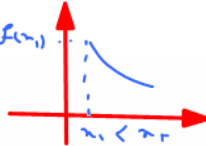
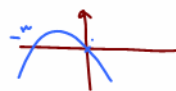


جمع بندی کنکور

۱- در تابع f ، برای هر $x \in (-\infty, 0)$ داریم:
 f دوروری منی و تیره. 

حدود m کدام است؟

(۱) $m < -6$ (۲) $-6 < m < -1$ (۳) $1 < m < 6$ (۴) $m > -1$

(الف) $x > -3$ یا $m < -3$ 

(ب) $\begin{cases} -m^2 - 3m < 0 \\ -m(m+3) < 0 \end{cases}$

$\begin{cases} -m^2 - 3m < 0 \\ -m(m+3) < 0 \end{cases} \Rightarrow m < -\frac{3}{2} = -\frac{3}{2}$

$-m^2 - 3m < 0$ 

$-m^2 - 3m < 0 \Rightarrow m < -3$ یا $m > -1$ (ج)

$-m^2 - 3m < 0 \Rightarrow m < -3$ یا $m > -1$ (ج)

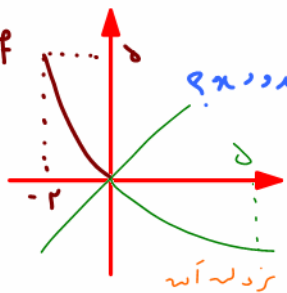
$-m^2 - 3m < 0 \Rightarrow m < -3$ یا $m > -1$ (ج)

$-m^2 - 3m < 0 \Rightarrow m < -3$ یا $m > -1$ (ج)

$-m^2 - 3m < 0 \Rightarrow m < -3$ یا $m > -1$ (ج)

سوال اگر f به شکل مقابل $f^{-1}(3x+1) > f^{-1}(2x+5)$ باشد. حدود x ؟

افزانه:

f نزولی و آینه 

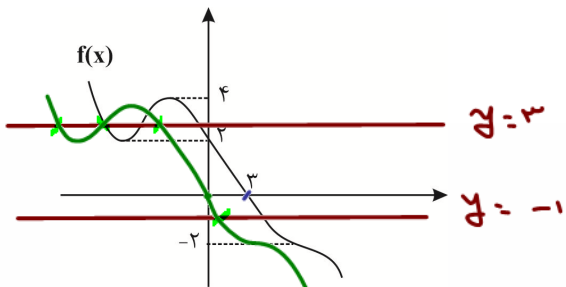
f^{-1} نزولی و آینه

$\begin{cases} 3x+1 \leq 5 \\ 2x+5 \leq 5 \end{cases}$ 

اشتراک

$3x+1 < 2x+5$

۲- اگر $g(x) = x^2 - 2x$ و شکل مقابل نمودار تابع $f(x)$ باشد، معادله $f(g(f(x+3))) = 0$ چند ریشه دارد؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

می بینیم که وقتی ورودی ۳ بگیرد معنی می شود:
 $g(f(x+3)) = 3$

حال باید دید $g(x)$ چه زمانی ۳ می باشد:
 $g(x) = x^2 - 2x = 3$
 $x^2 - 2x - 3 = 0$ $\leadsto x_1 = -1$ $x_2 = -\frac{-2}{1} = 3$

باید ورودی f را ۳ یا ۱ باشد: $f(x+3) = 3$ یا $f(x+3) = 1$

$f(x+3)$ مخرجون فرات که ۳ و ۱ به چپ می راند از سه کمره و با خطانی $y=3$ و $y=-1$ قطع می دهیم می بینیم $y=3$ تابع $f(x+3)$ را ۳ بار و $y=-1$ تابع $f(x+3)$ را یک بار قطع کرد.
 لذا باید ۴ ریشه دارد. گزینه ۴ صحیح است.

