



مشابهت شگفت انگیز سوالات کنکور تبری ۹۹  
با کتاب ریاضیات جامع تبری با طعم گلابی

سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

۱۲۶- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}} - 2(\sqrt{9} - 1)^{-1}$  کدام است؟

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

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۲۶- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{27}-1}{4+\sqrt{3}} + (2-\sqrt{3})^{-1}$  ، کدام است؟

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

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

(سوال ۱ صفحه ۱۲۲ چاپ ۹۸)

۱- حاصل عبارت  $\frac{2}{3 - \sqrt{7}} + \sqrt{11 - 4\sqrt{7}} - \sqrt{28} + \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{7}$       (۲)  $3$       (۳)  $4$       (۴)  $2 + \sqrt{7}$

(سوال ۱۰ صفحه ۱۲۲ چاپ ۹۸)

۱۰- حاصل عبارت  $\sqrt[3]{25} \times \sqrt[3]{40} + \frac{\sqrt{2}}{3 + 2\sqrt{2}} - \frac{1}{2}\sqrt{72}$  کدام است؟

- (۱)  $4$       (۲)  $3 + \sqrt{2}$       (۳)  $5$       (۴)  $6$



سؤال کنکور ۹۹

۱۲۷- اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم، که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، یعنی  $\{1\}, \{2, 3, 4\}, \dots$  در دسته نهم، واسطه بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)

- (۱) ۷۱      (۲) ۷۲      (۳) ۷۳      (۴) ۷۴
- پاسخ:

۱۲۷- جملات سوم، هفتم و شانزدهم یک دنباله حسابی، جملات متوالی یک دنباله هندسی، هستند. قدر نسبت دنباله هندسی، کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)

- (۱)  $\frac{4}{3}$       (۲)  $\frac{3}{2}$       (۳) ۲      (۴)  $\frac{4}{9}$
- پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلایی

۱- اعداد طبیعی زوج را به گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که، عدد آخر هر دسته مربع کامل باشد. مجموع جملات اول و آخر دسته هفتم کدام است؟ (سوال ۱ صفحه ۸۱ چاپ ۹۸)

- (۱) ۳۴۲      (۲) ۲۴۳      (۳) ۳۵۶      (۴) ۲۵۶

۳- اعداد طبیعی را به گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد اعداد هر دسته برابر شماره آن دسته باشد.  $\dots, (4, 5, 6), (2, 3), (1)$  مجموع جملات در دسته بیستم کدام است؟ (سوال ۳ صفحه ۸۴ چاپ ۹۸)

- (۱) ۴۰۱۰      (۲) ۴۰۲۰      (۳) ۴۰۳۰      (۴) ۴۰۴۰

۱۰۹- جملات دوم و پنجم و دوازدهم از یک دنباله حسابی، می‌توانند سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟ (سوال ۱۰۹ صفحه ۷۰ چاپ ۹۸)

- (۱)  $\frac{5}{3}$       (۲)  $\frac{7}{4}$       (۳)  $\frac{7}{3}$       (۴)  $\frac{9}{4}$



سؤال کنکور ۹۹

۱۲۸- فرض کنید چند جمله‌ای  $p(x)$  بر  $x^2 - 1$  بخش پذیر باشد. اگر  $Q(x) = p(x-1) + p(1-x)$ ، آنگاه حاصل تقسیم  $Q(x)$  بر  $x-2$  کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)

- پاسخ:
- (۱) -۱      (۲) صفر      (۳) ۱      (۴) ۲

۱۲۸- فرض کنید باقی‌مانده تقسیم چند جمله‌ای  $P(x)$  بر  $x-4$  و  $x+2$ ، به ترتیب ۳ و ۱ باشند، باقی‌مانده تقسیم  $p(x^2) + 4p(-x)$  بر  $x-2$  کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)

- پاسخ:
- (۱) ۷      (۲) ۱      (۳) صفر      (۴) -۱

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

(صفحه ۸۲ پاسخ نامه چاپ ۹۸)

**جاده خاکی** وقتی  $(x-a)$  که عامل عبارت  $p(x)$  است، بر  $p(x)$  بخش پذیر است، مقدار  $p(x)$  به ازای  $x=a$  صفر شود.

(صفحه ۱۰۵ فصل ۳ چاپ ۹۸)

**ژولون** اگر چند جمله‌ای  $p(x)$  به ازای  $x=a$  صفر شود، یعنی حتماً یکی از عامل‌های آن  $(x-a)$  است و بر  $(x-a)$  بخش پذیر است. عامل‌های دیگر را می‌توان با تقسیم کردن  $p(x)$  بر  $(x-a)$  به دست آورد. در حالت خاصی که  $p(x)$  درجه ۲ است؛ اگر یک عامل  $(x-a)$  باشد، آنگاه عامل دیگر نیز درجه ۱ بوده و با نگاه کردن به ضریب  $x^2$  و عدد ثابت در  $p(x)$  به دست می‌آید. این روش، سرعت فوق‌العاده‌ای دارد.

مثال قبیل  $(p(x) = 2x^2 + 5x - 7)$  را به این روش حل می‌کنیم: ابتدا اعدادی مانند ۱، ۲، -۱، -۲، یا ... را در عبارت  $p(x)$  به جای  $x$  می‌گذاریم. هر کدام که  $p(x)$  را صفر کرد، این امتحان کردن را متوقف می‌کنیم، چون یک عامل آن به دست آمده است:

$$p(x) = 2x^2 + 5x - 7 \xrightarrow{x=1} p(1) = 2 + 5 - 7 = 0 \Rightarrow \text{حتماً یک عامل آن } (x-1) \text{ است.}$$

مجموع ضرایب صفر است.



سؤال کنکور ۹۹

۱۲۹- معادله درجه دوم  $3x^2 + (2m-1)x + 2-n = 0$  دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار  $m$  کدام است؟  
(تجربی داخل ۹۹)

- (۱)  $\frac{7}{2}$       (۲) ۳      (۳) -۱      (۴)  $-\frac{5}{2}$

پاسخ:

۱۲۹- معادله درجه دوم  $2x^2 + mx + m + 6 = 0$  دارای دو ریشه مثبت است. بازه مقادیر  $m$ ، کدام است؟  
(تجربی خارج ۹۹)

- (۱)  $(-۴, ۰)$       (۲)  $(-۴, -۲)$       (۳)  $(-۶, ۰)$       (۴)  $(-۶, -۴)$

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۳۷-  $\alpha, \beta$  ریشه‌های معادله  $(m^2 - 5)x^2 - 3mx + 1 = 0$  هستند. اگر رابطه  $\alpha - \alpha\beta + \beta = \frac{1}{4}$  بین ریشه‌ها برقرار باشد، مقدار  $m$

کدام است؟ (سوال ۳۷ صفحه ۱۴۰ چاپ ۹۸)

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

\* به ازای کدام مقدار  $a$  معادله  $x^2 - 2(a-2)x + 14 - a = 0$  دارای دو ریشه مثبت است؟ (مثال درسنامه صفحه ۱۴۲ چاپ ۹۸)

- (۱)  $-2 < a < 2$       (۲)  $2 < a < 5$       (۳)  $2 < a < 14$       (۴)  $5 < a < 14$

۲۷- اگر منحنی به معادله  $y = 2x^2 - 4x + m - 3$  محور  $x$  ها را در دو نقطه متمایز به طول‌های مثبت قطع کند، آنگاه مجموعه

مقادیر  $m$  به کدام صورت است؟ (سوال ۲۷ صفحه ۱۸۲ چاپ ۹۸)

- (۱)  $m > 3$       (۲)  $3 < m < 4$       (۳)  $3 < m < 5$       (۴)  $4 < m < 5$

\*\*\* جدول مربوط به نکته ۱۳ در خلاصه نکات فصل ۴ صفحه ۱۷۰: شرایط علامت ریشه‌ها



سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

۱۳۰- مجموعه جواب نامعادله  $1 < \frac{x+1}{2x-1} < 3$  کدام است؟

- (۱)  $(-\frac{1}{6}, \frac{1}{5})$  (۲)  $(-\frac{1}{8}, \frac{1}{2})$  (۳)  $(1, 2)$  (۴)  $(-\frac{1}{8}, 2)$

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۳۰- مجموعه جواب نامعادله  $-\frac{2x-1}{x+1} < 3$  کدام است؟

- (۱)  $(0, +\infty)$  (۲)  $(4, +\infty)$  (۳)  $\mathbb{R} - [-4, 0]$  (۴)  $\mathbb{R} - [-4, -1]$

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

درسنامه ۳۱ فصل ۴ صفحه ۱۶۰: حل نامعادلات گویا

(سوال ۳ صفحه ۱۱۸ چاپ ۹۸)

۳- مجموع جواب نامعادله  $1 < \frac{2x-3}{x+1} < 3$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $\mathbb{R} - [-6, 4]$  (۲)  $\mathbb{R} - [-4, 6]$  (۳)  $x > 4$  (۴)  $x < -6$

(سوال ۵۳ صفحه ۱۹۰ چاپ ۹۸)

۵۳- مجموعه جواب نامساوی  $\left| \frac{3-2x}{2+x} \right| \leq 4$  کدام است؟

- (۱)  $\left[-\frac{11}{6}, +\infty\right) \cup \left(-\infty, -\frac{11}{2}\right]$  (۲)  $(-\infty, +\infty)$   
 (۳)  $\left[-\frac{11}{2}, -\frac{5}{6}\right]$  (۴)  $\left(-\frac{11}{2}, -\frac{5}{6}\right)$



سؤال کنکور ۹۹

۱۳۱- فرض کنید نقاط  $(-۲, ۵)$ ،  $(۰, ۵)$  و  $(۱, ۱۱)$  بر سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  واقع باشند. این سهمی، از کدام یک از نقاط زیر

می گذرد؟ (تجربی داخل ۹۹)

- (۱)  $(-۱, ۳)$       (۲)  $(-۱, ۴)$       (۳)  $(۲, ۹)$       (۴)  $(۲, ۱۵)$

پاسخ:

۱۳۱- فرض کنید رأس سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  گذرا بر نقطه  $(۲, ۱)$  باشد. این سهمی از کدام یک از نقاط زیر، می گذرد؟

