

نهم به دهم

سمیادایوم

بسته شبیه سازی آزمون تیزهوشان

آزمون

شماره

۱



مهروماه

آزمون شبیه ساز ورودی پایه دهم

مدارس دوره دوم استعداد های درخشان و نمونه

دفترچه شماره یک

هوش و استعداد تحلیلی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ برگزاری آزمون: / /

ساعت برگزاری: :

تعداد صفحات دفترچه: ۸ صفحه

تعداد پرسش های دفترچه: ۵۰ سوال (ردیف ۱ تا ۵۰)

مدت پاسخ گویی به پرسش ها: ۵۰ دقیقه

تذکر مهم: به ازای هر پاسخ صحیح «۳» نمره مثبت و به ازای هر پاسخ غلط، «۱» نمره منفی برای داوطلب در نظر گرفته می شود.

برای پرسش های بدون پاسخ، نمره ای در نظر گرفته نمی شود.

چنانچه داوطلب در هر پرسش بیش از یک گزینه را علامت زده باشد، «۱» نمره منفی برای او در نظر گرفته می شود.

به نام خداوند مهربان

سمپادیوم

بسته شبیه‌سازی
آزمون تیزهوشان
نهم به دهم

پاسخ‌نامه تشریحی



به اهتمام: مهندس مصطفی باقری



مهروماه

فهرست

پاسخ‌نامه‌ی آزمون‌های شبیه‌سازی

۶	آزمون ۱ شبیه‌سازی
۹	آزمون ۲ شبیه‌سازی
۱۳	آزمون ۳ شبیه‌سازی
۱۷	آزمون ۴ شبیه‌سازی
۲۱	آزمون ۵ شبیه‌سازی
۲۵	آزمون ۶ شبیه‌سازی

پاسخ‌نامه‌ی آزمون‌های برگزارشده

۳۰	آزمون ۷ استعدادهای درخشان ورودی پایه‌ی دهم (۹۵-۹۶)
۳۶	آزمون ۸ استعدادهای درخشان ورودی پایه‌ی دهم (۹۶-۹۷)
۴۳	آزمون ۹ استعدادهای درخشان ورودی پایه‌ی دهم (۹۷-۹۸)
۴۹	آزمون ۱۰ استعدادهای درخشان ورودی پایه‌ی دهم (۹۸-۹۹)
۵۴	آزمون ۱۱ استعدادهای درخشان ورودی پایه‌ی دهم (۱۳۹۹-۱۴۰۰)
۵۹	آزمون ۱۲ مدارس نمونه دولتی دوره‌ی دوم متوسطه شهر تهران (۱۳۹۹-۱۴۰۰)
۶۶	آزمون ۱۳ مدارس نمونه دولتی دوره‌ی دوم متوسطه استان یزد (۱۳۹۹-۱۴۰۰)
۷۲	آزمون ۱۴ مدارس نمونه دولتی دوره‌ی دوم متوسطه استان خراسان رضوی (۱۳۹۹-۱۴۰۰)
۷۹	آزمون ۱۵ استعدادهای درخشان ورودی پایه‌ی دهم (۱۴۰۰-۱۴۰۱)
۸۵	آزمون ۱۶ استعدادهای درخشان ورودی پایه‌ی دهم (۱۴۰۱-۱۴۰۲)



مقدمه



آسمان فرصت پرواز بلند است قصه این است چه اندازه کبوتر باشی

با توجه به آمار بسیار بالایی که مدارس تیزهوشان در رتبه‌های برتر کنکور در اختیار دارند (طبق آمار منتشرشده بیش از ۷۰٪ رتبه‌های برتر کنکور سال‌های اخیر در رشته‌های ریاضی، تجربی و انسانی، دانش‌آموزان سمپاد هستند) بسیاری از خانواده‌ها تلاش می‌کنند تا فرزندانشان به مدارس تیزهوشان راه پیدا کنند و دانش‌آموزان علاقه‌مند سعی می‌کنند با کسب دانش و مهارت‌های لازم، خود را برای این آزمون‌ها آماده کنند.