۳- اگر $f(x) = \log(3x - 14)$ و $g(x) = x + \sqrt[3]{12x + 3}$ باشد، تابع $y = g^{-1} \circ f^{-1}(x)$ خط $x = 0$ را در نقطه‌ای به کدام عرض قطع

می‌کند؟

$$\sqrt{2} \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2\sqrt{2} \quad (3)$$

$$\sqrt{2} \quad (4)$$

برای پاسخ زیر است

تج $y = (f \circ g)^{-1}$ خط $x = 0$

را کجی قطع کرد. معادل این سوال است

$$f \circ g = 0 \rightarrow y = f(g(x)) = \log(3g(x) - 14) = 0$$

$$g(x) = 5 \quad \text{چون} \quad 3g(x) - 14 = 1 = 10^0$$

$$x + \sqrt[3]{12x + 3} = 5$$

حس از گزینه‌ها $x = 2$ گزینه ۲

چون $f \circ g$ در $x = 2$ می‌خوره به محور y ها پس
 $(f \circ g)^{-1}$ در $y = 2$ می‌خوره به محور x ها.

۴- اگر x در ناحیه اول مثلثاتی باشد $\sin 2x = \left(\frac{4 - \sin 2x}{2} \right) \tan x$ باشد، مقدار $\cot 2x$ کدام است؟

$$-\frac{4}{3} \quad (۴)$$

$$-\frac{2}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۱)$$

$$\begin{aligned} \sin 2x &= \left(2 - \frac{\sin 2x}{2} \right) \frac{\sin x}{\cos x} \\ \downarrow \\ 2 \cancel{\sin x} \cos x &= \left(2 - \frac{\cancel{\sin x} \cos x}{2} \right) \frac{\cancel{\sin x}}{\cos x} \\ 2 \cos^2 x &= 2 - \sin x \cos x \\ \sin x \cos x &= 2 - 2 \cos^2 x \\ &= 2(1 - \cos^2 x) \\ \cancel{\sin x} \cos x &= 2 \cancel{\sin^2 x} \\ \frac{1}{2} &= \frac{\sin x}{\cos x} \Rightarrow \tan x = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cot 2x &= \frac{1}{\tan 2x} = \frac{r \tan x}{1 - \tan^2 x} \\ \cot 2x &= \frac{1 - \tan^2 x}{r \tan x} \quad \tan x = \frac{1}{r} \\ \cot 2x &= \frac{1 - \frac{1}{r^2}}{r \left(\frac{1}{r} \right) = 1} = \frac{r}{\cancel{r}} \\ &\quad \text{تربیع کن} \end{aligned}$$

۵- تعداد جوابهای معادله $9\sin^3 x + 4\sin x = 13$ در بازه $[-\pi, 8\pi]$ چندتا است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۱

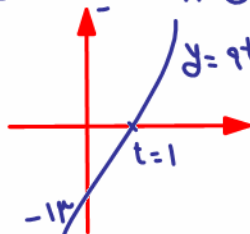
(۱) هیچ

$$\sin x = t \longrightarrow 9t^3 + 4t - 13 = 0$$

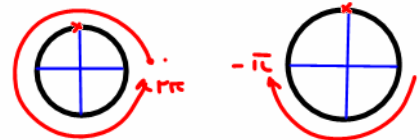
صیغ فزایب مغزه پس $t = 1$

از طرفی $y = 9t^3 + 4t - 13$ را برای $y' = 27t^2 + 4 > 0$

آینده صعودی است و نقاط همان یک ریشه $t = 1$ را دارد.



$$t = 1 \longrightarrow \sin x = 1$$



پس $\sin x = 1$ از $-\pi$ تا π دو برابر یکدیگر می‌شود و لی در بازه $(-\pi, \pi)$ یک بار برابر یک است تا 8π چهار بار یک می‌شود.
گزینه ۴ درسته!

نکته: اگر تابعی مشتق ریشه نه ده یا ریشه صاف نه ده نه y' تغییر علامت نداشته باشد

تابع آینده یکبار

یک به یک

دادن پذیر

و اگر ریشه نه ده فقط یک ریشه دارد.