(تجربی خارج ۹۹)

- (۱)  $(۵, -۷)$       (۲)  $(۵, -۹)$       (۳)  $(۲, ۵)$       (۴)  $(۱, ۵)$

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلایی

درسنامه ۲۳ فصل ۴ صفحه ۱۵۲ (مثال ۱) - جدول نکتہ ۲۳ در خلاصه نکتات فصل ۴ صفحه ۱۷۲

۱۸- نمودار یک سهمی که از نقاط  $(۱, -۲)$  و  $(۲, -۳)$  می گذرد، محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می کند. مجموع طول

(سوال ۱۸ صفحه ۱۷۷ چاپ ۹۸)

نقاط برخورد نمودار این سهمی با محور  $x$  ها کدام است؟

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

۳۳- سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  در  $x = 1$  دارای ماکزیممی برابر ۱- است. اگر این سهمی محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض

(سوال ۳۳ صفحه ۱۷۹ چاپ ۹۸)

۲- قطع کند، نمودار سهمی از کدام نقطه زیر می گذرد؟

- (۱)  $(۲, ۰)$       (۲)  $(-۱, -۵)$       (۳)  $(-۱, -۳)$       (۴)  $(۲, -۴)$



سؤال کنکور ۹۹

۱۳۲- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{x}$  را در امتداد محور  $x$  ها، ۲۱ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور  $y$  ها، ۲ واحد در جهت مثبت، انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع  $f$ ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

- (تجربی داخل ۹۹) (۴)  $6\sqrt{15}$  (۳)  $4\sqrt{17}$  (۲)  $6\sqrt{7}$  (۱)  $4\sqrt{15}$
- پاسخ:

۱۳۳- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x^2 - 2x; (x > 1)$ ، مفروض است. قرینه نمودار آن نسبت به محور  $x$  ها را، ۶۱ واحد در امتداد محور  $y$  ها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع  $f$ ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

- (تجربی خارج ۹۹) (۴)  $2\sqrt{5}$  (۳)  $5\sqrt{2}$  (۲)  $6\sqrt{2}$  (۱)  $4\sqrt{5}$
- پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

سوال ۱۱۸ فصل ۴ صفحه ۱۵۷

۵۴- قرینه نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را نسبت به محور  $y$  ها تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف  $x$  های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار حاصل، نیمساز ناحیه اول و سوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

(سوال ۵۴ صفحه ۲۶۱ چاپ ۹۸)

- (۱)  $-2$  (۲)  $0/5$  (۳)  $1$  (۴)  $1/5$

۱۲۱- نمودار تابع درجه ۲ (سهمی) را ابتدا نسبت به محور  $x$  ها قرینه کرده و سپس دو واحد به سمت  $x$  های منفی و سپس یک واحد به سمت  $y$  های مثبت انتقال داده ایم. اگر ضابطه سهمی جدید حاصل شده به صورت  $y = 2x^2 - x$  باشد، معادله سهمی اولیه کدام است؟

(سوال ۱۲۱ صفحه ۱۵۷ چاپ ۹۸)

- (۱)  $y = -2x^2 - 7x + 5$  (۲)  $y = -2x^2 + 8x + 5$  (۳)  $y = -2x^2 + 9x - 9$  (۴)  $y = -2x^2 + 10x - 9$

۹- نمودار تابع  $y = \left| \frac{1}{4}x \right| - 2$  را ۴ واحد به طرف  $x$  های منفی و یک واحد به طرف  $y$  های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه با کدام طول متقاطع اند؟

(سوال ۹ صفحه ۲۷۲ چاپ ۹۸)

- (۱)  $-3/5$  (۲)  $-3$  (۳)  $-2/5$  (۴)  $-2$





مشابهت شکفت‌انگیز سوالات کنکور تدریسی با ۹۹

سؤال کنکور ۹۹

۱۳۳- در بازه  $(a, b)$ ، نمودار تابع با ضابطه  $y = |2x^2 - 4|$  در زیر خط  $y = 2x$  واقع است. بیشترین مقدار  $b - a$ ، کدام است؟

(تجربی داخل ۹۹)

۱ (۱)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲ (۲)

پاسخ:

۱۳۳- در بازه  $(a, b)$ ، نمودار تابع  $y = (x-1)^2$  بالاتر از نمودار تابع  $y = 4x^2$  است. بیشترین مقدار  $b - a$ ، کدام است؟

(تجربی خارج ۹۹)

۱ (۱)

۲ (۳)

$\frac{5}{2}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۲)

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلایی

۱۰- در بازه  $(a, b)$  نمودار تابع  $y = \sqrt{x+3}$ ، در بالای نمودار تابع  $f(x) = |x-1| - 2$  قرار دارد. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

(سوال ۱۰ صفحه ۳۰۱ چاپ ۹۸)

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)





سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

۱۳۴- اگر  $f(x) = 2x - [2x]$  و  $g(x) = -x^2 + 4x$  باشند، بُرد تابع  $f \circ g$  کدام است؟

- (۱)  $[0, 2]$       (۲)  $[0, 3]$       (۳)  $[0, 4]$       (۴)  $[1, 4]$

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۳۴- اگر  $f(x) = [x] - x$  و  $g(x) = \frac{1-2x}{x+1}$  باشند، برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟

- (۱)  $[-1, 1]$       (۲)  $(-1, 1]$       (۳)  $[1, +\infty)$       (۴)  $(-\infty, 1]$

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

(سوال ۸۲ صفحه ۲۸۵ چاپ ۹۸)

۸۲- اگر  $f(x) = -x + [x]$  و  $g(x) = 2^x$  باشد، برد تابع  $(g \circ f)(x)$  کدام است؟

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

(سوال ۶۳ صفحه ۲۸۲ چاپ ۹۸)

۶۳- اگر  $f(x) = \sqrt{x} + 2$  و  $g(x) = [x] - x$  باشد، برد تابع  $(f \circ g)(x)$  کدام است؟

- (۱)  $[2, +\infty)$       (۲)  $(1, 2]$       (۳)  $\mathbb{Z}$       (۴)  $\{2\}$

درسنامه ۱۷ فصل ۶ صفحه ۲۸۵:

**تذکر ۲** دقت کنید: در تابع  $y = x - [x]$  می تواند به جای  $x$  تابعی دیگر بر حسب  $x$  باشد.

$$\begin{cases} y = u - [u] \xrightarrow{u=u(x)} \text{ برد } : 0 \leq y < 1 \\ \text{چند جمله ای از } x \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = [u] - u \xrightarrow{u=u(x)} \text{ برد } : -1 < y \leq 0 \\ \text{چند جمله ای از } x \end{cases}$$

درسنامه ۲۶ فصل ۵ صفحه ۲۱۹:

درست ۲۶ برد تابع  $f \circ g$  (برد تابع  $f(u)$ )

**نکته** برای محاسبه برد تابع  $f \circ g$  کافی است  $f \circ g$  را تشکیل دهیم و با در نظر گرفتن دامنه، در صورت امکان آن را ساده کنیم و محدوده کل تابع را به دست آوریم.

**تذکر** دقت کنید در تابع  $Af^n(ax+b) + B$ ، که عبارت  $g(x) = ax+b$  خطی است، تأثیری در برد ندارد و برد تابع  $f(ax+b)$  و  $f(x)$  یکسان است؛ اما  $A$  و  $B$  و توان  $n$  در برد تابع، یعنی محدوده کل تابع مؤثر هستند. کافی است از محدوده جزء  $f$ ، محدوده کل  $Af^n + B$  را به دست آوریم. می توانید برای درک بهتر تذکر بالا، مثال مربوط به درسنامه ۲۱ را مرور کنید.



مشابهت شکفت انگیز سوالات کنکور تجربی با ۹۹

سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

۱۳۵- اگر  $g(x)$  وارون تابع  $f(x) = x + \sqrt{x}$  باشد، مقدار  $g(۶) + g(۱۲)$  ، کدام است؟

- ۱۰ (۱)    ۱۱ (۲)    ۱۳ (۳)    ۱۴ (۴)

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۳۵- فرض کنید  $g(x)$  وارون تابع  $f(x) = x + 2\sqrt{x}$  باشد. حاصل  $g(۳) + g(۱۵)$  کدام است؟

- ۸ (۴)    ۱۰ (۳)    ۱۱ (۲)    ۱۲ (۱)

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

ژلوفن صفحه ۲۳۲ فصل ۵:

ژلوفن

اگر  $f(x)$  داده شده باشد و  $f^{-1}(a)$  را بخواهند، در  $f(x) = a$ ،  $y = a$  یا همان  $f(x) = a$  قرار داده و  $x$  را می‌یابیم. می‌دانیم که:  
 $f^{-1}(y) = x$   
 $f^{-1}(a) = ?$

۲۰۸- هرگاه  $x \xrightarrow{f} x^3 + 2x + 3 \xrightarrow{g} x$  باشد، حاصل  $f(۱) - g(۰)$  کدام است؟ (یعنی تابع  $g(x)$  معکوس  $f(x)$  است)

(سوال ۲۰۸ صفحه ۲۳۶ چاپ ۹۸)

- ۶ (۱)    ۳ (۲)    ۷ (۳)    ۵ (۴)

۱۳۶- معادله  $x + \sqrt{x} = ۶$  چند جواب دارد؟

(سوال ۱۳۶ صفحه ۱۶۱ چاپ ۹۸)

- ۱ (۲)    صفر (۱)  
 ۳ (۴)    ۲ (۳)



سؤال کنکور ۹۹

۱۳۶- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = x - \frac{2}{3}$  در دامنه  $D_f = (-\infty, 0)$  را در نظر بگیرید. نمودار تابع  $f^{-1}$  نیمساز ناحیه چهارم را با کدام

(تجربی داخل ۹۹)

طول، قطع می‌کند؟

- ۲ (۴)
  - ۳ (۳)
  - ۱ (۲)
  - ۳ (۱)
- پاسخ:

۱۳۶- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = x - \frac{1}{2x}$  بر دامنه  $(0, +\infty)$  مفروض است. نمودار تابع  $f^{-1}$  نیمساز ناحیه دوم را با کدام طول قطع

(تجربی خارج ۹۹)

