

۶

سراسری ۱۴۰۱



121K

121

K

دفترچه شماره ۱

صبح پنجشنبه

۱۴۰۱/۵/۳۰

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

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور – سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایش علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	شماره داوطلبی:
۱	ریاضی	۵۰	۱	۵۰	۸۰ دقیقه	

- ۲۲ اگر $f(x) = (x-4)\sqrt[3]{x+3}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5-h)-3f(5-h)+2}{h(5-h)}$ کدام است؟
- $\frac{13}{15}$ (۴) $\frac{5}{6}$ (۳) $-\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{13}{20}$ (۱)
- ۲۳ نقطه $A(-1, 1)$ اکسترم نسبی تابع $y = x^3 |x| + 3ax^2 + b$ کدام است؟
- $\frac{1}{3}$ (۴) 2 (۳) $-\frac{1}{3}$ (۲) -2 (۱)
- ۲۴ محل تلاقی مجانب‌های تابع هموگرافیک $y = \frac{ax+3}{(a+1)x+(a-1)}$ است. نقطه میتیم تابع $y = \frac{3}{2}x^2 + x + \frac{5}{6}$ است. نمودار این تابع هموگرافیک، محور x را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟
- $-\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (۳) -2 (۲) 2 (۱)
- ۲۵ چند عدد طبیعی پنج رقمی با ارقام غیرتکراری می‌توان نوشت که ارقام آن یک‌درمیان زوج و فرد باشند؟
- 2400 (۴) 2160 (۳) 1920 (۲) 1840 (۱)
- ۲۶ در یک تجربه تصادفی، $S = \{x, y, z\}$ یک فضای نمونه‌ای است. اگر $P(x), P(y)$ و $P(z)$ یک دنباله هندسی با قدر نسبت کمتر از واحد تشکیل دهند و واسطه هندسی آنها $\frac{1}{5}$ باشد، کمترین مقدار احتمال یک پیشامد ساده در S چه قدر است؟
- $\frac{2-\sqrt{2}}{10}$ (۴) $\frac{2-\sqrt{3}}{10}$ (۳) $\frac{2-\sqrt{3}}{5}$ (۲) $\frac{2-\sqrt{2}}{5}$ (۱)
- ۲۷ در یک کیسه ۱۶ گوی به شماره‌های ۱ تا ۱۶ وجود دارد. دو گوی به طور متواالی و بدون جای‌گذاری، به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم شماره گوی دوم از شماره گوی اول کمتر است، با کدام احتمال شماره گوی اول ۱۶ است؟
- $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۱)
- ۲۸ برای برآورد میانگین درآمد افراد یک جامعه از دو نمونه تصادفی استفاده کردند. اندازه نمونه دوم را طوری انتخاب می‌کنیم که انحراف معیار برآورد میانگین با نمونه دوم، $\frac{2}{3}$ برابر مقدار محاسبه شده با نمونه اول باشد. اندازه نمونه دوم، چند برابر نمونه اول است؟
- $2/5$ (۴) $2/25$ (۳) $2/25$ (۲) $1/5$ (۱)
- ۲۹ میانگین شش داده آماری، عددی طبیعی است و توان دوم انحراف از میانگین این داده‌ها، به صورت $1, 0, 9, b^2, 0, a^2$ است. اگر واریانس این داده‌ها برابر ۴ باشد، مقدار ab کدام است؟ ($a, b \in \mathbb{Z}$)
- ۲ (۴) ۲ (۳) ۴ (۲) -۴ (۱)
- ۳۰ در مثلث متساوی الساقین ABC ، نقطه M وسط ساق AB و عمودمتصف آن، ساق AC را در نقطه N قطع می‌کند. اگر $\widehat{NBC} = 54^\circ$ باشد، اندازه زاویه MNB چند درجه است؟
- ۷۸ (۴) ۶۶ (۳) ۵۶ (۲) ۴۸ (۱)

محل انجام محاسبات



سراسری ۱۴۰۱



131K

131

K

دفترچه شماره ۲

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

صبح پنجشنبه

۱۴۰۱/۵/۳۰

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور – سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال:

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۴۰	۵۱	۹۰	۵۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۹۱	۱۲۰	۳۰ دقیقه

- ۵۱- تندی ۲۱۶ کیلومتر بر ساعت، معادل چند مایل بر دقیقه است؟ (یک مایل را ۱۸۰۰ متر فرض کنید.)
 ۳/۶ (۴) ۲/۳ (۳) ۲/۵ (۲) ۲/۱ (۱)
- ۵۲- یک قطعه سرب در دمای 20°C قرار دارد. اگر دمای این قطعه را 200°C افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟
 $\frac{1}{\text{C}} \times 10^{-5} = \text{ضریب انبساط طولی سرب}$
 ۱۸ (۴) ۶ (۳) ۱/۸ (۲) ۰/۶ (۱)
- ۵۳- مطابق شکل مقابل، سیم مستقیمی به طول $2/4\text{m}$ حامل جریان $2/5\text{A}$ از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم 5G و جهت آن از جنوب به شمال است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم کدام است؟
 $10^{-5} \times 10^{-4} \text{ N}$ (۱) 10^{-5} N (۲)، پایین 10^{-4} N (۳)، بالا 10^{-4} N (۴)، پایین
- ۵۴- شکل مقابل، واپاشی یُد ۱۲۴ را نشان می‌دهد. نام ذره گسیل شده، کدام است؟
 هسته دختر هسته مادر

 ۱) آلفا ۲) گاما ۳) پوزیترون ۴) الکترون
- ۵۵- سطح مقطع یک تار مرتعش 2mm^2 و چگالی آن $\frac{g}{\text{cm}^3} 25$ باشد. نیروی کشش تار چند نیوتن است؟
 ۲۰۰ (۴) ۱۰۰ (۳) ۲۰ (۲) ۱۰ (۱)
- ۵۶- در شکل روبرو، V چند ولت است؟

 ۲۱۶ (۱) ۴۳۲ (۲) ۴۳۲۰ (۴) ۲۱۶۰ (۳)
 $N_1 = 50$, $V_1 = 24\text{V}$, $N_2 = 900$, $V_2 = ?$
- ۵۷- با توجه به وضعیت عقربه‌های مغناطیسی در شکل روبرو، قطب A آهربا کدام است و جهت میدان مغناطیسی در نقطه M چگونه است؟

