲)  $(-1, 13)$  (۳)  $(0, 13)$  (۴)  $(-1, 2]$

۲- اگر  $\mathbb{R} = \left[\frac{a-6}{2}, +\infty\right) \cup (-\infty, 2)$  باشد، محدوده  $a$  کدام است؟

- (۱)  $(-1, 3)$  (۲)  $(-1, 2]$  (۳)  $\mathbb{R}$  (۴)  $(-\infty, 10]$

۳- اگر  $A$  مجموعه‌ای متناهی و  $B$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، چه تعداد از مجموعه‌های زیر الزاماً نامتناهی هستند؟

(الف)  $A - B$  (ب)  $B - A$

(ج)  $A \cap B$  (د)  $A \cup B$

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

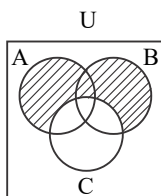
۴- کدام برابر قسمت هاشورزده نیست؟

(۱)  $C' \cup (A \cap B)$

(۲)  $(A - C) \cup (B - C)$

(۳)  $(A \cup B) - C$

(۴)  $C' - (A' \cap B')$



۵- اگر  $\mathbb{R}^+$  مجموعه‌ی مرجع باشد و  $A = (2, 3)$ ،  $B = (1, +\infty)$ ، مجموعه‌ی  $A' - B'$  کدام است؟

- (۱)  $(0, 2] \cup [3, +\infty)$  (۲)  $(1, 2] \cup [3, +\infty)$  (۳)  $(0, 1]$  (۴)  $(0, +\infty)$

۶- اگر  $n(A) = 20$ ،  $n(B) = 21$ ،  $n(A \cap B) = 8$  باشد، آنگاه تعداد اعضای مجموعه‌ی  $(A - B) \cup (B - A)$  کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۴۹

۷- رابطه‌ی  $t_n = (m - 2)n^2 + \frac{m}{2}n + 1$  جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی است. جمله‌ی هفتم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۸- در دو دنباله‌ی حسابی  $2, 7, 12, \dots$  و  $8, 11, 14, \dots$  چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

- (۱) ۵۸ (۲) ۵۹ (۳) ۶۰ (۴) ۶۱

۹- در یک دنباله‌ی حسابی  $a_7 + a_8 = 75$ ، حاصل  $a_4 + a_5 + a_6 + a_9 + a_{10} + a_{11}$  کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ۲۶ (۴) ۲۷

۱۰- بین اعداد  $\frac{3}{2}$ ، ۴۸، چهار عدد به گونه‌ای قرار می‌دهیم که یک دنباله‌ی هندسی تشکیل شود. جمله‌ی سوم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۲۲

۱۱- جمله پنجم دنباله هندسی  $9x - 6, \dots, 3x, x + 1$  کدام است؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۳۸ (۳) ۴۲ (۴) ۴۸

۱۲- در یک کلاس ۷۵ نفری، تعداد کسانی که ورزشکار هستند دو برابر تعداد کسانی است که فقط یکی از دو رشته فوتبال یا والیبال را انجام می‌دهند و

تعداد فوتبالیست‌ها ۵ برابر تعداد کسانی است که فقط والیبال بازی می‌کنند. اگر ۱۵ نفر هیچ ورزشی انجام ندهند، چند نفر فقط فوتبال بازی می‌کنند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰



۱۳- در یک الگوی خطی جملات چهارم و دهم به ترتیب برابر ۱۷ و ۴۱ هستند. اگر دنباله درجه دوم دیگری به صورت  $۲۳, ۱۳, ۵$  باشد، مجموع جملات ششم این دو دنباله با هم کدام است؟

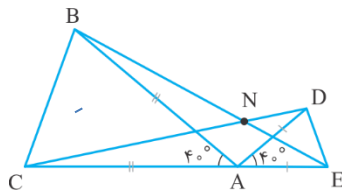
- ۱) ۷۰      ۲) ۸۰      ۳) ۷۶      ۴) ۹۰

