



دفترچه سوال

ریاضی تجربی پایه یازدهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



مرکز تحقیق و توسعه آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

صفحه ۱ از ۲

باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

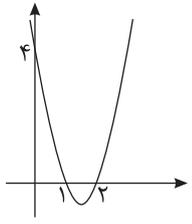
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی تجربی

| ردیف | سؤال | بارم |
|------|---|------|
| ۱ | جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^2 - x + 1 = 0$ برابر است. ب) برای رسم نمودار تابع $y = -f(x)$ کافی است نمودار $f(x)$ را نسبت به قرینه کنیم. ج) هر نقطه که از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد، روی قرار دارد. د) نقطه‌ای که از سه رأس مثلث به یک فاصله باشد، محل برخورد است. | ۱ |
| ۲ | در مثلثی با رئوس $A(2, 4)$ ، $B(0, 1)$ و $C(4, 0)$ ، معادله میانه وارد بر ضلع AC را بنویسید. | ۱ |
| ۳ | خط $d: 4x + 3y + 1 = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $O(3, -1)$ مماس است. شعاع دایره را به دست آورید. | ۵/۰ |
| ۴ | معادله زیر را حل کنید. $(x^2 - 2)^2 - 3(x^2 - 2) + 2 = 0$ | ۱ |
| ۵ | الف) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 1 = 0$ باشند، بدون به دست آوردن ریشه‌ها، مقدار $\alpha^3\beta + \beta^3\alpha$ را به دست آورید. ب) مشخص کنید تابع $f(x) = -2x^2 - 8x - 1$ ماکزیمم دارد یا مینیمم و سپس مقدار ماکزیمم یا مینیمم تابع f را به دست آورید. | ۱ |
| ۶ | معادله سهمی زیر را بنویسید.  | ۱ |
| ۷ | معادلات زیر را حل کنید. الف) $2\sqrt{2x-1} = x+1$ ب) $\frac{x}{x+1} - \frac{5}{x^2-3x-4} = \frac{x+1}{x-4}$ | ۱/۲۵ |
| ۸ | هریک از حکم‌های کلی زیر را با یک مثال نقض رد کنید. الف) مربع هر عدد طبیعی از خود آن عدد بزرگتر است. ب) به ازای هر عدد طبیعی n ، $2^n + 1$ عددی اول است. | ۵/۰ |



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵ | <p>در شکل زیر $DE \parallel BC$ است. مقادیر x و y را بیابید.</p> | ۹ |
| ۲ | <p>در شکل زیر $\hat{B} = \hat{C}_1$ و $AB = ۸$ و $AC = ۴$ است. با اثبات تشابه دو مثلث مناسب، طول ضلع AD و نسبت مساحت مثلث ADC به مساحت مثلث ABC چقدر است؟</p> | ۱۰ |
| ۱/۵ | <p>در مثلث قائم الزویه ABC که در رأس A قائمه است، ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. با توجه به معلومات، مجهولات را به دست آورید.</p> <p>$BC = ?$, $AH = ?$, $AC = ۵$, $CH = ۲$</p> | ۱۱ |
| ۲ | <p>نمودار تابع‌های $f(x) = ۲ - \sqrt{x+۴}$ و $g(x) = \frac{-1}{x+1}$ را رسم کنید و دامنه و برد هر یک را تعیین نمایید.</p> | ۱۲ |
| ۱ | <p>نمودار تابع $y = x[x] + ۱$ را در بازه $(۲, -۱]$ رسم کنید.</p> | ۱۳ |
| ۱/۵ | <p>ضابطه وارون تابع زیر را به دست آورده و نمودار f و f^{-1} را در یک دستگاه رسم کنید. دامنه و برد f^{-1} را بیابید.</p> <p>$f(x) = \sqrt{x+1}$</p> | ۱۴ |
| ۱/۲۵ | <p>اگر $f = \{(۲, ۵), (۳, ۴), (۰, -۲)\}$ و $g = \{(-۱, ۲), (۰, ۳), (۲, ۴), (۳, ۵)\}$، تابع $f + ۲g$ را به دست آورید.</p> | ۱۵ |
| ۱ | <p>اگر مجموع دو زاویه ۱۱۰° و اختلاف آنها $\frac{\pi}{۶}$ رادیان باشد، اندازه زاویه بزرگ‌تر چند رادیان است؟</p> | ۱۶ |
| ۱ | <p>در یک دایره با شعاع r، اگر $\alpha = ۳۰^\circ$ زاویه مرکزی و طول کمان روبه‌روی α برابر ۱۰ سانتی‌متر باشد، r را به دست آورید.</p> | ۱۷ |
| ۲۰ | جمع بارم | |



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

نام درس: ریاضی تجربی (سری ۱) پایه: یازدهم (رشته تجربی)

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵ | در مثلث ΔABC که مختصات رئوس آن $A(1, -1)$ ، $B(3, 1)$ و $C(-1, 3)$ است، طول میانه CM و معادله ارتفاع AH را به دست آورید. | ۱ |
| ۱ | معادلات دو ضلع مربعی به صورت $2x - 3y + 1 = 0$ و $4x - 6y - 3 = 0$ هستند. مساحت مربع را به دست آورید. | ۲ |
| ۱/۵ | معادله ای بنویسید که ریشه های آن از دو برابر ریشه های معادله $2x^2 - x - 4 = 0$ دو واحد بیشتر باشند. | ۳ |
| ۱ | به ازای کدام مقدار m ، منحنی به معادله $y = (m + 2)x^2 - 2x + 1$ از هر چهار ناحیه محورهای مختصات می گذرد؟ | ۴ |
| ۱ | اگر دو نفر با هم تایپ کنند می توانند در ۴ ساعت یک کار تایپی را انجام دهند. با فرض اینکه سرعت یکی از آنها دو برابر دیگری باشد، حساب کنید هر یک از آنها به تنهایی در چند ساعت می تواند کار تایپ را انجام دهد؟ | ۵ |
| ۱/۵ | الف) با استفاده از برهان خلف ثابت کنید اگر $n \in \mathbb{N}$ و n^2 زوج باشد، آنگاه n نیز عددی زوج است. ب) مراحل رسم نیمساز زاویه \hat{xOy} را بنویسید و رسم کنید. | ۶ |
| ۱/۵ | در شکل زیر $MN \parallel BC$ است. مقدار x و y را به دست آورید. | ۷ |
| | | |
| ۱ | در شکل زیر $BC \parallel DE$ است. اندازه پاره خط های AC و DE را بیابید. | ۸ |
| | | |
| ۱ | طول اضلاع یک مثلث ۱۱ و ۵ و ۷ و طول کوچک ترین ضلع مثلثی متشابه با مثلث اولی، $22/5$ است. محیط مثلث دوم را به دست آورید. | ۹ |



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

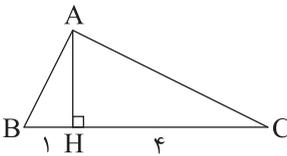
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

نام درس: ریاضی تجربی (سری ۱) پایه: یازدهم (رشته تجربی)

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱ |  <p>در شکل زیر اندازه $AB^2 + AH$ چقدر است؟</p> | ۱۰ |
| ۱/۵ | <p>دامنه توابع زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) $f(x) = \frac{2x^2 + 1}{ x + x}$</p> <p>ب) $g(x) = \frac{\sqrt{9 - x^2}}{[x] + [-x] + 1}$</p> | ۱۱ |
| ۱ | تابع با ضابطه $f(x) = [x + 2]$ را در $D_f = [-3, 1)$ رسم کنید. | ۱۲ |
| ۱/۵ | نمودار تابع با ضابطه $y = 1 + 2\sqrt{x + 3}$ را رسم کرده و دامنه و برد تابع را مشخص کنید. | ۱۳ |
| ۰/۵ | دو تابع با ضابطه های $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & x \neq 3 \\ k - 1 & x = 3 \end{cases}$ و $g(x) = x + 3$ با هم برابرند. مقدار k را به دست آورید. | ۱۴ |
| ۱/۵ | اگر $f = \{(3, 7), (7, 9), (2, 8)\}$ و $g = \{(2, -1), (3, 5), (1, 4), (0, 0)\}$ باشد، توابع f^{-1} و $f + 2g$ را بنویسید. | ۱۵ |
| ۲ | الف) دایره ای به شعاع ۶ سانتی متر مفروض است. طول کمان مقابل به زاویه مرکزی 120° در این دایره چقدر است؟ ب) انتهای کمان زاویه های $\frac{5\pi}{6}$ و -3 رادیان در کدام ناحیه قرار می گیرد؟ ج) زوایای قسمت ب را به درجه تبدیل کنید. | ۱۶ |
| ۲۰ | جمع بارم | |



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

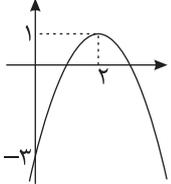
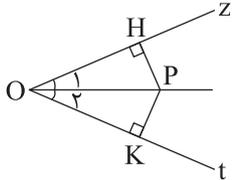
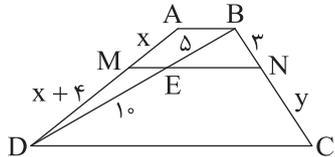
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

نام درس: ریاضی تجربی (سری ۲) پایه: یازدهم (رشته تجربی)

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۰/۵ | <p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) معادله خط گذرنده از نقاط $A(2, 1)$ و $B(2, -3)$ به صورت $x = 2$ است.</p> <p>ب) معادله $\sqrt{1-x} + \sqrt{x-2} = 0$ فاقد ریشه حقیقی است.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> | ۱ |
| ۱ | <p>خط $I: 4x - 3y = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $W(2, -4)$ مماس است. شعاع دایره و مساحت آن را به دست آورید.</p> | ۲ |
| ۱ | <p>در معادله $x^2 - 3x + 2m = 0$، اگر α و β ریشه‌های معادله باشند و داشته باشیم $3\alpha + 2\beta = 7$، مقدار m را بیابید.</p> | ۳ |
| ۱/۵ | <p>شکل زیر نمودار تابع $f(x)$ است، ضابطه آن را بنویسید و سپس صفرهای تابع $f(x)$ را به دست آورید.</p>  | ۴ |
| ۲ | <p>معادلات زیر را حل کنید.</p> <p>الف) $\frac{2}{x} - \frac{3x}{x+2} = \frac{x}{x^2+2x}$</p> <p>ب) $\sqrt{x+7} - \sqrt{x} = 1$</p> | ۵ |
| ۱ | <p>با استفاده از برهان خلف ثابت کنید اگر $n \in \mathbb{N}$ و n^2 عددی زوج باشد، آنگاه n عددی زوج است.</p> | ۶ |
| ۱ | <p>در شکل زیر فاصله نقطه P از دو ضلع زاویه $\hat{Z}Ot$ یکسان است. نشان دهید که نقطه P روی نیمساز این زاویه قرار دارد.</p>  | ۷ |
| ۲ | <p>در دوزنقه $ABCD$، $MN \parallel AB \parallel CD$ است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، مقدار x و y و سپس طول اضلاع AD و BC را بیابید. ($EB = 5$)</p>  | ۸ |



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

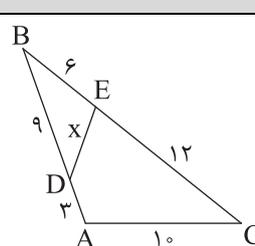
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

نام درس: ریاضی تجربی (سری ۲) پایه: یازدهم (رشته تجربی)

| بارم | سؤال | ردیف | | | | | | | | | | |
|----------|--|--------|----------------------|------------|--|------------|----------|--|-------|----------------------|--|----|
| ۲ |  <p>الف) با اثبات تشابه دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle DEB$، مقدار x را بیابید. ب) نسبت مساحت دو مثلث چقدر است؟</p> | ۹ | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | <p>آیا توابع زیر مساویند؟ چرا؟</p> $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{1-x}} \quad g(x) = \sqrt{\frac{x+1}{1-x}}$ | ۱۰ | | | | | | | | | | |
| ۲ | <p>نمودار توابع زیر را رسم کنید.</p> <p>الف) $y = -\sqrt{x+4} + 2$ ب) $y = x - [x] \quad -1 \leq x \leq 2$</p> | ۱۱ | | | | | | | | | | |
| ۱ | <p>ضابطه وارون تابع $f(x) = (x-2)^2 - 3$ را در دامنه $[2, +\infty)$ به دست آورید.</p> | ۱۲ | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | <p>اگر $f = \{(2, -1), (3, 5), (7, 4), (0, 0)\}$ و $g = \{(2, 7), (7, 9), (3, 8)\}$ مفروض باشند، حاصل عبارات زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) $(\frac{f+g}{3f})(2)$ ب) $(f^2 - 3g + 2)(7)$ ج) تابع $\frac{1}{f} + g$ را مشخص کنید.</p> | ۱۳ | | | | | | | | | | |
| ۱ | <p>در یک تراکتور، شعاع چرخ جلو ۴۰ سانتی متر و شعاع چرخ عقب ۶۰ سانتی متر است. اگر چرخ جلو $\frac{\pi}{6}$ رادیان بچرخد، میزان چرخش چرخ عقب را بر حسب رادیان بیابید.</p> | ۱۴ | | | | | | | | | | |
| ۱ | <p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="159 1814 638 1926"> <tr> <td>D درجه</td> <td>5°</td> <td></td> <td></td> <td>45°</td> </tr> <tr> <td>R رادیان</td> <td></td> <td>1 rad</td> <td>$\frac{\pi}{\gamma}$</td> <td></td> </tr> </table> | D درجه | 5° | | | 45° | R رادیان | | 1 rad | $\frac{\pi}{\gamma}$ | | ۱۵ |
| D درجه | 5° | | | 45° | | | | | | | | |
| R رادیان | | 1 rad | $\frac{\pi}{\gamma}$ | | | | | | | | | |
| ۲۰ | جمع بارم | | | | | | | | | | | |



باسمه تعالی

س ل م
مجموعه مدارس سلام

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۸

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

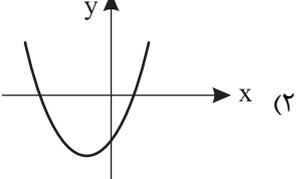
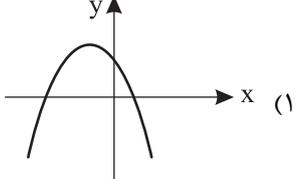
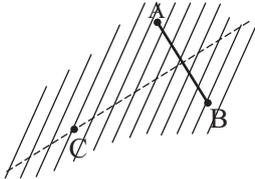
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۵

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۱ | <p>در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>الف) در کدام سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ حاصل abc عددی مثبت است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> </div> <p>ب) کدام گزینه روش برهان غیرمستقیم را نشان می‌دهد؟ (۱) از خلاف فرض به تناقض با حکم می‌رسیم. (۲) از خلاف حکم به تناقض با فرض یا تناقض منطقی می‌رسیم.</p> <p>ج) پاره‌خط AB و نقطه C روی عمودمنصف آن را در نظر بگیرید. چند نقطه وجود دارد که از A و B به یک فاصله و از نقطه C به فاصله ثابت $r > 0$ باشد؟ (۱) حداکثر یک نقطه (۲) دو نقطه</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>د) انتهای کمان ۸ رادیان در کدام ربع قرار دارد؟ (۱) اول (۲) دوم</p> | ۱ |
| ۱/۵ | <p>اگر سه نقطه $A(-1, 2)$ و $B(2, 3)$ و $C(4, -5)$ سه رأس یک مثلث باشند طول ارتفاع BH چقدر است؟</p> | ۲ |



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

س ل م
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی تجربی

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۸

صفحه ۲ از ۵

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱ | همه ریشه‌های معادله $(x^2 - 4)^4 + 3(x^2 - 4)^2 - 4 = 0$ را به دست آورید. | ۳ |
| ۱/۵ | صفرهای یک تابع درجه دوم $x_A = 1$ و $x_B = 2$ است. این سهمی محور عرض‌ها را در نقطه ۴ نیز قطع می‌کند. (الف) معادله سهمی را به دست آورید. (ب) اگر رأس سهمی S باشد مساحت مثلث SAB را به دست آورید. | ۴ |
| ۲ | معادلات زیر را حل کنید. (الف) $2x - \sqrt{x} = 6$ (ب) $\frac{1}{x+1} = \frac{1-2x}{x^2+1} + \frac{2}{x^2-x+1}$ | ۵ |



باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام



نام و نام خانوادگی:

(دوره دوم متوسطه)

مدرسه:

کلاس:

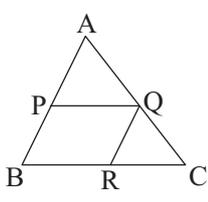
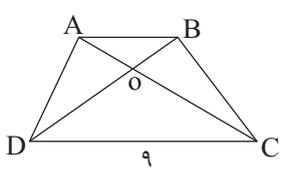
مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۸

صفحه ۳ از ۵

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۱/۵ |  <p>لوزی $PQRB$ درون مثلث ABC قرار دارد. اگر $AB = ۱۲$ و $BC = ۶$:</p> <p>الف) طول پاره خط PQ را بیابید.</p> <p>ب) مساحت مثلث APQ چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟</p> | ۶ |
| ۱/۵ | <p>در ذوزنقه $ABCD$ داریم $OA = x$ و $OB = x + ۱$ و $OC = x + ۲$ و $OD = ۲x + ۴$ و $DC = ۹$ با اثبات تشابه دو مثلث مناسب طول AB را به دست آورید.</p>  | ۷ |



باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام



نام و نام خانوادگی:

(دوره دوم متوسطه)

کلاس:

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

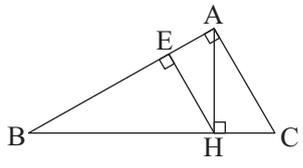
مدرسه:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۸

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

صفحه ۴ از ۵

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۱/۵ |  <p>در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم $AC = 3$ و $AB = 4$. الف) طول پاره خط‌های HC و BH را به دست آورید. ب) طول ارتفاع HE را به دست آورید.</p> | ۸ |
| ۱/۵ | <p>ابتدا نمودار $f(x) = \sqrt{x}$ را رسم کنید و سپس به کمک آن $g(x) = -2 + \sqrt{2x+1}$ و $h(x) = \sqrt{-x+3} - 5$ را رسم کنید.</p> | ۹ |
| ۲ | <p>نمودار تابع $f(x) = [x-1] + [x+2]$ را روی فاصله $[-1, 2]$ رسم کنید.</p> | ۱۰ |



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)



مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۸

صفحه ۵ از ۵

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۱/۵ | اگر $f = \{(3, 0), (0, 2), (4, 1), (-5, 2)\}$ و $g = \{(4, -3), (7, 0), (3, 4), (0, -1)\}$ باشد تابع $\frac{1}{f} + g^{-1}$ را با زوج‌های مرتب نمایش دهید. | ۱۱ |
| ۱/۵ | نمودار تابع خطی f به صورت زیر است. ضابطه تابع وارون $y = f(x) - 2x$ را به دست آورید. | ۱۲ |
| ۲ | زاویه‌های زیر را به واحد دیگرشان تبدیل کنید: الف) $\frac{7\pi}{10}$ ب) 400° ج) 7 rad د) 1000° | ۱۳ |
| ۲۰ | جمع بارم | |



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام (سری اول)

(دوره دوم متوسطه)



مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۱ از ۲

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۱ | جاهای خالی زیر را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) فاصله دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با ب) هر نقطه که از دو ضلع زاویه به یک فاصله باشد روی ج) حاصل $\sqrt[3]{18}$ برابر است. د) π رادیان درجه است. | ۱ |
| ۱/۵ | مثلث ABC با رأس‌های $A(-2, 1)$ ، $B(4, -1)$ و $C(-4, -7)$ را در نظر بگیرید. الف) معادله میانه AM را بنویسید. ب) فاصله رأس B را از معادله خط AM به دست آورید. ج) مساحت مثلث AMB را به دست آورید. | ۲ |
| ۱ | $\alpha - 1$ و $\beta - 1$ ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + 1 = 0$ هستند. معادله‌ای بنویسید که ریشه‌های آن $7\beta - 7$ و α^2 باشد. | ۳ |
| ۱ | اگر نقاط $A(-1, 2)$ و $B(2, 5)$ دو رأس مجاور یک مربع باشند معادله اضلاع AB و BC و محیط و مساحت مربع را به دست آورید. | ۴ |
| ۱/۵ | معادله سهمی با نمودار زیر را بنویسید | ۵ |
| | | |
| ۲ | معادله‌های زیر را حل کنید. الف) $[x]^2 - 4[x+1] + 7 = 0$ ب) $\frac{2x+3}{2x-2} + \frac{5}{1-x^2} = \frac{2x-3}{2x+2}$ | ۶ |
| ۳ | در شکل‌های زیر مقادیر x و y را بیابید. | ۷ |
| | | |



باسمه تعالی

س ل م
مجموعه مدارس سلام

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام (سری اول)

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵ | نقطه A به فاصله ۳ cm از خط d قرار دارد. چند نقطه وجود دارد که از A به فاصله ۴ cm و از خط d به فاصله ۱ cm باشند. با رسم شکل توضیح دهید. | ۸ |
| ۱ | نمودار تابع زیر را رسم کنید. $g(x) = 2\sqrt{x-3} - 1$ | ۹ |
| ۲ | تابع با ضابطه $y = [x] + 2$ را در بازه $-3 \leq x < 3$ رسم کنید. | ۱۰ |
| ۱/۵ | اگر $f(x) = 3x + 7$ و $g(x) = \frac{2x}{x^2 - 4}$ باشد دامنه و ضابطه تابع $\frac{f}{g}$ را تعیین کنید. | ۱۱ |
| ۱/۵ | اگر قرینه خط $2x - 3y = 1$ نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم به صورت $y = ax + b$ باشد، a و b را پیدا کنید. | ۱۲ |
| ۱/۵ | مجموع دو زاویه بر حسب رادیان $\frac{2\pi}{3}$ و تفاضل آنها بر حسب درجه 30° درجه می باشد. اندازه زاویه بزرگ تر بر حسب درجه را به دست آورید. | ۱۳ |
| ۲۰ | جمع بarm | |



باسمه تعالی

س ل م
مجموعه مدارس سلام

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام (سری دوم)

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

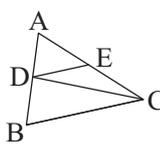
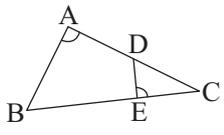
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۰/۵ | <p>درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) مستطیل طلایی مستطیلی است که نسبت مجموع طول و عرض آن به طول مستطیل برابر نسب طول به عرض آن است.</p> <p>ب) دو تابع $y = (\sqrt{x})^2$ و $y = x$ با هم برابر هستند.</p> <p><input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p><input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> | ۱ |
| ۳ | <p>معادلات زیر را حل کنید.</p> <p>الف) $\sqrt{x} + \sqrt{x-7} = -3$</p> <p>ب) $\frac{3}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{x^2-4}$</p> | ۲ |
| ۱ | معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن از معکوس ریشه‌های معادله $2x^2 - 3x - 1 = 0$ یک واحد کمتر باشد. | ۳ |
| ۱ | ژیلا به تنهایی کاری را در دو ساعت انجام می‌دهد. اگر مینا به او کمک کند این کار را در یک ساعت و بیست دقیقه انجام می‌دهد. مینا به تنهایی این کار را در چند دقیقه خواهد داد؟ | ۴ |
| ۱ | مساحت مربعی را پیدا کنید که خطوط $2x - 3y = 1$ و $4x - 6y - 5 = 0$ دو ضلع آن باشند؟ | ۵ |
| ۲ | <p>در شکل زیر $DE \parallel BC$ است. اگر $\frac{AD}{AB} = \frac{4}{9}$ باشد نسبت تقسیم مساحت مثلث ADE بر مساحت مثلث DEC را به دست آورید.</p>  | ۶ |
| ۲ | <p>در شکل زیر $\hat{A} = \hat{E}$ است. اگر $EC = 5$ و $BE = 25$ و $DC = 12$ باشد، مقدار AD را بیابید.</p>  | ۷ |
| ۲ | <p>نقطه O روی خط L قرار دارد. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از نقطه O به فاصله ۳ و از خط L به فاصله ۲ باشد؟ با رسم شکل دلیل بیاورید.</p> | ۸ |



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام (سری دوم)

(دوره دوم متوسطه)



مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

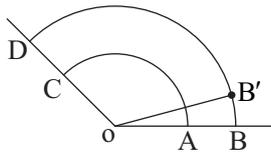
مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۲ از ۲

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۲ | الف) حدود a را طوری به دست آورید که دامنه تابع $f(x) = \frac{3x^2 - 5x + 1}{3x^2 + ax + 3}$ برابر \mathbb{R} باشد. ب) اگر $f = \{(1, 2), (-2, 0), (3, 4)\}$ و $g = \{(-1, 1), (3, -4), (1, 7)\}$ مفروض باشند، تابع $2f - 3g$ را پیدا کنید. | ۹ |
| ۲ | تابع با ضابطه $f(x) = x + [x]$ را در بازه $[-2, 2]$ رسم کنید. | ۱۰ |
| ۱ | تابع $f(x) = (2a - 1)x^2 + ax - 2$ در دامنه خود یک به یک می باشد، ضابطه وارون آن را به دست آورید. | ۱۱ |
| ۱ | تساوی دو تابع زیر را بررسی کنید. $\begin{cases} f(x) = \frac{1}{x-1} \\ g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}} \end{cases}$ | ۱۲ |
| ۰/۵ | زوایای α ، $\frac{7\pi}{36}$ و $\frac{\pi}{9}$ رادیان زاویه های یک مثلث هستند. α چند درجه است؟ | ۱۳ |
| ۱ | کمان های مقابل قسمت هایی از دایره هستند. اگر $OA = 100$ و $AB = 8$ و $\hat{O} = 135^\circ$ و طول کمان های AC و $B'D$ برابر باشد زاویه $B'\hat{O}B$ چند رادیان است؟  | ۱۴ |
| ۲۰ | جمع بarm | |



مرکز تحقیق و توسعه روش تدریس

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

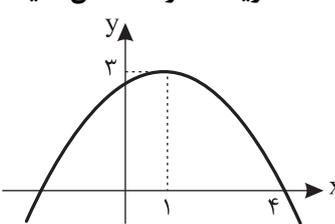
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۱)

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۰/۵ | <p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) دو خط $x + 2y = 0$ و $2x - y = 1$ عمود بر هم هستند.</p> <p>ب) سهمی $y = 2x^2 - 4x + 3$ دارای max است.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> | ۱ |
| ۰/۵ | <p>جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) طول پاره‌خط AB که $A(1, -2)$ و $B(-3, 1)$ است، برابر است.</p> <p>ب) اگر جای فرض و حکم یک قضیه شرطی را جابه‌جا کنیم حاصل می‌شود.</p> | ۲ |
| ۰/۵ | <p>گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) اگر $f(x) = -x + \sqrt{2x}$ باشد، حاصل $f^{-1}(-4)$ کدام است؟</p> <p>۴ (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) -۸ (۴)</p> <p>ب) اگر دامنه $f(x) = \frac{x+1}{3x^2+ax+b}$ به صورت $\mathbb{R} - \{3\}$ باشد، $a+b$ کدام است؟</p> <p>۹ (۱) ۴۵ (۲) -۴۵ (۳) -۹ (۴)</p> | ۳ |
| ۱/۲۵ | <p>مقدار m را طوری تعیین کنید که دو خط $3x + 4y = 9$ و $(2m+1)x + 4y = 7$ با هم موازی باشند، سپس فاصله این دو خط را به دست آورید.</p> | ۴ |
| ۲ | <p>الف) نمودار سهمی $y = ax^2 + b + c$ به صورت زیر است. علامت a, b, c, Δ، تعداد و علامت ریشه‌ها را مشخص کنید.</p> <p>ب) ضابطه سهمی را بنویسید.</p>  | ۵ |
| ۲ | <p>معادلات زیر را حل کنید.</p> <p>الف) $\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right)^2 + \left(\frac{x^2}{x^2+1}\right) - 6 = 0$</p> <p>ب) $2 + \sqrt{1+x} = x - 3$</p> | ۶ |
| ۱/۵ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) اگر فاصله A از B برابر ۵ باشد، چند نقطه در صفحه می‌توان یافت که فاصله آن از A برابر ۲ و از B برابر ۴ باشد؟ درستی ادعای خود را با رسم نشان دهید.</p> <p>ب) فرض کنید AD نیمساز زاویه A از مثلث ABC باشد، با استفاده از برهان خلف ثابت کنید اگر $BD \neq DC$ آنگاه $AB \neq AC$</p> | ۷ |



مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۱)

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵ | <p>در شکل زیر، محیط مثلث ABC چند برابر محیط مثلث ADE است؟ (با راه حل کامل)</p> | ۸ |
| ۱/۲۵ | <p>در شکل زیر $\hat{A} = \hat{B}MN$ است. الف) اندازه AN را پیدا کنید. ب) نسبت مساحت مثلث BNM به مساحت ΔABC چقدر است؟</p> | ۹ |
| ۱/۵ | <p>با توجه به شکل اگر $AC = ۱۲$ و $AH = ۶$ باشد، مقدار AB، BC و BH را بیابید.</p> | ۱۰ |
| ۲ | <p>دامنه توابع زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) $f(x) = \frac{ x +1}{2x- x +3}$</p> <p>ب) $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{[x-1]+[x+2]}$</p> | ۱۱ |
| ۰/۵ | <p>آیا دو تابع $f(x) = \begin{cases} -1 & x < 0 \\ 1 & x > 0 \end{cases}$ و $g(x) = \frac{ x }{x}$ با هم مساویند؟ چرا؟</p> | ۱۲ |
| ۱ | <p>نمودار تابع $y = [x+2]$ را در بازه $[-1, 2]$ رسم کنید.</p> | ۱۳ |
| ۰/۵ | <p>ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{4-3x}{2}$ را به دست آورید.</p> | ۱۴ |
| ۱/۵ | <p>اگر $f = \{(0, 3), (2, 4), (1, 2), (-1, 1)\}$ و $g(x) = \sqrt{1-x^2}$ باشد: الف) دامنه تابع های f و g را تعیین کنید. ب) تابع $3f - 2g$ را بنویسید.</p> | ۱۵ |
| ۱ | <p>متحرکی از نقطه A واقع بر دایره ای به مرکز O و به شعاع ۵۰ سانتی متر، پس از طی مسافت $\frac{100\pi}{3}$ سانتی متر بر روی محیط دایره به نقطه B می رسد. اندازه زاویه \hat{AOB} چند درجه است؟</p> | ۱۶ |
| ۱ | <p>$\frac{5\pi}{3}$ رادیان چند درجه بوده و در کدام ربع قرار دارد؟</p> | ۱۷ |
| ۲۰ | جمع بارم | |



مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

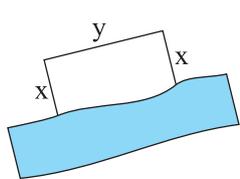
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۲)

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۰/۵ | <p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) زاویه مرکزی هر دایره تقریباً $\frac{6}{28}$ رادیان است.</p> <p>(ب) اگر $f(x) = [x]$ باشد، $f(1 - \sqrt{3}) = 1$</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> | ۱ |
| ۱ | <p>جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) حاصل جمع صفرهای سهمی $y = 3x^2 - 7x + 2$ برابر است.</p> <p>(ب) دامنه تابع $f(x) = \frac{x+3}{[x]-2}$ برابر است.</p> | ۲ |
| ۱ | <p>گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) سهمی $y = 2x^2 - 3x + (m-2)$ از هر چهار ناحیه عبور می کند. حدود m کدام است؟</p> <p>(۱) $m > 2$ (۲) $m < 2$ (۳) $0 < m < 2$ (۴) $-2 < m < 0$</p> <p>(ب) اگر $f = \{(-1, -2), (5, 1), (4, -6)\}$ و $g = \{(5, 0), (-1, 1), (4, -1)\}$ باشد، دامنه تابع $\sqrt{\frac{f}{g}}$ چند عضو دارد؟</p> <p>(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳</p> | ۳ |
| ۱/۵ | <p>مربع ABCD در ناحیه اول صفحه مختصات واقع است، به طوری که $A(5, 1)$ و $B(10, 4)$ دو رأس مجاور آن هستند.</p> <p>(الف) شیب ضلع AB را بنویسید.</p> <p>(ب) شیب ضلع AD را حساب کنید و معادله این ضلع را بنویسید.</p> <p>(ج) اگر بدانیم نقطه $C(7, 9)$ رأس سوم مربع است، مختصات رأس D را بیابید.</p> <p>(د) مربع را به طور کامل رسم کنید.</p> | ۴ |
| ۱ | <p>قرار است در کنار یک رودخانه، محوطه ای مستطیل شکل ایجاد کنیم. برای این کار لازم است سه ضلع محوطه نرده کشی شود. اگر تنها هزینه نصب ۱۰۰ متر نرده را در اختیار داشته باشیم، ابعاد مستطیل را طوری تعیین کنید که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن گردد.</p>  | ۵ |
| ۲/۵ | <p>معادلات زیر را حل کنید و تعداد جوابهای آنها را مشخص کنید.</p> <p>(الف) $\frac{x-12}{x^2+3x} - \frac{2}{x} = \frac{5}{x+3}$</p> <p>(ب) $(x - \sqrt{x+1})^2 - 3x + 3\sqrt{x+1} + 2 = 0$</p> | ۶ |



مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

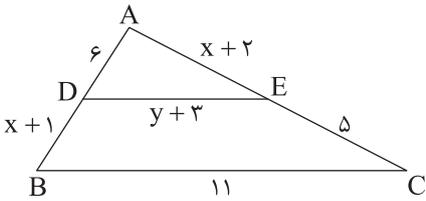
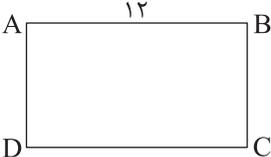
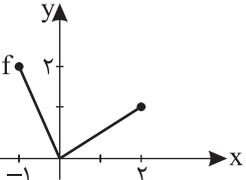
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۲)

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵ | الف) مراحل رسم نیمساز زاویه را توضیح دهید. ب) مکانی هندسی نقاطی که از خط L به فاصله 1cm هستند را مشخص کنید. | ۷ |
| ۲ | در شکل زیر $BC \parallel DE$ است. الف) x و y را بیابید. ب) نسبت مساحت مثلث ADE و ABC چقدر است؟  | ۸ |
| ۱/۵ | ثابت کنید در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاعها با نسبت تشابه برابر است. | ۹ |
| ۱/۵ | شکل زیر مستطیلی به طول ۱۲ است. اگر از نقطه A عمودی بر قطر BD رسم کنیم و پای این عمود را H بنامیم، طول BH برابر ۱۱ است. اندازه عمود رسم شده، طول قطر مستطیل و اندازه عرض مستطیل را محاسبه کنید.  | ۱۰ |
| ۱ | حدود a را طوری تعیین کنید که دامنه تابع $f(x) = \sqrt{(a-2)x^2 + 4x - 2}$ برابر \mathbb{R} باشد. | ۱۱ |
| ۲ | نمودار تابعهای زیر را رسم کنید. الف) $y = [2x + 1]$ $[-1, 0)$ ب) $y = 1 - \sqrt{x - [x]}$ $[0, 2)$ | ۱۲ |
| ۱/۵ | دامنه تابع f را طوری محدود کنید که تابع یک به یک شود. سپس ضابطه و نمودار تابع f^{-1} را در آن بازه رسم کنید.  | ۱۳ |
| ۱/۵ | الف) شعاع کمانی از دایره با زاویه 30° و طول 3π را بیابید. ب) زاویه ۴ رادیان را به صورت تقریبی رسم کنید. | ۱۴ |
| ۲۰ | جمع بارم | |



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۱ | <p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) معادله $\sqrt{x-2} + \sqrt{x-1} = 0$ دارای دو جواب است.</p> <p>(ب) دو تابع $f(x) = x-2$ و $g(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ مساوی هستند.</p> <p>(ج) زوایای $\frac{\pi}{3}$، $\frac{2\pi}{5}$، $\frac{3\pi}{4}$ رادیان، زوایای یک مثلث را تشکیل می دهند.</p> <p>(د) اگر نقطه A به فاصله ۳cm از خط d باشد، تعداد نقاطی که از A به فاصله ۲cm و از خط d به فاصله ۴cm باشد یک نقطه است.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> | ۱ |
| ۱ | <p>جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) هر نقطه روی پاره خط، از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است.</p> <p>(ب) برد تابع $y = \frac{1}{x-1} + 2$ برابر است با</p> <p>(ج) انتهای کمان ۳ رادیان در ناحیه مثلثاتی است.</p> <p>(د) مقدار مینیمم تابع $y = 3x^2 + 6x + 5$ برابر است.</p> | ۲ |
| ۱ | <p>گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) اگر $A(2, 3)$، $B(-1, 4)$ و $C(-2, 3)$ سه رأس یک متوازی الاضلاع با قطر AC باشند، مختصات رأس چهارم کدام است؟</p> <p>(۱) $(-2, 3)$ (۲) $(-1, 2)$ (۳) $(3, 4)$ (۴) $(1, 2)$</p> <p>(ب) اگر $\frac{n}{m} = \frac{5}{2}$ باشد، نسبت $\frac{m+n}{2m}$ برابر با کدام است؟</p> <p>(۱) $\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{5}{3}$</p> <p>(ج) در شکل زیر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ داده شده است. کدام گزینه درست است؟</p> <p>(۱) $bc > 0$ (۲) $ac < 0$ (۳) $ab < 0$ (۴) $abc < 0$</p> <p>(د) اگر $x^2 + x < 0$ حاصل عبارت $[x^5] + [x^1] + [x^7]$ کدام است؟</p> <p>(۱) -1 (۲) 1 (۳) -2 (۴) 2</p> | ۳ |
| ۱ | <p>مساحت مربعی که یک رأس آن $A(1, 2)$ و یک ضلع آن واقع بر خط به معادله $3x - 2y - 7 = 0$ باشد را به دست آورید.</p> | ۴ |