 ۱) \leftarrow, S (۲) ۲) \rightarrow, S (۱) ۳) \leftarrow, N (۴) ۴) \rightarrow, N (۳)
- ۵۸- رشته‌ای از بسامدهای تشیدی یک تار با دو انتهای بسته به صورت f_1, f_2, f_3 است. $f_1 - f_3$ چند هرتز است؟
 ۸۰ (۴) ۱۶۰ (۳) ۱۸۰ (۲) ۲۴۰ (۱)
- ۵۹- جریان متناوبی که بیشینه آن 2A و دوره آن 2s است، از یک رسانای ۵ اهمی می‌گذرد. معادله جریان متناوب در SI کدام است؟
 $I = 10 \sin 100\pi t$ (۱) $I = 10 \sin 400\pi t$ (۲) $I = 2 \sin 100\pi t$ (۳) $I = 2 \sin 400\pi t$ (۴)
- ۶۰- جسمی روی یک سطح شیبدار، آزادانه می‌لغزد و با تندی ثابت پایین می‌آید. برای این جسم، کدام موارد درست است؟
 الف- کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، صفر است.
 ب- انرژی مکانیکی جسم کاهش می‌یابد.
 ت- انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.
 پ- کار نیروی خالص، برابر با کار وزن است.
 ۱) ب ۲) ت ۳) الف و ب ۴) پ و ت

محل انجام محاسبات

VIP

رشته ریاضی

کنکور پیش

توصیه رتبه های تکار قمی کنکور



مهر ماه

پاسخ نامه تشریحی

کنکورهای سراسری داخل و خارج کشور



کنکوریوم و رتبه‌های برتر

یونس نقیبیان

رتبه ۷ کنکور تجربی ۱۴۰۱



لیک از بزرین درستی‌ترین پخته‌هارشی‌سازها در
دست نظر داشتند همچنان که این نویسندگان
نموده‌اند کنم از شنیدن آن بیرون نمی‌شوم.

یونس نقیبیان

حامد شاه خسروی

رتبه ۱۷۴ کنکور تجربی ۱۴۰۱



ب مادر کمال کنکوریوم ابراز خوبی برآورد
حل آزمون های کنکور سال‌های اخیر بود.
من خودم در ۱۴۰۰ مدرایام صفتیم به کنکور و برازی
جمع‌بندی از محبوبه کنکوریوم
استفاده کردم.

مبین روشن

رتبه ۱۵ کنکور تجربی ۱۴۰۰



پیکنکوریوم، کمیتی‌سیار از کنکور حسنه
جهنم‌سال اخیر است در مجموع اتفاقاً در
حول جمع‌بندی، تحقیق پیچیده نخواهد شد.

- مبنی روشن

امیرزلی‌فی

رتبه ۱ کنکور انسانی ۱۴۰۰



بسته کنکوریوم، ب تقدیر من از این کتاب تئیفیت
ساده است شاید ب زیادی ب کنکور دارد و اینها ناتوان
چون کار نمایند خوشند، اما این رای داشتند اینها
بسیار رحمت ترسی کنند.

سیدعلی علوی خوشحال

رتبه ۵ کنکور تجربی ۱۴۰۱



بررسی کتاب‌های سال‌های اخیر یکی از
سمت‌ترین وظایفی بود که داشتم آموزش‌گذاری کنکوری است.
کتاب کنکوریم با منتظر و میلیون کاران این
آزمون همان خواه این وظیفه را بسیار آسان
کرده است.

علی
علی

محمد پیام تائبی

رتبه ۱ کنکور ریاضی ۱۴۰۰



سید پیام تائبی هستم، لقب کنکوریوم را به
دانش آموزان که از خواسته از کنکور ها و کنکوریان
سال‌های تبل را تجربه کنند توصیه کنم.

محمد رضا رمضان پور

رتبه ۶ کنکور تجربی ۱۴۰۱



این پاک علاوه بر شباهت ب تغییرات کنکور های اصلی،
دارای پاسخ های کامل تشریح و تکثیف جمع‌بندی عالی
می باشد. تغییرات کنکور های آنسته با پاسخ تشریح
به همراه مقاله های کات در درون جمع‌بندی برخیش
فرق اعماق فتحی خواهد بود.

نیما ابوالحسنی

رتبه ۱ کنکور تجربی ۱۴۰۰



این جمع‌بندی جای لعافل محتوایی و رجه لعافل
ظاهری، پیشترین نیابت را با آرعن
ماتع کنکور دارد.

نیما این پیشنهادی را کنم این جمع‌بندی
بنظر نهایت استفاده را ببرید

مهناز سیدی

رتبه ۳ کنکور انسانی ۱۴۰۱



از قدمت نسبت دارند که از کجا می‌شون؟ آن که تا آمدند
بلکه آنکه زمانی از تجربه سلسله بودند، می‌دانند
توکیه چشمکردن نیازمند جنبشیت دست برای
بگشته های ساده ای نداشتند هستند. متن تغییریم
این اسکان بدبایی شما نهایم مکنیز کنکوری های بزرگی
خریدن شیوه ای تکمیل و تحسین باستفاده از کتابخانه،
تسلط مفقران را بخوبید بعدی.

سیدعلی سیدان ملک

رتبه ۱۲ کنکور انسانی ۱۴۰۱



این بسته بیکمک عالی برای شاهمند دائمه و سلیمانه
طرح کنکوره. اسم پاسخی «کنکوریوم» به خوبی
درزی های این مجموعه را نشون میده.