پر واضح است که جهت تسلط بر مطالب و همچنین کسب مهارت‌های لازم و مدیریت زمان، بهتر است که خود را در موقعیت‌های واقعی ارزیابی کنید. بسته شبیه‌سازی آزمون‌های سمپاد که منطبق بر آخرین تغییرات صورت‌گرفته برای آزمون (۱۴۰۰-۱۳۹۹) طراحی و تدوین شده است، به شما این امکان را می‌دهد تا بتوانید بارها آزمون را شبیه‌سازی کنید و با مهارت کامل و اعتمادبه‌نفس لازم به سراغ آزمون اصلی بروید. در آزمون‌های اول تا ششم این بسته، دفترچه اول شامل ۵۰ سؤال هوش و استعداد و دفترچه دوم شامل ۵۰ سؤال است که بودجه‌بندی آنها مطابق جدول زیر و به‌صورت گام‌به‌گام برای شما در نظر گرفته شده است.

تعداد سؤالات آزمون منطبق با آخرین بخشنامه سمپاد	محتوای دفترچه دوم آزمون اول	محتوای دفترچه دوم آزمون دوم	محتوای دفترچه دوم آزمون سوم	محتوای آزمون چهارم به بعد
۱۰	قرآن: تا پایان درس چهارم	تا پایان درس چهارم	تا پایان درس نهم	کل کتاب
۱۰	پیام‌های آسمان: تا پایان فصل دوم	تا پایان فصل سوم	تا پایان فصل چهارم	کل کتاب
۱۰	تا پایان فصل دوم	تا پایان فصل سوم	تا پایان فصل چهارم	کل کتاب
۱۰	تا پایان فصل سوم	تا پایان فصل پنجم	تا پایان فصل هشتم	کل کتاب
۱۰	تا پایان فصل چهارم	تا پایان فصل هفتم	تا پایان فصل دهم	کل کتاب
۱۰	تا پایان فصل دوم	تا پایان فصل چهارم	تا پایان فصل ششم	کل کتاب

- توصیه اکید می‌شود که آزمون‌ها را به‌صورت زمان‌دار، مطابق با زمان در نظر گرفته شده در آزمون اصلی انجام دهید. (برای دفترچه‌های اول، ۵۰ سؤال هوش و استعداد، ۵۰ دقیقه و برای دفترچه‌های دوم، ۵۰ سؤال استعداد تحصیلی، ۷۰ دقیقه در نظر بگیرید.) این موضوع به مدیریت زمان شما در جلسه آزمون بسیار کمک خواهد کرد.
- پاسخ‌برگ‌هایی که در این بسته می‌بینید، بیشترین شباهت را به پاسخ‌برگ‌های آزمون‌های سمپاد دارند؛ به‌شدت پیشنهاد می‌شود از آنها استفاده کنید.
- در آزمون‌های هفتم تا پانزدهم، ۶ دوره آزمون برگزار شده سال‌های اخیر ورودی پایه دهم (سال ۱۳۹۵-۱۴۰۰) را خواهید دید که به‌خصوص در بخش استعداد تحصیلی می‌تواند شما را با ذائقه طراحان آزمون بیشتر آشنا کند.
- به پیشنهاد همکاران عزیز و با توجه به استقبال دانش‌آموزان، در ویرایش ۱۴۰۰ سمپادیوم نهم، علاوه بر سؤال‌های آزمون‌های تیزهوشان اخیر، ۳ دوره منتخب از آزمون‌های ورودی مدارس نمونه‌دولتی (۱۳۹۹-۱۴۰۰) با پاسخ تشریحی به بسته سمپادیوم اضافه شد.
- در پایان خواهشمندم اشکالات احتمالی موجود در این مجموعه و همچنین نظرات و پیشنهادات خود را از طریق آدرس الکترونیکی hamrah.m@gmail.com با بنده مطرح کنید.

با آرزوی سلامتی و سربلندی ایران و ایرانیان
و به امید ظهور آقا امام زمان (عج)
ارادتمند شما مصطفی باقری
اسفندماه ۱۳۹۹

۸۷. گزینه ۳

$$r = 20 + 40 + 40 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = \frac{6/67 \times 10^{-11} \times 10 \times 80}{1^2} = 5336 \times 10^{-11} \text{ N}$$

۸۸. گزینه ۴

بردار شتاب همواره در امتداد بردار تغییر سرعت است $(\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t})$. سایر گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱: شتاب حرکت، ناشی از تغییر جهت یا تغییر اندازه سرعت است؛ یعنی تنها وقتی شتاب صفر است که سرعت جسم هم از نظر اندازه و هم از نظر جهت ثابت بماند.