مرکز پیشرفته آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۲/۵ | <p>الف) $\sqrt{x} + \sqrt{3x-2} = 2$</p> <p>ب) $\frac{3x+2}{x-1} - \frac{5}{x^2-1} = \frac{3x-2}{x+1}$</p> <p>ج) $(2x^2+1)^2 - 6(2x^2+1) + 5 = 0$</p> | ۵ |
| ۱/۵ | <p>نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به شکل زیر است:</p> <p>الف) ضابطه $f(x)$ را به دست آورید.</p> <p>ب) برد تابع را مشخص کنید.</p> | ۶ |
| ۰/۵ | <p>حکم کلی زیر را با مثال نقض رد کنید.</p> <p>«حاصل جمع هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است.»</p> | ۷ |
| ۱/۲۵ | <p>در شکل زیر $EF \parallel BC$ می باشد. اندازه x و y را به دست آورید.</p> | ۸ |
| ۲ | <p>در شکل زیر:</p> <p>الف) ثابت کنید دو مثلث ABC و ADE متشابه اند.</p> <p>ب) طول ضلع BC را به دست آورید.</p> | ۹ |
| ۱/۵ | <p>در مثلث قائم الزاویه ABC، اندازه AC و AH را به دست آورید.</p> | ۱۰ |



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

صفحه ۳ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

کلاس:

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۲ | <p>نمودار تابع های زیر را رسم کنید.</p> <p>الف) $y = -\frac{1}{x-3} + 2$</p> <p>ب) $f(x) = (-1)^{[x]} + x \quad -1 \leq x \leq 1$</p> | ۱۱ |
| ۱ | <p>نمودار تابع $y = 1 - \sqrt{x+2}$ را رسم کرده و دامنه و برد آن را تعیین کنید.</p> | ۱۲ |
| ۱/۲۵ | <p>الف) تابع $f = \{(n^2 + 5, 3)(m^3 + 2, 1)\}$ مفروض است. m و n را طوری تعیین کنید که برد تابع f^{-1} برابر با مجموعه $\{-6, 14\}$ باشد.</p> <p>ب) اگر نمودار تابع g به صورت مقابل باشد، نمودار تابع g^{-1} را رسم کنید.</p> | ۱۳ |
| ۱ | <p>اگر $f = \{(1, 0), (-2, 1), (4, -1)\}$ و $g = \{(1, 2), (3, 4), (-2, 0)\}$:</p> <p>الف) حاصل $f^{-1}(-1) + 2g(1)$ را به دست آورید.</p> <p>ب) تابع $\frac{2f-g}{g^2}$ را مشخص کنید.</p> | ۱۴ |
| ۱/۵ | <p>الف) در دایره ای به شعاع ۴، طول کمان مقابل به زاویه $\theta = 120^\circ$ را به دست آورید.</p> <p>ب) زاویه ۲ رادیان تقریباً چند درجه است؟</p> | ۱۵ |
| ۲۰ | جمع بارم | |



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۱ از ۲

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی (سری ۲)

| ردیف | سؤال | بارم |
|------|--|---|
| ۱ | <p>کدام یک از جملات زیر درست و کدام یک نادرست است؟</p> <p>الف) مجموع جواب‌های معادله $x^2 - (2x - 1)^2 = 7x + 3$ برابر $-\frac{11}{3}$ است.</p> <p>ب) معادله $\sqrt{2-x} + \sqrt{x-3} = 0$ جواب ندارد.</p> <p>ج) به ازای هر عدد طبیعی n، مقدار عبارت $n^2 + n + 7$ عددی اول است.</p> <p>د) نمودار تابع $y = \sqrt{x+2} - 1$ از ناحیه چهارم صفحه مختصات عبور نمی‌کند.</p> | <p><input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> |
| ۲ | <p>جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) فاصله نقاط $A(-1, 2)$ و $B(0, 1)$ برابر است.</p> <p>ب) ماکزیمم تابع $y = -x^2 + 4x - 1$ برابر است.</p> <p>ج) اگر $[2x - 1] = 7$، آنگاه حدود x به صورت است.</p> <p>د) زاویه 36 درجه معادل رادیان است.</p> | |
| ۳ | فاصله نقطه $A(k, -1)$ از خط $y = 2x + 3$ برابر $2\sqrt{5}$ است. k را بیابید. | ۱ |
| ۴ | اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - (m+1)x - 2m = 0$ باشند، m را چنان بیابید که رابطه $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = -\frac{14}{3}$ برقرار باشد. | ۱/۵ |
| ۵ | معادله $\frac{x-1}{x-2} + \frac{x}{x+3} = \frac{1}{x^2+x-6}$ را حل کنید. | ۱ |
| ۶ | معادله سهمی زیر را بنویسید. | ۱ |
| | | |
| ۷ | فرض کنید نقطه A به فاصله 4 سانتی‌متر از خط d باشد. مثلث متساوی‌الساقینی که رأس آن و قاعده آن بر خط d منطبق باشد، رسم کنید به طوری که مساحت آن 12cm^2 باشد. (روش رسم را توضیح دهید). | ۱/۲۵ |
| ۸ | الف) اگر $\frac{3a+1}{10+2a} = \frac{3b+5}{5+2b}$ ، آنگاه حاصل $\frac{b}{a}$ را به دست آورید. ب) حکم کلی زیر را با یک مثال نقض رد کنید. «در هر مثلث اندازه هر ضلع از اندازه هر ارتفاع بزرگ‌تر است.» | ۱/۵ |



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۲ از ۲

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

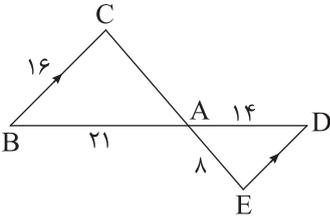
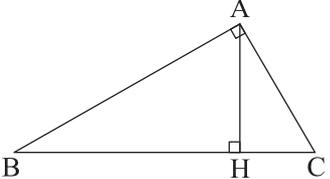
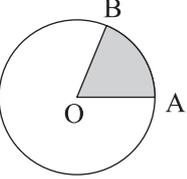
کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی (سری ۲)

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵ | ثابت کنید در هر مثلث پاره‌خطی که وسط‌های دو ضلع مثلث را به هم وصل کند، با ضلع سوم موازی و مساوی نصف آن است. | ۹ |
| ۱/۵ | در شکل زیر $DE \parallel BC$. اندازه پاره‌خط‌های DE و AC را به دست آورید. | ۱۰ |
| |  | |
| ۱ | در مثلث قائم‌الزاویه زیر اگر $AB = ۱۲$ و $AH = ۶$ باشد، اندازه BC و BH را بیابید. | ۱۱ |
| |  | |
| ۰/۷۵ | تساوی دو تابع $f(x) = \frac{2x^2 - 4x}{x - 2}$ و $g(x) = 2x$ را بررسی کنید. | ۱۲ |
| ۲ | نمودار تابع $y = [-x] + 2$ را در بازه $(-۲, ۱)$ رسم کنید. | ۱۳ |
| ۱/۵ | در تابع خطی f اگر $f(۰) = ۲$ و $f(-۲) = ۴$ باشد، ضابطه تابع وارون تابع $g(x) = 4x + f(x)$ را بیابید. | ۱۴ |
| ۰/۷۵ | زاویه $\frac{-12\pi}{5}$ را به درجه تبدیل کنید و به طور تقریبی روی دایره مثلثاتی نشان دهید. | ۱۵ |
| ۰/۷۵ | شعاع دایره زیر برابر ۲ واحد و طول کمان AB برابر ۳ واحد است. مساحت قسمت هاشور خورده چقدر است؟ | ۱۶ |
| |  | |
| ۲۰ | جمع بارم | |



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

صفحه ۱ از ۲

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

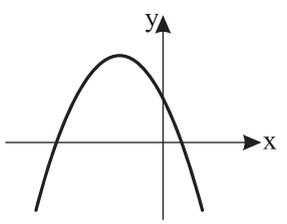
پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

کلاس:

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱ | <p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{[x] + [-x]}$، اعداد غیر صحیح است.</p> <p>ب) اگر دامنه و برد دو تابع با هم برابر باشند، آن دو تابع با هم برابرند.</p> <p>ج) انتهای کمان زاویه $\frac{6\pi}{5}$ رادیان در ربع دوم دایره مثلثاتی قرار دارد.</p> <p>د) در هر مثلث یک نقطه وجود دارد که از سه ضلع آن به یک فاصله است.</p> | ۱ |
| ۱/۵ | <p>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) عدد به عدد طلایی معروف است.</p> <p>ب) انتهای کمان زاویه 10° رادیان در ربع دایره مثلثاتی قرار دارد.</p> <p>ج) ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{1}{5}x - 3$ به صورت است.</p> <p>د) حاصل $[\frac{-x}{x+1}]$ به ازای $x = -\frac{1}{3}$ برابر است. ([] نماد جزء صحیح است).</p> <p>ه) اگر دو خط $2y - 3x = 1$ و $y = mx + 5$ بر هم عمود باشند، آنگاه m برابر است.</p> <p>و) در هر مثلث قائم الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر دو مثلث قائم الزاویه به وجود می آورد که این دو مثلث با هم و با مثلث اصلی هستند.</p> | ۲ |
| ۱ | <p>گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) حاصل ضرب ریشه های معادله $2x^2 + 5x - 4m$ برابر -1 است. مقدار m کدام است؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) -2 (۴) $-\frac{1}{2}$</p> <p>ب) جواب معادله $\sqrt{x^2 - 9} + \sqrt{x - 3} = 0$ برابر با کدام گزینه است؟</p> <p>(۱) ۳ (۲) -3 (۳) ± 3 (۴) ± 2</p> <p>ج) اگر $\frac{x+y}{y} = \frac{4}{3}$ باشد، نسبت $\frac{x}{y}$ برابر کدام است؟</p> <p>(۱) ۴ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{3}$</p> <p>د) اگر تابع $f(x) = \frac{2}{x-2}$ با تابع $g(x) = \frac{4x-8}{2x^2+ax+b}$ برابر باشد، مقدار $a.b$ کدام است؟</p> <p>(۱) -16 (۲) ۱۶ (۳) -64 (۴) ۶۴</p> | ۳ |
| ۱ | <p>مساحت دایره ای به مرکز $O(2, -3)$ و مماس بر خط $y = 3x - 1$ را به دست آورید.</p> | ۴ |
| ۱ | <p>اگر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر باشد، علامت ضرایب a، b و c را به دست آورید.</p>  | ۵ |



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

صفحه ۲ از ۲

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵ | اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - (2m+1)x + 3 = 0$ باشند و داشته باشیم $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{7}{3}$ مقدار m را به دست آورید. | ۶ |
| ۱ | معادله $\sqrt{x+3} = x-3$ را حل کنید. | ۷ |
| ۲ | در شکل زیر DE موازی BC است مقدار x و y را بیابید. | ۸ |
| | | |
| ۱/۷۵ | در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) ارتفاع وارد بر وتر است اگر $AC = 12$ و $CH = 6\sqrt{3}$ ، آنگاه اندازه AH ، AB و BC را به دست آورید. | ۹ |
| | | |
| ۱ | اگر $\frac{3a+1}{10+2a} = \frac{3b+7}{7+2b}$ حاصل $\frac{b}{a}$ را به دست آورید. | ۱۰ |
| ۱/۲۵ | آیا توابع $f(x) = \sqrt{4x-x^2}$ و $g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{4-x}$ با هم برابرند؟ برای جواب خود دلیل بیاورید. | ۱۱ |
| ۱/۷۵ | نمودار تابع زیر را رسم کرده، دامنه و برد آن را بنویسید. ([] نماد جزء صحیح است.) | ۱۲ |
| | $f(x) = \begin{cases} \sqrt{4-x} & 0 \leq x \leq 4 \\ [x]+1 & -2 \leq x < 0 \end{cases}$ | |
| ۱ | اگر $f(x) = -3 + \sqrt{7-x}$ و $g = \{(1, 4), (7, 2), (3, -2), (-2, 1)\}$ باشد، حاصل $(3f^{-1} - g^{-1})(-2)$ را به دست آورید. | ۱۳ |
| ۱/۵ | توابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = \frac{x-6}{x-3}$ مفروض‌اند. دامنه و ضابطه تابع $\frac{f}{g}$ را بیابید. | ۱۴ |
| ۱ | دو چرخه‌سواری روی یک پیست دایره‌ای به شعاع ۳۰ متر به اندازه زاویه 120° دوران کرده است. مسافت طی شده توسط این دو چرخه‌سوار چند متر است؟ ($\pi = 3,14$) | ۱۵ |
| ۰/۷۵ | آیا مثلثی با زوایای $\frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}, \frac{\pi}{4}$ رادیمان وجود دارد؟ چرا؟ | ۱۶ |
| ۲۰ | جمع بارم | |



دفترچه پاسخنامه

ریاضی تجربی پایه یازدهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) عمودمنصف‌های اضلاع مثلث

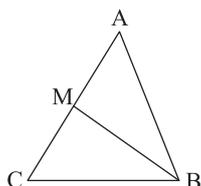
(ج) نیمساز

(ب) محور xها

(الف) $\frac{1}{-3}$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۳، ۲۹ و ۶۸)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)



$$M = \left(\frac{x_A + x_C}{2}, \frac{y_A + y_C}{2} \right) = \left(\frac{2+4}{2}, \frac{0+4}{2} \right) = (3, 2) \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

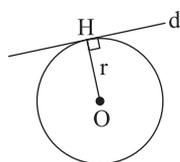
میانه وارد بر ضلع AC از نقاط M و B می‌گذرد. بنابراین معادله میانه به صورت زیر است:

$$m_{BM} = \frac{2-1}{3-0} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = mx + h \xrightarrow{m=\frac{1}{3}} y = \frac{1}{3}x + h \xrightarrow{(-3,0)} h = 1 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

$$(نمره \frac{0}{25}) \Rightarrow y = \frac{x}{3} + 1 \xrightarrow{\times 3} 3y = x + 3$$

(ریاضی تجربی یازدهم، کار در کلاس، صفحه ۷)

پاسخ سؤال ۳: (۵/۰ نمره)



$$r = OH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4x_0 + 3y_0 + 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{|4 \times 2 + 3 \times (-1) + 1|}{\sqrt{25}} \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$
$$\Rightarrow r = \frac{1}{5} = 2 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$x^2 - 2 = A \Rightarrow A^2 - 2A + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{مجموع ضرایب صفر}} \begin{cases} 1 & A = 1 \Rightarrow x^2 - 2 = 1 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3} \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)} \\ \frac{c}{a} & A = 2 \Rightarrow x^2 - 2 = 2 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)} \end{cases}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$\text{الف) } S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} \Rightarrow \alpha + \beta = 3$$

$$P = \alpha \times \beta = \frac{c}{a} \Rightarrow \alpha \times \beta = -1$$

$$\alpha^2 \beta + \beta^2 \alpha = \alpha \beta (\alpha + \beta) = P(S^2 - 2P) = -1(9 + 2) = -11 \text{ (نمره } \frac{0}{5} \text{)}$$

$$\text{ب) } a = -2 < 0 \Rightarrow y_{\max} = \frac{-\Delta}{2a} = \frac{-56}{-8} = \frac{56}{8} = 7 \text{ (نمره } \frac{0}{5} \text{)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۵)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$x_1 = 1, x_2 = 2 \Rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2) \Rightarrow y = a(x - 1)(x - 2) \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

$$\xrightarrow{(-0,4)} 4 = a(0 - 1)(0 - 2) \Rightarrow 4 = 2a \Rightarrow a = 2 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

$$y = 2(x - 1)(x - 2) \Rightarrow y = 2(x^2 - 3x + 2) \Rightarrow y = 2x^2 - 6x + 4 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۲۵ نمره)

$$\text{الف) } 2\sqrt{2x-1} = x + 1 \xrightarrow{\text{توان } \frac{2}{x \geq \frac{1}{2}}} 4(2x-1) = (x+1)^2 \Rightarrow 8x-4 = x^2+2x+1 \Rightarrow x^2-6x+5=0 \Rightarrow (x-1)(x-5)=0 \Rightarrow x_1=1, x_2=5$$

هر دو جواب به دست آمده در معادله اولیه صدق می‌کند. پس قابل قبول هستند. (نمره ۰/۵)

$$\text{ب) } \frac{x}{x+1} - \frac{5}{(x+1)(x-4)} = \frac{x+1}{x-4} \Rightarrow \text{م.م.ک} = (x+1)(x-4) \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

$$\xrightarrow{x \neq -1, 4} (x+1)(x-4) \left[\frac{x}{x+1} - \frac{5}{(x+1)(x-4)} \right] = \frac{x+1}{x-4} \Rightarrow x(x-4) - 5 = (x+1)(x-4) \Rightarrow x^2 - 4x - 5 = x^2 + 2x + 1 \Rightarrow 6x = -6 \Rightarrow x = -1 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

جواب به دست آمده قابل قبول نیست زیرا مخرج کسر را صفر می‌کند. پس معادله ریشه ندارد. (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



مرکز پیشرفت آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

پاسخنامه درس: ریاضی تجربی

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

صفحه ۲ از ۳

پاسخ سؤال ۸: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) $1^2 = 1$ و $n = 3$ حاصل $3^2 + 1 = 9 + 1 = 10$ عددی اول نیست.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۹)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{x-1}{x+2} = \frac{x-2}{2x-3} \Rightarrow 2x^2 - 2x - 2x + 3 = 2x^2 - 4x + x - 2 \Rightarrow -5x + 3 = -3x - 2 \Rightarrow -2x = -5 \Rightarrow x = 2.5$ (نمره ۰/۲۵)

$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{x-1}{x+2} = \frac{y}{2y+2} \xrightarrow{x=2.5} \frac{1.5}{4.5} = \frac{y}{2y+2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{y}{2y+2} \Rightarrow 2y+2=3y \Rightarrow y=2$ (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۵)

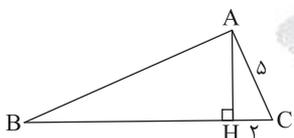
پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

$\triangle ADC, \triangle ABC \Rightarrow \begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{B} \\ \hat{A} = \hat{A} \text{ مشترک} \end{cases} \Rightarrow \triangle ADC \sim \triangle ACB \Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{CD}{BC} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \frac{AD}{4} = \frac{CD}{8} = \frac{4}{4} \Rightarrow \frac{AD}{4} = 1 \Rightarrow AD = 4$ (نمره ۰/۵)

$\Rightarrow \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AC}{AB}\right)^2 = \left(\frac{4}{8}\right)^2 = \frac{1}{4}$ (نمره ۰/۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)



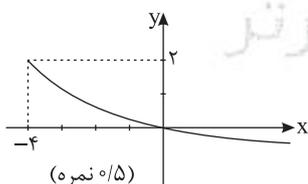
$AC^2 = BC \times HC$
 $5^2 = BC \times 2$
 $BC = \frac{25}{2}$ (نمره ۰/۲۵)

$\Rightarrow BC = BH + HC \Rightarrow \frac{25}{2} = BH + 2 \Rightarrow BH = \frac{25}{2} - 2 \Rightarrow BH = \frac{25}{2} - \frac{4}{2} \Rightarrow BH = \frac{21}{2}$ (نمره ۰/۲۵)

$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow AH^2 = \frac{21}{2} \times 2 = 21 \Rightarrow AH = \sqrt{21}$ (نمره ۰/۲۵)

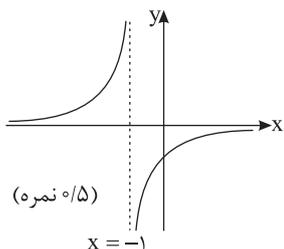
(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)



$f(x) = 2 - \sqrt{x+4}$
 $D_f = x+4 \geq 0 \Rightarrow x \geq -4 \Rightarrow D_f = [-4, +\infty)$ (نمره ۰/۲۵)
 $R_f = (-\infty, 2]$ (نمره ۰/۲۵)

| | | | |
|---|----|----|---|
| x | -4 | -3 | 0 |
| y | 2 | 1 | 0 |



$g(x) = \frac{-1}{x+1}$
 $D_g = x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{-1\}$ (نمره ۰/۲۵)
 $R_g = \mathbb{R} - \{0\}$ (نمره ۰/۲۵)

| | | |
|---|----|----|
| x | 0 | -2 |
| y | -1 | 1 |

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)



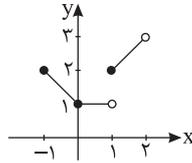
پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow y = -x + 1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = 1$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow y = x + 1$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)



(۱ نمره)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

$$f(x) = \sqrt{x+1} \Rightarrow x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1 \Rightarrow D_f = [-1, +\infty) = R_{f^{-1}} \text{ (نمره } 0/25)$$

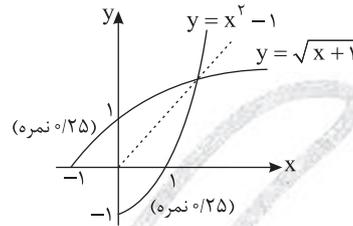
$$y = \sqrt{x+1} \Rightarrow y \geq 0 \Rightarrow R_f = [0, +\infty) = D_{f^{-1}} \text{ (نمره } 0/25)$$

$$\frac{x \geq -1}{2 \text{ توان}} \rightarrow y^2 = x+1 \text{ (نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow y^2 - 1 = x$$

$$\Rightarrow x^2 - 1 = y = f^{-1}(x), \quad x \geq 0 \text{ (نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۶۳ و ۶۴)



پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۲۵ نمره)

$$f = \{(2, 5), (3, 4), (0, -2)\} \quad g = \{(-1, 2), (0, 3), (2, 4), (3, 5)\}$$

$$D_f = \{2, 3, 0\} \quad D_g = \{-1, 0, 2, 3\}$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = \{2, 3, 0\} \Rightarrow f+g = \{(2, 12), (3, 14), (0, 4)\} \text{ (نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 110^\circ \\ \alpha - \beta = 30^\circ \end{cases} \Rightarrow 2\alpha = 140^\circ \Rightarrow \alpha = 70^\circ \text{ (نمره } 0/5), \beta = 40^\circ \xrightarrow{\text{زاویه بزرگتر بر حسب رادیان}} \alpha = 70^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{7\pi}{18} \text{ rad (نمره } 0/5)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۴)

پاسخ سؤال ۱۷: (۱ نمره)

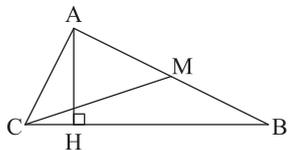
$$\alpha = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{6} \text{ rad (نمره } 0/25)$$

$$l = r \cdot \alpha \Rightarrow 10 = r \times \frac{\pi}{6} \Rightarrow r = \frac{6 \times 10}{\pi} \Rightarrow r = \frac{60}{\pi} \text{ cm (نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۶)



پاسخ سؤال ۱: (۱/۵ نمره)



$$M = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) = (2, 0) \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

$$CM = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{(2+1)^2 + (0-3)^2} = 3\sqrt{2} \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

$$AH \perp BC \Rightarrow m_{BC} = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{1-3}{3+1} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m_{AH} = -\frac{1}{m_{BC}} = 2 \text{ (نمره } \cdot / 5)$$

$$y - y_A = m_{AH}(x - x_A) \Rightarrow y + 1 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x - 3: AH \text{ معادله (نمره } \cdot / 5)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

$$\left. \begin{aligned} 2x - 3y + 1 = 0 \rightarrow -2x + 6y - 2 = 0 \\ 4x - 6y - 3 = 0 \end{aligned} \right\} \text{ دو خط موازی} \rightarrow d = \frac{|C - C'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|-3 - 2|}{\sqrt{16 + 36}} = \frac{5}{\sqrt{52}} \text{ طول ضلع مربع (نمره } \cdot / 5)$$

$$S_{\text{مربع}} = d^2 = \left(\frac{5}{\sqrt{52}} \right)^2 = \frac{25}{52} \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، تمرین ۸، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

فرض می‌کنیم α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - x - 4 = 0$ هستند:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-1}{2} = \frac{1}{2} \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-4}{2} = -2 \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

$$S = 2\alpha + 2 + 2\beta + 2 = 2(\alpha + \beta) + 4 = 2\left(\frac{1}{2}\right) + 4 = 5 \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

$$P = (2\alpha + 2)(2\beta + 2) = 4\alpha\beta + 4(\alpha + \beta) + 4 = -8 + 2 + 4 = -2 \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 2 = 0 \text{ (نمره } \cdot / 5)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$\left. \begin{aligned} \Delta > 0 \Rightarrow \text{اگر شرط } P < 0 \text{ برقرار باشد، در این صورت } \Delta > 0 \text{ نیز همواره برقرار است} \\ P < 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{1}{m+2} < 0 \Rightarrow m < -2 \end{aligned} \right\} \text{ از چهار ناحیه می‌گذرد} \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، کار در کلاس، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2+1}{2x} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{2x} = \frac{1}{4} \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = 6 \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2+1}{2x} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{2x} = \frac{1}{4} \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = 6 \text{ (نمره } \cdot / 2.5)$$

یکی ۶ ساعت و دیگری ۱۲ ساعت.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۲۱)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

الف) برهان خلف: فرض می‌کنیم n فرد باشد، پس $n = 2k + 1$ (k عددی صحیح و نامنفی است)، آنگاه:

$$n^2 = (2k + 1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2(2k^2 + 2k) + 1 = 2m + 1 \text{ (نمره } \cdot / 7.5)$$

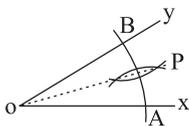
نتیجه می‌گیریم n^2 نیز فرد است که این خلاف فرض است، پس فرض خلف باطل و حکم درست می‌باشد. (نمره $\cdot / 7.5$)

ب) ۱) به مرکز O به شعاع دلخواه کمائی می‌زنیم تا نیم خط OX و OY را در نقاط A و B قطع کند.

۲) دهانهٔ پرگار را به اندازهٔ بیش از نصف طول AB یا برابر با آن باز می‌کنیم ($r \geq \frac{AB}{2}$)، یک بار از A و بار دیگر از B کمائی می‌زنیم.

۳) این دو کمان همدیگر را در یک یا دو نقطه که یکی از آنها نقطهٔ P است قطع می‌کنند. از O به P وصل می‌کنیم، OP همان نیمساز است. (نمره $\cdot / 7.5$)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)





مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: ریاضی تجربی (سری ۱)

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

صفحه ۲ از ۳

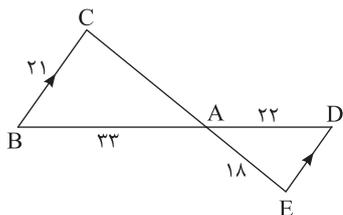
پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \Rightarrow \frac{\Delta}{\Delta} = \frac{3x+3}{6} \Rightarrow 3x+3=12 \Rightarrow x=3 \text{ (نمره } \circ/۷۵)$$

$$\xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{\Delta}{12} = \frac{6}{4y+1} \Rightarrow 4y+1=18 \Rightarrow y=2 \text{ (نمره } \circ/۷۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)



$$\left. \begin{array}{l} DE \parallel CB, \text{ مورب } CE \Rightarrow \hat{C} = \hat{E} \\ DE \parallel CB, \text{ مورب } BD \Rightarrow \hat{B} = \hat{D} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{دو زاویه}} \triangle ABC \sim \triangle ADE$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} \Rightarrow \frac{DE}{33} = \frac{18}{21} = \frac{22}{AB} = \frac{2}{3} \text{ (نمره } \circ/۵)$$

$$\frac{DE}{33} = \frac{2}{3} \Rightarrow DE=14 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$\frac{18}{AC} = \frac{2}{3} \Rightarrow AC = \frac{3 \times 18}{2} = 27 \Rightarrow AC=27 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$P_1 = 7 + 5 + 11 = 23$$

$$\frac{\text{طول ضلع کوچک مثلث اول}}{\text{طول ضلع کوچک مثلث دوم}} = \text{نسبت تشابه} = \frac{\text{محیط مثلث اول}}{\text{محیط مثلث دوم}} \text{ (نمره } \circ/۵)$$

$$\frac{5}{22/5} = k = \frac{23}{P_2} \Rightarrow P_2 = \frac{23 \times 22/5}{5} = 103/5 \text{ (نمره } \circ/۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، تمرین ۶، صفحه ۴۶)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$\text{روابط طولی مثلث قائم الزاویه} \Rightarrow AH^2 = BH \times HC \Rightarrow AH^2 = 1 \times 4 \Rightarrow AH = 2 \text{ (نمره } \circ/۵)$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = 1 \times 5 \Rightarrow AB^2 = 5 \text{ (نمره } \circ/۵)$$

$$AH + AB^2 = 2 + 5 = 7$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } |x| + x = \begin{cases} 2x & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - (-\infty, 0] = (0, +\infty) \text{ (نمره } \circ/۵)$$

$$\text{ب) } 1) 9 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow |x| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$2) [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases} \quad [x] + [-x] + 1 \neq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{Z} \text{ (نمره } \circ/۵)$$

اشتراک (۱) و (۲) را به دست می آوریم:

$$D_g = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۵۰ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$$f(x) = [x+2] = [x] + 2$$

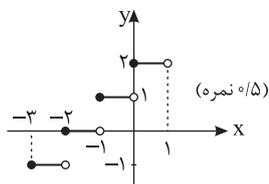
$$-3 \leq x < -2 \Rightarrow [x] = -3 \Rightarrow y = -1 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$-2 \leq x < -1 \Rightarrow [x] = -2 \Rightarrow y = 0$$

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow y = 1$$

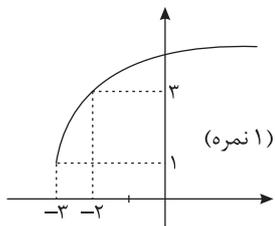
$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = 2 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)





پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)



$$D_f : x + 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq -3 \text{ (نمره } 0/25)$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & -3 & -2 & 1 \\ \hline y & 1 & 3 & 5 \end{array}$$

$$R_f = [1, +\infty] \text{ (نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۴: (۰/۵ نمره)

$$D_f = D_g = \mathbb{R}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x-3)(x+3)}{x-3} & x \neq 3 \\ k-1 & x = 3 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} x+3 & x \neq 3 \\ k-1 & x = 3 \end{cases}$$

در $x \neq 3$ ضابطه f و g یکی است کافی در $x = 3$ هم یکی باشند.

$$f(3) = g(3)$$

$$\Rightarrow k-1 = 3+3 \Rightarrow k = 7$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۱)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

(نمره ۰/۵)

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = \{3, 2\} \Rightarrow (f+g)(3) = f(3) + g(3) = 7 + 10 = 17$$

$$(f+g)(2) = f(2) + g(2) = 8 + 2(-1) = 6$$

$$f+g = \{(3, 17), (2, 6)\} \text{ (نمره } 0/5)$$

$$f^{-1} = \{(7, 3), (6, 2), (8, 2)\} \text{ (نمره } 0/5)$$

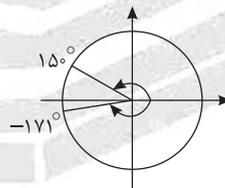
(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۶: (۲ نمره)

$$\text{الف) } r = 6 \text{ cm}, \theta = 120^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{2\pi}{3} \text{ رادیان} \Rightarrow \theta = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow l = 4\pi \text{ cm}$$

$$\text{ب) } \frac{\Delta\pi}{6} \Rightarrow \text{در ناحیه دوم}$$

$$\text{در ناحیه سوم} \Rightarrow -3$$



$$\text{ج) } \frac{D}{180^\circ} = \frac{R(\text{rad})}{\pi} \Rightarrow \begin{cases} \frac{D}{180^\circ} = \frac{\Delta\pi}{\pi} = \frac{\Delta}{6} \Rightarrow D = 180^\circ \times \frac{\Delta}{6} = 150^\circ \\ \frac{D}{180^\circ} = -\frac{3}{\pi} \Rightarrow D = \left(-\frac{\Delta 4}{\pi}\right)^\circ \approx -171^\circ \end{cases}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۶)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

پاسخنامه درس: ریاضی تجربی (سری ۲)

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

صفحه ۱ از ۳

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) درست ب) درست

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

$$4x - 3y = 0, \quad W(2, -4) \Rightarrow \text{فاصله نقطه از خط} = R = \frac{|ax_w + by_w + C|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4(2) - 3(-4)|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{|8 + 12|}{\sqrt{16 + 9}} = \frac{20}{\sqrt{25}} = 4$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$\text{مساحت دایره} = \pi R^2 = 16\pi \quad (\text{نمره ۰/۲۵})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 3 \quad (\text{نمره ۰/۲۵})$$

$$3\alpha + 2\beta = 2\alpha + 2\beta + \alpha = 7 \Rightarrow 2(\alpha + \beta) + \alpha = 7 \Rightarrow \alpha = 1 - \frac{2\alpha + 2\beta = 7}{2} \Rightarrow 2\beta = 4 \Rightarrow \beta = 2 \quad (\text{نمره ۰/۵})$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{2m}{1} = \alpha \cdot \beta \Rightarrow 2m = 2 \times 1 \Rightarrow m = 1 \quad (\text{نمره ۰/۲۵})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

$$S \Big|_{k=1}^{h=2} \text{ رأس سهمی} \Rightarrow y = a(x-h)^2 + k \Rightarrow y = a(x-2)^2 + 1 \xrightarrow{(2, -3)} -3 = 4a + 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow f(x) = -(x-2)^2 + 1 \quad (\text{نمره ۱})$$

$$\text{تابع صفرهای تابع} \Rightarrow f(x) = 0 \Rightarrow -(x-2)^2 + 1 = 0 \Rightarrow (x-2)^2 = 1 \Rightarrow x-2 = \pm 1 \Rightarrow x = 3, 1 \quad (\text{نمره ۰/۵})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

$$\text{الف) } \frac{2x+4-2x^2}{x(x+2)} = \frac{x}{x(x+2)} \xrightarrow{x \neq 0, -2} 3x^2 - x - 4 = 0 \Rightarrow (3x-4)(x+1) = 0 \Rightarrow x = -1, \frac{4}{3} \quad (\text{نمره ۱})$$

$$\text{ب) } \sqrt{x+7} = \sqrt{x+1} \Rightarrow (\sqrt{x+7})^2 = (\sqrt{x+1})^2 \xrightarrow{x \geq -1} x+7 = x+2\sqrt{x+1}+1 \Rightarrow 2\sqrt{x+1} = 6 \Rightarrow \sqrt{x+1} = 3 \Rightarrow x+1 = 9 \Rightarrow x = 8 \quad (\text{نمره ۱})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

فرض خلف: π عددی فرد است. (نمره ۰/۲۵)

$$k \in \mathbb{W} \Rightarrow n = 2k + 1 \xrightarrow{\text{توان}} n^2 = 4k^2 + 4k + 1 \Rightarrow n^2 = 2(\underbrace{2k^2 + 2k}_{k \in \mathbb{W}}) + 1 = 2k' + 1 \quad (\text{نمره ۰/۵})$$

تناقض است، پس فرض خلف باطل و حکم ثابت می‌شود. (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۷)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$\left. \begin{array}{l} PH = PK \\ \hat{H} = \hat{K} = 90^\circ \\ OP = OP \text{ مشترک} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{وتر و یک ضلع} \\ \Delta OPH \cong \Delta OPK \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Rightarrow \text{OP نیمساز زاویه } z\hat{O}t \text{ است.} \end{array} \quad (\text{نمره ۰/۲۵})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۲۹)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: ریاضی تجربی (سری ۲)

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

صفحه ۲ از ۳

پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)

$$\Delta ABD : AB \parallel ME \xrightarrow[\text{جزء به جزء}]{\text{تالیس}} \frac{MD}{MA} = \frac{DE}{EB} \xrightarrow{(نمره / ۲۵)} \frac{x+4}{x} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{x+4}{x} = 2 \Rightarrow 2x = x+4 \Rightarrow x = 4 \text{ (نمره / ۲۵)}$$

$$\Delta BDC : DC \parallel EN \xrightarrow[\text{جزء به جزء}]{\text{تالیس}} \frac{BN}{NC} = \frac{BE}{DE} \xrightarrow{(نمره / ۲۵)} \frac{3}{y} = \frac{5}{10} \Rightarrow \frac{3}{y} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 6 \text{ (نمره / ۲۵)}$$

$$AD = x + x + 4 = 4 + 4 + 4 = 12 \text{ (نمره / ۲۵)} \quad BC = 3 + y = 3 + 6 = 9 \text{ (نمره / ۲۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۹: (۲ نمره)

(الف)

$$\left(\frac{9}{6+12} = \frac{6}{9+3} \Rightarrow \frac{BD}{BC} = \frac{BE}{BA} = k = \frac{1}{2}, \hat{B} = \hat{B} \right) \xrightarrow[\text{زاویه بین برابر}]{\text{دو ضلع متناسب و}} \Delta BDE \sim \Delta BCA \Rightarrow \frac{x}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 5 \text{ (نمره / ۷۵)}$$

(ب)

$$\frac{S_{\Delta BDE}}{S_{\Delta ABC}} = k^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \text{ (نمره / ۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۲)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{1-x}} \Rightarrow \begin{cases} x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1 \text{ (نمره / ۲۵)} \\ 1-x > 0 \Rightarrow x < 1 \text{ (نمره / ۲۵)} \end{cases} \Rightarrow -1 \leq x < 1 \quad g(x) = \sqrt{\frac{x+1}{1-x}} \Rightarrow \frac{x+1}{1-x} \geq 0 \text{ (نمره / ۲۵)}$$

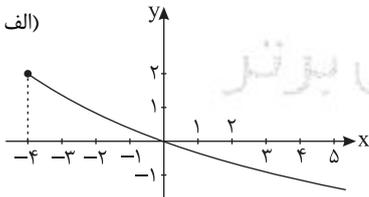
$$\frac{x}{1-x} \geq 0 \quad \begin{array}{c|c} x & -1 & 1 \\ \hline & - & + & - \end{array} \Rightarrow -1 \leq x < 1 \text{ (نمره / ۲۵)}$$

$$D_f = [-1, 1), \quad D_g = [-1, 1) \Rightarrow D_f = D_g \text{ دامنه ها مساویند. (نمره / ۲۵)}$$

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{1-x}} = \sqrt{\frac{x+1}{1-x}} = g(x) \text{ ضابطه ها مساویند پس دو تابع مساویند. (نمره / ۲۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۱)

پاسخ سؤال ۱۱: (۲ نمره)



$$\begin{cases} x+4 \geq 0 \Rightarrow x \geq -4 \\ x-4 < 0 \Rightarrow x < 4 \end{cases} \Rightarrow -4 \leq x < 4 \text{ (نمره / ۵)}$$

(ب) $y = x - [x] \quad -1 \leq x \leq 2$

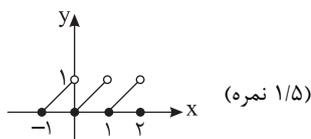
$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow y = x + 1 \quad \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{array}$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = x \quad \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow y = x - 1 \quad \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{array}$$

$$x = 2 \Rightarrow y = 2 - [2] = 0$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۵۲ و ۵۵)





مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: ریاضی تجربی (سری ۲)

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

صفحه ۳ از ۳

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$$y = (x-2)^2 - 3 \Rightarrow (x-2)^2 = y+3 \Rightarrow |x-2| = \sqrt{y+3} \Rightarrow x-2 = \pm\sqrt{y+3} \Rightarrow x = \sqrt{y+3} + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x+3} + 2$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۳)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

الف) $(\frac{f+g}{3f})(2) = \frac{f(2)+g(2)}{3f(2)} = \frac{-1+7}{3 \times (-1)} = \frac{6}{-3} = -2$ (نمره ۰/۵)

ب) $(f^2 - 3g + 2)(7) = f(7) \times f(7) - 3g(7) + 2 = 4 \times 4 - 3 \times 9 + 2 = 16 - 27 + 2 = -9$ (نمره ۰/۵)

ج) $\frac{1}{f} + g = \{(2, \frac{1}{-1} + 7), (7, \frac{1}{4} + 9), (3, \frac{1}{5} + 8)\} = \{(2, 6), (7, \frac{37}{4}), (3, \frac{41}{5})\}$ (نمره ۰/۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$l_1 = l_2$$

$$r_1 \alpha_1 = r_2 \alpha_2 \text{ (نمره ۰/۵)}$$

$$40 \times \frac{\pi}{6} = 60 \times \alpha_2 \Rightarrow \alpha_2 = \frac{\pi}{9} \text{ rad (نمره ۰/۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۴)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{5^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{5\pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{36} \text{ rad (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{1}{\pi} \Rightarrow D = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{180^\circ}{3.14} \approx 57^\circ \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{\pi}{1} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{1}{\pi} \Rightarrow D = (\frac{180^\circ}{\pi})^\circ \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\frac{45^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{45\pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{4} \text{ rad (نمره ۰/۲۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۵)

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

۲ (د)

۲ (ج)

۲ (ب)

۱ (الف)

(ریاضی تجربی، صفحه‌های ۱۷، ۳۷ و ۷۳)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

طول ارتفاع BH یعنی طول عمودی که از نقطه B بر ضلع AC رسم می‌شود. ابتدا معادله AC را می‌نویسیم:

$$A(-1, 2) \quad C(4, -5) \quad m = \frac{-5-2}{4+1} = -\frac{7}{5}$$

$$y = -\frac{7}{5}x + b \xrightarrow{(-1, 2)} 2 = -\frac{7}{5} + b \rightarrow b = \frac{17}{5}$$

$$\rightarrow y = -\frac{7}{5}x + \frac{17}{5} \rightarrow 7x + 5y - 17 = 0$$

$$\begin{cases} 7x + 5y - 17 = 0 \\ B(2, 3) \end{cases}$$

$$BH = \frac{|14 + 15 - 17|}{\sqrt{49 + 25}} = \frac{12}{\sqrt{74}}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$(x^2 - 4)^2 = t \quad : \quad t^2 + 3t - 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -4 \end{cases}$$

$$(x^2 - 4)^2 = 1 \rightarrow \begin{cases} x^2 - 4 = 1 \rightarrow x^2 = 5 \rightarrow x = \pm\sqrt{5} \\ x^2 - 4 = -1 \rightarrow x^2 = 3 \rightarrow x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۱۸)

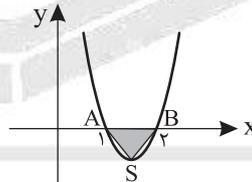
(ریاضی تجربی، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } y = a(x-1)(x-2) \xrightarrow{(0, 4)} a(-1)(-2) = 4 \rightarrow a = 2 \rightarrow y = 2(x-1)(x-2)$$

$$\text{ب) رأس سهمی (S)} \begin{cases} \frac{3}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{مساحت } SAB = \frac{1 \times \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$$



(ریاضی تجربی، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

$$\text{الف) } \sqrt{x} = 2x - 6 \rightarrow x = 4x^2 - 24x + 36$$

$$4x^2 - 25x + 36 = 0 \rightarrow \Delta = (25)^2 - 4(4)(36) = 625 - 576 = 49$$

$$x = \frac{25 \pm \sqrt{49}}{8} = \frac{25 \pm 7}{8} = \begin{cases} \frac{32}{8} \\ \frac{18}{8} \end{cases} \text{ غ. ق. ق } \frac{17}{8}$$

روش دوم:

$$\sqrt{x} = t$$

$$2t^2 - t = 6 \Rightarrow 2t^2 - t - 6 = 0$$

$$\Delta = 49$$

$$x = \frac{1 \pm 7}{4} = \begin{cases} \frac{8}{4} \\ -\frac{6}{4} \end{cases} \times$$

$$\sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4$$



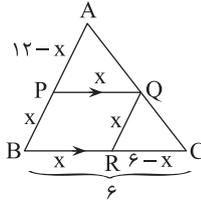
ب) $\frac{1}{x+1} = \frac{1-2x}{(x+1)(x^2-x+1)} + \frac{2}{x^2-x+1} \xrightarrow{\times(x+1)(x^2-x+1)} x^2-x+1 = 1-2x+2(x+1)$

$x^2-x+1 = 1-2x+2x+2 \rightarrow x^2-x-2=0 \rightarrow \begin{cases} x=-1 \text{ غ.ق.ق} \\ x=2 \end{cases}$

(ریاضی تجربی، صفحه های ۲۰ و ۲۲)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

الف) $PQ \parallel BC \rightarrow \frac{12-x}{12} = \frac{x}{6} \rightarrow 12-x = 2x \rightarrow x = 4$



دو مثلث متشابهند پس داریم:

ب) $\frac{S_{APQ}}{S_{ABC}} = \left(\frac{x}{12}\right)^2 = \frac{4}{9}$

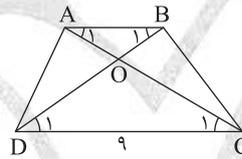
(ریاضی تجربی، صفحه ۳۳)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$\left. \begin{matrix} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{وز}} \triangle AOB \sim \triangle COD \rightarrow \frac{AO}{OC} = \frac{AB}{CD} = \frac{OB}{OD}$

$\rightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{AB}{9} = \frac{x+1}{2x+4} \xrightarrow{\text{اول و سوم}} 2x^2 + 4x = x^2 + 3x + 2$

$\rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} x=1 \checkmark \\ x=-2 \times \end{cases}$



$\rightarrow \frac{1}{3} = \frac{AB}{9} \rightarrow AB = 3$

(ریاضی تجربی، صفحه ۴۳)

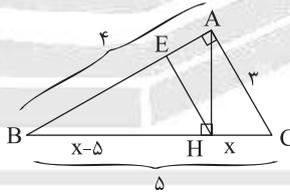
پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

الف)

$AC^2 = CH \times CB \rightarrow 9 = x(5) \rightarrow x = \frac{9}{5}$

$\rightarrow CH = \frac{9}{5} \rightarrow BH = \frac{16}{5}$

$AH^2 = BH \times HC = \frac{9}{5} \times \frac{16}{5} = \frac{144}{25} \rightarrow AH = \frac{12}{5}$

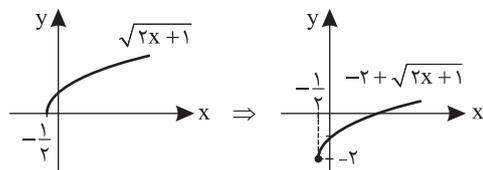
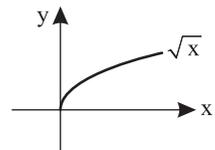


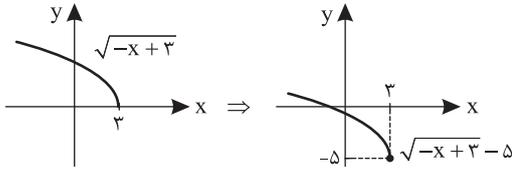
ب)

$EH \times AB = AH \times BH \rightarrow EH \times 4 = \frac{12}{5} \times \frac{16}{5} \rightarrow EH = \frac{48}{25}$

(ریاضی تجربی، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)





$$g(x) = \sqrt{-x+3} - 2$$

$$h(x) = \sqrt{-x+3} - 7$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۵۳)

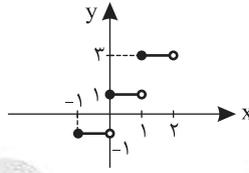
$$f(x) = [x] - 1 + [x] + 2 = 2[x] + 1$$

$$-1 \leq x < 0: [x] = -1 \longrightarrow f(x) = 2(-1) + 1 = -1$$

$$0 \leq x < 1: [x] = 0 \longrightarrow f(x) = 2(0) + 1 = 1$$

$$1 \leq x < 2: [x] = 1 \longrightarrow f(x) = 2(1) + 1 = 3$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۵۶)



پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$\frac{1}{f} = \left\{ \left(-5, \frac{1}{2}\right), (4, 1), \left(0, \frac{1}{2}\right) \right\} \rightarrow \frac{1}{f} + g^{-1} = \left\{ \left(0, \frac{1}{2} + 7\right), (4, 1 + 3) \right\} = \left\{ \left(0, \frac{15}{2}\right), (4, 4) \right\}$$

$$g^{-1} = \left\{ (-3, 4), (0, 7), (4, 2), (-1, 0) \right\}$$

(ریاضی تجربی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

$$f(x) = -2x + 2 \rightarrow y = -2x + 2 - 2x = -4x + 2 \rightarrow 4x = 2 - y$$

$$\rightarrow x = \frac{2-y}{4} = -\frac{1}{4}y + \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{تعویض}} y = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۶۱)

پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi}$$

$$\text{الف: } \frac{D}{180} = \frac{7\pi}{\pi} \rightarrow D = 180 \times \frac{7}{1} = 1260^\circ$$

$$\text{ب: } \frac{400}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{400 \times \pi}{180} = \frac{20\pi}{9}$$

$$\text{ج: } \frac{D}{180} = \frac{7}{\pi} \rightarrow D = \frac{180 \times 7}{\pi} = \frac{1260}{\pi}$$

$$\text{د: } \frac{1000}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{1000 \times \pi}{180} = \frac{50\pi}{9}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۷۶)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

ج) ۲

ب) روی نیمساز آن زاویه است

د) 180° (ص ۷۴)

(ریاضی یازدهم، صفحه های ۱۵ و ۷۴)

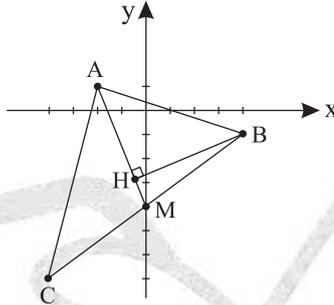
پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

الف)

$$M\left(\frac{-4+4}{2}, \frac{-7-1}{2}\right) = (0, -4)$$

$$m_{AM} = \frac{-4-1}{0-(-2)} = \frac{-5}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$y+4 = -\frac{5}{2}x \xrightarrow{\times 2} 2y+8 = -5x \rightarrow 2y+5x+8=0 \text{ : معادله AM}$$



ب)

$$AM \text{ از } B \text{ فاصله} = \frac{|-2+20+8|}{\sqrt{2^2+5^2}} = \frac{26}{\sqrt{29}}$$

$$AM = \sqrt{(-2-0)^2 + (1-(-4))^2} = \sqrt{29}$$

$$S_{AMB} = \frac{1}{2} \times \frac{26}{\sqrt{29}} \times \sqrt{29} = 13$$

(ریاضی یازدهم، صفحه های ۷، ۵ و ۸)

ج)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$x^2 - 5x + 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} S = \alpha - 1 + \beta - 1 = -\frac{-5}{1} \Rightarrow \alpha + \beta = 7 \\ P = (\alpha - 1)(\beta - 1) = 1 \Rightarrow \alpha\beta + 1 - (\alpha + \beta) = 1 \Rightarrow \alpha\beta = 7 \end{cases}$$

$$\alpha - 1 \Rightarrow (\alpha - 1)^2 - 5(\alpha - 1) + 1 = 0 \rightarrow \alpha^2 - 2\alpha + 1 - 5\alpha + 5 + 1 = 0 \rightarrow \alpha^2 - 7\alpha + 7 = 0 \rightarrow \alpha^2 = 7\alpha - 7$$

کافی است معادله ای بنویسیم که ریشه های $7\alpha - 7$ و $7\beta - 7$ باشد:

$$S_{\text{جدید}} = 7\alpha - 7 + 7\beta - 7 = 7(\alpha + \beta - 2) = 7(7 - 2) = 35$$

$$P_{\text{جدید}} = (7\alpha - 7)(7\beta - 7) = 49(\alpha - 1)(\beta - 1) = 49(\alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1) = 49$$

$$\Rightarrow x^2 - 35x + 49 = 0$$

(ریاضی یازدهم، صفحه های ۱۲ و ۱۳)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$AB = \sqrt{(2-(-1))^2 + (5-2)^2} = \sqrt{9+9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{ طول ضلع}$$

$$S = (AB)^2 = 18 \quad P = 4AB = 12\sqrt{2}$$

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{5-2}{2-(-1)} = 1 \xrightarrow{\text{معادله AB}} y-2 = 1(x+1) \rightarrow y = x+3$$

$$m_{BC} = \frac{-1}{m_{AB}} = -1 \xrightarrow{\text{معادله BC}} y-5 = -1(x-2) \rightarrow y = -x+7$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۹)



پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

معادله سهمی به صورت $f(x) = ax^2 + bx + c$ است.

$$\begin{aligned} (0, 3) &\rightarrow 3 = 0 + 0 + c \rightarrow c = 3 \\ x = -\frac{b}{2a} = 4 &\rightarrow 8a = -b \rightarrow 8a + b = 0 \\ (4, -1) &\rightarrow -1 = 16a + 4b + c \rightarrow 16a + 4b + 3 = -1 \end{aligned} \rightarrow \begin{cases} 8a + b = 0 \\ 16a + 4b = -4 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 8a + b = 0 \\ 4a + b = -1 \end{cases} \rightarrow 4a = 1 \rightarrow a = \frac{1}{4}, b = -2$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

الف) $[x]^2 - 4[x + 1] + 7 = 0 \rightarrow [x]^2 - 4[x] - 4 + 7 = 0 \xrightarrow{[x]=t} t^2 - 4t + 3 = 0$

$$\rightarrow \begin{cases} t = 1 \rightarrow [x] = 1 \rightarrow 1 \leq x < 2 \\ t = 3 \rightarrow [x] = 3 \rightarrow 3 \leq x < 4 \end{cases}$$

ب) $\frac{2x+3}{2x-2} + \frac{5}{1-x^2} = \frac{2x-3}{2x+2} \rightarrow \frac{2x+3}{2(x-1)} - \frac{5}{x^2-1} = \frac{2x-3}{2(x+1)}$

$$\xrightarrow{\times 2(x^2-1)} (2x+3)(x+1) - 10 = (2x-3)(x-1) \Rightarrow 2x^2 + 5x - 7 = 2x^2 - 5x + 3$$

معادله جواب ندارد \rightarrow غیر قابل قبول \rightarrow مخرج کسر را صفر می‌کند $\rightarrow 10x = 10 \rightarrow x = 1$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۱۱، ۲۰ و ۲۲)

پاسخ سؤال ۷: (۳ نمره)

الف) $PQ \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{y}{6} = \frac{2}{3} \rightarrow y = \frac{12}{3} = 4$

قضیه تالس $\rightarrow \frac{y}{6+y} = \frac{x}{10} \rightarrow \frac{4}{16} = \frac{x}{10} \rightarrow x = 4$

ب) ۱) $(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2$

$$= 9 + 16 = 25 \rightarrow BC = 5$$

۲) $AB \times AC = AH \times BC$

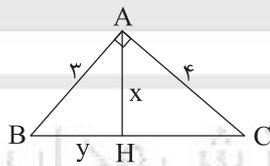
$$3 \times 4 = x \times 5 \rightarrow x = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$$

۳) $(AB)^2 = BH \times BC$

$$(AB)^2 = y \times BC$$

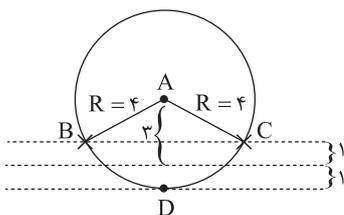
$$9 = y \times 5 \rightarrow y = \frac{9}{5} = 1 \frac{4}{5}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۵)

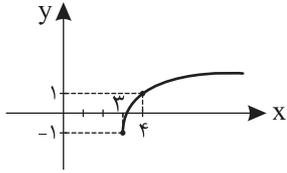


پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

نقاطی که از A به فاصله ۴ cm هستند دایره‌ای به شعاع ۴ را تشکیل می‌دهند. در نتیجه سه نقطه با شرایط گفته شده در سؤال وجود خواهند داشت.



(ریاضی یازدهم، صفحه ۳۰)



$$x - 3 \geq 0 \rightarrow x \geq 3$$

| | | |
|---|----|---|
| x | ۳ | ۴ |
| y | -۱ | ۱ |

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

(ریاضی یازدهم، صفحه های ۴۹، ۵۳ و ۵۵)

پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

$$y = [x] + 2$$

$$-3 \leq x < -2 \xrightarrow{[x]=-3} y = -1$$

$$-2 \leq x < -1 \xrightarrow{[x]=-2} y = 0$$

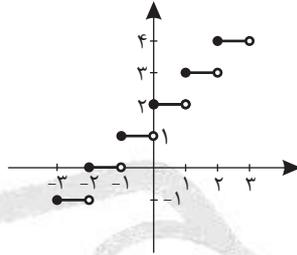
$$-1 \leq x < 0 \xrightarrow{[x]=-1} y = 1$$

$$0 \leq x < 1 \xrightarrow{[x]=0} y = 2$$

$$1 \leq x < 2 \xrightarrow{[x]=1} y = 3$$

$$2 \leq x < 3 \xrightarrow{[x]=2} y = 4$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۵۶)



پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$D_f = \mathbb{R} \quad D_g = \mathbb{R} - \{\pm 2\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g = 0\} = \mathbb{R} - \{\pm 2, 0\}$$

$$\frac{f}{g} = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{3x+7}{2x} = \frac{(x^2-4)(3x+7)}{2x}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۶۵)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

$$2x - 3y = 1 \rightarrow 2x = 3y + 1 \rightarrow x = \frac{3}{2}y + \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$$

$$a = \frac{3}{4}, b = \frac{1}{4}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۶۴)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

$$\begin{cases} x + y = \frac{2\pi}{3} \\ x - y = \frac{\pi}{6} \end{cases} \rightarrow 2x = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{12} \\ y = \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۷۵)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(الف) درست (ب) نادرست

(ریاضی تجربی، صفحه های ۱۳ و ۱۹)

پاسخ سؤال ۲: (۳ نمره)

$$\sqrt{x-7} = -3 - \sqrt{x} = -(3 + \sqrt{x})$$

یک عدد همواره مثبت
یک عدد همواره منفی

(الف)

پس تساوی فوق هیچ گاه برقرار نمی باشد و معادله جواب حقیقی ندارد.

$$\text{طرفین معادله را در مخرج مشترک ضرب می کنیم} \rightarrow \left(\frac{3}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{x^2-4}\right) \times [x(x+2)(x-2)]$$

(ب)

$$= 3x^2 - 6x + 2x^2 - 8 = 4x^2 - 4x \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Rightarrow (x-4)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } x=4 \\ \text{غقق } x=-2 \end{cases}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۲۳)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$\frac{1}{\alpha} - 1, \frac{1}{\beta} - 1 \quad S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{3}{2} \quad P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = -\frac{1}{2}$$

$$S' = \frac{1}{\alpha} - 1 + \frac{1}{\beta} - 1 = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} - 2 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} - 2 = \frac{S}{P} - 2 = \frac{\frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} - 2 = -5$$

$$P' = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right)\left(\frac{1}{\beta} - 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} - \frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{1}{\alpha\beta} - \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right) + 1$$

$$= \frac{1}{P} - \frac{S}{P} + 1 = -2 - (-2) + 1 = 2$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \rightarrow x^2 + 5x + 2 = 0$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۱۳)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{120} = \frac{1}{80} \xrightarrow{\times 240x} 240 + 2x = 3x \rightarrow x = 240 \text{ min}$$

مینا در X دقیقه

ژیلادر ۱۲۰ دقیقه

هر دو با هم در ۸۰ دقیقه

(ریاضی تجربی، صفحه ۲۳)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

دو خط داده شده موازی هستند و فاصله آنها ضلع مربع را به ما می دهد:

$$\begin{cases} 4x - 6y - 5 = 0 \\ 4x - 6y - 2 = 0 \end{cases} \quad d = \frac{|-5+2|}{\sqrt{16+36}} = \frac{3}{\sqrt{52}}$$

$$S = \frac{9}{52}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

$$\frac{AD}{AB} = \frac{4}{9} \rightarrow \frac{AD}{\frac{AB-AD}{BD}} = \frac{4}{9-4} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC} = \frac{4}{5} \quad \frac{S_{ADE}}{S_{DEC}} = \frac{\frac{1}{2} \times H \times AE}{\frac{1}{2} \times H \times EC} = \frac{4}{5}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۴۱)



پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

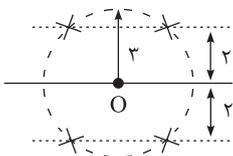
$\hat{A} = \hat{E}$
 دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle DEC$ به حالت (ز ز) متشابه‌اند \Rightarrow
 \hat{C} : مشترک

$$\frac{BC}{DC} = \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{EC} \rightarrow \frac{30}{12} = \frac{AC}{5} \rightarrow AC = \frac{30 \times 5}{12} = \frac{25}{2}$$

$$AC = AD + DC \rightarrow \frac{25}{2} = AD + 12 \rightarrow AD = \frac{1}{2}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)



۴ نقطه

رسم شکل

(ریاضی تجربی، صفحه ۳۶)

پاسخ سؤال ۹: (۲ نمره)

الف) وقتی دامنه برابر \mathbb{R} باشد یعنی مخرج کسر ریشه ندارد و دلتای آن منفی است.

$$\Delta = a^2 - 4(3)(3) = a^2 - 36 < 0 \rightarrow a^2 < 36 \rightarrow |a| < 6$$

$$\rightarrow -6 < a < 6$$

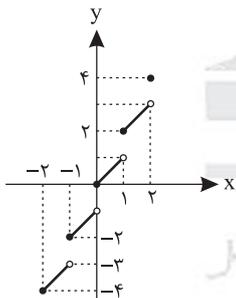
ب) ابتدا میان دامنه‌های f و g اشتراک می‌گیریم:

$$D_f \cap D_g = \{1, 3\}$$

$$2f - 3g = \{(1, 2f(1) - 3g(1)), (3, 2f(3) - 3g(3))\} = \{(1, -17), (3, 20)\}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)



$$-2 \leq x < -1 \Rightarrow f(x) = x - 2 \quad \text{نقاط: } (-2, -4), (-1, -3)$$

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow f(x) = x - 1 \Rightarrow \text{نقاط: } (-1, -2), (0, -1)$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow f(x) = x \Rightarrow \text{نقاط: } (0, 0), (1, 1)$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow f(x) = x + 1 \Rightarrow \text{نقاط: } (1, 2), (2, 3)$$

$$x = 2 \Rightarrow f(x) = x + 2 \Rightarrow A(2, 4) \quad \text{نقطه:}$$

(ریاضی تجربی، تمرین ۸، صفحه ۵۶)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

می‌دانیم توابع درجه ۲ (سه‌می) در دامنه خود یک به یک نیستند، پس ضریب x^2 باید صفر باشد.

$$2a - 1 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = \frac{x}{2} - 2 \Rightarrow 2y = x - 4 \Rightarrow x = 2y + 4 \Rightarrow f^{-1}(x) = 2x + 4$$

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

ابتدا دامنه‌ها را به دست می‌آوریم:

$$D_f = \mathbb{R} - \{1\}$$

$$g(x) = \frac{1}{\sqrt{(x-1)^2}} = \frac{1}{|x-1|} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{1\}$$

مشخص است که ضابطه توابع برابر نیست، پس توابع مساوی نیستند.



پاسخ سؤال ۱۳: (۵/۰ نمره)

$$\alpha + \frac{\pi}{9} + \frac{7\pi}{36} = \pi \rightarrow \alpha = \frac{25\pi}{36} \rightarrow \alpha = 125^\circ \text{ رادیان}$$

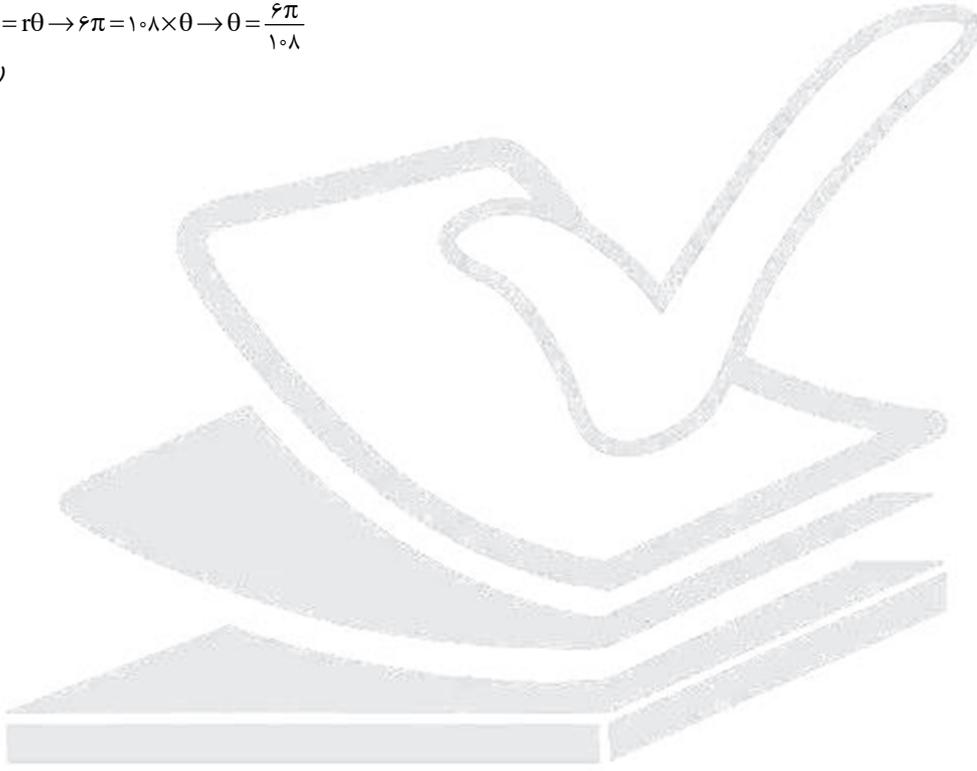
(ریاضی تجربی، صفحه ۷۶)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$\hat{O} = 125^\circ = \frac{3\pi}{4} \text{ رادیان} \rightarrow \left. \begin{array}{l} \widehat{AC} = 100 \times \frac{3\pi}{4} = 75\pi \\ \widehat{BD} = 108 \times \frac{3\pi}{4} = 81\pi \end{array} \right\} \Rightarrow BB' = 6\pi$$

$$\rightarrow B'\hat{O}B = \theta \rightarrow \widehat{BB'} = r\theta \rightarrow 6\pi = 108 \times \theta \rightarrow \theta = \frac{6\pi}{108}$$

(ریاضی تجربی، صفحه ۷۴)





پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ب) نادرست، چون $a > 0$

الف) درست، $m_1 = -\frac{1}{2}$, $m_2 = 2 \Rightarrow m_1 \cdot m_2 = -1$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۳ و ۱۴)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) ۵

$$AB = \sqrt{(-3-1)^2 + (1+2)^2} = \sqrt{16+9} = 5$$

(ب) عکس قضیه

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۵ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) گزینه ۳

$$-x + \sqrt{2x} = -4 \Rightarrow x = 8$$

(ب) گزینه ۱

$$\text{مخرج } 2(x-3)^2 = 2x^2 - 12x + 18$$

$$a = -18 \quad b = 27 \quad a + b = -18 + 27 = 9$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۵۰ و ۵۷)

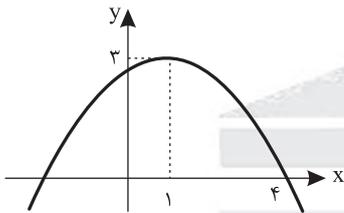
پاسخ سؤال ۴: (۲۵/۱ نمره)

$$\text{اند موازی} \Rightarrow m_1 = m_2 \Rightarrow -\frac{2m+1}{4} = -\frac{3}{4} \Rightarrow m = 1 \Rightarrow d = \frac{|c-c'|}{\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{|9-7|}{\sqrt{9+16}} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

الف)



$$a < 0 \quad c > 0 \quad b > 0 \quad \Delta > 0 \quad \text{(۱ نمره) دو ریشه مختلف العلامت}$$

(ب)

$$y = a(x-\alpha)^2 + \beta \quad \text{(نمره ۲۵/۰)} \Rightarrow y = a(x-1)^2 + 3$$

$$\text{---} (4, 0) \Rightarrow a = a(4-1)^2 + 3 \quad \text{(نمره ۲۵/۰)}$$

$$\Rightarrow 9a = -3 \Rightarrow a = -\frac{1}{3} \Rightarrow y = -\frac{1}{3}(x-1)^2 + 3 \quad \text{(نمره ۲۵/۰)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۶ و ۱۷)

پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

$$\text{الف) } \frac{x}{x^2+1} = t \Rightarrow t^2 + t - 6 = 0 \Rightarrow (t+3)(t-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -3 \Rightarrow \frac{x}{x^2+1} = -3 \quad * \\ t = 2 \Rightarrow \frac{x}{x^2+1} = 2 \Rightarrow 2x^2 + 2 = x \Rightarrow x^2 = -2 \quad * \end{cases}$$

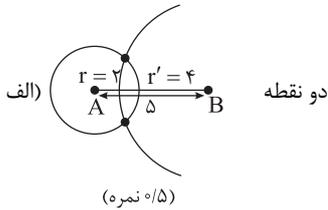
(نمره ۵/۰) معادله جواب ندارد.

$$\text{ب) } 2 + \sqrt{1+x} = x - 3 \Rightarrow \sqrt{1+x} = x - 5 \xrightarrow{\text{توان ۲}} 1+x = x^2 - 10x + 25 \Rightarrow x^2 - 11x + 24 = 0 \Rightarrow (x-3)(x-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \text{ غ قق} \\ x = 8 \text{ ق ق} \end{cases} \quad \text{(نمره ۲۵/۰)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۱ و ۲۲)



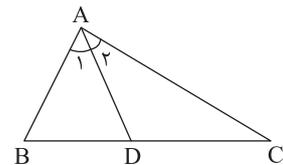
پاسخ سؤال ۷: (۱/۵) (نمره)



(ب) برهان خلف: فرض می‌کنیم $AB = AC$ باشد، آنگاه در دو مثلث ABD و ADC داریم: (نمره ۰/۲۵)

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \text{ نیمساز } AD \\ AB = AC \text{ خلف فرض} \Rightarrow \triangle ABD = \triangle ADC \text{ (نمره ۰/۵)} \\ AD \text{ مشترک} \end{cases}$$

پس $BD = DC$ که خلاف فرض است، پس حکم درست می‌باشد و فرض خلف باطل است. (نمره ۰/۲۵)



(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۳۸)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵) (نمره)

$$BC \parallel DE \xrightarrow[\text{جز به جز}]{\text{تالس}} \frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE} \Rightarrow \frac{x+1}{x} = \frac{x+4}{x+2} \Rightarrow x^2 + 3x + 2 = x^2 + 4x \Rightarrow x = 2 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$BC \parallel DE \xrightarrow[\text{جز به کل}]{\text{تعمیم تالس}} \frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{y}{15} \Rightarrow y = 9 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\frac{\text{محیط مثلث } ABC}{\text{محیط مثلث } ADE} = \frac{3+6+9}{5+15+10} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5} \text{ (نمره ۰/۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۲۵) (نمره)

$$\triangle ABC, \triangle BMN \Rightarrow \begin{cases} \hat{M} = \hat{A} \text{ فرض} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle BMN \Rightarrow \frac{BN}{BC} = \frac{BM}{AB} \text{ (نمره ۰/۵)} \\ \hat{B} = \hat{B} \text{ مشترک} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{8} = \frac{6}{4+x} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{6}{4+x} \Rightarrow 4+x = 12 \Rightarrow x = 8 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{BMN}}{S_{ABC}} = k^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۶)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵) (نمره)

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow 144 = 36 + HC^2 \Rightarrow HC = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow 36 = BH \times \sqrt{108} \Rightarrow BH = \frac{36}{\sqrt{108}} \times \frac{\sqrt{108}}{\sqrt{108}} = \frac{36\sqrt{108}}{108} = \frac{\sqrt{108}}{3} = 2\sqrt{3} \text{ (نمره ۰/۵)}$$

$$BC = BH + HC = 8\sqrt{3} \text{ (نمره ۰/۵)} \text{ و } AB^2 = BH \times BC = \frac{\sqrt{108}}{3} \times \frac{4\sqrt{108}}{3} = \frac{4 \times 108}{9} \Rightarrow AB = \frac{2}{3}\sqrt{108} = 4\sqrt{3} \text{ (نمره ۰/۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۴)

پاسخ سؤال ۱۱: (۲) (نمره)

$$\text{الف) } 2x - |x| + 3 = \begin{cases} 2x - x + 3 = x + 3 & x \geq 0 \Rightarrow x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3 \text{ غلط} \\ 2x + x + 3 = 3x + 3 & x < 0 \Rightarrow 3x + 3 = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ قی} \end{cases} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{-1\} \text{ (نمره ۰/۵)}$$

$$\text{ب) I) } 9 - x^2 \geq 0 \Rightarrow (3-x)(3+x) \geq 0 \Rightarrow \begin{matrix} -3 & 3 \\ - & + \\ 0 & 0 \end{matrix} \Rightarrow x \in [-3, 3] \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\text{II) } [x-1] + [x+2] = 0 \Rightarrow [x] - 1 + [x] + 2 = 0 \Rightarrow 2[x] = -1 \Rightarrow [x] = -\frac{1}{2} \Rightarrow \text{معادله ریشه ندارد. (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\Rightarrow D_f = [-3, 3] \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ و ۵۵)



پاسخ سؤال ۱۲: (۵/۰ نمره)

$$D_f = \mathbb{R} - \{0\}, D_g = \mathbb{R} - \{0\} \Rightarrow D_f = D_g \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

$$g(x) = \begin{cases} x > 0 \Rightarrow \frac{x}{x} = 1 \\ x < 0 \Rightarrow \frac{-x}{x} = -1 \end{cases} \Rightarrow g(x) = f(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases} \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

دو تابع مساویند

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۱)

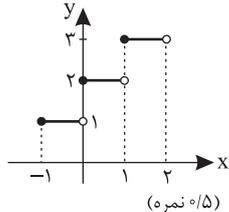
پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$$y = [x] + 2$$

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow y = +1 \text{ (نمره } ۰/۵)$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = +2$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow y = 3$$



(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)

پاسخ سؤال ۱۴: (۵/۰ نمره)

$$y = \frac{4-2x}{3} \Rightarrow 3y = 4-2x \Rightarrow 2x = 4-3y \Rightarrow x = \frac{4-3y}{2} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{4-3y}{2} \text{ (نمره } ۰/۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۴)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

الف)

$$D_g = 1-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

$$D_f = \{-1, 0, 1, 2\} \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

$$D_f \cap D_g = \{-1, 1, 0\} \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

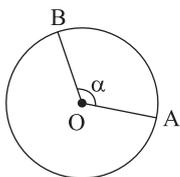
$$3f = \{(-1, 3), (1, 6), (0, 9), (2, 12)\} \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

$$2g = \{(-1, 0), (0, 2), (1, 0)\} \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow 3f - 2g = \{(-1, 3), (1, 6), (0, 9)\} \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۵)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)



$$\alpha = \frac{1}{r} \Rightarrow \alpha = \frac{1 \cdot \pi}{5} = \frac{\pi}{5} \text{ rad} \xrightarrow{\pi=180^\circ} \alpha = \frac{1 \times 180^\circ}{5} = 36^\circ$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۴)

پاسخ سؤال ۱۷: (۱ نمره)

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \text{ (نمره } ۰/۵)$$

$$\frac{D}{180} = \frac{5\pi}{\pi} \Rightarrow 300^\circ = D \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

ربع چهارم (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۵)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) درست، زاویه مرکزی هر دایره تقریباً $6/28$ رادیان (یا همان 2π) است.

ب) نادرست، $f(1-\sqrt{3}) = [1-\sqrt{3}] = [\sqrt{3}-1] = 0$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۵۵ و ۷۴)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۵/۰ نمره)

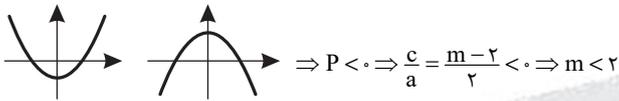
$[x]-2=0$
 $[x]=2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \Rightarrow D = \mathbb{R} - [2, 3)$ (ب) $\mathbb{R} - [2, 3)$

الف) $S = -\frac{b}{a} = \frac{y}{3}$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۳ و ۵۵)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

الف) گزینه ۲



ب) گزینه ۲

$\frac{f}{g} = \{(-1, -2), (4, 6)\} \Rightarrow \sqrt{\frac{f}{g}} = \{(4, \sqrt{6})\}$

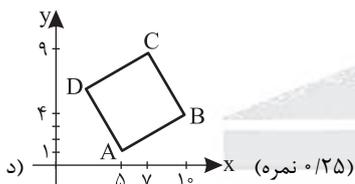
(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۷ و ۶۵)

پاسخ سؤال ۴: (۵/۱ نمره)

الف) $m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4-1}{10-5} = \frac{3}{5}$ (نمره ۲۵/۰)

ب) $m_{AD} = -\frac{5}{3} \Rightarrow y-1 = -\frac{5}{3}(x-5)$ (نمره ۵/۰)

ج) $\begin{cases} x_B + x_D = x_A + x_C \Rightarrow 10 + x_D = 5 + 7 \Rightarrow x_D = 2 \\ y_B + y_D = y_A + y_C = 4 + y_D = 1 + 9 \Rightarrow y_D = 6 \end{cases}$ (نمره ۵/۰)



د) (نمره ۲۵/۰)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$2x + y = 100 \Rightarrow y = 100 - 2x$ (نمره ۲۵/۰)

$S = xy = x(100 - 2x) = -2x^2 + 100x$ (نمره ۵/۰) $\Rightarrow x_S = -\frac{100}{-4} = 25 \Rightarrow y_S = 50$ (نمره ۲۵/۰)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۵)

پاسخ سؤال ۶: (۲/۵ نمره)

الف) $\frac{x-12}{x^2+3x} - \frac{2}{x} = \frac{5}{x+3} \Rightarrow \frac{x-12-2x-6}{x(x+3)} = \frac{5}{x+3} \Rightarrow 6x = -18 \Rightarrow x = -3$ (نمره ۲۵/۰) ریشه مخارج غیر قابل قبول، معادله جواب ندارد (نمره ۵/۰)

ب) $x - \sqrt{x+1} = t \Rightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-2) = 0 \Rightarrow t = 1, 2$ (نمره ۵/۰)

$x - \sqrt{x+1} = 1 \Rightarrow x-1 = \sqrt{x+1} \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = x+1 \Rightarrow x(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \times \\ x=3 \checkmark \end{cases}$ (نمره ۵/۰)

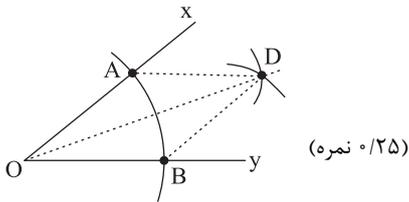
$x - \sqrt{x+1} = 2 \Rightarrow x-2 = \sqrt{x+1} \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = x+1 \Rightarrow x^2 - 5x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \checkmark \\ x = \frac{5-\sqrt{13}}{2} \times \end{cases}$ (نمره ۵/۰)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۱، ۲۰ و ۲۲)



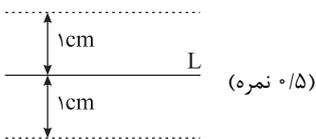
پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

الف) به مرکز O و شعاع دلخواه کمانی رسم می کنیم که Ox و Oy را در A و B قطع کند. پاره خط OA و OB با هم برابرند. دهانه پرتو را بیشتر از نصف AB باز می کنیم و به مرکز A و B دو کمان می زنیم تا همدیگر را در D قطع کنند. D روی نیمساز O قرار دارد. (۰/۷۵ نمره)



(۰/۲۵ نمره)

ب) دو خط موازی با L به فاصله ۱cm از آن

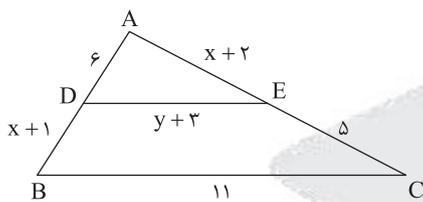


(۰/۵ نمره)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۹)

پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)

الف)



$$BC \parallel DE \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{6}{x+1} = \frac{x+2}{5} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$x^2 + 3x + 2 = 30 \Rightarrow x^2 + 3x - 28 = 0$$

$$(x-4)(x+7) = 0 \quad (۰/۲۵ \text{ نمره}) \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -7 \text{ غ ق} \end{cases} \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$$

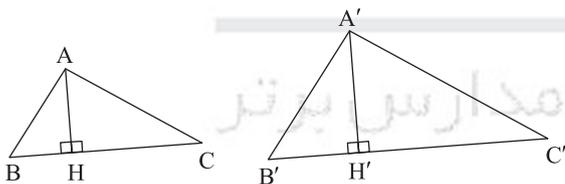
$$\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \quad (۰/۲۵ \text{ نمره}) \Rightarrow \frac{3+y}{11} = \frac{6}{11} \Rightarrow 3+y=6 \Rightarrow y=3 \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$$

ب)

$$\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \left(\frac{6}{11}\right)^2 \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۴)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

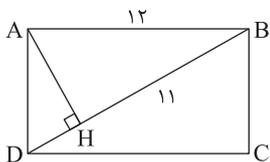


$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = k \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{B}' \\ \hat{H} = \hat{H}' \end{array} \right. \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \triangle ABH \sim \triangle A'B'H' \quad (۰/۲۵ \text{ نمره}) \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{AH}{A'H'} \xrightarrow{\text{طبق ۱}} \frac{AH}{A'H'} = k \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۶)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)



$$AB^2 = BH \times BD \Rightarrow 144 = 11 \times BD \Rightarrow BD = \frac{144}{11} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

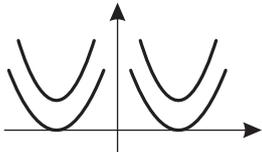
$$DH = DB - BH = \frac{144}{11} - 11 = \frac{23}{11} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$AD^2 = DH \times DB \Rightarrow AD^2 = \frac{23}{11} \times \frac{144}{11} \Rightarrow AD = \frac{12}{11} \sqrt{23} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۵)



پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)



$(a-2)x^2 + 4x - 2 \geq 0$ (نمره ۰/۲۵)

شرط اولیه $\begin{cases} a-2 > 0 \Rightarrow a > 2 \text{ (نمره ۰/۲۵)} \\ \Delta \leq 0 \Rightarrow 16 + 8(a-2) \geq 0 \Rightarrow 8a \geq 0 \Rightarrow a \geq 0 \text{ (نمره ۰/۲۵)} \end{cases} \xrightarrow{\cap} a > 2 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۷ و ۵۲)

پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)

(الف)

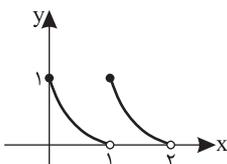
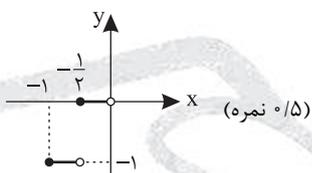
$y = [2x + 1] \quad [-1, 0) \quad -2 \leq 2x < 0$

$-2 \leq 2x < -1 \Rightarrow [2x] = -2 \Rightarrow y = -1$ (نمره ۰/۲۵)

$-1 \leq x < -\frac{1}{2}$

$-1 \leq 2x < 0 \Rightarrow [2x] = -1 \Rightarrow y = 0$ (نمره ۰/۲۵)

$-\frac{1}{2} \leq x < 0$



$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 1 - \sqrt{x}$ (نمره ۰/۲۵)

$1 \leq x < 2 \Rightarrow y = 1 - \sqrt{x-1}$ (نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۵۳ و ۵۵)

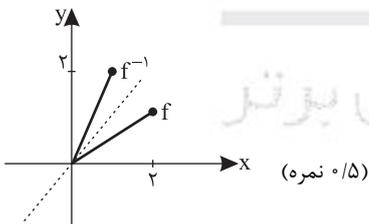
(ب)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

می توانیم دامنه تابع را مثلاً به بازه $[0, 2]$ محدود کنیم:

$D_f : 0 \leq x \leq 2 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x$ (نمره ۰/۲۵)

$\Rightarrow x = 2y \Rightarrow f^{-1}(x) = 2x$ (نمره ۰/۵)

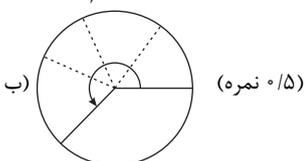


(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۵۸ و ۶۲)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

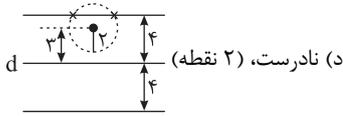
(الف) $L = r\theta$ (نمره ۰/۵) $30^\circ = \frac{\pi}{6}$ (نمره ۰/۲۵)

$3\pi = r \times \frac{\pi}{6} \Rightarrow r = 18$ (نمره ۰/۲۵)



(ب) (نمره ۰/۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۷۵ و ۷۶)



(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۲۳، ۲۹، ۵۱ و ۷۶)

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ب) درست

(الف) نادرست

(ج) نادرست

(د) نادرست، (۲ نقطه)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ب) $\mathbb{R} - \{2\}$

(الف) عمودمنصف

(ج) دوم

(د) $y = 2$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۴، ۲۷، ۵۰ و ۷۳)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) گزینه ۴، $D(1, 2) \Rightarrow x_A + x_C = x_B + x_D \Rightarrow 2 + (-2) = -1 + x_D \Rightarrow x_D = 1$ $y_A + y_C = y_B + y_D \Rightarrow 3 + 3 = 4 + y_D \Rightarrow y_D = 2$ ب) گزینه ۳، $\frac{n}{m} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{n+m}{m} = \frac{y}{2} \xrightarrow{+2} \frac{n+m}{2m} = \frac{y}{4}$

(ج) گزینه ۳

د) گزینه ۳، $x^2 + x < 0 \Rightarrow x(x+1) < 0 \Rightarrow -1 < x < 0 \Rightarrow [x^5] + [x^{-1}] + [x^y] = -1 + 0 - 1 = -2$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۹، ۱۷، ۳۱ و ۵۵)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2(1) - 2(2) - 7|}{\sqrt{9+4}} = \frac{7}{\sqrt{13}} \Rightarrow S = \left(\frac{7}{\sqrt{13}}\right)^2 = \frac{49}{13}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۸)

پاسخ سؤال ۵: (۲/۵ نمره)

$$\text{الف) } \sqrt{x + \sqrt{3x-2}} = 2 \xrightarrow{(\quad)^2} x + \sqrt{3x-2} = 4 \Rightarrow \sqrt{3x-2} = 4-x \xrightarrow{(\quad)^2} 3x-2 = 16+x^2-8x \Rightarrow x^2-11x+18=0 \Rightarrow (x-9)(x-2)=0$$

$$3x-2=16+x^2-8x \Rightarrow x^2-11x+18=0 \Rightarrow (x-9)(x-2)=0$$

$$x=9 \Rightarrow \sqrt{9+\sqrt{27-2}} = 2 \text{ غلط (نمره ۰/۲۵)}$$

$$x=2 \Rightarrow \sqrt{2+\sqrt{6-2}} = 2 \text{ قی (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\text{ب) } \frac{(3x+2)(x+1)-5}{(x-1)(x+1)} = \frac{(3x-2)(x-1)}{(x-1)(x+1)} \Rightarrow 3x^2 + 5x + 2 - 5 = 3x^2 - 5x + 2 \Rightarrow 10x = 5 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ قی (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\text{ج) } (2x^2+1)^2 - 6(2x^2+1) + 5 = 0 \Rightarrow 2x^2+1 = t \text{ (نمره ۰/۲۵)} \Rightarrow t^2 - 6t + 5 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=5 \end{cases} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$2x^2+1=1 \Rightarrow 2x^2=0 \Rightarrow x=0 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$2x^2+1=5 \Rightarrow 2x^2=4 \Rightarrow x^2=2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۱، ۲۰ و ۲۳)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

$$y = a(x-1)(x-3) \Rightarrow (0, 1) \in f \Rightarrow 1 = 3a \Rightarrow a = \frac{1}{3} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$y = \frac{1}{3}(x^2 - 4x + 3) \Rightarrow f(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 1 \Rightarrow y_s = \frac{-\Delta}{4a} = -\frac{1}{3} \text{ (نمره ۰/۲۵)} \Rightarrow R_f = [-\frac{1}{3}, +\infty) \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۷: (۵/۰ نمره)

برای نمونه داریم:

(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

$$a = 2 - \sqrt{2}, b = 5 + \sqrt{2} \Rightarrow a + b = 2 - \sqrt{2} + 5 + \sqrt{2} = 7 \notin Q'$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۹)



پاسخ سؤال ۸: (۱/۲۵) (نمره)

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC} \Rightarrow \frac{\lambda}{4} = \frac{3y+3}{6} \Rightarrow y+1=4 \Rightarrow y=3 \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$\xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{\lambda}{12} = \frac{6}{4x+1} \Rightarrow \frac{\lambda}{3} = \frac{6}{4x+1} \Rightarrow 4x+1=9 \Rightarrow x=2 \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

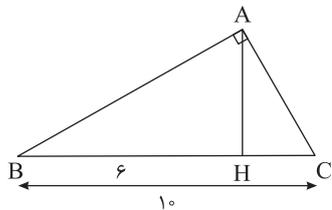
(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۹: (۲) (نمره)

$$\Delta ADE, \Delta ABC: \begin{cases} \hat{A} = \hat{A} \\ \frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{دو ضلع متناسب و زاویه بین برابر}} \Delta ADE \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{x}{2x+7} \Rightarrow 2x+7=3x \Rightarrow x=7 \Rightarrow BC=21 \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵) (نمره)



$$HC = 10 - 6 = 4 \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

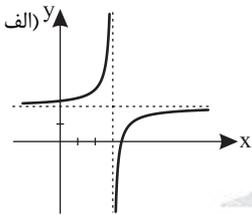
$$AC^2 = BC \times HC \quad (\text{نمره } \frac{1}{25}) \Rightarrow AC^2 = 40 \Rightarrow AC = 2\sqrt{10} \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$AH^2 = BH \times HC \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$AH^2 = 24 \quad (\text{نمره } \frac{1}{25}) \Rightarrow AH = 2\sqrt{6} \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۱۱: (۲) (نمره)

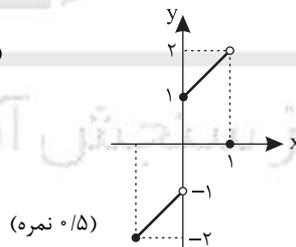


(نمره ۱/۲۵)

$$\text{ب) } -1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow f(x) = (-1)^{-1} + x = -1 + x \quad \frac{x}{y} \left| \begin{matrix} -1 \\ -2 \end{matrix} \right| \begin{matrix} 0 \\ -1 \end{matrix} \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = (-1)^0 + x = 1 + x \quad \frac{x}{y} \left| \begin{matrix} 0 \\ 1 \end{matrix} \right| \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix} \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

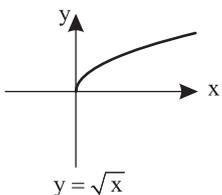
$$x = 1 \Rightarrow f(1) = (-1)^1 + 1 = -1 + 1 = 0 \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$



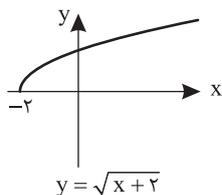
(نمره ۱/۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۴۹ و ۵۵)

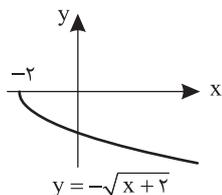
پاسخ سؤال ۱۲: (۱) (نمره)



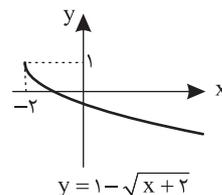
$$y = \sqrt{x}$$



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



$$y = -\sqrt{x+2}$$



$$y = 1 - \sqrt{x+2}$$

(نمره ۱/۵)

$$D: x+2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \Rightarrow D = [-2, +\infty) \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$\text{برد } R_f = (-\infty, 1] \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۹)



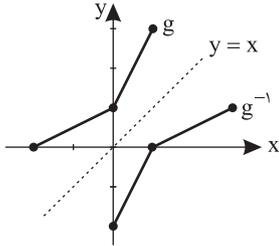
پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۲۵) نمره

الف) برد تابع وارون، همان دامنه تابع f است. (۲۵/۰ نمره)

$n^2 + 5 = 14 \Rightarrow n^2 = 9 \Rightarrow n = \pm 3$ (نمره ۰/۲۵)

$m^2 + 2 = -6 \Rightarrow m^2 = -8 \Rightarrow m = \pm 2\sqrt{2}i$ (نمره ۰/۲۵)

ب)



(۵/۰ نمره)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$D_f \cap D_g = \{1, -2\}$

الف) $f^{-1}(-1) + 2g(1) = 4 + 2 \times 2 = 8$ (نمره ۰/۵)

ب) $\frac{2f-g}{g^2} = \left\{ \left(1, \frac{-2}{4}\right), \left(-2, \frac{2-0}{4}\right) \right\} = \left\{ \left(1, -\frac{1}{2}\right) \right\}$ (نمره ۰/۵)
تعریف نشده

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۷)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵) نمره

الف) $r = 4 \quad \theta = 120^\circ \times \frac{\pi}{180} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \theta = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{1}{4} \Rightarrow 1 = \frac{8\pi}{3}$
(۵/۰ نمره) (۵/۰ نمره)

ب) $2 \times \frac{18^\circ}{\pi} \approx 2 \times 57.3 = 114.6$ (نمره ۰/۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۷۳ و ۷۴)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(الف) نادرست، معادله را ساده کرده و داریم:

$$(2x-1)^2 - x^2 = 7x + 3 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 - x^2 - 7x - 3 = 0 \Rightarrow 3x^2 - 11x - 2 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} S = -\frac{b}{a} = -\frac{-11}{3} = \frac{11}{3}$$

(ب) درست، مجموع دو عبارت همواره نامنفی زمانی صفر است که هر دو با هم صفر شوند، پس:

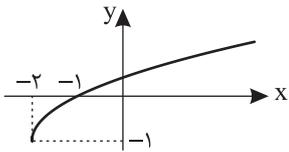
$$\sqrt{2-x} + \sqrt{x-3} = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2-x=0 \Rightarrow x=2 \\ \text{و} \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$$

از آنجایی که مقدار مشترکی به دست نیامده، پس معادله جواب ندارد.

$$n=1 \Rightarrow n^2 + n + 7 = 1^2 + 1 + 7 = 9 = 3 \times 3$$

(ج) نادرست، مثال نقض دارد، به ازای $n=1$ ، عبارت $n^2 + n + 7$ عددی مرکب است.(د) درست، برای رسم نمودار $y = \sqrt{x+2} - 1$ نمودار $f(x) = \sqrt{x}$ را ۲ واحد به چپ و یک واحد به پایین انتقال می‌دهیم:

نمودار از ناحیه ۴ عبور نمی‌کند.