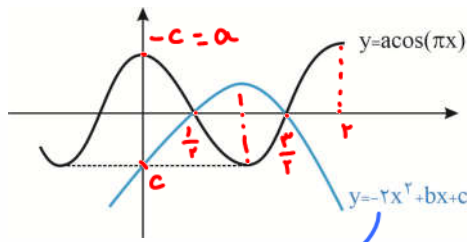


$$y = x^3 + x + 2$$

$$y' = 3x^2 + 1 > 0$$

ی‌هواره مثبت و ی‌آینده صعودی

۶- تابع $y = a \cos(\pi x)$ ، سهمی $y = -2x^2 + bx + c$ را به صورت شکل مقابل قطع کرده است. حاصل $2a + b - 2c$ کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

از روی $T = 2$ محل برخورد رسی با

محورها یارینه $\frac{1}{4}$ و $\frac{3}{4}$ پیدا شد

با داشتن دو ریشه معادله رسی را می نویسیم:

$$y = -2(x - \frac{1}{4})(x - \frac{3}{4})$$

$$y = -2(x^2 - Sx + P) = -2(x^2 - 2x + \frac{3}{4}) = -2x^2 + 4x - \frac{3}{2}$$

$$S = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 2 = \text{جمع ریشه}$$

$$P = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{16} = \text{ضرب ریشه}$$

$$y = -2x^2 + bx + c$$

$$\begin{cases} b = 4 \\ c = -\frac{3}{2} \\ a = -c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

تایید کنید:

$$2a + b - 2c = 2(\frac{3}{2}) + 4 - 2(-\frac{3}{2}) = 10$$

نتیجه ۱۰

۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \log[\sin x]$ کدام است؟ (نماد [] جزء صحیح است).

(۴) وجود ندارد.

(۳) $-\infty$

(۲) یک

(۱) صفر



۸- اگر $f(x) = \left[\frac{-5x+7}{x-3} \right]$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(f(x))$ کدام است؟

-۵ (۴)

-۴ (۳)

-۳ (۲)

-۲ (۱)

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f\left(f(x) = \left[\frac{-5x+7}{x-3} \right] = (-2)^+ \right) = f(-2) = \left[\frac{-5(-2)+7}{-2-3} = \frac{17}{-5} = -3, \dots \right] = -4$

$y' = \frac{(-5)(-3) - 7(1)}{(x-3)^2} > 0$

۳ گزینه

۹- اگر $f(x) = \left[\frac{-5x+6}{x-3} \right]$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f\left(\frac{1}{x} - \frac{|\cos x| + 3}{x^2 + 7}\right)$ کدام است؟ در ∞ از $(\sin x)$ صرف نظری کنیم

-۵ (۴)

-۴ (۳)

-۳ (۲)

-۲ (۱)

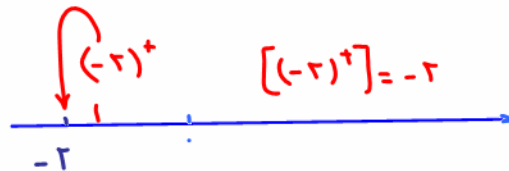
نکته: $\sin x$, $\cos x$ وقتی $x \rightarrow \pm\infty$ عددی بین یک و منهای یک هستند. $\sin x$ و $\cos x$ عدد نامعلوم $-1 \leq \sin x \leq 1$

هم از دست توان $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{x^5} = \frac{1}{x^3} = 0$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f\left(\frac{1}{x} - \frac{|\cos x| + 3}{x^2 + 7}\right) = \frac{1}{x} - \frac{\text{عدد}}{x^2 + 7} = \frac{x^2 + 7 - \text{عدد} \cdot x}{x(x^2 + 7)} = \frac{x^2 + 7 - \text{عدد} \cdot x}{x^3 + 7x}$

$f(x) = \frac{-5x+6}{x-3}$ $f'(\frac{-2}{3}) > 0$ $\frac{-2}{3}$ $\frac{1}{x} \rightarrow 0$ $\frac{1}{x} = 0$ $f(0) = \left[\frac{-5(0)+6}{0-3} \right] = \left[\frac{6}{-3} \right] = -2$