۱۴- اگر جمله  $۱ + ۲n$  یک دنباله به صورت  $\frac{n+۲}{n+۴}$  باشد، جمله ی پانزدهم این دنباله کدام است؟

- ۱)  $\frac{۳}{۵}$       ۲)  $\frac{۵}{۷}$       ۳)  $\frac{۷}{۹}$       ۴)  $\frac{۹}{۱۱}$

۱۵- دنباله  $t_n = \frac{۲۳}{۲n+۱}$  چند جمله صحیح دارد؟

- ۱) صفر      ۲) یک      ۳) دو      ۴) سه



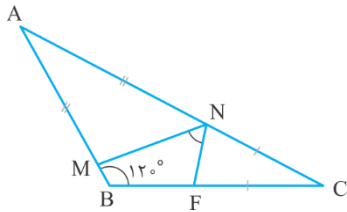
۱۶- در شکل روبرو اندازه زاویه  $\hat{BNC}$  را بیابید.

(۱)  $60^\circ$  (۲)  $70^\circ$

(۳)  $40^\circ$  (۴)  $50^\circ$

۱۷- مثلث متساوی الساقینی به طول قاعده ی آن ۲۴ است را در نظر بگیرید از یک نقطه دلخواه روی قاعده خطوطی به موازات ساقها رسم می کنیم محیط چهار ضلعی حاصل ۲۶ است. مجموع فواصل این نقطه از دو ساق مثلث را بیابید.

(۱)  $\frac{120}{13}$  (۲)  $\frac{60}{13}$  (۳)  $\frac{30}{13}$  (۴)  $\frac{15}{13}$



۱۸- در شکل روبرو اندازه زاویه  $\hat{MNF}$  را بیابید.

(۱)  $20^\circ$  (۲)  $30^\circ$

(۳)  $40^\circ$  (۴)  $50^\circ$

۱۹- اگر در مثلثی  $\hat{A} - \hat{B} = 100^\circ$  باشد نیم ساز زاویه ی C ضلع روبرو را با چه زاویه ای قطع می کند.

(۱)  $40^\circ$  (۲)  $50^\circ$  (۳)  $60^\circ$  (۴)  $70^\circ$

۲۰- خط L و دایره C در صفحه داده شده اند. چند نقطه روی دایره C وجود دارد که از خط L به فاصله ۲ سانتی متر باشد.

(۱) صفر (۲) یک (۳) چهار (۴) حداکثر ۴

۲۱- خط d بر دایره C مماس است، K نقطه روی دایره وجود دارد که از خط d به فاصله معلوم L باشد K کدام نمی تواند باشد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۲- اگر سه پاره خط به طولهای  $x+1$  و  $4x-3$  و  $2x+3$  ضلع های مثلثی باشند x در کدام محدوده قرار دارد.

(۱)  $x > \frac{1}{5}$  (۲)  $x > \frac{5}{3}$  (۳)  $\frac{1}{5} < x < 7$  (۴)  $\frac{5}{3} < x < 7$

۲۳- مربعی به ضلع ۲ مفروض است چند نقطه روی محیط این مربع وجود دارد که از نقطه تقاطع قطر ها به فاصله ۱,۵ باشد.

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۴- نقطه O به فاصله ۷ از خط L قرار دارد اگر هیچ نقطه ای روی خط L نباشد که از A به فاصله  $3x - 5$  باشد حدود x کدام است؟

- (۱)  $x < 4$  (۲)  $x > 4$  (۳)  $x = 4$  (۴)  $x \leq 4$

۲۵- چند نقطه متمایز برای راس B در مثلث ABC وجود دارد به طوریکه از ضلع AC به فاصله ۳ و از راس A نیز به فاصله ۳ باشد.

- (۱) حداکثر ۲ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) حداکثر ۴

۲۶- دو خط متقاطع d و d' مفروضند چند نقطه وجود دارد که از خط d به فاصله ۳ و از خط d' به فاصله ۱ باشد.