گزینه ۲: اگر شتاب تغییر کند، لزوماً سرعت (از نظر اندازه یا جهت) تغییر می‌کند.

گزینه ۳: رابطه $\vec{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ فقط برای حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌شود.

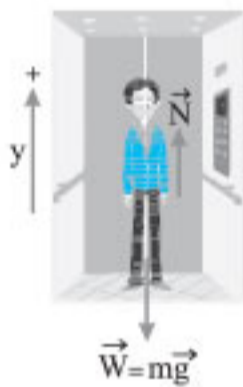
۸۹. گزینه ۲

$$x = 4t + 6 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2s \Rightarrow x_1 = 4(2) + 6 = 14 \text{ m} \\ t_2 = 4s \Rightarrow x_2 = 4(4) + 6 = 22 \text{ m} \end{cases}$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 \Rightarrow \Delta x = 22 - 14 = 8 \text{ m}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \bar{v} = \frac{8}{4-2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ m/s}$$

۹۰. گزینه ۴ با توجه به شکل داریم:



$$\sum F_y = ma \Rightarrow N - mg = ma$$

$$N = m[g + (-a)]$$

$$N = 90(10 - 4)$$

$$N = 540 \text{ N}$$

ریاضیات

۹۱. گزینه ۳ چون خودروهای گران‌قیمت دنیا، چهار عدد زوج متوالی و فوتبالیست‌های تکنیکی ایران مشخص نیستند، نمی‌توانند مجموعه باشند.

۹۲. گزینه ۱ فقط گزاره (پ) درست است.

مثال نقض گزاره (الف):

$A = \{2\}$ (مجموعه عددهای اول زوج)

$B = \{2, 3, 5, 7, 11, \dots\}$ (مجموعه عددهای اول)

مثال نقض گزاره (ب):

$A = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$ (مجموعه مضارب ۳)

$B = \{6, 12, 18, 24, \dots\}$ (مجموعه مضارب ۶)

مثال نقض گزاره (ت): همان مثال نقض گزاره (الف)

۹۳. گزینه ۳

نکته: $P(A') = 1 - P(A)$ (احتمال رخ ندادن A)

$$\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{9}{5} \Rightarrow \frac{P(A)}{1 - P(A)} = \frac{9}{5} \Rightarrow 9 - 9P(A) = 5P(A)$$

$$\Rightarrow 14P(A) = 9 \Rightarrow P(A) = \frac{9}{14} \Rightarrow P(A') = \frac{5}{14}$$

کل شدن یا نشدن در دفعات مختلف، مستقل از یکدیگر است، پس احتمال

کل نشدن هر ضربه‌ای $\frac{5}{14}$ است.

۹۴. گزینه ۲ A: کلمه فاقد حرف بی‌نقطه باشد.

$$n(S) = \boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} \boxed{2}$$

$$n(A) = \boxed{4} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \text{ (فقط «م» حذف می‌شود)}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2} = \frac{1}{5}$$

۹۵. گزینه ۲ دچار مشکل نشدن خودرو یعنی حداقل یکی از دو موتور کار کند، پس:

$$P(A \cup B) = 0/9 + 0/8 - (0/9 \times 0/8) = 0/98$$

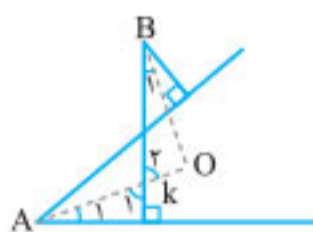
۹۶. گزینه ۴ مساحت مثلث قائم‌الزاویه، نصف حاصل ضرب ضلع‌های قائم آن است. مشاهده می‌شود در مثلث دوم، ضلع‌های قائم ۱ و $\sqrt{2}$ ، در مثلث سوم ۱ و $\sqrt{3}$ ، ... و در مثلث n ام ۱ و \sqrt{n} است، پس:

$$S = \frac{1 \times \sqrt{121}}{2} = \frac{1 \times 11}{2} = 5/5$$

۹۷. گزینه ۳

نکته: اگر ضلع‌های دو زاویه دو به دو بر هم عمود باشند، آن دو زاویه یا مساوی‌اند یا مکمل.