جواب گزینه یک از روی شکل



شبه‌تجربی ۱۴۰۰ اوپن میمنگ بود

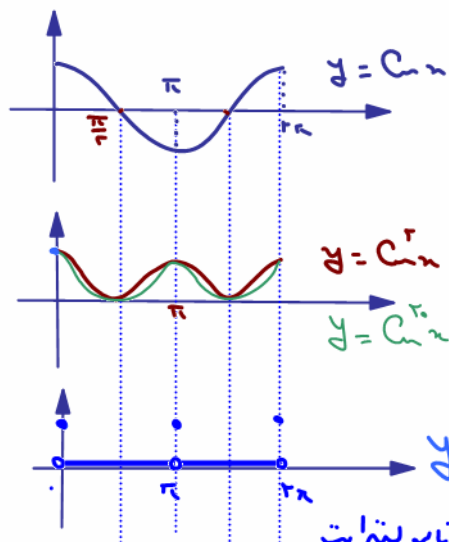
۱۰- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع $f(x) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \cos^{2n} x$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر



تمرین ۲ یک ناپیوستگی در $x = \pi$

$$-1 \leq \cos x \leq 1$$

$$-1 \leq \cos^2 x \leq 1$$

$$-1 \leq \cos^{2n} x \leq 1$$

هرچه n بیشتر باشد نمودار به محور x ها نزدیکتر دشت درش کمتره مگر جایی که یک دشت

$$y = \lim_{n \rightarrow +\infty} (\cos^{2n} x)$$

در بازه $(0, 2\pi)$ فقط در $x = \pi$ ناپیوسته است

۱۱- f انتقالی از وارون تابع $y = \sqrt[3]{x}$ است که یک واحد به سمت راست رفته است. نمودار $y = \frac{1}{f^{-1}(x)} - \frac{1}{f(x+2)}$ در اطراف $x = -1$

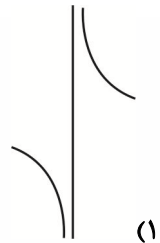
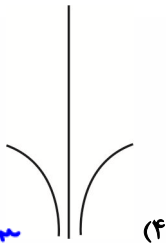
$$y = (x-1)^3$$

$$y = x^3$$

کدام است؟

$$f(x) = (x-1)^3$$

$$f(x+2) = ((x+2)-1)^3 = (x+1)^3$$



ی سب دارون $f(x)$:

$$y = (x-1)^3$$

$$\sqrt[3]{y} = x - 1$$

$$1 + \sqrt[3]{y} = x$$

$$1 + \sqrt[3]{x} = y = f^{-1}(x)$$

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

در هم $\infty - \infty$ اگر تابع کبری باشد منجم مشترک می گیریم تا ÷ درست بشه بعد حد می گیریم:

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

$$\lim_{x \rightarrow -1} y = \frac{-1}{(x+1)^3} \begin{cases} x \rightarrow (-1)^+ & y = \frac{-1}{+} = -\infty \\ x \rightarrow (-1)^- & y = \frac{-1}{-} = +\infty \end{cases}$$

گزینه ۲

۱۲- اگر $f(x) = -\frac{1}{\sqrt[5]{x+|x|}}$ و $g(x) = \frac{1}{x^5 + |x^5|}$ باشد، مقدار $g'(\sqrt[5]{3})f'(g(\sqrt[5]{3}))$ کدام است؟ (سری ۱۴۰۳)

Diagram illustrating the chain rule for the derivative of $f(g(x))$:

Top part: A function f is applied to $g(x)$, resulting in $f(g(x))$.

Bottom part: The derivative of $f(g(x))$ with respect to x is calculated as $f'(g(x)) \cdot g'(x)$.

$$y = f(g(x)) = \frac{1}{\sqrt{r\left(\frac{1}{rx_0}\right)}} = -x$$

جواب ۱- = σ_c
کرنش

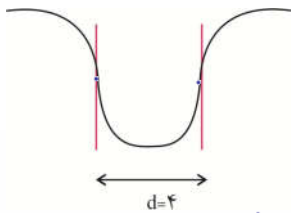
۱۳- اگر $f(x) = -\frac{1}{\sqrt[5]{x+|x|}}$ و $g(x) = \frac{1}{x^5 + |x^5|}$ باشد، مقدار $g'(\sqrt[5]{3})f'(g(\sqrt[5]{3}))$ کدام است؟ *تکراری سوال قبلی*

۱ (۴)

-۱ (۳) ✓

 $-\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

۱۴- قسمتی از نمودار $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 6x + a}$ به صورت مقابل رسم شده است. a کدام است؟



(۱) صفر

(۲) -۲

(۳) ۴

(۴) ۵

$$y' = \frac{2x+6}{\sqrt[3]{(x^2+6x+a)^2}}$$

۲ ریشه دارد که تقریباً شده و معادله قائم دارد و خاصه ۲ ریشه ۴ هست
 $|x' - x''| = \sqrt{5^2 - 4p} = \sqrt{(-6)^2 - 4(a)} = 4$ $36 - 4a = 16$ $a = 5$

نکته: هر جا بتوان بر تابع معادله قائم کشید مشتق را برعکس لذار
 نقطه ریشه های زیر را بکش که فاصله شان $d=4$ شده

در توابع رادیکالی سه جبهه داریم $y = \sqrt[3]{(x-a)(x-b)^2}$ $x=a$ ، $x=b$ $\alpha = b$ $\alpha = a$ $\alpha = b$ $\alpha = a$

$$y = x^2 + 3x - 4$$

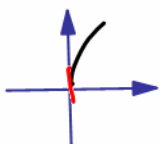
$$y = \sqrt[3]{x^2 + 3x - 4}$$

$$y = \sqrt{x^2 + 3x - 4}$$

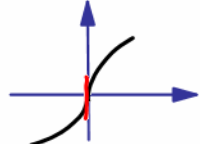
$f(x) = 0$ ت.ن

تی بینم در ریشه زیر رادیکال معادله قائم داریم

$$y = \sqrt{x}$$

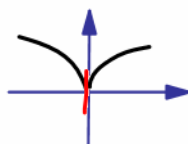


$$y = \sqrt[3]{x}$$

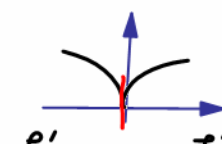


$$f'_-(0) = f'_+(0) = +\infty$$

$$y = \sqrt{x^2}$$

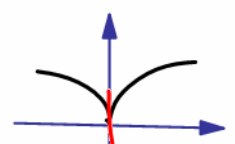


$$y = \sqrt[3]{|x|}$$



$$f'_-(0) = -\infty + f'_+(0) = +\infty$$

$$y = \sqrt{|x|}$$



۱۵- مینیمم مطلق $y = x|12 - x^2|$ در بازه $[-3, 2\sqrt{3}]$ کدام است؟

-۹ (۴)

-۱۱ (۳)

-۱۶ (۲)

-۸ (۱)

x	-۳	-۲	۲	$2\sqrt{3}$
$f(x)$	-۹	-۱۶	۱۶	۰

min خلق نزینه ۲

$$12 - x^2 = 0$$

$$x^2 = 12$$

$$x = \pm 2\sqrt{3}$$

$$x = -2\sqrt{3} \notin [-3, 2\sqrt{3}]$$

$$y = x(12 - x^2) = 12x - x^3$$

$$y' = 12 - 3x^2 = 0 \rightarrow x = \pm 2$$

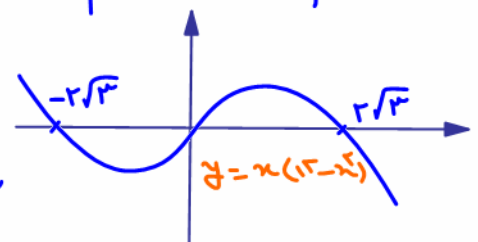
هر دو در بازه راه شده اند

رسم تابع $y = x|12 - x^2|$ را ببین:

$$y = x(12 - x^2) = -x^3 + 12x$$

که در برعکس

$$x(12 - x^2) = 0 \rightarrow x = 0, \pm 2\sqrt{3}$$



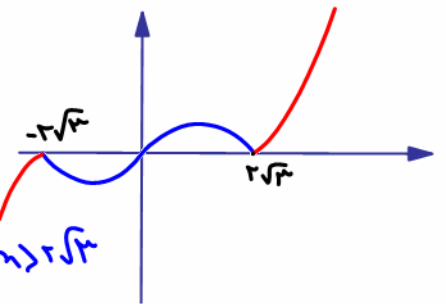
$$y = -x^3 + 12x \quad x \rightarrow 12x$$

$$y = -x^3 + 12x \quad x \rightarrow -x^3$$

$$y = x|12 - x^2| = \begin{cases} x(12 - x^2) & -2\sqrt{3} < x < 2\sqrt{3} \\ -x(12 - x^2) & x < -2\sqrt{3} \text{ یا } x > 2\sqrt{3} \end{cases}$$

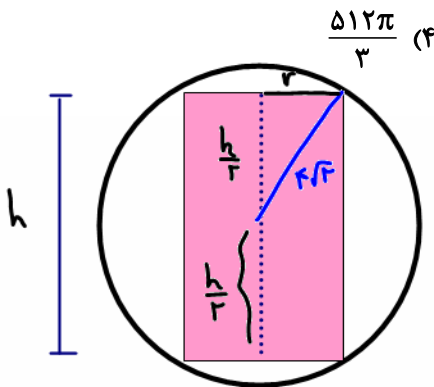


قرینه تابع با رابطه به هم ها



$$S = 2\pi r h$$

دشوار ۱۶- حداکثر مساحت جانبی استوانه‌ای که داخل کره به شعاع $4\sqrt{2}$ محاط شده کدام است؟



$$\text{فیتاغورس: } \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2 = (4\sqrt{2})^2 = 32 \implies r = \sqrt{32 - \left(\frac{h}{2}\right)^2}$$

$$S = 2\pi r \cdot h = 2\pi h \sqrt{32 - \frac{h^2}{4}}$$

$$S = 2\pi \sqrt{32h^2 - \frac{h^4}{4}}$$

$$S' = 2\pi \frac{2 \cdot 32h - h^3}{2\sqrt{\dots}} = 0 \implies 2 \cdot 32h = h^3 \implies 2 \cdot 32 = h^2 \implies h = 8$$

$$r^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2 = (4\sqrt{2})^2 = 32$$

$$r = 4$$

$$S_{\max} = 2\pi (r=4)(h=8) = 64\pi$$

پایخ

راه سریع: چون $r^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2 = (4\sqrt{2})^2 = 32$ است برای $\max$ شدن $S = 2\pi(r \cdot h)$

یعنی ماکزیمم شدن $r \cdot h$ باید $\frac{r}{2} = \frac{h}{2}$ یعنی $r = \frac{h}{2}$ و

در $r^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2 = 32$ هم $r^2 = 16$ هم $\left(\frac{h}{2}\right)^2 = 16$ و $r = 4$ ، $h = 8$ ،

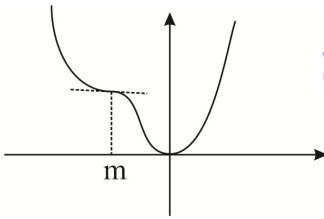
$$S_{\max} = 2\pi (r=4)(h=8) = 64\pi$$

نکته: هرگاه مجموع توانای متغیر مثبت حده ثابتی باشد، ماکزیمم زمانی ماکزیمم است که هر متغیر با توانش متغیر باشد.

$$r^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2 = 32$$

$$\implies \frac{r}{2} = \frac{h}{2} \implies r = \frac{h}{2}$$

۱۷- شکل مقابل $f(x) = 3x^4 + 8x^3 + ax^2 + bx$ است که $x = m$ بحرانی است ولی اکسترمم نیست. $\frac{a-m}{b+1}$ کدام است؟



می بینیم هم در $x=0$ هم در $x=m$ مماس افقیه پس $y'=0$

۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

$$y' = f'(x) = 12x^3 + 24x^2 + 2ax + b$$

$$f'(0) = 0 \rightarrow 0 + 0 + 0 + b = 0 \rightarrow b = 0$$

$$y' = 12x^3 + 24x^2 + 2ax$$

$$y' = 2x(6x^2 + 12x + a) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ 6x^2 + 12x + a = 0 \end{cases}$$

باید یک ریشه دهه ریشه مضرب m باشد. باید ریشه مضرب $x=m$ به

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2(6)} = -1 = m$$

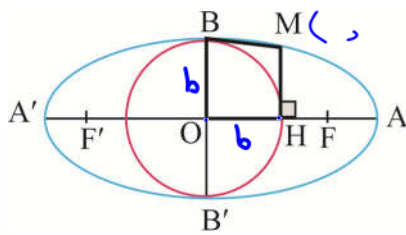
$$\Delta = (12)^2 - 4(6)a = 0$$

$$\frac{(12)(12)}{4(6)} = a$$

$$a = 6$$

$$\frac{a-m}{b+1} = \frac{6 - (-1)}{0 + 1} = 7 \quad \text{پاسخ}$$

۱۸- درون بیضی با طول قطرهای ۱۰ و ۶ با همان مرکز و شعاع ۳ رسم می کنیم. مساحت ذوزنقه BMHO کدام است؟



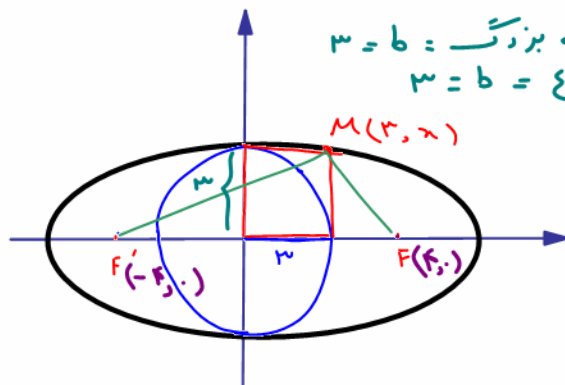
$$S = \frac{(\text{ارتفاع}) \times (\text{مجموع ۲ قاعده})}{2}$$

$$S = \frac{(b + MH)(b=3)}{2}$$

$$\begin{cases} 2a = 10 \\ a = 5 \\ 2b = 6 \\ b = 3 \\ a^2 = b^2 + c^2 \\ 5^2 = 3^2 + c^2 \end{cases} \quad \begin{matrix} (1) \ 6/1 \\ (2) \ 7/1 \\ (3) \ 8/1 \\ (4) \ 9/1 \end{matrix}$$

$$c = 4$$

طبق شکل می بینیم $MH < 3$ است ولی خیلی کمتر هم نیست لذا جواب باید از
 $\frac{(3+3)(3)}{2} = 9$ کمتر باشد و گزینه ۳



$$\begin{aligned} 3 &= b = \text{قاعده بزرگ} \\ 3 &= b = \text{ارتفاع} \end{aligned}$$

می سببه مقدار دقیق قاعده دوم ذوزنقه:

مجموع فواصل هر نقطه روی بیضی $MF + MF' = 2a = 10$ از کانونها برابر عدد ثابت قطر بزرگ است.

$$\sqrt{(3-4)^2 + x^2} + \sqrt{(3+4)^2 + x^2} = 10$$

$$x = \frac{15}{5} = \frac{10}{5} + \frac{5}{5} = 2 + 1 = 3$$

$$S = \frac{(3 + 2)(3)}{2} = \frac{(5)(3)}{2} = 7.5$$

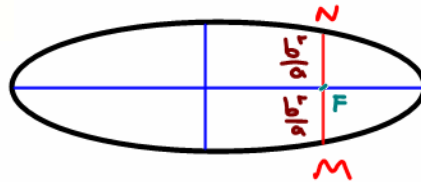
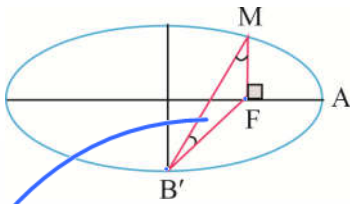
دشوار ۱۹- در بیضی مقابل خروج از مرکز $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است. $\frac{\sin \hat{M}}{\sin \hat{B}'}$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



حاصل دتر کا نونی: $\frac{r b^2}{a} = MN$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2} \rightsquigarrow \frac{3}{4} = 1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2 \rightsquigarrow \left(\frac{b}{a}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightsquigarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{2} \rightsquigarrow a = 2b$$

قسطیہ سینوس: $\frac{\sin M}{a = B'F} = \frac{\sin B'}{FM = \text{نصف دتر کا نونی}} = \frac{b^2}{a} = \frac{b^2}{2b} = \frac{b}{2}$ $\rightsquigarrow \frac{\sin M}{\sin B'} = \frac{a = 2b}{\frac{b}{2}} = 4$