می‌کند؟

- ۱ (۴)
  - ۱ (۳)
  - ۲ (۲)
  - ۳ (۱)
- پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

درسنامه: ۳۶ صفحه ۲۳۱ فصل ۵:

گفتیم جای مؤلفه‌های اول و دوم را عوض کنیم، وارون به دست می‌آید، یعنی:

$$\begin{cases} (a, b) \in f \Rightarrow (b, a) \in f^{-1} \\ f(a) = b \Rightarrow f^{-1}(b) = a \end{cases} \xrightarrow{y} \boxed{x^3} \rightarrow \lambda \rightarrow \boxed{\sqrt[3]{x}} \rightarrow (y, \lambda) \in f, (\lambda, y) \in f^{-1}$$

۱۹۵- تابع  $f(x) = x^3 + 2x - 3$  مفروض است. طول نقطه برخورد نمودار تابع  $f^{-1}(x)$  با محور  $x$  ها کدام است؟

(سوال ۱۹۵ صفحه ۲۳۳ چاپ ۹۸)

- ۳ (۴)
- ۳ (۳)
- ۱ (۲)
- ۱ (۱)

۱۹۶- تابع  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  با دامنه  $(-1, +\infty)$  مفروض است. نمودارهای  $f$  و  $f^{-1}$  در چند نقطه، متقاطع هستند؟

(سوال ۱۹۶ صفحه ۲۳۳ چاپ ۹۸)

- ۴ غیر متقاطع
- ۳ (۳)
- ۱ (۲)
- ۲ (۱)



مشابهت شکفت انگیز سوالات کنکور تجربی ۹۹ با

سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

۱۳۷- اگر  $\log_4 = 3 = 0/8$  باشد، مقدار  $\log_{16} 6$  ، کدام است؟

(۴)  $\frac{7}{9}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{8}{11}$

(۱)  $\frac{13}{18}$

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۳۷- اگر  $\log_4 = 3 = \frac{5}{8}$  باشد، آنگاه  $\log_{18} 8$  کدام است؟

(۴)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{8}{11}$

(۲)  $\frac{5}{7}$

(۱)  $\frac{15}{22}$

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلایی

سوالات ۲۳ و ۲۵ صفحه ۴۳۴ (فصل ۸)

(سوال ۱۳ صفحه ۴۳۳ چاپ ۹۸)

۱۳- اگر  $\log_{12} = a$  باشد.  $\log_{12} 2$  کدام است؟

(۴)  $\frac{2a}{a-1}$

(۳)  $\frac{2a}{1-a}$

(۲)  $\frac{1-a}{2a}$

(۱)  $\frac{a-1}{2a}$

(سوال ۱۸ صفحه ۴۳۳ چاپ ۹۸)

۱۸- اگر  $\log_a = \frac{2}{3}$  ، آنگاه  $\log_{ab} \sqrt{b}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{7}{3}$

(۳)  $\frac{2}{7}$

(۲) ۷

(۱)  $\frac{1}{7}$



سؤال کنکور ۹۹

۱۳۸- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه  $r(x) = -4 + 3^{ax+b}$  است.  $f(-\frac{5}{3})$ ، کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)

پاسخ:

۵۴ (۱)	۶۰ (۲)
۴۸ (۳)	۲۸ (۴)

۱۳۸- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = -9 + (\frac{1}{3})^{ax+b}$  است.  $f(2)$ ، کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)

پاسخ:

۲۳۴ (۱)	۱۰۸ (۲)	۷۲ (۳)	۱۸ (۴)
---------	---------	--------	--------

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۳- نمودار تابع  $f(x) = a - (\frac{2}{3})^{x+b}$  مطابق شکل زیر است.  $f(-3)$  کدام است؟ (سوال ۳ صفحه ۴۰۲ چاپ ۹۸)

پاسخ:

۱/۲ (۱)	-۱/۲ (۲)
۱/۳ (۳)	-۱/۳ (۴)

۴- نمودار تابع  $f(x) = a + 2^{x+b}$  مطابق شکل زیر است.  $f^{-1}(6)$  کدام است؟ (سوال ۴ صفحه ۴۰۲ چاپ ۹۸)

پاسخ:

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)



مشابهت شکفت انگیز سوالات کنکور تدریسی با ۹۹

سؤال کنکور ۹۹

۱۳۹- فرض کنید در دامنه  $[0, +\infty)$ ، تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{2^x + (\frac{1}{2})^x}{2}$ ، مفروض باشد.  $f^{-1}(2)$  کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)

- (۱)  $\log_2(2 - \sqrt{2})$       (۲)  $\log_2(\sqrt{2} - 1)$       (۳)  $\log_2(1 + \sqrt{2})$       (۴)  $\log_2(2 + \sqrt{2})$

پاسخ:

۱۳۹- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{2^x - (\frac{1}{2})^x}{2}$  را در نظر بگیرید.  $f^{-1}(2)$  کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)

- (۱)  $\log_2(-1 + \sqrt{5})$       (۲)  $\log_2(1 + \sqrt{5})$       (۳)  $\log_2(2 + \sqrt{5})$       (۴)  $\log_2(3 + \sqrt{5})$

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلایی

۴۶- مجموع ریشه‌های معادله  $3^{1+x} + 3^{1-x} = \frac{15}{2}$  کدام است؟ (سوال ۴۶ صفحه ۴۱۰ چاپ ۹۸)

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

۸۷- اگر  $f(x) = \log_2^x + \log_2^{(1-\frac{2}{x})}$ ، حاصل  $f(4) + f^{-1}(\frac{1}{2})$  کدام است؟ (سوال ۸۷ صفحه ۴۱۵ چاپ ۹۸)

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



سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

۱۴- حاصل عبارت  $\tan(300^\circ)\cos(210^\circ) + \tan(480^\circ)\sin(840^\circ)$  ، کدام است؟ (بر حسب درجه).

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

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۴- حاصل عبارت  $\tan(285^\circ)\tan(-165^\circ) - \sin(1095^\circ)\cos(255^\circ)$  ، کدام است؟ (بر حسب درجه)

- ۱)  $\sin^2(15^\circ)$       ۲)  $\cos^2(15^\circ)$       ۳)  $-\sin^2(15^\circ)$       ۴)  $-\cos^2(15^\circ)$

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

(سوال ۴۴ صفحه ۳۳۳ چاپ ۹۸)

۴۴- حاصل  $\sin(-138^\circ) + \cos(-\frac{140^\circ\pi}{3})$  کدام است؟

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

(سوال ۴۵ صفحه ۳۳۳ چاپ ۹۸)

۴۵- حاصل  $\frac{\cos(-12^\circ) + 2\sin(-15^\circ)}{2\tan(-225^\circ) - \sqrt{3}\cot(-60^\circ)}$  کدام است؟

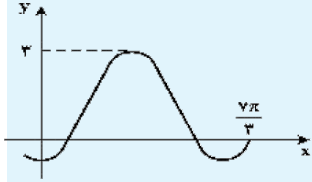
- ۱)  $-\frac{3}{2}$       ۲)  $-\frac{1}{2}$       ۳)  $\frac{3}{2}$       ۴)  $\frac{1}{2}$





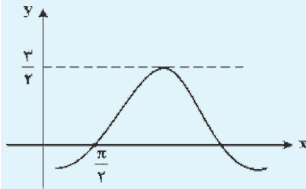
سؤال کنکور ۹۹

۱۴۱- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه  $y = a + b \sin(\frac{\pi}{4} + x)$  است. مقدار  $b$  کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)



- پاسخ:
- (۱) ۲      (۲) ۱      (۳) -۱      (۴) -۲

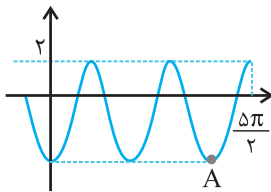
۱۴۲- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه  $y = a + b \sin(x + \frac{\pi}{4})$  است. مقدار  $a$  کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)



- پاسخ:
- (۱) -۱      (۲) 1/2      (۳) 1/4      (۴) ۱

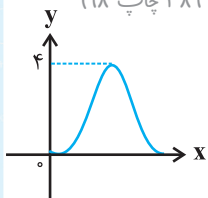
نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلایی

۲۳- قسمتی از نمودار  $f(x) = a \sin(bx - \frac{\pi}{4}) - 1$  به صورت شکل مقابل است. مختصات نقطه  $A$  کدام است؟ (سؤال ۳۳ صفحه ۳۸۴)



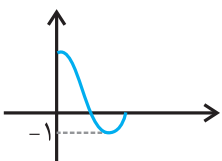
- چاپ ۹۸
- (۱)  $(\frac{3\pi}{2}, -3)$       (۲)  $(\frac{3\pi}{2}, -4)$
- (۳)  $(2\pi, -3)$       (۴)  $(2\pi, -4)$

۲۹- شکل زیر نمودار تابع  $y = a + b \cos(\frac{\pi}{4} x)$  در بازه  $(0, 4)$  است. مقدار  $b$  کدام است؟ (سؤال ۲۹ صفحه ۳۸۹ چاپ ۹۸)



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

۷۴- نمودار تابع  $f(x) = a \sin(x - \frac{\pi}{4}) + b$  در بازه  $[0, \frac{4\pi}{3}]$  مطابق شکل زیر است. مقدار  $a - b$  کدام است؟ (سؤال ۷۴ صفحه ۳۴۶)

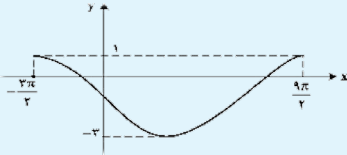


- چاپ ۹۸
- (۱) ۱      (۲) -۱
- (۳) -۴      (۴) -۳



سؤال کنکور ۹۹

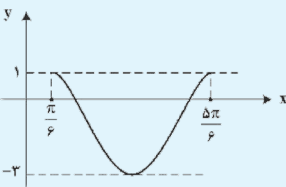
۱۴۲- شکل زیر، نمودار تابع  $y = a \sin(bx) + c$  را در یک بازه تناوب، نشان می‌دهد. نسبت  $\frac{a}{b}$ ، کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)



- (۱) -۲
- (۲) -۳
- (۳) -۴
- (۴) -۶

پاسخ:

۱۴۳- شکل زیر، نمودار تابع  $y = a \sin(bx) + c$  در یک بازه تناوب است. مقادیر  $b$  و  $c$ ، کدام‌اند؟ (تجربی خارج ۹۹)



- (۱)  $b=3, c=-1$
- (۲)  $b=3, c=-2$
- (۳)  $b=\frac{3}{2}, c=-2$
- (۴)  $b=\frac{3}{2}, c=-1$

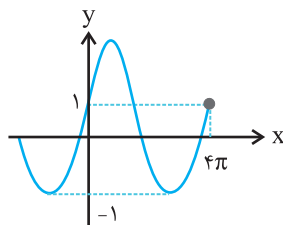
پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۳۰- در تابع  $f(x) = a \sin bx + c$ ، می‌دانیم  $\min = 3$ ،  $\max = 9$  و  $T = 3$  است. مقدار  $abc$  کدام است؟

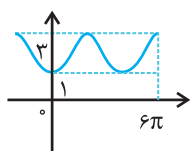
- (۱)  $\pm 24$
- (۲)  $\pm 24\pi$
- (۳)  $\pm 12$
- (۴)  $\pm 12\pi$

۳۲- قسمتی از نمودار تابع  $y = a + b \sin mx$  به صورت شکل مقابل است. مختصات نقطهٔ ماکزیمم تابع در بازهٔ داده شده کدام است؟ (سوال ۳۰ صفحه ۳۸۳ چاپ ۹۸)



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

۲۸- قسمتی از نمودار تابع  $y = a \cos bx + c$  به صورت زیر است. حاصل  $f(\frac{1398\pi}{3})$  کدام است؟ (سوال ۲۸ صفحه ۳۸۳ چاپ ۹۸)



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



سؤال کنکور ۹۹

۱۴۳- جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی  $\sin(2x - \frac{\pi}{4}) = \cos(x + \frac{\pi}{4})$  با شرط  $x \neq k\pi$ ، که در آن  $k$  یک عدد صحیح است، کدام است؟

(تجربی داخل ۹۹)

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

پاسخ:

۱۴۴- تعداد جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی  $\sin(3x)\cos(3x) = 1$ ، در بازهٔ  $[0, \frac{\pi}{2}]$ ، کدام است؟

(تجربی خارج ۹۹)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلایی

نتیجهٔ درسنامه ۲۸ فصل ۷ صفحه ۳۶۸:

نتیجه پس وقتی  $\tan \alpha = \cot \beta$  است که  $\alpha + \beta = k\pi + \frac{\pi}{2}$  و همچنین می‌توان ثابت کرد، وقتی  $\sin \alpha = \cos \beta$  است که،  $\alpha \pm \beta = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$  باشد.

۱۲۸- جواب کلی معادلهٔ مثلثاتی  $\sin(3x - \pi) + \cos(x - \frac{3\pi}{4}) = 0$  کدام است؟

(سوال ۱۲۸ صفحه ۳۶۳ چاپ ۹۸)

- (۱)  $2k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۲)  $k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۳)  $\frac{k\pi}{4}$  (۴)  $\frac{k\pi}{4}$

۱۲۹- معادلهٔ  $\sin 3x + \cos 2x = 0$  در فاصلهٔ  $[0, \pi]$  چند ریشه دارد؟

(سوال ۱۲۹ صفحه ۳۶۳ چاپ ۹۸)

- (۱) یک ریشه (۲) دو ریشه (۳) سه ریشه (۴) چهار ریشه

۱۳۰- مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی  $\sqrt{8} \sin x \cos x = 1$  در بازهٔ  $[0, 2\pi]$  کدام است؟

(سوال ۱۳۰ صفحه ۳۶۳ چاپ ۹۸)

- (۱)  $2\pi$  (۲)  $3\pi$  (۳)  $\frac{23\pi}{8}$  (۴)  $\frac{21\pi}{8}$

۱۳۸- جواب کلی معادلهٔ مثلثاتی  $\cos(x + \frac{\pi}{4}) \cos(x - \frac{\pi}{4}) = -\frac{\sqrt{3}}{4}$  به کدام صورت است؟

(سوال ۱۳۸ صفحه ۳۶۵ چاپ ۹۸)

- (۱)  $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$  (۲)  $x = 2k\pi \pm \frac{5\pi}{12}$  (۳)  $x = k\pi \pm \frac{\pi}{12}$  (۴)  $x = k\pi \pm \frac{5\pi}{12}$



سؤال کنکور ۹۹

۱۴۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{[x]+3}{x+2}$  ، کدام است؟

(تجربی داخل ۹۹)

- ۱ (۴)                      صفر (۳)                      -۱ (۲)                       $-\infty$  (۱)

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۴۴- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{2 \sin^2 x - \sin x - 1}{\cos^2 x} & ; x \neq \frac{\pi}{2} \\ a & ; x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$  در  $x = \frac{\pi}{2}$  پیوسته است؟

- ۱/۵ (۴)                      -۱ (۳)                      ۱ (۲)                      ۱/۵ (۱)

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۱۰۱- اگر  $f(x) = \frac{[x]-2}{x-2}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(سوال ۱۰۱ صفحه ۴۷۱ چاپ ۹۸)

- صفر و  $+\infty$  (۱)                      صفر و  $-\infty$  (۲)                       $+\infty$  و صفر (۳)                       $-\infty$  و  $+\infty$  (۴)

۴۹- تابع  $f(x) = \frac{[x]-3}{x-3}$  مفروض است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(سوال ۴۹ صفحه ۵۰۴ چاپ ۹۸)

- صفر، صفر (۱)                       $+\infty$ ،  $-\infty$  (۲)                      صفر،  $+\infty$  (۳)                       $-\infty$ ، ۱ (۴)

۱۳۵- به ازای کدام مقدار  $a$  تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{1+\cos^3 x}{\sin^2 x} & x \neq \pi \\ a & x = \pi \end{cases}$  در نقطه  $x = \pi$  پیوسته است؟ (سوال ۱۳۵ صفحه ۴۸۱ چاپ ۹۸)

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



مشابهت شکفت انگیز سوالات کنکور تجربی با ۹۹

سؤال کنکور ۹۹

۱۴۵- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{ax - \sqrt{x^2 - 1}}{4x^n - 12}$  را در نظر بگیرید. اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{6}$  باشد، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)

- (۱)  $\frac{1}{24}$  (۲)  $\frac{1}{18}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $\frac{5}{36}$
- پاسخ:

۱۴۵- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{4x^n - 6x^2 + 1}{ax^2 + 7x^2 - 2}$  را در نظر بگیرید. اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$  باشد، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x)$  ، کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)

- (۱)  $\frac{4}{17}$  (۲)  $\frac{6}{17}$  (۳)  $\frac{5}{12}$  (۴)  $\frac{6}{11}$
- پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

ژلوفن صفحه ۴۷۶ فصل ۹

ژلوفن

گاهی در مسائل حد در بی نهایت  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots}{b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots}$  ، حاصل حد را می دهند و مجهولاتی مانند توان  $n$  یا  $m$  و ضرایبی

مانند  $a_n$  یا  $b_m$  را می خواهند. برای حل این سوالات در ظاهر در آور! این ژلوفن می تواند مسکن خوبی باشد:

(الف) اگر حاصل حد، عددی غیر صفر باشد، به این معنی است که بزرگ ترین درجه صورت و مخرج برابر هستند ( $m = n$ ) و از طرفی با هم ارزی پر توان می توانیم حاصل حد را بررسی کرده و مجهول دیگر را به دست آوریم.

مثال  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^n + 3x - a}{3x^3 + ax^2 + 4} = 2 \xrightarrow{\frac{n=?}{a=?}} \sim \frac{ax^n}{3x^3} = 2 \Rightarrow a = 6$  هم ارز  $\Rightarrow n = 3 \Rightarrow$  باید درجه ها برابر باشند

۱۴۴- تابع  $f(x) = \frac{mx^2 + 2x^2 + 5x + n}{x^2 + mx + n - 2}$  مفروض است. اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 3$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$  کدام است؟

- (سوال ۱۳۴ صفحه ۴۷۷ چاپ ۹۸)
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴)  $\infty$

۱۴۶- تابع  $f(x) = \frac{ax - \sqrt{x^2 + 3x + 18}}{x^b + 2x + 3}$  را در نظر بگیرید. اگر حد تابع  $f(x)$  در  $-\infty$  برابر -۱ باشد. حاصل حد تابع  $f(x)$

- (سوال ۱۳۶ صفحه ۴۷۷ چاپ ۹۸) در  $x = -1$  کدام است؟ ( $b \neq 0$ )
- (۱)  $-\frac{31}{24}$  (۲)  $\frac{31}{24}$  (۳)  $\frac{33}{24}$  (۴)  $-\frac{33}{24}$



سؤال کنکور ۹۹

۱۴۶- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-2x} & ; x \leq -2 \\ -\frac{1}{2}x^2 + bx + c & ; x > -2 \end{cases}$  در  $x = -2$ ، مشتق پذیر است. مقدار  $c$  کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)

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

۱۴۶- خط مماس بر نمودارهای دو تابع با ضابطه‌های  $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$  و  $g(x) = ax^2 + bx$ ، در نقطه  $x=2$ ، مشترک‌اند. مقدار  $b$ ، کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)

- (۱) ۴      (۲) ۵      (۳) ۶      (۴) ۷
- پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۲۲- در تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} ax + b & ; x \leq 1 \\ \sqrt[3]{(2x+6)^2} & ; x > 1 \end{cases}$  مقدار  $f'(1)$  موجود است.  $b$  کدام است؟ (سؤال ۲۲ صفحه ۵۸۲ چاپ ۹۸)

- (۱)  $\frac{4}{3}$       (۲)  $\frac{7}{3}$       (۳)  $\frac{1}{3}$       (۴)  $\frac{10}{3}$

صفحه ۵۶۳ فصل ۱۰

هواستان باشد اگر در مسئله‌ای گفته شد،  $f$  و  $g$  مماس مشترک دارند، همان معنی بر هم مماس هستند را دارد.

۱۳۹- به ازای کدام مقدار  $a$  نمودار منحنی‌های  $y = x^2 + \frac{1}{2}a^2$  و  $y = \frac{1}{2}x^2 + ax$  دارای مماس مشترک هستند؟

- (۱)  $a = 0$       (۲)  $a = 1$       (۳) هیچ مقدار  $a$       (۴) همه مقادیر حقیقی  $a$

۱۴۰- در سؤال قبل، معادله مماس مشترک دو منحنی کدام است؟

- (۱)  $y = 2ax + \frac{1}{2}a^2$       (۲)  $y = 2ax - \frac{1}{2}a^2$       (۳)  $y = ax + \frac{1}{2}a^2$       (۴)  $y = ax - \frac{1}{2}a^2$

\*\*\* ژولفن صفحه ۵۶۳ فصل ۱۰





مشابهت شکفت انگیز سوالات کنکور تجربی با ۹۹

سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

۱۴۷- مشتق تابع با ضابطه  $f(x) = \left( \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{x^2 - x} \right)^2$  در نقطه  $x = 2$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{3}{4}$       (۲)  $-\frac{5}{4}$       (۳)  $-\frac{5}{2}$       (۴)  $-\frac{15}{4}$

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۴۷- مقدار مشتق تابع با ضابطه  $f(x) = 2 \sqrt{\left( \frac{2x - x^2}{3x + 5} \right)^2}$  در نقطه  $x = -2$  ، کدام است؟

- (۱) ۳      (۲) ۴      (۳) ۵      (۴) ۶

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلایی

(سوال ۳ صفحه ۵۸۱ چاپ ۹۸)

۳- در تابع با ضابطه  $f(x) = \left( \sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \right)^3$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$  کدام است؟

- (۱) -۲۱      (۲) -۱۸      (۳) ۱۲      (۴) ۱۵

(سوال ۳۳ صفحه ۵۳۰ چاپ ۹۸)

۳۳- اگر  $f(x) = \frac{2x - (x+2)\sqrt[3]{(x-1)^4}}{x-3}$  باشد، حاصل  $f'(1)$  کدام است؟

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





سؤال کنکور ۹۹

۱۴۸- فاصله نقطهٔ ماکسیمم نسبی تابع با ضابطهٔ  $f(x) = x + \sqrt{4x - x^2}$ ، از نیمساز ناحیهٔ اول کدام است؟ (تجربی داخل ۹۹)

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

پاسخ:

۱۴۸- مقدار ماکسیمم نسبی تابع با ضابطهٔ  $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 1}$ ، کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)

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

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۲۱- ماکسیمم تابع  $f(x) = x\sqrt{a^2 - x^2}$  که در آن  $-a \leq x \leq a$  است، در کدام طول رخ می‌دهد؟ (سوال ۲۱ صفحه ۶۳۹ چاپ ۹۸)

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

۴- اگر  $a > 0$  و ثابت  $x$  متغیر باشد، مینیمم مقدار  $\frac{3a+x}{\sqrt{a^3x}}$  کدام است؟ (سوال ۴ صفحه ۶۳۷ چاپ ۹۸)

- (۱)  $2a$       (۲)  $3a$       (۳) ۳      (۴) ۴

۶۲- تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$  چند اکسترمم نسبی دارد؟ (سوال ۶۲ صفحه ۶۱۰ چاپ ۹۸)

- (۱) فقط یک min نسبی      (۲) فقط یک max نسبی  
(۳) یک min و یک max نسبی      (۴) فاقد اکسترمم نسبی



مشابهت شکفت‌انگیز سوالات کنکور تجربی با ۹۹

سؤال کنکور ۹۹

۱۴۹- از بین مثلث‌های قائم‌الزاویه با اندازه وتر ۱۰ واحد، دو ضلع قائم با کدام نسبت انتخاب شود تا حجم حاصل از دوران این مثلث حول

(تجربی داخل ۹۹)

ضلع قائم، بیشترین باشد؟

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

(تجربی خارج ۹۹)

۱۴۹- کوتاه‌ترین فاصله نقطه  $A(5,0)$  از نقاط منحنی به معادله  $y = \sqrt{2x+7}$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳) ۵ (۴)  $3\sqrt{2}$
- پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۸۲- بزرگ‌ترین حجم مخروط از بین مخروط‌هایی که مجموع شعاع قاعده و ارتفاع آن‌ها ۳ سانتی باشد، کدام است؟

(سوال ۸۲ صفحه ۶۱۸ چاپ ۹۸)

- (۱)  $\frac{8\pi}{3}$  (۲)  $\frac{4\pi}{3}$  (۳)  $\frac{4\pi}{9}$  (۴)  $\frac{8\pi}{9}$

۳۹- مستطیل‌های محاط در یک دایره به قطر ۶ واحد را طول یک ضلع خود دوران می‌دهیم تا استوانه‌های قائم ایجاد شود.

(سوال ۳۹ صفحه ۶۳۶ چاپ ۹۸)

وقتی این استوانه‌ها بیشترین مقدار را دارد، ارتفاع آن کدام است؟

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

(سوال ۸۳ صفحه ۶۱۸ چاپ ۹۸)

۸۳- کوتاه‌ترین فاصله نقطه  $A(1,0)$  از نقاط منحنی به معادله  $y = x\sqrt{x}$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{11}$  (۲)  $3\sqrt{5}$  (۳)  $4\sqrt{3}$  (۴)  $5\sqrt{2}$

(مثال ۴ صفحه ۶۱۶ چاپ ۹۸)

مثال ۴: کمترین فاصله نقطه  $(4,0)$  از نقاط منحنی به معادله  $f(x) = \sqrt{2x+9}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $2\sqrt{2}$  (۳) ۳ (۴) ۴



سؤال کنکور ۹۹

۱۵۰- به چند طریق می توان ۵ نفر از ۹ دوست صمیمی خود را به مهمانی دعوت کرد، به طوری که دو نفر آنان، نخواهند با

(تجربی داخل ۹۹)

هم در مهمانی شرکت کنند؟

- ۸۴ (۱)      ۸۷ (۲)      ۹۱ (۳)      ۹۵ (۴)

پاسخ:

۱۵۰- به چند طریق می توان ۵ کتاب متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد، به شرط آنکه هر نفر حداقل یک کتاب، دریافت کند؟

(تجربی خارج ۹۹)

- ۱۰۵ (۱)      ۱۲۵ (۲)      ۱۳۵ (۳)      ۱۵۰ (۴)

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۳۹- به چند طریق می توان از بین ۱۰ دانش آموز، سه نفر را برای یک اردو انتخاب کرد، طوری که دو فرد خاصی هستند که

(سوال ۳۹ صفحه ۶۷۳ چاپ ۹۸)

نباید همزمان با هم در این اردو شرکت کنند؟

- ۵۶ (۱)      ۱۱۸ (۲)      ۷۲ (۳)      ۱۱۲ (۴)

۹۸- به چند طریق می توان ۶ اسباب بازی متمایز را بین ۳ بچه تقسیم کرد، طوری که به هر بچه حداقل یک اسباب بازی برسد؟

(سوال ۹۸ صفحه ۶۶۱ چاپ ۹۸)

- ۱۸۰ (۱)      ۵۲۰ (۲)      ۳۶۰ (۳)      ۵۴۰ (۴)



سؤال کنکور ۹۹

۱۵۱- پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده‌اند. با کدام احتمال کتاب‌های هم‌زبان، کنار هم قرار می‌گیرند؟

(تجربی داخل ۹۹)

- پاسخ:
- (۱)  $\frac{1}{14}$       (۲)  $\frac{1}{21}$       (۳)  $\frac{1}{28}$       (۴)  $\frac{1}{56}$

۱۵۲- ۱۰ نفر در یک صف ایستاده‌اند. با کدام احتمال دو فرد مورد نظر از آن‌ها، در کنار هم نیستند؟

(تجربی خارج ۹۹)

- پاسخ:
- (۱)  $\frac{2}{3}$       (۲)  $\frac{3}{4}$       (۳)  $\frac{4}{5}$       (۴)  $\frac{9}{10}$

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

**مثال** چهار کتاب ادبی متمایز و سه کتاب ریاضی متمایز را به تصادف در یک ردیف کنار هم قرار داده‌ایم. مطلوب است احتمال این که:

(مثال در شماره ۵ صفحه ۶۸۷ چاپ ۹۸)

- (الف) کتاب‌های هم‌نوع کنار هم باشند؟  
 (ب) هیچ دو کتاب هم‌نوعی کنار هم نباشند؟  
 (ج) هیچ دو کتاب ریاضی کنار هم نباشند؟  
 (د) حداقل دو کتاب ریاضی کنار هم باشند؟  
 (ه) حداکثر دو کتاب ریاضی کنار هم باشند؟  
 (و) کتاب وسط ریاضی و طرفین ادبی باشند؟

۱۴- ۷ نفر که دو نفر آن‌ها برادرند به تصادف در یک ردیف قرار گرفته‌اند. احتمال اینکه دو برادر کنار هم قرار نگیرند، چند برابر احتمال این است که دو برادر ابتدا و انتهای صف قرار بگیرند؟

(سوال ۱۴ صفحه ۷۲۰ چاپ ۹۸)

- (۱) ۶      (۲) ۱۸      (۳) ۱۵      (۴) ۸



سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

۱۵۲- ضریب تغییرات داده‌های آماری به صورت زیر، کدام است؟

داده	۱۰، ۱۰، ۱۰، ۱۰، ۱۰، ۱۱، ۱۱، ۱۱، ۱۱، ۱۱، ۱۴، ۱۴، ۱۴، ۱۴، ۱۴، ۱۴
------	--

۰/۱۸ (۴)

۰/۱۷ (۳)

۰/۱۵ (۲)

۰/۱۲ (۱)

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)

۱۵۲- داده‌های آماری ۵، ۷، ۸، ۸، ۸، ۰۱ و ۰۱ مفروض‌اند. ضریب تغییرات داده‌ها، کدام است؟  $(\sqrt{\frac{r}{v}} \approx 0.534)$

۰/۳۰ (۴)

۰/۲۵ (۳)

۰/۲۰ (۲)

۰/۱۵ (۱)

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

(مثال صفحه ۷۴۳ چاپ ۹۸)

مثال داده‌های آماری مقابل را در نظر بگیرید:

۶، ۳، ۷، ۵، ۹

الف) ضریب تغییرات آن را به دست آورید.