اگر ضلع‌های دو زاویه دو به دو با هم موازی باشند، دو زاویه یا مساوی‌اند یا مکمل.



در نتیجه نیمسازها یا عمودند یا موازی.

$$\hat{A} = \hat{B} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \xrightarrow{\hat{A}_1 + \hat{K}_1 = 90^\circ} \hat{B}_1 + \hat{k}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{O} = 90^\circ$$

در حالت $\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$ نیز می‌توان ثابت کرد نیمسازها موازی‌اند.

۹۸. گزینه ۳ رسم کنید!

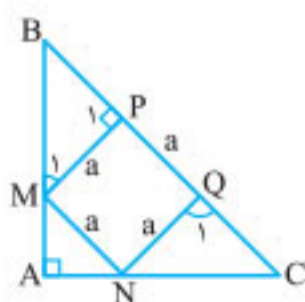
گزینه ۱: حتماً لازم است نیمساز رأس باشد.

گزینه ۲: با رسم میانه، دو مثلث هم‌مساحت نابرابر به وجود می‌آید.

گزینه ۴: بعضی اوقات همنهشتی دو مثلث قائم‌الزاویه بنا بر حالت‌هایی چون

(ض‌ض‌ض) و... اثبات می‌شود.

۹۹. گزینه ۳



$$\triangle MPB \sim \triangle QNC: \begin{cases} \hat{C} = \hat{M}_1 \text{ (هر دو متمم } \hat{B} \text{)} \\ \hat{P}_1 = \hat{Q}_1 = 90^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{BP}{NQ} = \frac{MP}{QC} \Rightarrow \frac{12}{a} = \frac{a}{7} \Rightarrow a^2 = 84$$

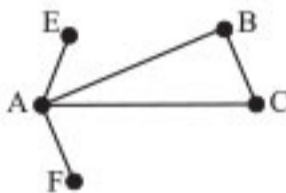
۱۰۰. گزینه ۱

فقط گزاره (الف) نادرست است: $\pm\sqrt{113}$ ریشه دوم عدد ۱۱۳

شماره شکل	تعداد دایره‌های سفید	تعداد دایره‌های سیاه
۱	۲	۱
۲	۲	۶
۳	۱۲	۶
۴	۱۲	۳۶
۵	۷۲	۳۶
۶	۷۲	۲۱۶
۷	۴۳۲	۲۱۶
۸	۴۳۲	۱۲۹۶

$$432 = 2^4 \times 3^3 = \frac{6^4}{3}$$

۸۸. گزینه «۱» شکل گزینه ۱ را مطابق شکل زیر نام‌گذاری می‌کنیم:



A با B و A با C و B با C یک عضو مشترک دارند از طرفی با هم مساوی نیستند. گزینه ۱ از دو طریق قابل بررسی است:

$$1) A = \{2, 5\}, B = \{2, 3\}, C = \{3, 5\}$$

در این شرایط مشاهده می‌شود که A با E و F هم رابطه دارد: پس مجموعه نظیر E باید یا با B یا با C عضو مشترک داشته باشد که این‌گونه نیست.

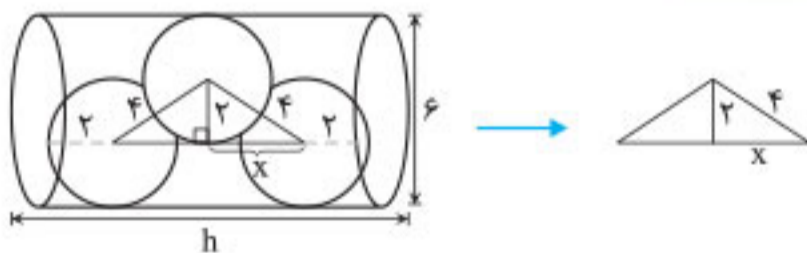
$$2) A = \{3, 5\}, B = \{3, 7\}, C = \{3, 4\}$$

پس مجموعه E و F هر دو چون با B و C عضو مشترک ندارند باید عضو ۵ را داشته باشند و این یعنی خود E و F عضو مشترک دارند، در حالی که گزینه ۱ این را نشان نمی‌دهد.