- (۱) ۱ (۲) بی شمار (۳) ۲ (۴) ۴

۲۷- در مثلث قائم الزاویه  $\hat{A}BC$  زاویه بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر برابر با  $50^\circ$  است کوچکترین زاویه مثلث برابر با کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۷۰

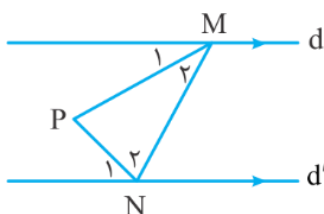
۲۸- پاره خط AB به طول  $3x + 5$  مفروض است اگر یک نقطه روی AB باشد که از A به فاصله ۲ و از B به فاصله ۹ باشد حدود x را بیابید.

- (۱)  $x = 2$  (۲)  $x > 2$  (۳)  $x \geq 2$  (۴)  $x < 2$

۲۹- نقطه O روی خط d مفروض است چند نقطه در صفحه وجود دارد که فاصله آن از O برابر ۳ و از خط d برابر با ۴ باشد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۳۰- در شکل روبرو  $d \parallel d'$  و  $M_r = 3M_1$  و  $N_r = 3N_1$  هستند اندازه زاویه P برابر با کدام است؟



- (۱) ۶۰ (۲) ۴۵ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۵۰



۳۱- کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی در  $SI$  هستند؟

- ① دما، نیرو، فشار      ② فشار، زمان، سرعت      ③ جریان الکتریکی، جرم، نیرو      ④ دما، جریان الکتریکی، جرم

۳۲- چگالی مایع  $A$ ،  $\frac{4}{5}$  چگالی مایع  $B$  است. اگر حجم ۸ کیلوگرم از  $A$  برابر ۱۰ لیتر باشد، حجم ۵ کیلوگرم از مایع  $B$  برابر چند لیتر است؟

- ① ۲٫۵      ② ۳٫۶      ③ ۴      ④ ۵

۳۳- کدام کمیت زیر نرده‌ای است؟

- ① سرعت      ② شتاب      ③ جرم      ④ وزن

۳۴- یکای فرعی کمیت فشار کدام است؟

- ①  $kg \cdot m/s$       ②  $kg \cdot m/s^2$       ③  $kg/m \cdot s^2$       ④  $kg/m \cdot s$

۳۵- یک «سیر» معادل ۱۶ «مثقال» و یک «مثقال» معادل ۹۶ «گندم» و ۲۴ «نخود» است. باری از نخود به جرم ۲۵۶ گندم معادل چند سیر است؟

- ①  $\frac{1}{6}$       ② ۶      ③  $\frac{1}{3}$       ④ ۳

۳۶- کدام یک از موارد زیر توسط یکای اصلی تعریف می‌شود؟

- ① مساحت زمین والیبال      ② حجم کلاس درس      ③ تندی یک خودرو      ④ دمای هوا

۳۷- مقدار  $701Tg$  برابر کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

- ①  $7,01 \times 10^{13} \mu g$       ②  $7,01 \times 10^1 mg$       ③  $7,01 \times 10^{16} ng$       ④  $7,01 \times 10^{18} pg$

۳۸- یک قطعه فلز را که چگالی آن  $2,7 \frac{g}{cm^3}$  است کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی  $0,8 \frac{g}{cm^3}$  وارد می‌کنیم و به اندازه ۱۶۰ گرم الکل از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم قطعه فلز چند گرم است؟

- ① ۵۴۰      ② ۴۵۰      ③ ۴۳۲      ④ ۲۰۰

۳۹- ۶۰۰ گرم از ماده  $A$  را با ۴۰ سانتی‌متر مکعب از ماده  $B$  مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی این آلیاژ  $15 \frac{g}{cm^3}$  باشد، طی عمل مخلوط کردن، چند سانتی‌متر مکعب کاهش حجم اتفاق افتاده است؟

$$\left( \rho_B = 7,5 \frac{g}{cm^3}, \rho_A = 2,0 \frac{g}{cm^3} \right)$$

- ① صفر      ② ۵      ③ ۷٫۵      ④ ۱۰

۴۰- شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر و جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی آن  $2,7 \frac{g}{cm^3}$  است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ( $\pi \simeq 3$ )

- ① ۱۰      ② ۱۵      ③ ۲۰      ④ ۲۵

۴۱- از شیر آبی، آب با آهنگ ۱۲۰ لیتر بر دقیقه خارج می‌شود. این آهنگ معادل چند  $m^3/s$  است؟

- ① ۲      ②  $2 \times 10^{-3}$       ③  $2 \times 10^3$       ④ ۰٫۱۲

۴۲- اگر فاصله متحرکی در هر لحظه  $t$  از مبدأ را با  $x$  نشان دهیم و داشته باشیم:  $x = at^2 + bt + c$  آنگاه ضرایب  $a$ ،  $b$  و  $c$  به ترتیب از راست به چپ معادل چه کمیت‌هایی هستند؟

- ① طول، تندی، شتاب      ② شتاب، تندی، طول      ③ تندی، طول، شتاب      ④ شتاب، طول، تندی



۴۳- در مدل‌سازی شلیک غیرافقی یک گلوله توسط اسلحه، از لحظه‌ای که گلوله از لوله اسلحه خارج می‌شود تا لحظه رسیدن گلوله به زمین، به ترتیب با صرف‌نظر از ..... و در نظر گرفتن ..... ، می‌توان به یک مدل آرمانی نزدیک شد.

- ① وزن گلوله - چرخش گلوله  
 ② جاذبه زمین - مقاومت هوا  
 ③ مقاومت هوا - وزن گلوله  
 ④ وزش باد - تغییرات وزن گلوله با تغییرات ارتفاع

۴۴- واحد فرعی  $\mu g \frac{(mm)^2}{(ns)^2}$  معادل کدام یک از واحدهای زیر است؟

- ① W      ② kW      ③ J      ④ kJ

۴۵- ۲۰ درصد از جرم یک آلیاژ را فلزی با چگالی  $\rho_1$  و مابقی جرم را فلزی با چگالی  $\rho_2$  تشکیل داده است. چگالی آلیاژ کدام است؟

- ①  $0,2\rho_1 + 0,8\rho_2$       ②  $0,8\rho_1 + 0,2\rho_2$       ③  $\frac{\rho_1\rho_2}{0,2\rho_1 + 0,8\rho_2}$       ④  $\frac{\rho_1\rho_2}{0,8\rho_1 + 0,2\rho_2}$



۴۶- چند مورد از مطالب زیر، درباره  ${}^{99}_{43}Tc$  درست‌اند؟

(آ) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.

(ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۴۷- نقره دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم‌های  $106,91$  و  $108,90$  واحد جرم اتمی است. باتوجه به این که جرم اتمی میانگین نقره برابر  $107,87$

واحد جرم اتمی است، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن به تقریب کدام است؟

- ۳۷,۲۵ (۱)      ۳۹,۴۲ (۲)      ۴۸,۲۴ (۳)      ۴۷,۲۵ (۴)

۴۸- نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۷ (۴)

۴۹- عنصر  $X$  با جرم اتمی میانگین  $36,8 amu$ ، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸

نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر  $1 amu$  در نظر بگیرید.)

- ۲۱ (۱)      ۲۲ (۲)      ۲۳ (۳)      ۲۴ (۴)

۵۰- یک گرم از کدام ترکیب، دارای کم‌ترین تعداد مولکول است؟

( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$ )

- $NH_3$  (۱)       $CO_2$  (۲)       $CH_4$  (۳)       $F_2$  (۴)

۵۱-  $3,01 \times 10^{21}$  مولکول فسفر سفید ( $P_4$ ) چند گرم دارد؟ ( $P = 31 g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱,۲۴ (۱)      ۰,۳۱ (۲)      ۰,۶۲ (۳)      ۱۲,۴ (۴)

۵۲- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) الکترون، پروتون و نوترون به ترتیب دارای نمادهای  ${}_{-1}^0e$ ،  ${}_{+1}^1p$  و  ${}^1_0n$  هستند.