ب) اگر تمام داده‌ها با ۴ جمع شوند ضریب تغییرات چگونه تغییر می‌کند؟

۱۵- اختلاف واریانس مقادیر در جدول مقابل برای دو مجموعه داده‌ها چقدر است؟

(سوال ۱۵ صفحه ۷۵۰ چاپ ۹۸)

A	۱۵	۸	۸	۱۲	۱۴	۴	۱		
B	۱۵	۸	۸	۱۲	۱۴	۱	۵	۱۱	۴

۲/۹۸ (۲)

۳/۱۲۱ (۱)

۲/۵۴ (۴)

۳/۴۹ (۳)



سؤال کنکور ۹۹

۱۵۳- مثلثی با رأس‌های  $A(1,5)$ ،  $B(7,3)$  و  $C(2,-2)$  مفروض است. اندازه ارتفاع  $AH$  در مثلث  $ABC$  کدام است؟ (تجربى داخل ۹۹)

- (۱) ۴ (۲)  $3\sqrt{2}$  (۳) ۵ (۴)  $4\sqrt{2}$

پاسخ:

۱۵۴- اضلاع مثلثی، منطبق بر سه خط به معادلات  $y+2x=16$ ،  $y-x=2$  و  $y=0$  هستند. اندازه میانه نظیر ضلع افقى این مثلث، در

صفحه مختصات کدام است؟ (تجربى خارج ۹۹)

- (۱)  $2\sqrt{5}$  (۲) ۵ (۳)  $3\sqrt{3}$  (۴) ۶

پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

۴۸- در مثلث  $ABC$  با رئوس  $A(1,2)$ ،  $B(2,-2)$ ،  $C(-2,-5)$  معادله ارتفاع  $AH$  کدام است؟ (سوال ۴۸ صفحه ۷۶۹ چاپ ۹۸)

- (۱)  $4x + 3y = \frac{-21}{y}$  (۲)  $4x + 3y = 10$   
(۳)  $4y - 3 = 5$  (۴)  $3y - 4x = 2$

۴۹- در مثلث سؤال قبل طول ارتفاع  $AH$  چقدر است؟ (سوال ۴۹ صفحه ۷۶۹ چاپ ۹۸)

- (۱)  $\frac{19}{5}$  (۲)  $\frac{9}{5}$  (۳)  $\frac{6}{5}$  (۴)  $\frac{17}{5}$

۵۱- سه ضلع یک مثلثی به معادلات  $AB: 2y - x = 3$ ،  $AC: y - 2x = 5$ ،  $BC: 2y + 3x = 6$  هستند، معادله ارتفاع  $AH$  از

مثلث مفروض کدام است؟ (سوال ۵۱ صفحه ۷۶۹ چاپ ۹۸)

- (۱)  $6y - 4x = 15$  (۲)  $9y - 6x = 17$  (۳)  $3y - 2x = 7$  (۴)  $3y + 2x = 9$

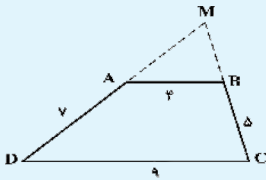
۴۲- مثلث با رأس‌های  $A(1,9)$ ،  $B(3,1)$ ،  $C(7,11)$  را در نظر بگیرید طول میانه  $AM$  کدام است؟ (سوال ۴۲ صفحه ۷۶۸ چاپ ۹۸)

- (۱) ۲۵ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۱۲



سؤال کنکور ۹۹

(تجربی داخل ۹۹)

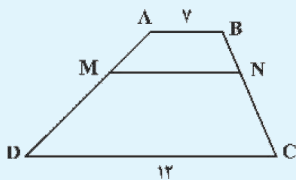


۱۵۴- اندازه اضلاع دوزنقه ABCD مطابق شکل زیر داده شده است. محیط مثلث MAB، کدام است؟

- ۱) ۱۳/۲ (۱)      ۲) ۱۳/۶ (۲)      ۳) ۱۴/۴ (۳)      ۴) ۱۴/۸ (۴)

پاسخ:

(تجربی خارج ۹۹)



۱۵۴- در دوزنقه ABCD، پاره خط MN موازی قاعده‌ها و  $\frac{MA}{MD} = \frac{2}{3}$  است. اندازه MN، کدام است؟

- ۱) ۸ (۱)      ۲) ۸/۷۵ (۲)      ۳) ۹ (۳)      ۴) ۹/۵ (۴)

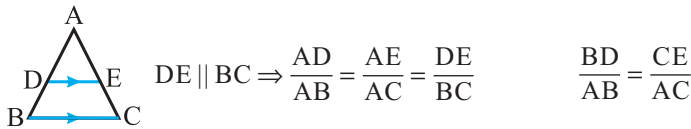
پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

تذکر درسنامه: ۲۵ فصل ۱۵ صفحه ۷۹۱

**تذکر** دوزنقه بودن چهارضلعی DECB یا برابر بودن زاویه‌های B، D ( $\hat{B} = \hat{D}$ ) یا برابر بودن زوایای E، C ( $\hat{E} = \hat{C}$ ) هر کدام به معنی موازی بودن BC، DE است. یعنی در آن مثلث تناسب قضیه تالس برقرار است.

تعمیم قضیه تالس: (تالس جزء به کل) با توجه به خواص تناسب، می‌توان صورتهای دیگری از قضیه تالس را به فرم زیر اثبات کرد:



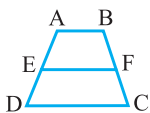
\*\*\* نکته تالس در دوزنقه، صفحه ۷۹۳ (فصل ۱۵)

۱۴۴- در دوزنقه‌ای اندازه قاعده‌ها ۹ و ۴ واحد و طول ساق‌ها ۶ و ۵ است. محیط مثلثی که از امتداد ساق‌ها در بیرون دوزنقه تشکیل شود، کدام است؟

(سوال ۱۴۴ صفحه ۷۹۳ چاپ ۹۸)

- ۱) ۱۱/۴ (۱)      ۲) ۱۱/۶ (۲)      ۳) ۱۲/۲ (۳)      ۴) ۱۲/۸ (۴)

۱۴۷- در دوزنقه ABCD، اگر  $AB = 2$  و  $DC = 3$  و  $\frac{AD}{AE} = \frac{BC}{BF} = 3$  باشد، طول EF کدام است؟ (سوال ۱۴۷ صفحه ۷۹۳ چاپ ۹۸)



- ۱)  $\frac{4}{9}$  (۱)      ۲)  $\frac{5}{3}$  (۲)      ۳)  $\frac{7}{3}$  (۳)      ۴)  $\frac{7}{5}$  (۴)

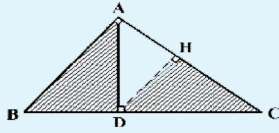




سؤال کنکور ۹۹

۱۵۵- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، طول اضلاع قائم  $AB = \sqrt{3}$  و  $AC = 2$  است. نسبت مساحت‌های دو مثلث قائم‌الزاویه  $HCD$  و  $ABD$  کدام است؟

(تجربی داخل ۹۹)



$\frac{1}{9}$  (۴)

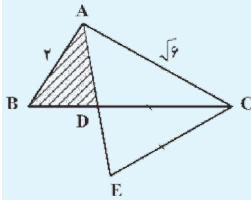
$\frac{16}{21}$  (۳)

$\frac{4}{7}$  (۲)

$\frac{3}{7}$  (۱)

پاسخ:

۱۵۵- در شکل زیر،  $AD$  نیمساز زاویه  $A$  و  $CE = CD$  است. نسبت مساحت‌های دو مثلث  $ACE$  و  $ABD$  کدام است؟ (تجربی خارج ۹۹)



$\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)

$\frac{2}{4}$  (۳)

$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

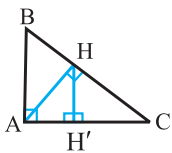
پاسخ:

نمونه در کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی

درسنامه ۲۸ صفحه ۷۹۹ فصل ۱۵ - نکته صفحه ۸۰۱ فصل ۱۵

۱۸۲- در شکل زیر چند مثلث متشابه وجود دارد؟ (ارتفاع‌های دو مثلث قائم‌الزاویه رسم شده است)

(سوال ۱۸۲ صفحه ۸۰۰ چاپ ۹۸)



۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

(سوال ۱۷۹ صفحه ۸۰۰ چاپ ۹۸)

۱۷۹- در شکل بالا اگر  $AB = 8$  و  $AC = 6$  حاصل  $CH + AH + BC$  کدام است؟

$9/2$  (۴)

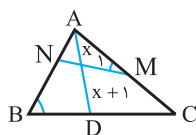
$36/8$  (۳)

$16/2$  (۲)

$18/4$  (۱)

(سوال ۱۸۷ صفحه ۸۰۱ چاپ ۹۸)

۱۸۷- در شکل مقابل اگر  $\hat{M}_1 = \hat{B}$  و  $BC = 3NM$  و  $AD$  نیمساز باشد، مقدار  $x$  کدام است؟



۳ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)



کتاب ریاضیات جامع تجربی با طعم گلابی یک کتاب فول آپشن، برای سه مرحله (یادگیری، تسلط و جمع‌بندی) تألیف شده است. این کتاب همه نیازهای دانش‌آموزان متوسط دوم رشته علوم تجربی را در هر سطحی علمی (ضعیف، متوسط و قوی) برآورده می‌کند. این مجموعه کامل دارای ۱۵ فصل به صورت موضوعی، شامل همه مباحث ریاضیات دهم، یازدهم و دوازدهم تجربی می‌باشد و از سال دهم تا کنکور قابل استفاده است. هر فصل دارای ۱۰ بخش مختلف زیر است که در ادامه به توضیح هر یک می‌پردازیم.

- ۱- مقدمه و فهرست درسنامه‌های هر فصل
- ۲- درسنامه‌های نانو طبقه‌بندی
- ۳- تست‌های آموزشی سطح‌بندی شده
- ۴- خلاصه نکات
- ۵- آزمون جامع ۱ (تخته شیرجه)
- ۶- آزمون جامع ۲ (کنکورستان)
- ۷- آزمون جامع ۳ (۱۰۰ واژه)
- ۸- پاسخ‌نامه کلیدی
- ۹- پاسخ‌نامه تشریحی و تکنیک‌های تستی
- ۱۰- اپلیکیشن فیلم‌حل سؤالات

۱- در مقدمه علاوه بر یک نگاه کلی به مطالب هر فصل و روش‌های مطالعه آن، پیش‌نیازهای مربوطه و تعداد تست‌هایی که از آن فصل در کنکور می‌آید بیان گردیده است.

### مقدمه فصل پنجم: تابع

کلمه تابع ریشه در تبعیت کردن و وابسته بودن دارد.  $y$  تابعی از  $x$  است.  $y$  وابسته به  $x$  است و از آن تبعیت می‌کند. function به معنی تابع است و به همین دلیل معمولاً تابع را با  $f$  نشان می‌دهیم.  $y = f(x)$  یعنی  $y$  تابعی از  $x$  است. در فصل‌های آینده صحبت از حد توابع و مشتق توابع می‌شود. خوب پس لازم است که شما ابتدا تابع را به طور کامل یاد بگیرید. شما این فصل را در هر سه سال متوسطه دوم (دهم، یازدهم و دوازدهم) خوانده‌اید یا خواهید خواند. اما وقتی صحبت از کنکور می‌شود باید آن را به صورت یکتا و جمع‌بندی شده در یک فصل مطالعه کنید تا ضمن ایجاد یک نظم و طبقه‌بندی ذهنی درست، به دور از پراکندگی‌های مخرب، در این موضوع مهم از ریاضیات و کنکور به تسلط کافی برسید.

در این فصل، ابتدا تعریفی از زوج مرتب و رابطه داریم و سپس تابع را به صورت یک رابطه با شرایط خاص تعریف می‌کنیم. تشخیص تابع از روی زوج‌های مرتب، نمودار و ضابطه از مقدمات لازم برای این فصل است. در ادامه دامنه و برد تابع، اعمال جبری، ترکیب توابع، یکنوایی و یک به یک بودن را داریم و با محاسبه وارون تابع به این فصل پایان می‌دهیم.

آنچه که در این فصل خیلی مهم است، تسلط شما بر رسم نمودار توابع مختلف است. اما گتردگی تابع آن قدر زیاد است که در این فصل، بیشتر موارد گفته شده در بالا را برای توابع چند جمله‌ای گویا (کسری) و رادیکالی مورد توجه قرار می‌دهیم و سپس در فصل‌های بعدی، توابع قدر مطلق و جزء صحیح، توابع نمایی و هکترتیمی و توابع مثلثاتی را به طور جداگانه بررسی کرده‌ایم. از این فصل به طور متوسط انتظار ۲ تا ۳ سؤال در کنکور سراسری را داریم.

در فهرست درسنامه‌های هر فصل، شماره درسنامه، عنوان درسنامه و پایه تحصیلی مطابق با آن درسنامه قرار گرفته است. این فهرست باعث شده است دانش‌آموزان در هر سه پایه تحصیلی دهم، یازدهم و دوازدهم بتوانند از این کتاب به درستی استفاده نمایند. و خود را برای امتحانات مدرسه و آزمون‌های آزمایشی آماده کنند.



## فصل پنجم: تابع

درسنامه	عنوان	منبع	درسنامه	عنوان	منبع
۱	زوج مرتب (دوتایی مرتب)	دهم	۲۳	ترکیب توابع روی ضابطه‌ها	دوازدهم
۲	رابطه	دهم	۲۴	دامنه توابع مرکب	دوازدهم
۳	تعریف و تشخیص تابع	دهم	۲۵	شرط ترکیب‌پذیری برای دو تابع	دوازدهم
۴	تشخیص تابع از روی نمودار	دهم	۲۶	برد تابع fog (برد تابع $f(u)$ )	دوازدهم
۵	تشخیص تابع از روی زوج‌های مرتب	دهم	۲۷	دامنه تابع fog با توجه به نمودارهای $f$ و $g$	دوازدهم
۶	ضابطه تابع و تشخیص تابع از روی ضابطه آن	دهم	۲۸	ترکیب توابع با توجه به زوج‌های مرتب	دوازدهم
۷	دامنه و برد توابع از روی زوج‌های مرتب	دهم	۲۹	پیدا کردن تابع $f(x)$ با معلوم بودن $(fog)(x), g(x)$ (محاسبه $f(x)$ از روی $f(u)$ )	دوازدهم
۸	مقداردهی به تابع	دهم	۳۰	پیدا کردن ضابطه تابع $g(x)$ وقتی $fog$ و $f(x)$ (تابع بیرونی) معلوم هستند.	دوازدهم
۹	دامنه و برد تابع از روی نمودار	دهم	۳۱	توابع صعودی و نزولی	دوازدهم
۱۰	توابع خطی (نمودار، دامنه و برد)	دهم	۳۲	بررسی یکنوایی توابع چند جمله‌ای	دوازدهم
۱۱	تابع ثابت	دهم	۳۳	نکات تکمیلی از یکنوایی	دوازدهم
۱۲	تابع همانی	دهم	۳۴	یکنوایی تابع روی زوج‌های مرتب	دوازدهم
۱۳	توابع چند جمله‌ای	یازدهم و دوازدهم	۳۵	تابع یک به یک	یازدهم و دوازدهم
۱۴	توابع گویا و دامنه آن‌ها	یازدهم	۳۶	وارون یک تابع (تابع معکوس)	یازدهم و دوازدهم
۱۵	برد توابع گویا	یازدهم	۳۷	نمودار $f$ و $f^{-1}$	یازدهم و دوازدهم
۱۶	دامنه توابع رادیکالی	یازدهم	۳۸	محاسبه ضابطه وارون یک تابع	یازدهم و دوازدهم
۱۷	برد تابع رادیکالی	یازدهم	۳۹	نکات تکمیلی تابع وارون	دوازدهم
۱۸	رسم نمودار توابع رادیکالی	یازدهم			
۱۹	تساوی دو تابع	یازدهم			
۲۰	اعمال جبری روی توابع	یازدهم			
۲۱	اعمال جبری در توابع روی زوج‌های مرتب	یازدهم			
۲۲	اعمال جبری در توابع روی نمودارها و قوانین انتقال	یازدهم			

۲ و ۳- درسنامه‌های نانو طبقه‌بندی و تست‌های سطح‌بندی شده: درسنامه‌های این کتاب به صورت تیپ‌بندی و طبقه‌بندی ریز به آموزش کامل موضوعات مختلف یک فصل پرداخته و با بیانی ساده و روان در قالب تعاریف، نکات، مثال‌ها، تذکر، یادآوری و ژلوفن به خوبی مرحله‌یادگیری دانش‌آموز را تکمیل کرده و او را برای حل سوالات آن درسنامه آماده می‌سازد. در واقع به جای یک درسنامه طولانی و خسته‌کننده با تعداد زیادی تست پس از آن درسنامه، ما از چند درسنامه کوچک و تعداد مناسبی تست سطح‌بندی شده ساده به سخت استفاده کرده‌ایم. این متد نانو طبقه‌بندی و سطح‌بندی باعث می‌شود دانش‌آموز پس از مطالعه یک درسنامه و حل سوالات آن بدون زمان‌گیری و درصداگیری، بر یک موضوع یا نکته تسلط یافته و سپس سراغ درسنامه بعدی یا تیپ سوالات بعدی برود.

### درسنامه ۳۱۶ وارون یک تابع (تابع معکوس)

فصل پنجم: تابع

تعریف: در یک رابطه اگر جای مؤلفه‌های اول و دوم را عوض کنیم، وارون یا معکوس آن رابطه حاصل می‌شود.

**مثال**  $f = \{(2, 5), (3, 5)\} \Rightarrow f^{-1} = \{(5, 2), (5, 3)\}$

در مثال بالا  $f$  تابع است؛ اما وارون آن تابع نیست (مؤلفه‌های اول تکراری)؛ در این حالت می‌گوییم که  $f$  وارون‌پذیر (معکوس‌پذیر) نیست؛ یعنی  $f^{-1}$  تابع نیست.

همانطور که در بالا می‌بینید  $f$  دارای مؤلفه‌های دوم تکراری بود (غیر یک به یک)؛ پس  $f^{-1}$  دارای مؤلفه‌های اول تکراری (غیر تابع) شد. حال، نکته مهم زیر را بیان می‌کنیم:

**نکته ۱** شرط لازم و کافی برای وارون‌پذیری یک تابع، یک به یک بودن آن است.

گفتیم جای مؤلفه‌های اول و دوم را عوض کنیم، وارون به دست می‌آید، یعنی:

$$\begin{cases} (a, b) \in f \Rightarrow (b, a) \in f^{-1} \\ f(a) = b \Rightarrow f^{-1}(b) = a \end{cases} \quad \begin{matrix} \xrightarrow{y} \\ \xrightarrow{x} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \boxed{x^3} \rightarrow 8 \\ \boxed{\sqrt[3]{x}} \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} (2, 8) \in f, (8, 2) \in f^{-1} \end{matrix}$$

**نکته مهر**  $y = f(x) \Leftrightarrow x = f^{-1}(y)$

**نکته ۲** در تابع  $f$  و  $f^{-1}$ ، دامنه و برد  $(y, x)$  جابه‌جا شده‌اند، یعنی:  $D_f = R_{f^{-1}}$  و  $R_f = D_{f^{-1}}$

۱۸۶- اگر  $f = \{(1, 2), (2, 5), (3, 3), (4, -1)\}$  و  $g = \{(2, 3), (-1, 4), (4, 1), (3, 0)\}$  باشد، تابع  $(g \circ f^{-1})(x)$  کدام است؟ (تجربی داخل ۸۵)

(۱)  $\{(1, 3), (0, 3)\}$  (۲)  $\{(2, 4), (3, 5)\}$  (۳)  $\{(2, 0), (-1, 4)\}$  (۴)  $\{(5, 3), (-1, 1)\}$

۱۸۷- تابع خطی  $f(x)$  محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۲- قطع کرده و  $f^{-1}(2) = 3$  است. طول نقطه برخورد  $f(x)$  با محور  $x$  ها کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{2}{7}$  (۳)  $\frac{8}{3}$  (۴)  $\frac{2}{8}$

۱۸۸- دو تابع  $\{(1, 1), (8, 1), (4, 7), (1, 6), (3, 4), (2, 5)\}$  و  $g(x) = 2x - 5$  مفروض‌اند. اگر  $(f \circ g^{-1})(a) = 3$  باشد،  $a$  کدام است؟ (ریاضی داخل ۹۳)

(۱) ۱ (۲) ۷ (۳) ۳ (۴) ۴

آخرین پر شما که این مبحث رو خوب یاد گرفتی! قطعاً برای تسلط بیشتر باید مبرداً مرور شده و تست های مارک دار رو حل کنی. فب. سؤال بعدی از لنگور تهری ۹۶ آورده شده؛ آله تمرکز و دقت کافی داشته باشی، قطعاً میتونی به پاسخ درست برسی.

۱۸۹- دو تابع  $\{(1, 9), (4, 1), (3, 7), (6, 3), (2, 5)\}$  و  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  مفروض‌اند. اگر  $f^{-1}(g(2a)) = 6$  باشد،  $a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{3}{6}$  (۳)  $\frac{3}{6}$  (۴)  $\frac{5}{6}$  (تجربی داخل ۹۶)

### ژلوفن

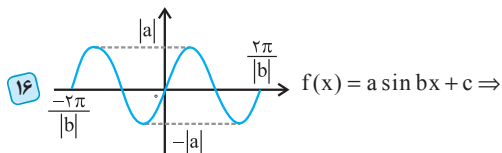
اگر پرسیده شد  $f^{-1}(x)$  از کدام نقطه می‌گذرد، کافی است گزینه‌ها را وارون کرده و در  $f$  بررسی کنید!

۱۹۰- اگر  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 0 \\ 2x - 1 & x < 0 \end{cases}$  باشد، تابع  $f^{-1}(x)$  از کدام نقطه زیر می‌گذرد؟

(۱)  $(-1, -3)$  (۲)  $(1, 2)$  (۳)  $(-1, 0)$  (۴)  $(1, 0)$

۴- خلاصه نکات: در پایان هر فصل خلاصه‌ای از درسنامه‌های آن به صورت نمودارهای درختی و جداولی گردآوری شده است که ضمن کامل بودن آن یک منبع عالی برای مرور

### خلاصه نکات فصل هفتم: مثلثات



$y = a \sin bx; (a, b > 0)$   
 (اگر  $ab < 0$  باشد نمودار نسبت  
 به محور  $x$  ها قرینه شده و در  
 $x = 0$  نزولی می شود.)

$$f(x) = a \sin bx + c \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{دوره تناوب اصلی } T = \frac{2\pi}{|b|} \\ \text{در کل غیر یکنواست، و غیر یک به یک} \\ \text{در بازه هایی خاص می تواند یک به یک و اکیداً یکنوا باشد.} \\ a > 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin bx = 1 \Rightarrow \text{مقدار تابع} = a + c \\ \sin bx = -1 \Rightarrow \text{مقدار تابع} = -a + c \end{cases} \\ a < 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin bx = -1 \Rightarrow \text{مقدار تابع} = -a + c \\ \sin bx = 1 \Rightarrow \text{مقدار تابع} = a + c \end{cases} \\ \text{برد} = [-|a| + c, |a| + c] \\ ab > 0 \Rightarrow \text{در نقطه برخورد با محور } y \text{ ها } (x = 0) \text{ نمودار تابع اکیداً صعودی است.} \\ ab < 0 \Rightarrow \text{در نقطه برخورد با محور } y \text{ ها } (x = 0) \text{ نمودار تابع اکیداً نزولی است.} \\ f(0) = c \\ |a| = \frac{\max - \min}{2} \Rightarrow \max - \min = 2|a| \\ c = \frac{\max + \min}{2} \end{array} \right.$$

۱۳ فصل

آزمون جامع (۱)

تخته شیرجه

ساده و متوسط  
تعداد سؤال: ۴۵  
زمان: ۷۰ دقیقه

این آزمون ۴۵ سؤال دارد که ۱۵ تای اول از ریاضی دهم، ۱۵ تای دوم از ریاضی یازدهم و ۱۵ تای آخر از ریاضی دوازدهم و با ترکیبی است. شما با قدرت این سؤال‌ها را حل نموده و رفع اشکال نمایید.

۱- در پرتاب دو تاس با هم، احتمال اینکه مجموع دو تاس ۵ بیاید، با احتمال اینکه مجموع دو تاس کدام عدد زیر بیاید، برابر است؟

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰ (رکورد از طبعیت سند: ۳۴ دهم)

۲- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. با کدام احتمال تعداد فرزندان پسر این خانواده بیشتر از تعداد دخترهاست؟

(۱)  $\frac{3}{16}$  (۲)  $\frac{5}{16}$  (۳)  $\frac{7}{16}$  (۴)  $\frac{1}{4}$  (رکورد از تالیفات سند: ۳۳ دهم)

۳- در جعبه‌ای ۳ مهره قرمز متفاوت (با شماره‌های ۱ تا ۳) و ۲ مهره آبی متفاوت (با شماره‌های ۱ تا ۲) وجود دارد. از این جعبه به طور همزمان سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه «حداقل یک مهره آبی باشد»، چند برابر احتمال این است که «حداکثر یک مهره آبی باشد»؟

(۱)  $\frac{1}{7}$  (۲)  $\frac{9}{7}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴) ۱ (رکورد از تالیفات سند: ۳۴ دهم)

۱۳ فصل

آزمون جامع (۲)

کنکورستان

متوسط و دشوار  
تعداد سؤال: ۷۰  
زمان: ۱۱۰ دقیقه

پیشواز می‌کنم این مجموعه را در دو مرحله و در هر مرحله ۳۵ سؤال حل کنید.

۱- احتمال قبولی فرد A در یک آزمون،  $\frac{1}{4}$  و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون  $\frac{1}{5}$  است. با کدام احتمال حداقل یکی از آنان، در این آزمون قبول می‌شوند؟

(۱)  $\frac{1}{92}$  (۲)  $\frac{1}{94}$  (۳)  $\frac{1}{96}$  (۴)  $\frac{1}{98}$  (تجزی طرح ۹۶ و شباهت ۱۵ و ۷۵)

۲- سه نفر مشغول رمزگشایی یک پیام هستند. احتمال موفقیت آن‌ها به ترتیب  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{1}{4}$  است. با کدام احتمال حداقل یکی از آنان، موفق می‌شود؟

(۱)  $\frac{19}{34}$  (۲)  $\frac{5}{6}$  (۳)  $\frac{11}{12}$  (۴)  $\frac{23}{34}$  (ریاضی داخل ۷۲ و شباهت اسامی ۶۴ و آرد ۶۵)

۳- سه عدد تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال اعداد رو شده، مضرب ۳ نیستند؟

(۱)  $\frac{8}{27}$  (۲)  $\frac{2}{9}$  (۳)  $\frac{19}{27}$  (۴)  $\frac{2}{3}$  (ریاضی ۸۰)

۱۳ فصل

آزمون جامع (۳)

۱۰۰۰ واژه

دشووار و دشوارتر!  
تعداد سؤال: ۲۰  
زمان: ۴۰ دقیقه

۱- اگر  $P(A) + P(B) + P(C) = \frac{1}{2}$  باشد، کمترین مقدار  $P(A \cap B) + P(A \cap C) + P(B \cap C)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{2}{5}$  (آرد ریاضی ۸۴)

۲- اگر  $P(A \cup B) + P(A \cap B) = (P(A))^2 + (P(B))^2$  و A و B مساوی نباشند، حاصل  $P(A') + P(B')$  کدام است؟ (آرد ریاضی ۸۴)

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) اطلاعات کافی نیست

۳- از مجموعه  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$  یک عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد مضرب ۵ می‌باشد ولی بر ۶ بخش پذیر نیست، یا مضرب ۵ نیست ولی بر ۶ بخش پذیر است؟ (ریاضی داخل ۸۹)

(۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۴- یک سکه را حداقل چند مرتبه پرتاب می‌کنیم، تا احتمال آمدن حداقل دو مرتبه «رو»، بیش از ۹۹٪ شود؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۱



هواستان باشر اگر در مسئله‌ای گفته شد،  $f$  و  $g$  مماس مشترک دارند، همان معنی بر هم مماس هستند را دارد و مانند مسائل بالا حل می‌شود.

۱- به ازای کدام مقدار  $\square$  نمودار منحنی‌های  $y = x^2 + \frac{1}{4}a^2$  و  $y = \frac{1}{4}x^2 + ax$  دارای مماس مشترک هستند؟

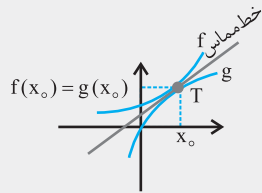
- (۱)  $a = 0$       (۲)  $a = 1$       (۳) هیچ مقدار  $a$       (۴) همه مقادیر حقیقی  $a$

۲- در سؤال قبل، معادله مماس مشترک دو منحنی کدام است؟

- (۱)  $y = 2ax + \frac{1}{4}a^2$       (۲)  $y = 2ax - \frac{1}{4}a^2$       (۳)  $y = ax + \frac{1}{4}a^2$       (۴)  $y = ax - \frac{1}{4}a^2$

### زلفن

اگر در مسائل خطوط مماس و قائم بر خلاف مسائل قبل به جای یک مجهول، دو مجهول (مثلاً  $a$  و  $b$ ) وجود داشت. تعجب نکنید، نگران هم نباشید، در این مسائل، قطعاً در مقابل یک مجهول اضافه، طول نقطه تماس یا پای عمود، نیز به داده‌های مسئله اضافه شده است. این مسائل به سادگی با تشکیل دستگاه دو معادله و دو مجهول زیر حل می‌شوند.



$$g, f \text{ در } x = x_0 \text{ بر هم مماس اند.} \Rightarrow \begin{cases} 1) f(x_0) = g(x_0) \\ 2) f'(x_0) = g'(x_0) \end{cases}$$