۲۰- با ارقام ۱, ۱, ۱, ۲, ۲, ۲, ۳, ۳, ۳, ۴, ۴, ۴ چند عدد ۴ رقمی می توان ساخت؟

۲۵۶ (۴)

۲۵۲ (۳)

۲۲۴ (۲)

۲۱۸ (۱)

۲۱- می‌خواهیم خودروهای یک شهر را با حروف فارسی و اعداد ۲ رقمی بدون صفر شماره‌گذاری کنیم. اگر شروع شماره‌گذاری از الف - ۱۱

شروع شده و به طور صعودی است، شماره‌گذاری هزارمین اتومبیل کدام است؟

۴ - ز - ۳۹

۳ - ز - ۴۱

۲ - ر - ۳۹

۱ - ر - ۴۱

۲۲- در بیست بار پرتاب یک سکه با چه احتمالی سومین رو در پرتاب هفتم و هفدهمین رو در پرتاب بیستم رخ می‌دهد؟

$$\frac{815}{2^{17}} \quad (4)$$

$$\frac{825}{2^{17}} \quad (3)$$

$$\frac{825}{2^{18}} \quad (2)$$

$$\frac{825}{2^{20}} \quad (1)$$

۲۳- اگر $\tan \alpha$ و $\tan \beta$ ریشه‌های $x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 1 = 0$ باشند و α و β در ربع اول مقدار $|\tan(\alpha - \beta)|$ کدام است؟

(۴) $2 + \sqrt{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۲) $\sqrt{3}$

(۱) ۱

۲۴- معادله $8^x - 5^x = \sqrt{125^x - 256^x}$ چند جواب صحیح دارد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱) صفر

۲۵- حاصل جمع ریشه‌های $\sqrt[3]{10+x} + \sqrt[3]{25-x} = 5$ کدام است؟

۱۷ (۴)

۱۵ (۳)

۱۳ (۲)

۱۱ (۱)

۲۶- مجموع ریشه‌های $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2} = \frac{119}{25}$ کدام است؟

۴) $-1/75$

۳) -1

۲) $1/75$

۱) 1

۲۷- دایره به مرکز $O(1,2)$ و شعاع ۳، خط $3x - 4y = m$ را در دو نقطه قطع می‌کند. m چند مقدار صحیح می‌تواند باشد؟

(۴) ۳۱

(۳) ۳۰

(۲) ۲۹

(۱) ۲۸

۲۸- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $2x^{\log_7 4} + 4 = 9 \times 2^{\log_7 x}$ کدام است؟

$$\frac{1}{7} \quad (4)$$

$$49 \quad (3)$$

$$7 \quad (2)$$

$$\frac{1}{49} \quad (1)$$

۲۹- حاصل عبارت $\sqrt[4]{7+4\sqrt{3}}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

۳۰- در شانزده داده آماری ۴ تا برابر میانگین و اختلاف از میانگین بقیه داده‌ها یا ۲ است یا ۲- . انحراف معیار همه داده‌ها کدام است؟

$\sqrt{6} \quad (۴)$

$\sqrt{5} \quad (۳)$

$\sqrt{3} \quad (۲)$

$\sqrt{2} \quad (۱)$

۳۱- در دنباله $a_n = \log\left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$ جمع ۵ جمله چهارم کدام است؟

a_{20} (۴)

a_{10} (۳)

a_8 (۲)

a_6 (۱)

$$a_1 = \sin x \quad a_2 = \cos x \quad a_3 = \tan x$$

۳۲- در یک دنباله هندسی داریم:

جمله چندم $1 + \cos x$ است؟

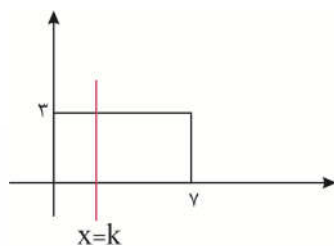
۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۳۳- می‌خواهیم با رسم خط $x = k$ مستطیل زیر را به دو مستطیل کوچک‌تر متشابه با هم تقسیم کنیم. مجموع مربعات مقادیر ممکن k



کدام است؟

۱۱ (۱)

۲۱ (۲)

۳۱ (۳)

۴۱ (۴)