(۲) جرم نوترون برحسب  $amu$ ، اندکی از جرم پروتون بیشتر است.

(۳) در اتم  ${}^{56}_{26}Fe$ ، شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر است.

(۴) در نماد ذرات زیراتمی، عدد سمت چپ از بالا، جرم نسبی ذره را مشخص می‌کند.

۵۳-  $10^{22} \times 12,04$  مولکول  $SF_6$ ،  $29,2$  گرم دارد.  $n$  کدام است؟

( $F = 19, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$ )

- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

۵۴- کدام دو یون با  ${}^4F^{-}$  هم الکترون هستند؟

- ${}^{17}_{17}Cl^{-}$ ،  ${}^{12}_{12}Mg^{2+}$  (۴)       ${}^{19}_{19}K^{+}$ ،  ${}^{16}_{16}S^{2-}$  (۳)       ${}^{11}_{11}Na^{+}$ ،  ${}^{8}_{8}O^{-}$  (۲)       ${}^{8}_{8}O^{2-}$ ،  ${}^{12}_{12}Mg^{2+}$  (۱)

۵۵- تعداد اتم‌های موجود در  $320$  گرم گاز اکسیژن با تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در چند گرم  $CH_3OH$  برابر است؟

( $O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱۶۰ (۱)      ۳۲۰ (۲)      ۴۸۰ (۳)      ۶۴۰ (۴)





۵۶- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

آ) در سیاره مشتری، عنصر هلیم پس از عنصر هیدروژن بیشترین فراوانی را دارد.

ب) عنصرهای اکسیژن و هیدروژن، دو عنصر مشترک در بین ۸ عنصر فراوان تر سیاره‌های زمین و مشتری هستند.

پ) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، عناصر سنگین تر تجزیه شده و عناصر سبک تر را پدید می‌آورند.

ت) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ (مهبانگ) همراه است که طی آن نخست ذره‌های زیراتمی پدید می‌آیند.

۱) آ و ب      ۲) پ و ت      ۳) آ و ب و پ      ۴) فقط آ

۵۷- طعم و بوی زنجبیل به طور عمده به دلیل وجود یک ترکیب آلی به نام زینگرون با فرمول مولکولی  $C_{11}H_{14}O_3$  است. در چند گرم از این ترکیب،

$10^{22} \times 9.03$  اتم کربن وجود دارد؟

( $C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

۱) ۸٫۸      ۲) ۲٫۶۵      ۳) ۵۸٫۲      ۴) ۲٫۴۴

۵۸- یون‌های  $Y^{2-}$  و  $X^{3-}$  تعداد الکترون و نوترون برابری دارند. عدد جرمی  $Y$  کدام است؟

۱) ۳۲      ۲) ۳۳      ۳) ۳۴      ۴) ۳۵

۵۹- تعداد اتم‌ها در ۲ گرم گاز اکسیژن ( $O_2$ ) برابر تعداد مولکول‌ها در ۸ گرم  $XO_2$  است. جرم اتمی  $X$  کدام است؟ ( $O = 16 g \cdot mol^{-1}$ )

۱) ۱۴      ۲) ۱۲      ۳) ۲۸      ۴) ۳۲

۶۰- اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون  ${}^{207}E^{2-}$  برابر با ۴۵ می‌باشد. عدد اتمی عنصر  $E$  و همچنین شمار نوترون‌های آن به ترتیب از راست به

چپ کدام است؟

۱) ۱۲۰ - ۴۵      ۲) ۱۲۷ - ۸۰      ۳) ۸۰ - ۴۵      ۴) ۲۰۹ - ۸۰