۸۹. گزینه «۳»

سرعت پر شدن آب در ظرف، ابتدا ثابت (خط راست) و سپس شروع به کم شدن می‌کند (ثابت نیست).

۹۰. گزینه «۱»

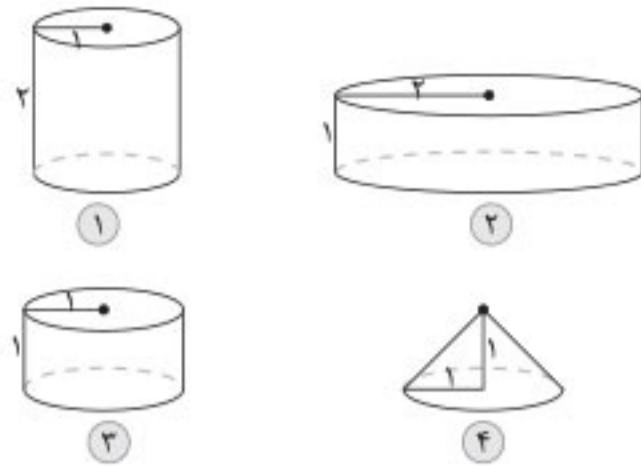


$$x^2 + 4 = 16$$

$$x^2 = 12 \Rightarrow x = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$h = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 2 + 2 = 4 + 4\sqrt{3}$$

با دوران شکل داده‌شده، چهار شکل زیر ایجاد می‌شود:



۱ حجم استوانه = $1 \times 1 \times \pi \times 2 = 2\pi$

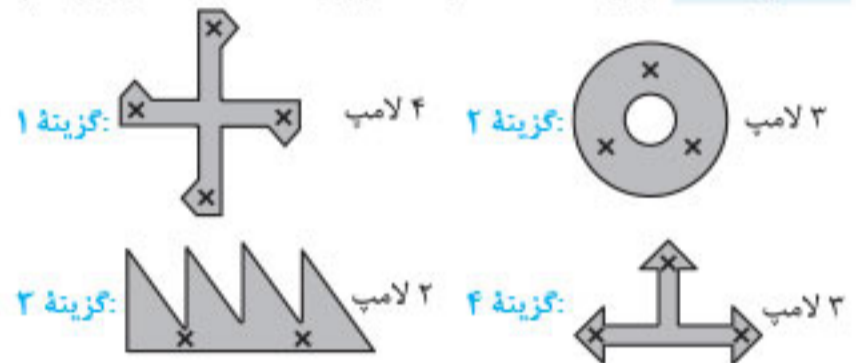
۲ حجم استوانه = $2 \times 2 \times \pi \times 1 = 4\pi$

۳ حجم استوانه = $1 \times 1 \times \pi = \pi$

حجم مخروط = $\frac{1}{3} \times 1 \times 1 \times 1 \times \pi = \frac{\pi}{3}$

$$\Rightarrow \text{حجم کل} = 7\pi + \frac{\pi}{3} = 7\frac{1}{3}\pi$$

۸۵. گزینه «۳» در هر نقشه تعداد لامپ‌های لازم را با علامت X مشخص می‌کنیم:



۸۶. گزینه «۳»

انتخاب r شی از میان n شی برابر است با: $\frac{n!}{r!(n-r)!}$ بنابراین:

$$\begin{aligned} \text{تعداد کل حالت‌ها (انتخاب ۳ عدد از میان ۹ عدد)} &= \frac{9!}{3! \times 6!} \\ &= \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6!}{3! \times 6!} = \frac{9 \times 8 \times 7}{6} = 84 \end{aligned}$$

حالت‌های مطلوب برابر است با:

خانه‌های سطر اول، سطر دوم یا سطر سوم انتخاب شود.
خانه‌های ستون اول، ستون دوم یا ستون سوم انتخاب شود.
خانه‌های یکی از دو قطر انتخاب شود.
در نتیجه ۸ حالت مطلوب وجود دارد.
بنابراین احتمال اینکه همه خانه‌های یک سطر، ستون یا قطر علامت‌دار شوند برابر است با:

$$\frac{8}{84} = \frac{48}{504}$$

۸۷. گزینه «۴» ابتدا برای آسان شدن کار، شکل سوم را رسم می‌کنیم:



