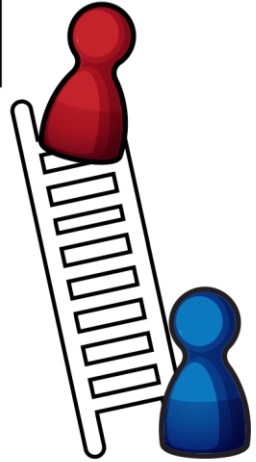




تأمین
(سرزمین نام)

نردگین

همایش شب امتحان



ریاضی

دوازدهم

مهندس علی مقدم نیا

 Ali_moghadam_nia

 Alimoghadamnia

فصل ۱: تابع (۲/۵ نمره)

سؤال ۱ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

(شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

الف تابع $y = \frac{1}{x}$ در دامنه‌اش یکنواست.

(فرورداد ۱۴۰۲ | متوسط)

ب بی‌شمار تابع وجود دارد که هم صعودی و هم نزولی است.

(شهریور ۱۴۰۲ | آسان)

ج تابع $y = \sqrt{3}x^3 - \pi x + 1$ یک تابع چندجمله‌ای است.

(فرورداد ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۲ اگر $f(x) = \sqrt{x+1}$ و $g(x) = x-1$ ، آنگاه:

الف دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.

ب ضابطه تابع $f \circ g$ را بنویسید.

(شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۳ اگر $f(g(x)) = 4x^2 + 1$ و $f(x) = \frac{x}{4} - 1$ آنگاه ضابطه تابع $g(x)$ را بیابید.

سؤال ۴ در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

نقطه $(-2, 4)$ روی نمودار تابع $y = f(x)$ می‌باشد. نقطه متناظر آن روی نمودار تابع $y = f(2x)$ برابر

(فرورداد ۱۴۰۲ | آسان)

..... است.

سؤال ۵ نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را ابتدا سه واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم و سپس عرض نقاط را دو برابر

(شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

می‌کنیم، ضابطهٔ تابع جدید را بنویسید.

(فرورداد ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۶ در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

اگر $f(x) = 3 + \sqrt{2x-1}$ باشد، مقدار $(f \circ f^{-1})(5)$ برابر با است.

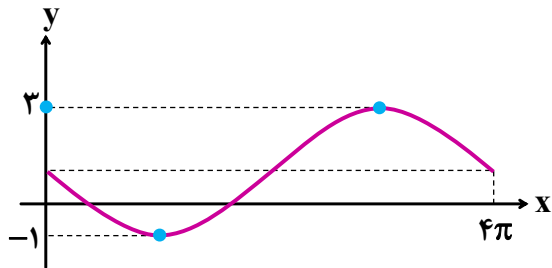
سؤال ۷ اگر دامنهٔ تابع $f(x) = x^2 + 4x + 3$ برابر $[-2, +\infty)$ باشد، ضابطه و دامنه تابع وارون را

(شهریور ۱۴۰۲ | سخت)

به دست آورید.

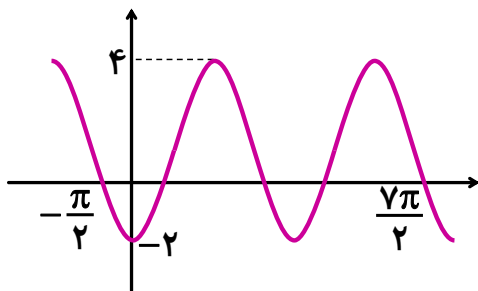
فصل ۲: مثلثات (۲/۵ نمره)

سؤال ۸ نمودار زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin bx + 1$ است. حاصل ab را بیابید. (فرداد ۱۴۰۲ | متوسط)



سؤال ۹ نمودار تابع با ضابطه $y = a \cos bx + c$ به صورت مقابل رسم شده است. مقادیر a , b و c را

به دست آورید. (دی ۱۴۰۱ | متوسط)



سؤال ۱۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

(اردیبهشت ۱۴۰۲ | متوسط)

الف دامنه تابع $f(x) = -2 \tan\left(\frac{x}{3}\right)$ برابر $x \neq 3k\pi + \frac{2\pi}{3}$ است.

ب خط $y = \frac{1}{3}$ ، نمودار تابع $y = \sin x$ را در فاصله $[0, 2\pi]$ در یک نقطه قطع می‌کند. (شهریور ۱۴۰۲ | سخت)

(شهریور ۹۸ | آسان)

سؤال ۱۱ مقدار $\sin 22/5^\circ$ را به دست آورید.

سؤال ۱۲ معادله مثلثاتی $2 \sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ را حل کنید. (شهریور ۱۴۰۲ | سفت)

سؤال ۱۳ جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x - \cos x = 0$ را در بازه $(0, \pi)$ مشخص کنید. (فرورداد ۱۴۰۲ | سفت)

فصل ۳: حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت (۲/۵ نمره)

سؤال ۱۴ حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

الف $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1}-2}{x-1}$

(شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

ب $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}$

(فرورداد ۱۴۰۲ | متوسط)

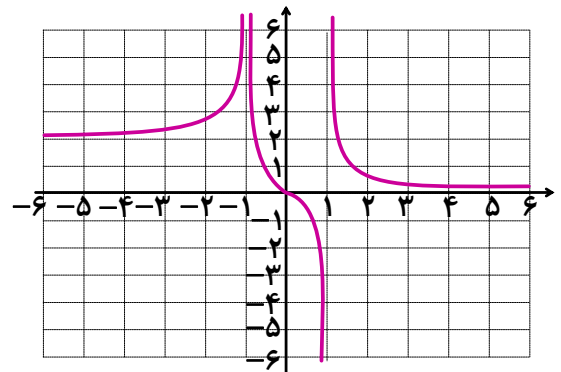
سؤال ۱۵ نمودار تابع f به صورت شکل مقابل است. حدود خواسته شده را محاسبه کنید. (فرورداد ۱۴۰۱ | آسان)

الف $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$

ب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$

ج $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) =$

د $\lim_{x \rightarrow (1)^-} f(x) =$



سؤال ۱۶ آیا مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{[x]-1}$ وجود دارد؟ چرا؟ (فرورداد ۱۴۰۲ | آسان)

سؤال ۱۷ حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

الف $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3}{|2-x|}$

(شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

ب $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-2}{|\sin x|}$

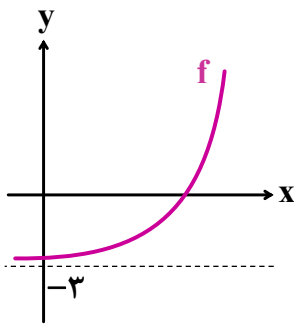
(فرورداد ۱۴۰۲ | متوسط)

(شهریور ۱۴۰۲ | آسان)

سؤال ۱۸ با توجه به نمودار تابع f ، حاصل حدهای زیر را به دست آورید.

الف $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \dots$

ب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \dots$



سؤال ۱۹ حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

الف $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2-x}{5x+4}$

(شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

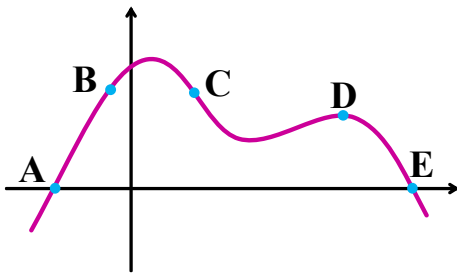
ب $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 4x^5}{x^3 - x}$

(خرداد ۱۴۰۲ | آسان)

ج $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - \frac{1}{x^2}}{x-1}$

فصل ۴: مشتق (۴/۵ نمره)

سؤال ۲۰ از بین نقاط مشخص شده A و B و C و D و E روی نمودار مقابل، در کدام نقطه: (شهریور ۱۴۰۱ | آسان)



الف مقدار تابع صفر ولی مقدار مشتق آن مثبت است؟

ب مقدار تابع مثبت ولی مقدار مشتق آن منفی است؟

(شهریور ۱۴۰۲ | سخت)

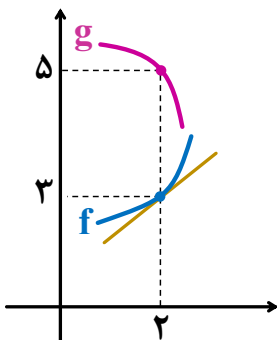
سؤال ۲۱ اگر $f(x) = \frac{1}{x}$ آنگاه به کمک تعریف مشتق نشان دهید:

$$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$$

سؤال ۲۲ با توجه به نمودارهای تابع f و g حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3g(x)}{x-2}$ چند برابر

(فرورداد ۱۴۰۲ | سفت)

$f'(2)$ است؟



سؤال ۲۳ مشتق توابع‌های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) (فرداد ۱۴۰۲ | آسان)

الف $f(x) = (\sqrt{3x+2})(x^3 + 4)$

ب $g(x) = \frac{-7x^2 + 1}{x - 6}$

ج $h(x) = (2x^5 - 1)^4$

سؤال ۲۴ مشتق توابع‌های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) (شهریور ۱۴۰۲ | آسان)

الف $g(x) = \frac{(2x-1)^4}{x^3 + 8}$

ب $f(x) = \sqrt[3]{2x+1}$

سؤال ۲۵ جمله زیر را کامل کنید. (شهریور ۱۴۰۲ | آسان)

اگر $f(x) = -x^3$ آنگاه $f''(1)$ برابر است با

سؤال ۲۶ آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $f(x) = 2x^2 + 5x + 1$ در نقطه‌ای به طول $x = 2$ چند برابر آهنگ تغییر

متوسط آن در بازه $[-2, 0]$ است؟

(فرداد ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۲۷ معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = t^2 + 2t + 3$ بر حسب متر در بازه زمانی $[0, 2]$

(t بر حسب ثانیه) داده شده است. در کدام لحظه، سرعت لحظه‌ای با سرعت متوسط در بازه زمانی $[0, 2]$

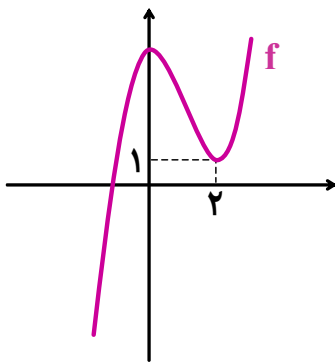
باهم برابرند؟

(شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

فصل ۵: کاربرد مشتق (۳ نمره)

سؤال ۲۸ بزرگترین بازه از R که تابع $f(x) = -2x^3 + 6x + 11$ در آن صعودی اکید باشد را با استفاده از جدول تغییرات بیابید.
(فرداد ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۲۹ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ به صورت شکل مقابل رسم شده است. مقادیر b و d را بیابید.
(دی ۱۴۰۱ | متوسط)



سؤال ۳۰ نقاط بحرانی تابع زیر را به دست آورید و سپس با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید.
(ن شهریور ۱۴۰۲ | سخت)

$$f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 9$$

سؤال ۳۱ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.
(فرداد ۱۴۰۲ | سخت)

الف نقطه $(1, 1)$ یک نقطه گوشه‌ای برای تابع $f(x) = |2 - x^2|$ است.

ب هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن تابع است.

سؤال ۳۲ دو عدد حقیقی بیابید که تفاضل آن‌ها ۸ باشد و حاصل ضربشان کمترین مقدار

(نشریور ۱۴۰۲ | متوسط)

ممکن گردد.

سؤال ۳۳ پنجره‌ای به شکل یک مستطیل و نیم‌دایره‌ای بر روی آن داریم به طوری که قطر نیم‌دایره

برابر با پهنای مستطیل است. اگر محیط این پنجره ۶ متر باشد، ابعاد آن را طوری بیابید که بیشترین نوردهی را

(فرداد ۱۴۰۰ | متوسط)

داشته باشد.

فصل ۶: تفکر تجسمی و مقاطع مخروطی (۳ نمره)

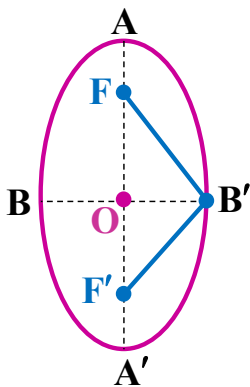
سؤال ۳۴ جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.

الف اگر صفحه‌ای بر محور سطح مخروطی عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل است.
(شهریور ۱۴۰۲ | آسان)

ب شکل حاصل از دوران یک مربع حول یک ضلع آن، نام دارد.
(اردیبهشت ۱۴۰۲ | فیل آسان)

ج اگر صفحه P با مولد سطح مخروطی و از رأس، شکل حاصل سهمی نام دارد.
(اردیبهشت ۱۴۰۲ | فیل آسان)

سؤال ۳۵ در بیضی مقابل کانون‌های به مختصات $f(1,5)$ و $f'(1,1)$ و یک رأس بزرگ آن $A(1,6)$ می‌باشد:
(فرورداد ۱۴۰۲ | سفت)



الف فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را بنویسید.

ب معادله قطر کوچک بیضی را بنویسید.

ج مساحت مثلث $B'FF'$ را به دست آورید.

سؤال ۳۶ مختصات دو سر قطر بزرگ یک بیضی نقاط $(1, -2)$ و $(1, 6)$ است. اگر خروج از مرکز این بیضی $\frac{1}{3}$ باشد، فاصله کانونی آن را بیابید.
(شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۳۷ خروج از مرکز یک بیضی $\frac{2}{3}$ و طول قطر کانونی آن ۱۲ است. طول قطر کوچک بیضی و فاصله کانونی را

(اردیبهشت ۱۴۰۲ | متوسط)

به دست آورید.

سؤال ۳۸ وضعیت خط $3x + 4y = 0$ را نسبت به دایره به معادله $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 9$

(شهریور ۱۴۰۲ | سفت)

مشخص کنید.

(اردیبهشت ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۳۹ دو دایره زیر نسبت به هم چه وضعی دارند؟

$$x^2 + y^2 + 2x - 4y = 9, \quad x^2 + y^2 - 2x + 4y = 4$$

سؤال ۴۰ اگر دو دایره به معادله‌های $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ و $(x-2)^2 + (y+1)^2 = m^2$ مماس خارج

(فرورداد ۱۴۰۲ | سفت)

باشند، مقدار m را بیابید.

فصل ۷: احتمال (۲ نمره)

سؤال ۴۱ جمله‌های زیر را کامل کنید.

الف هرگاه برای دو پیشامد A و B داشته باشیم $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ آنگاه دو پیشامد A و B ،

..... هستند. (شهریور ۱۴۰۲ | آسان)

ب اگر A مجموعه اعداد طبیعی اول و B مجموعه اعداد طبیعی مرکب و $C = \dots\dots\dots$ باشند، آنگاه A ، B و C یک

افراز روی مجموعه اعداد طبیعی است. (فرورداد ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۴۲ مدرسه A سه برابر مدرسه B دانش‌آموز دارد. ۳۵ درصد دانش‌آموزان مدرسه A و ۱۵ درصد

دانش‌آموزان مدرسه B معدلی بالای ۱۸ دارند، اگر همه دانش‌آموزان هر دو مدرسه در یک محوطه حاضر باشند و به

تصادف یکی از آن‌ها را انتخاب کنیم؛

الف با چه احتمالی فرد انتخابی از مدرسه A و با چه احتمالی از مدرسه B است؟

ب با چه احتمالی فرد انتخابی، معدل بالای ۱۸ دارد؟

سؤال ۴۳ دو جعبه داریم. درون یکی از آن‌ها ۹ لامپ سالم و ۳ لامپ معیوب قرار دارد و درون جعبه دیگر ۱۵

لامپ قرار دارد که ۵ تای آن‌ها معیوب است. به تصادف جعبه‌ای انتخاب کرده و یک لامپ از آن بیرون می‌آوریم چقدر

احتمال دارد لامپ مورد نظر سالم باشد؟ (شهریور ۱۴۰۲ | متوسط)

سؤال ۴۴

دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۶ مهره سبز و ۴ مهره آبی و ظرف دوم شامل ۵ مهره سبز و ۷ مهره آبی است. از ظرف اول مهره‌ای انتخاب کرده و در ظرف دوم قرار می‌دهیم. سپس یک مهره به تصادف از ظرف دوم انتخاب می‌کنیم. به چه احتمالی این مهره سبز است؟

(فرداد ۱۴۰۱ | آسان)