س. علی سیدان

اسامی مؤلفین و ویراستاران

مؤلفین	مسئول درس	درس
عباس اشرفی، محمود امیری، حسین بسطام، جواد ترکمن، هومن عقیلی، نصیر کریمی، محمد رضا گل محمدی، محمد گودرزی، علی اکبر قربانی، بهرام دستوریان، علی اصغر شریفی، مهدی حصاری	عباس اشرفی جواد ترکمن	ریاضی
رامین بدیعی، ناصرالله افضل، مصطفی کیانی، حسن محمدی، یاشار آنگوتی، محمد رضا معدنی	رامین بدیعی نصرالله افضل	فیزیک
محمدحسین انوشه، مرتضی نصیرزاده، محمدعلی زیرک، یاسر راش	محمدحسین انوشه	شیمی

ویراستاران	مسئول ویراستاری	درس
زهرا رسولی، مهدی مرادی، محمد حبیبی، سید امین طباطبایی، دانیال نوجوان، مصطفی کرمی، علیرضا عباسیان (رتبه ۱۳۷)، آرش طاووسیان (رتبه ۲۱۷)	آزاده غنی فرد	ریاضی
سمانه ممبنی، فاطمه سادات فتوحی، سید علی علوی خوشحال (رتبه ۵) سید امین طباطبایی، محمد حبیبی، مبینا حبیبی، امیر علی فراهانی (رتبه ۳۴)	حامد نبی منصور	فیزیک
سara سلطان محمدی، رامتین خوشدل راد، یونس نقیبیان (رتبه ۷)، سروش طلیعی (رتبه ۲۴۰)، نیما ابوالحسنی (رتبه ۱)، علی نظری (رتبه ۳۷)	عاطفه جوانمرد	شیمی

۱۴۰ سراسری

جعبه‌ابزار: اگر M و N دو مجموعه دلخواه باشند، آن‌گاه:
 $n(M \times N) = n(M) \times n(N)$

برای راحتی کار، تعداد اعضای مجموعه‌های A, B, C, D را به ترتیب a, b, c, d در نظر بگیریم و طبق فرض‌های داده شده داریم:

$$\begin{cases} c = a + 2 & 1 \\ d = b - 2 & 2 \\ c \times b = a \times b + 0 / 2d(a \times b) = 1 / d(a \times d) & 3 \end{cases}$$

از رابطه ۳ داریم:

$$\begin{aligned} c \times b &= 1 / 2d(a \times b) \xrightarrow{+b} c = 1 / 2da \xrightarrow{-a} a + 2 = 1 / 2da \\ \Rightarrow 0 / 2da &= 2 \Rightarrow a = 8 \\ 1 / 2d(a \times b) &= 1 / d(a \times d) \xrightarrow{+a} 1 / 2db = 1 / dd \\ \Rightarrow d &= \frac{1 / 2db}{1 / d} = \frac{5}{6}b \\ \xrightarrow{-2} b - 2 &= \frac{5}{6}b \Rightarrow \frac{1}{6}b = 2 \Rightarrow b = 12 \end{aligned}$$

بنابراین: $b - a = 12 - 8 = 4$.

آمار و احتمال - فصل ۱ بدون تغییر

۴. گزینه ۱

نقشه‌راه: از خاصیت جذب و سپس از قوانین دمورگان استفاده کنید.

$$\begin{cases} A \cap (A \cup B) = A \\ A \cup (A \cap B) = A \end{cases}$$

جعبه‌ابزار: قوانین جذب:

$$\begin{cases} (A \cap B)' = A' \cup B' \\ (A \cup B)' = A' \cap B' \end{cases}$$

• قوانین دمورگان:

$$A' \cup ((B \cap A) \cap [(B \cup A) \cap B]) = A' \cup (\underbrace{(B \cap A)}_{\text{جذب}} \cap \underbrace{B}_{B \cap A})$$

$$= A' \cup (B \cap A) \xrightarrow{\text{توزيع پذیری}} (A' \cup B) \cap (\underbrace{A' \cup A}_{U})$$

$$= A' \cup B \xrightarrow{\text{دمورگان}} (A \cap B')' = (A - B)'$$

آمار و احتمال - فصل ۱ بدون تغییر

۵. گزینه ۲

نقشه‌راه: ترکیب دو شرطی را به صورت ترکیب عطفی دو گزاره شرطی بتویسید: سپس از تبدیل شرطی به فصلی کمک بگیرید.

جعبه‌ابزار: اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، آن‌گاه:

$$1 \quad p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$$

$$2 \quad p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q \quad (\text{تبديل شرطی به فصلی})$$

$$3 \quad p \vee \sim p \equiv T, \quad p \wedge \sim p \equiv F$$

$$4 \quad p \vee F \equiv p, \quad p \wedge T \equiv p$$

$$5 \quad p \vee T \equiv T, \quad p \wedge F \equiv F$$

$$(\sim p \vee q) \Leftrightarrow q \equiv [(\sim p \vee q) \Rightarrow q] \wedge [q \Rightarrow (\sim p \vee q)] \quad \text{روش اول}$$

$$\equiv [\sim (\sim p \vee q) \vee q] \wedge [\sim q \vee (\sim p \vee q)]$$

$$\equiv [(p \wedge \sim q) \vee q] \wedge [(\sim q \vee q) \vee \sim p]$$

$$\equiv [(p \wedge \sim q) \vee q] \wedge (T \vee \sim p) \equiv (p \vee q) \wedge (\sim q \vee q) \equiv p \vee q$$

ریاضی

ریاضی ۱ - فصل ۱ بدون تغییر

۱. گزینه ۴

نقشه‌راه: جمله عمومی دنباله هندسی را می‌نویسیم و یک بار قدرنسبت را ۲ و بار دیگر ۳ و... در نظر بگیریم و به کمک این که جمله پنجم تابیستر از ۱۰۰ است، مقادیر قابل قبول برای جمله اول را محاسبه می‌کنیم.

جعبه‌ابزار: جمله عمومی دنباله هندسی:

اگر q را ۲ در نظر بگیریم: $a_1 q^{n-1} \leq 100 \Rightarrow a_1 (2)^{n-1} \leq 100$

با توجه به این که تعداد جملات ۵ تا است، به جای n عدد ۵ جای‌گذاری می‌کنیم:

$$a_1 (2)^{5-1} \leq 100 \Rightarrow 16a_1 \leq 100 \Rightarrow a_1 \leq \frac{100}{16} \Rightarrow a_1 \leq 6.25$$

بنابراین: $\{a_1 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\}$ می‌تواند باشد.

اگر q را ۳ در نظر بگیریم: $a_1 q^{n-1} \leq 100 \Rightarrow a_1 (3)^{n-1} \leq 100 \Rightarrow a_1 (3)^{5-1} \leq 100$

$$\Rightarrow a_1 (3^4) \leq 100 \Rightarrow 81a_1 \leq 100 \Rightarrow a_1 \leq \frac{100}{81} \Rightarrow a_1 \leq 1.23$$

بنابراین: $\{a_1 = \{1\}\}$ می‌تواند باشد.

به ازای $q \geq 4$ نیز نمی‌توان ۵ جمله با شرایط سوال یافت.

در مجموع، ۷ دنباله به صورت گفته شده به دست می‌آید.

نکته: در این تست می‌توانیم به جای این که با تعیین قدرنسبت، جمله اول را بیابیم، با تعیین جمله اول، قدرنسبتها را محاسبه کنیم؛ ولی این روش زمان بیشتری را می‌گیرد.

مشاوره: یک تست کاملاً جدید که بوی سوال‌های با متبع کتاب‌های خارجی را می‌دهد.

ریاضی ۱ - فصل ۳ بدون تغییر

۲. گزینه ۱

نقشه‌راه: کمترین مقدار تابع درجه دوم داده شده را می‌باییم و برابر ۲ می‌گذاریم تا پارامتر پیدا شود و سپس محور تقارن سهمی را می‌باییم.

جعبه‌ابزار: عرض اکسترم (مینیمم یا ماکزیمم) تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ برای $y = -\frac{\Delta}{4a}$ است.

بر اساس آنچه گفته شده، کمترین مقدار تابع برابر ۲ است.

$$-\frac{\Delta}{4a} = 2 \Rightarrow -\frac{144 - 4m(5m-1)}{4m} = 2 \Rightarrow -\frac{36 - m(5m-1)}{m} = 2$$

$$\Rightarrow 5m^2 - 3m - 36 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -\frac{12}{5} \end{cases}$$

($m > 0$) سهمی رو به بالاست، پس $m = 3$

به ازای $m = 3$ طول رأس سهمی که معادله خط محور تقارن آن نیز هست، برابر است با:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-12}{2(3)} = 2$$

آمار و احتمال - فصل ۱ بدون تغییر

۳. گزینه ۴

نقشه‌راه: تعداد اعضای چهار مجموعه داده شده را به عنوان چهار مجھول در نظر بگیرید و طبق فرض‌های داده شده، دستگاه معادلات تشکیل دهید.



$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{((2x+2) - (2x+4))(1 - \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2})}{(1+x)(\sqrt[3]{2x+2} + \sqrt[3]{2x+4})}$$

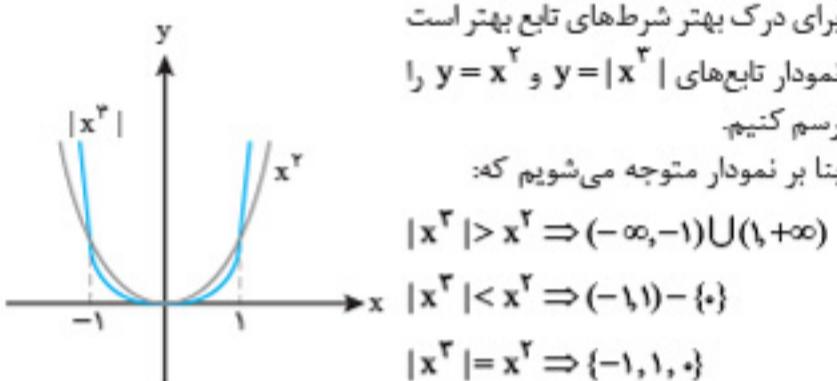
$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(-x-1)(1 - \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2})}{(1+x)(\sqrt[3]{2x+2} + \sqrt[3]{2x+4})} = \frac{-1}{2}$$

حسابان ۱ - فصل ۵ بدون تغییر

۱۶. گزینه ۳

نقشه راه: شرط‌های تابع را ساده می‌کنیم. با توجه به وجود برآکت در ضابطه‌ها، تعداد نقاطی که عبارت داخل برآکت را زند (عضو \mathbb{Z}) می‌کنند، محاسبه می‌کنیم.

جعبه ابزار: تابع $y = [f(x)]$ در نقاطی که $f(x) \in \mathbb{Z}$ است (غیر از تابع ثابت) ناپیوسته است؛ مگر این‌که در این نقطه $f'(x)$ دارای مبنیم باشد.



با توجه به ضابطه سوم که در بازه‌های $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ واقع است و با توجه به این‌که به ازای مقادرهایی که عبارت داخل برآکت را صحیح می‌کنند، (البته مقادرهای موجود در شرط) عبارت ناپیوسته است، نتیجه می‌گیریم که تابع در بی‌شمار نقطه ناپیوسته است.

حسابان ۲ - فصل ۳ بدون تغییر

۱۷. گزینه ۴

نقشه راه: به کمک بخش پذیر بودن چندجمله‌ای داده شده بر $x+2$ مقادار a را می‌یابیم: سپس باقی مانده آن بر چندجمله‌ای درجه دوم را در حالت $1 = n$ پیدا می‌کنیم.

جعبه ابزار: باقی مانده چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x-a$ برابر $P(a)$ است.
• باقی مانده چندجمله‌ای $P(x)$ بر عبارت چندجمله‌ای درجه n ، عبارتی چندجمله‌ای باحداکثر درجه $1-n$ است. به همین دلیل، باقی مانده تقسیم $P(x)$ بر عبارت درجه دوم را می‌توان درجه اول فرض نمود.

از آنجایی که عبارت $P(x)$ به ازای هر عدد طبیعی n بر $x+2$ بخش پذیر است، به n عدد طبیعی دلخواه ۱ را می‌دهیم:

$$P(x) = x^4 + 2x^3 + x^2 + 2x^5 + 16a$$

اکنون $0 = P(-2)$ است:

$$(-2)^4 + 2(-2)^3 + (-2)^2 + 2(-2)^5 + 16a = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$P(x) = x^4 + 2x^3 + x^2 + 2x^5 + 32 = x^4 + 2x^3 - 2Q(x) + ax + b$$

در حالتی که $1 = n$ است، باقی مانده $x^4 + 2x^3 - 2$ می‌یابیم:

$$P(x) = x^4 + 2x^3 + x^2 + 2x^5 + 32 = (x^4 + 2x^3 - 2)Q(x) + ax + b$$

بر اساس رابطه بالا گزینه‌ای درست است که:

$$P(1) = 1 + 2 + 1 + 3 + 32 = a(1) + b \Rightarrow 39 = a + b$$

گزینه ۴ با این شرایط سازگار است.

اگر گزینه دیگری هم در این شرط سازگار بود، مجبور بودیم حاصل $P(-3) = a(-3) + b$ بررسی کنیم.

از طرفی مقدار \min تابع از روی شکل برابر $\frac{1}{4}$ است: پس:

$$-|a| + \frac{1}{4} = -\frac{1}{4} \Rightarrow |a| = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

همین‌طور مقدار تابع در $\frac{5\pi}{4}$ برابر صفر است.

$$\frac{1}{4} \cos\left(\frac{5\pi}{4} + c\right) = 0 \Rightarrow c = \frac{\pi}{4}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{\pi}{4} = \frac{1}{16} \text{ است.}$$

حسابان ۲ - فصل ۲ بدون تغییر

۱۸. گزینه ۳

نقشه راه: با تقسیم دو طرف تساوی به ۲، آن را به اتحاد متلتاتی کسینوس تفاضل دو زاویه تبدیل و معادله را حل می‌کنیم.

جعبه ابزار:

$$1 \quad \cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$2 \quad \cos x = \cos \alpha \Rightarrow x = 2k\pi \pm \alpha$$

طرفین را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin \frac{\pi}{6} \sin x + \cos \frac{\pi}{6} \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \cos(x - \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x - \frac{\pi}{6} = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{5\pi}{12} \\ x = 2k'\pi - \frac{\pi}{12} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{12} \\ k' = 1 \Rightarrow x = \frac{23\pi}{12} \\ k' = 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{12} \end{cases}$$

بنابراین مجموع جواب‌های به دست آمده در بازه $[-\pi, 2\pi]$ است.

حسابان ۱ - فصل ۵ بدون تغییر

۱۹. گزینه ۴

روش اول

نقشه راه: با توجه به وضعیت حد که در حالت $\frac{0}{0}$ قرار دارد، از آن هوپیتال می‌گیریم و پاسخ حد را می‌یابیم.

$$1 \quad \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

$$2 \quad (\sqrt{f(x)})' = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$$

$$3 \quad (\sqrt[n]{f(x)})' = \frac{f'(x)}{n\sqrt[n]{f'(x)}}$$

از حد کسر در حالت $\frac{0}{0}$ هوپیتال می‌گیریم:

$$\text{HOP} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{2}{2\sqrt{2x+2}} - \frac{3}{2\sqrt{3x+4}}}{\frac{1}{2\sqrt[3]{x^2}}} = \frac{\frac{2}{2\sqrt{2}} - \frac{3}{2\sqrt{4}}}{\frac{1}{2\sqrt[3]{1}}} = -\frac{1}{2}$$

روش دوم کسر را در مزدوج صورت و قسمت چاق مخرج ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+2} - \sqrt{3x+4}}{1 + \sqrt[3]{x}} \times \frac{\sqrt{2x+2} + \sqrt{3x+4}}{\sqrt{2x+2} + \sqrt{3x+4}} \times \frac{1 - \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2}}{1 - \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2}}$$

فیزیک ۳ - فصل ۱ بدون تغییر

۶.۵. گزینه ۳

جعبه‌ابزار: اگر نمودار $x-t$ به صورت خط باشد، حرکت با سرعت ثابت و معادله کلی آن به صورت $x = vt + x_0$ است.

روش اول کام اول ابتدا با توجه به نمودار، معادله مکان - زمان هر متحرک را به دست می‌آوریم:

$$v_A = \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} = \frac{200 - 100}{10} = 10 \text{ m/s}$$

$$v_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} = \frac{200}{10} = 20 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} x &= vt + x_0 \\ &\xrightarrow{\substack{\text{متحرک A} \\ \text{متحرک B}}} x_A = 10t + 100 \\ x_B = 20t - 200 \end{aligned}$$

کام دوم فاصله این دو متحرک قبل و بعد از رسیدن آن‌ها به یکدیگر کمتر یا مساوی ۲۰ متر می‌شود.

$$\begin{aligned} x_A - x_B &= 20 \Rightarrow 10t_1 + 100 - (20t_1 - 200) = 20 \\ \Rightarrow 10t_1 &= 280 \Rightarrow t_1 = 28 \text{ s} \quad ① \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_B - x_A &= 20 \Rightarrow 20t_2 - 200 - (10t_2 + 100) = 20 \\ \Rightarrow 10t_2 &= 320 \Rightarrow t_2 = 32 \text{ s} \quad ② \end{aligned}$$

روش دوم استفاده از مفهوم سرعت نسبی:

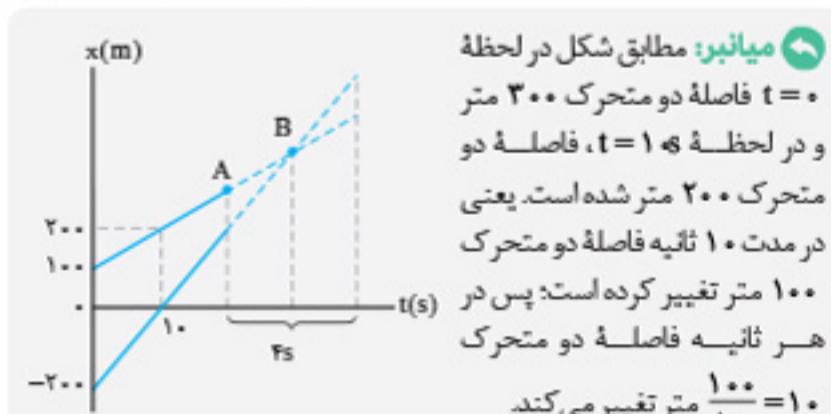
کام اول ابتدا سرعت هر متحرک را محاسبه و سپس متحرک A را ثابت فرض کرده و سرعت متحرک B را نسبت به آن محاسبه می‌کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_A = 10 \text{ m/s}, v_B = 20 \text{ m/s}$$

$$v_{\text{نسبی}} = v_B - v_A = 20 - 10 = 10 \text{ m/s}$$

کام دوم دو متحرک یک بار قبل و بار دیگر بعد از رسیدن به یکدیگر فاصله‌شان ۲۰ متر می‌شود، بنابراین در کل در مدت ۴ ثانیه متحرک B نسبت به متحرک A فاصله ۴۰ متر را طی می‌کند، بنابراین داریم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40}{4} \Rightarrow \Delta t = 4 \text{ s}$$



حالا برایم سراغ اصل مطلب: اگر فاصله متحرک کمتر از ۲۰ متر باشد، ۲ ثانیه طول می‌کشد که در این فاصله B به A برسد و در دو ثانیه بعدی هم B از A به اندازه ۲۰ متر جلویی افتند؛ پس در کل ۴ ثانیه این حالت طول می‌کشد.

فیزیک ۳ - فصل ۱ بدون تغییر

۶.۶. گزینه ۳

روش اول کام اول با توجه به رابطه مکان - زمان مقدار t_2 و t_1 را بر حسب کل محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \frac{1}{2}h = \left(\frac{t_1}{t}\right)^2 \Rightarrow t_1 = \frac{t}{\sqrt{2}}$$

$$t_2 = t - t_1 = \frac{t}{\sqrt{2}}$$

$$\Delta x_1 = v + \Delta x_2 \Rightarrow d + d + a = v + d + 2a$$

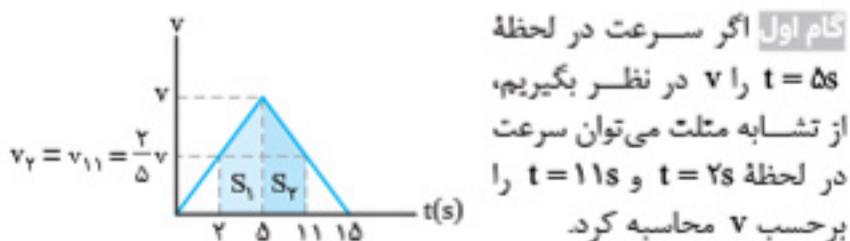
جابه‌جایی در ثانیه اول: $d = v + a \xrightarrow{a = 4 \text{ m/s}^2} d = v + 4 = 8 \text{ m}$

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + vt \xrightarrow{t = 8, \Delta x = 8} a = \frac{1}{2} \times 4 \times 1 + v \times 1 \Rightarrow v = 6 \text{ m/s}$$

فیزیک ۳ - فصل ۱ بدون تغییر

۶.۶. گزینه ۲

جعبه‌ابزار: مساحت محصور بین نمودار $v-t$ با محور v برابر با جابه‌جایی است.



$$\frac{v_2}{v} = \frac{2}{5} \Rightarrow v_2 = \frac{2}{5}v, \frac{v_{11}}{v} = \frac{15-11}{15-5} \Rightarrow v_{11} = \frac{2}{5}v$$

کام دوم سطح محصور بین نمودار $v-t$ و محور زمان، معرف جابه‌جایی است: بنابراین داریم:

$$\Delta x = S_1 + S_2 \Rightarrow 126 = (v + \frac{2}{5}v) \times (\frac{5-2}{2}) + (v + \frac{2}{5}v) \times (\frac{11-5}{2})$$

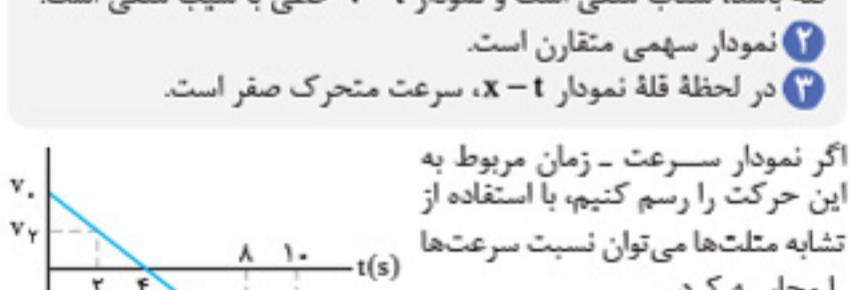
$$\Rightarrow 126 = \frac{7}{5}v \times \frac{3}{2} + \frac{7}{5}v \times 3 \Rightarrow 126 = \frac{7}{5}v \times \frac{9}{2} \Rightarrow v = 20 \text{ m/s}$$

کام سوم با استفاده از تشابه ملت می‌توان سرعت در لحظه $t = 12$ را محاسبه می‌کنیم:

فیزیک ۳ - فصل ۱ بدون تغییر

جعبه‌ابزار: ۱ در حرکت با شتاب ثابت، اگر نمودار $x-t$ دارد، شتاب منفی است و نمودار $v-t$ خطی با شیب منفی است.

۲ در لحظه قله نمودار $x-t$ ، سرعت متحرک صفر است.



$$\frac{v_2}{v_{-0}} = \frac{4-2}{4-0} \Rightarrow v_2 = \frac{v_{-0}}{2} \quad ①$$

$$\frac{-v_1}{v_{-0}} = \frac{10-4}{4-0} \Rightarrow v_1 = -v_{-0}. \quad ② \xrightarrow{①, ②} \left| \frac{v_1}{v_2} \right| = \left| \frac{-v_{-0}}{\frac{v_{-0}}{2}} \right| = 2$$

میانبر: لحظه $t = 4$ رأس سهی و سرعت صفر است و در لحظه‌های ۲ و ۶ ثانیه (که متقابران هستند)

بزرگی شیب خط مماس (یعنی سرعت) یکسان است و چون در شتاب ثابت سرعت متناسب با زمان است، اگر از لحظه $t = 4$ سرعت صفر است، نمودار را دنبال کنیم، می‌توان نوشت:

$$t = 4s \Rightarrow v = 0$$

$$t = 6s \Rightarrow v = v'$$

$$t = 8s \Rightarrow v = 2v'$$

دفترچه شماره ۱

شماره آزمون:



رشته ریاضی

+	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۰
-	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۰
×	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۰
÷	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۰
=	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۰

اگر در مستطیل روی رو علامت بزنید به عنوان متفاوت شناخته شده و پاسخنامه شما تصحیح نمی شود —

گروه علوم ریاضی و فنی - پاسخنامه دفترچه شماره ۱

پاسخ سوالات باید با مداد مشکی ترم و پرترنگ در محل مربوطه مطابق ترتیبه صحیح علامت گذاری شود.



غلط: صحیح:

ریاضی

۱	۱۱	۲۱	۳۱	۴۱
۲	۱۲	۲۲	۳۲	۴۲
۳	۱۳	۲۳	۳۳	۴۳
۴	۱۴	۲۴	۳۴	۴۴
۵	۱۵	۲۵	۳۵	۴۵
۶	۱۶	۲۶	۳۶	۴۶
۷	۱۷	۲۷	۳۷	۴۷
۸	۱۸	۲۸	۳۸	۴۸
۹	۱۹	۲۹	۳۹	۴۹
۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰

داوطلب گرامی اگر این پاسخنامه متعلق به شما نمی باشد، مراتب را به مسؤول مربوطه اعلام کنید.

محل ثبت اثرانگشت



اگر اگر در چهار گوشه کادر پاسخنامه و مستطیل های بالا و کنار برگه علامت بزنید به عنوان متفاوت شناخته شده و پاسخنامه شما تصحیح نمی شود.
اگر داوطلب گرامی عدم درج مشخصات و ثبت اثرانگشت در جدول ذیل همراه با اعضاء به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

محل درج امضاء	با کد ملی: اینچنانچه
	فرزند: شماره همراه: متولد سال:
با آگاهی کامل از خواص در این آزمون شرکت نموده ام و یکسان بودن شماره داوطلبی و تطابق اطلاعات مندرج در بالای پاسخ برگ را با مشخصات خود تایید می نمایم.	



پاسخ‌نامهٔ
کلیدی

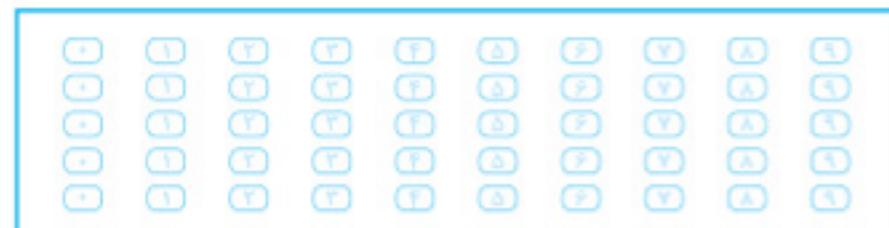
رشته
ریاضی

دفترچه شماره ۲

شماره آزمون:



ریاضی داخل ۱۴۰۱



اگر در مستطیل روی علامت بزنید به عنوان مختلف شناخته شده و پاسخنامه شما تصحیح نمی شود —

گروه علوم ریاضی و فنی — پاسخنامه دفترچه شماره ۲

پاسخ سوالات باید با مداد مشکنی، ترم و پرزینگ در محل مربوطه مطابق تلویه صحیح علامت گذاری شود.

غلط: صحیح:

فیزیک

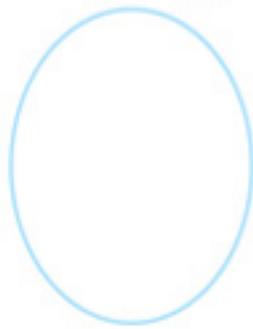
۵۱	۶۱	۷۱	۸۱
۵۲	۶۲	۷۲	۸۲
۵۳	۶۳	۷۳	۸۳
۵۴	۶۴	۷۴	۸۴
۵۵	۶۵	۷۵	۸۵
۵۶	۶۶	۷۶	۸۶
۵۷	۶۷	۷۷	۸۷
۵۸	۶۸	۷۸	۸۸
۵۹	۶۹	۷۹	۸۹
۶۰	۷۰	۸۰	۹۰

شیمی

۹۱	۱۰۱	۱۱۱
۹۲	۱۰۲	۱۱۲
۹۳	۱۰۳	۱۱۳
۹۴	۱۰۴	۱۱۴
۹۵	۱۰۵	۱۱۵
۹۶	۱۰۶	۱۱۶
۹۷	۱۰۷	۱۱۷
۹۸	۱۰۸	۱۱۸
۹۹	۱۰۹	۱۱۹
۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰

اگر در چهارگوش کادر پاسخنامه و مستطیل های بالا و کنار برگه علامت بزنید به عنوان مختلف شناخته شده و پاسخنامه شما تصحیح نمی شود.
داوطلب گرامی عدم درج مشخصات و ثبت اثرانگشت در جدول ذیل همراه با امضاء به هنوزه عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

محل ثبت اثرانگشت



محل درج امضاء

با کد ملی	اینجانب
فرزند	شماره همراه
متولد سال	

با آگاهی کامل از خواص در این آزمون شرکت نموده ام و یکسان بودن شماره داوطلبی و تطابق اطلاعات مندرج در بالای پاسخ برگ را با مشخصات خود تایید می نمایم.



مهر و ماه



منطبق با آخرین تغییرات کنکور سراسری

ریاضی

آنالیزهای تحلیلی و نموداری کنکور

The logo features large, bold, blue Arabic script. The first two words, 'الشّباب' (Al-Shabab), are written in a light blue color with a wavy, dynamic font. Below them, the word 'لذّة' (Lazza) is written in a larger, more prominent blue font. In the bottom left corner, there is an illustration of an open wooden treasure chest filled with gold coins, symbolizing wealth or success.

١٤٠١ و ١٤٠٠ تحلیل کنکور

پیش‌بینی گنجو، آینده

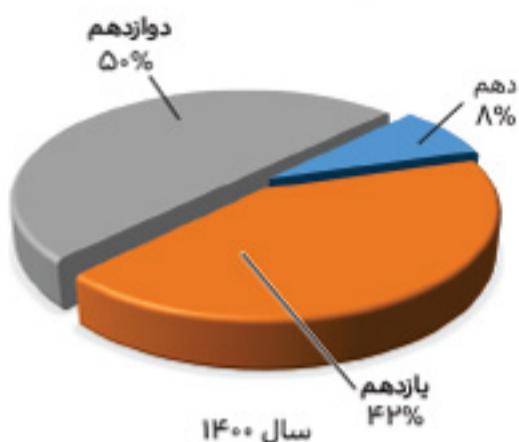


حسابان

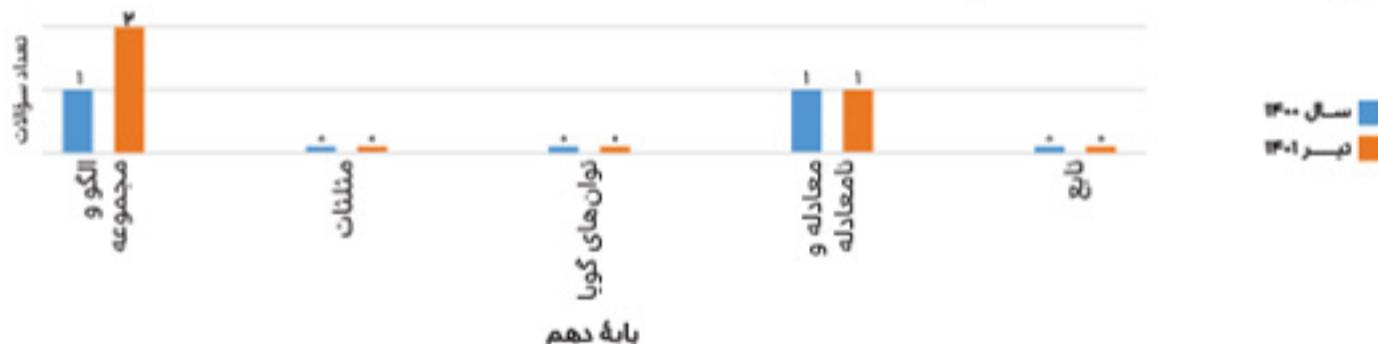
آنالیز کمی

الف نمودار توزیع سؤالات در هر سال

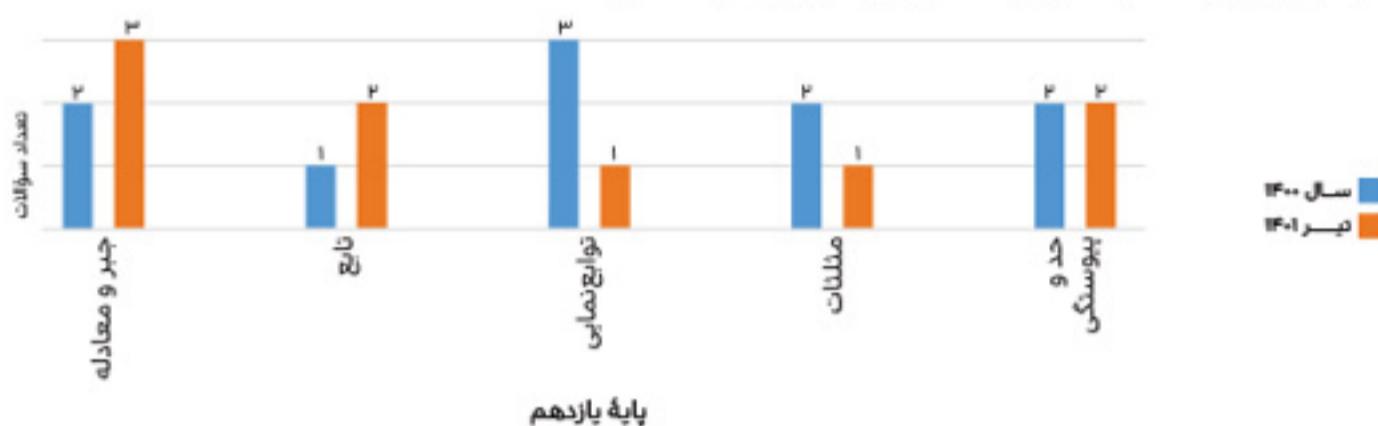
دوازدهم	یازدهم	دهم	پایه درسی کنکور
۱۲	۱۰	۲	۱۴۰۰
۹	۹	۳	۱۴۱۰



ب نمودار توزیع سؤالات در فصل‌های هر پایه

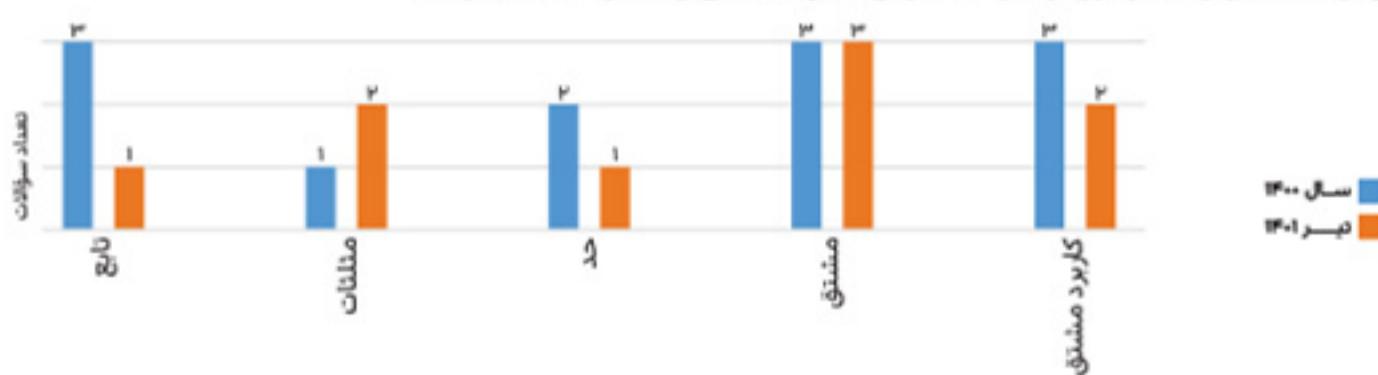


تعداد تست‌های دهم خیلی ناچیز است. به نظرم وقت خیلی زیادی روی آن‌ها نگذارید!



پایه یازدهم

تقریباً هر پنج فصل از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و بدخصوصی فصل‌های تابع و حد را جدی بگیرید.



پایه دوازدهم

در این کتاب بیشترین اهمیت را به فصل‌های مشتق و مثلثات بدهید و بهطور خاص در مثلثات به نمودارهای سینوس و کسینوس توجه ویژه داشته باشید.