(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۳، ۲۳، ۴۰ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(الف) $\sqrt{2}$

$$A(-1, 2), B(0, 1) \Rightarrow AB = \sqrt{(-1-0)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

(ب) ۳

$$y = -x^2 + 4x - 1, x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-1)} = 2 \Rightarrow y = -4 + 8 - 1 = 3$$

(ج) $4 \leq x < 4/5$ یا $(4, 4/5)$

$$[2x-1] = 7 \Rightarrow 7 \leq 2x-1 < 8 \xrightarrow{+1} 8 \leq 2x < 9 \xrightarrow{+2} 4 \leq x < 4/5$$

(د) $\frac{\pi}{5}$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \xrightarrow{D=36^\circ} \frac{36^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{5}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۵، ۱۴، ۵۵ و ۷۴)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

طبق فرمول فاصله نقطه از خط، داریم:

$$2x - y + 3 = 0, A(k, -1) \Rightarrow \frac{|2k - (-1) + 3|}{\sqrt{4+1}} = 2\sqrt{5} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$\Rightarrow \frac{|2k+1+3|}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} \Rightarrow |2k+4| = 2 \times 5 \Rightarrow 2|k+2| = 2 \times 5 \Rightarrow |k+2| = 5 \Rightarrow k+2 = \pm 5 \Rightarrow k = 3, k = -7$$

(نمره ۲/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۸)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

ابتدا مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^2 - (m+1)x - 2m = 0$ را تعیین می‌کنیم:

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = m+1, P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = -2m$$

$$\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = -\frac{14}{3} \Rightarrow \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = -\frac{14}{3} \Rightarrow \frac{S^2 - 2P}{P} = -\frac{14}{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

در رابطه داده شده، با مخرج مشترک گرفتن بین کسرها، داریم:

$$\Rightarrow \frac{(m+1)^2 - 2(-2m)}{-2m} = -\frac{14}{3} \Rightarrow \frac{m^2 + 2m + 1 + 4m}{-2m} = -\frac{14}{3} \Rightarrow \frac{m^2 + 6m + 1}{2m} = \frac{14}{3}$$

$$\Rightarrow 3m^2 + 18m + 3 = 28m \Rightarrow 3m^2 - 10m + 3 = 0, \Delta = 100 - 36 = 64$$

(نمره ۰/۲۵)

$$m = \frac{10 \pm 8}{6} \Rightarrow \begin{cases} m = 3 \Rightarrow x^2 - 4x - 6 = 0, \Delta > 0 \quad (\text{نمره } 0/25) \\ m = \frac{1}{3} \Rightarrow x^2 - \frac{4}{3}x - \frac{2}{3} = 0 \Rightarrow 3x^2 - 4x - 2 = 0, \Delta > 0 \quad (\text{نمره } 0/25) \end{cases}$$

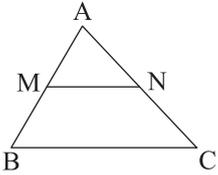
هر دو مقدار به دست آمده برای m قابل قبول هستند.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)



پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

در مثلث ABC زیر، M و N به ترتیب وسط اضلاع AB و AC هستند، داریم:



$$\frac{AM}{MB} = 1, \frac{AN}{NC} = 1 \Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} = 1 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

طبق عکس تالس از تناسب بالا، داریم:

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \Rightarrow MN \parallel BC \text{ (نمره } \circ/۵)$$

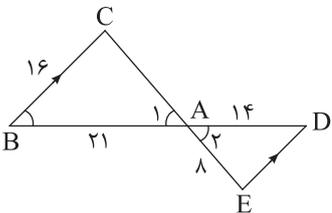
حال از تعمیم تالس استفاده می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} MN \parallel BC &\Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \text{ (نمره } \circ/۲۵) \\ AB \text{ وسط } M &\Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{1}{2} \text{ (نمره } \circ/۲۵) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow MN = \frac{1}{2} BC \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

طبق قضیه خطوط موازی و مورب داریم:



$$BC \parallel DE, BD \text{ مورب} \Rightarrow \hat{B} = \hat{D}$$

زوایای \hat{A}_1 و \hat{A}_2 متقابل به رأس هستند. پس:

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$$

مثلث‌های ABC و ADE متشابه هستند، زیرا:

$$\left. \begin{aligned} \hat{B} = \hat{D} \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle ADE \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE} \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$\Rightarrow \frac{21}{14} = \frac{AC}{8} = \frac{16}{DE} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{AC}{8} = \frac{16}{DE} \text{ (نمره } \circ/۵)$$

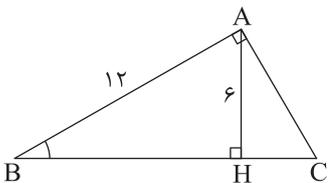
$$\frac{3}{2} = \frac{AC}{8} \Rightarrow AC = \frac{3 \times 8}{2} = 12 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$\frac{3}{2} = \frac{16}{DE} \Rightarrow DE = \frac{2 \times 16}{3} = \frac{32}{3} \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

با استفاده از رابطه فیثاغورس در مثلث ABH، داریم:



$$AH^2 + BH^2 = AB^2 \Rightarrow 6^2 + BH^2 = 12^2 \Rightarrow BH^2 = 12^2 - 6^2 = (12-6)(12+6)$$

$$\Rightarrow BH^2 = 6 \times 18 \Rightarrow BH = 6\sqrt{3} \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

حال از روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه استفاده کرده و داریم:

$$AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow 12^2 = 6\sqrt{3} \times BC \Rightarrow BC = \frac{12 \times 12}{6\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3} \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۲: (۰/۷۵ نمره)

دامنه توابع f و g را مشخص می‌کنیم:

$$g(x) = 2x, D_g = \mathbb{R} \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$f(x) = \frac{2x^2 - 4x}{x - 2}, x - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{2\} \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

چون $D_f \neq D_g$ ، پس توابع f و g برابر نیستند. (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

بازه -x را یافته و داریم:

$$f(x) = [-x] + 2$$

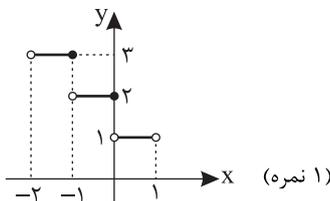
$$-2 < x < -1 \Rightarrow 2 > -x > -1 \Rightarrow -1 < -x < 2 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$-1 < -x < 0 \Rightarrow f(x) = -1 + 2 = 1, 1 > x > 0 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$0 \leq -x < 1 \Rightarrow f(x) = 0 + 2 = 2, 0 \geq x > -1 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

$$1 \leq -x < 2 \Rightarrow f(x) = 1 + 2 = 3, -1 \geq x > -2 \text{ (نمره } \circ/۲۵)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)





پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

تابع f خطی است، پس فرض می‌کنیم $f(x) = ax + b$ داریم:

$$f(0) = 2 \Rightarrow 0 + b = 2 \Rightarrow b = 2 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$f(-2) = 4 \Rightarrow -2a + b = 4 \Rightarrow -2a + 2 = 4 \Rightarrow -2a = 2 \Rightarrow a = -1 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow f(x) = -x + 2 \Rightarrow g(x) = 4x + f(x) = 4x - x + 2 \Rightarrow g(x) = 3x + 2 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

حال تابع وارون تابع g را می‌یابیم:

$$y = 3x + 2 \Rightarrow 3x = y - 2 \Rightarrow x = \frac{1}{3}y - \frac{2}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۲)

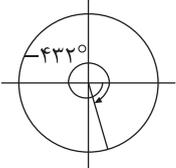
پاسخ سؤال ۱۵: (۰/۷۵ نمره)

طبق رابطه $\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$ داریم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{-12\pi}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = -\frac{12}{1} \Rightarrow D = -12 \times 180^\circ = -4320^\circ \quad (\text{نمره } 0/25)$$

زاویه -4320° در دایره مثلثاتی به صورت زیر است:

$$-4320^\circ = -360^\circ - 72^\circ$$



(۰/۵ نمره)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۶)

پاسخ سؤال ۱۶: (۰/۷۵ نمره)

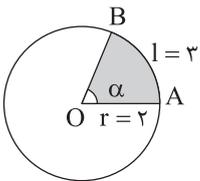
ابتدا اندازه زاویه α را برحسب رادیان به دست می‌آوریم:

$$\alpha = \frac{l}{r} = \frac{3}{2} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

مساحت قسمت هاشور خورده برابر است با:

$$\frac{S}{\alpha} = \frac{\pi r^2}{2\pi} \Rightarrow S = \frac{1}{2} r^2 \alpha = \frac{1}{2} \times 2^2 \times \frac{3}{2} = 3 \quad (\text{نمره } 0/5)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۴)



| سرگروه | گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا) | ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا) |
|----------------|---|----------------------------------|
| ابوالفضل فروغی | سعید اکبرزاده - ابوالفضل فروغی نساء محب - فاطمه يموت زواره | علیرضا فاطمی - محمد منتظران |

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین‌الدین تقی‌زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - رضیه صالحی - انسیه مرزبان



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) درست (ب) نادرست (ج) نادرست (د) درست

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۲۹، ۵۱، ۵۵ و ۷۶)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ (ب) سوم
 ه) $-\frac{2}{3}$ (و) متشابه
 ج) $f^{-1}(x) = 5x + 15$ (د) -۱

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) گزینه ۲

$$P = \frac{c}{a} = \frac{-fm}{2} = -1 \Rightarrow fm = 2 \Rightarrow m = \frac{1}{f}$$

(ب) گزینه ۱، جمع دو عبارت مثبت صفر است پس تک تک عبارات باید صفر باشد.

$$\begin{cases} x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases} \Rightarrow x = 3$$

ج) گزینه ۴

$$\frac{x+y}{y} = \frac{4}{3} \xrightarrow[\text{در صورت}]{\text{تفضیل}} \frac{x}{y} = \frac{1}{3}$$

د) گزینه ۳

$$D_f = \mathbb{R} - \{2\} = D_g \Rightarrow g(x) = 2(x-2)^2 = 2(x^2 - 4x + 4) = 2x^2 - 8x + 8 = 2x^2 + ax + b$$

$$\Rightarrow a = -8, b = 8 \Rightarrow a.b = -64$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۳، ۲۲ و ۵۰)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$y - 3x + 1 = 0 \Rightarrow R = \frac{|-3-6+1|}{\sqrt{1+9}} = \frac{8}{\sqrt{10}}$$

O(2, -3) (نمره ۲۵/۰) (نمره ۵/۰)

$$S = \pi R^2 = \pi \left(\frac{64}{10}\right) = 6.4\pi \quad (\text{نمره } 25/0)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$a < 0 \quad (\text{نمره } 25/0)$$

$$c > 0 \quad (\text{نمره } 25/0)$$

$$-\frac{b}{2a} < 0 \Rightarrow -b > 0 \Rightarrow b < 0 \quad (\text{نمره } 5/0)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۷)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

$$2x^2 - (2m+1)x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = \frac{2m+1}{2} \quad (\text{نمره } 25/0) \\ \alpha\beta = \frac{3}{2} \quad (\text{نمره } 25/0) \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2m+1}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow 2m+1 = 2 \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$\sqrt{x+3} = x-3 \Rightarrow x+3 = x^2 - 6x + 9 \Rightarrow x^2 - 7x + 6 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ غلط (نمره } 25/0) \\ x = 6 \text{ قیق (نمره } 25/0) \end{cases}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۳)



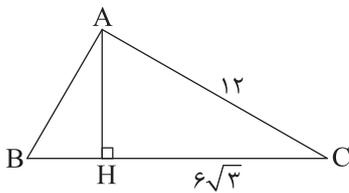
پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)

$$DE \parallel BC \xrightarrow[\text{قضیه تالس}]{\text{تالس}} \frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{x+2}{x} \Rightarrow 2x = x+2 \quad (\text{نمره } \frac{2}{25}) \Rightarrow x = 2 \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$\xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{y-1}{7/5} \Rightarrow 15 = 5(y-1) \Rightarrow y-1 = 3 \Rightarrow y = 4 \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۷۵ نمره)



$$\Delta ABC: AC^2 = CH \cdot BC \Rightarrow 12 \times 12 = 6\sqrt{3} \times BC \Rightarrow BC = \frac{24}{\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{3}}{3} \Rightarrow BC = 8\sqrt{3} \quad (\text{نمره } \frac{1}{5})$$

$$BH = 8\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$AH^2 = BH \cdot CH = 2\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} = 36 \Rightarrow AH = 6 \quad (\text{نمره } \frac{1}{5})$$

$$AB^2 = BH \cdot BC = 2\sqrt{3} \times 8\sqrt{3} = 48 \Rightarrow AB = 4\sqrt{3} \quad (\text{نمره } \frac{1}{5})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$\frac{2a+10}{10+2a} = \frac{2b+7}{7+2b} \Rightarrow \frac{2a+10-10-2a}{10+2a} = \frac{2b+7-7-2b}{7+2b} \quad (\text{نمره } \frac{1}{5})$$

$$\Rightarrow \frac{a}{10+2a} = \frac{b}{7+2b} \Rightarrow 7a+2ab = 10b+2ab \Rightarrow 7a = 10b \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{7}{10} = \frac{7}{10} \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۲۵ نمره)

$$D_f: 4x - x^2 \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 4 \Rightarrow D_f = [0, 4]$$

$$D_g: \begin{cases} x \geq 0 & (\text{نمره } \frac{1}{25}) \\ 4-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 4 & (\text{نمره } \frac{1}{25}) \end{cases} \xrightarrow{\cap} 0 \leq x \leq 4 \Rightarrow D_g = [0, 4] \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

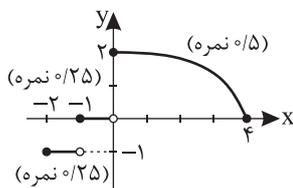
$$\Rightarrow D_f = D_g = [0, 4] \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{4-x} = \sqrt{x(4-x)} = \sqrt{4x-x^2} = f(x)$$

بله دو تابع داده شده با هم برابر می باشند. (نمره ۱/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۰)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۷۵ نمره)



$$D_f = [-2, 4] \quad (\text{نمره } \frac{1}{25})$$

$$R_f = [0, 2] \cup \{-1\} \quad (\text{نمره } \frac{1}{5})$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)



پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$$(3f^{-1} - g^{-1})(-2) = 3f^{-1}(-2) - g^{-1}(-2) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$g = \{(1, 4), (7, 2), (3, -2), (-2, 1)\} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow g^{-1} = \{(4, 1), (2, 7), (-2, 3), (1, -2)\} \Rightarrow g^{-1}(-2) = 3$$

$$f^{-1}(-2) = x \Rightarrow f(x) = -2 \Rightarrow -3 + \sqrt{7-x} = -2 \Rightarrow \sqrt{7-x} = 1 \Rightarrow 7-x = 1 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow f^{-1}(-2) = 6 \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$(3f^{-1} - g^{-1})(-2) = 3(6) - 3 = 15$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۶۴ و ۶۷)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

ابتدا دامنه توابع f و g را می یابیم:

$$f(x) = \sqrt{x-1}, x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \Rightarrow D_f = [1, +\infty) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$g(x) = \frac{x-6}{x-3}, x-3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 3 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{3\} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

حال دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را به دست می آوریم:

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$D_f \cap D_g = [1, +\infty) - \{3\}, g(x) = 0 \Rightarrow \frac{x-6}{x-3} = 0 \Rightarrow x-6 = 0 \Rightarrow x = 6$$

(نمره ۰/۲۵)

$$D_{\frac{f}{g}} = [1, +\infty) - \{3, 6\} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

ضابطه تابع $\frac{f}{g}$ به صورت زیر است:

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\sqrt{x-1}}{\frac{x-6}{x-3}} = \frac{(x-3)\sqrt{x-1}}{x-6} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$\theta = 120^\circ = \frac{2\pi}{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$L = R\theta \Rightarrow L = 3 \times \frac{2\pi}{3} = 2\pi = 62.8$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۴)

پاسخ سؤال ۱۶: (۰/۷۵ نمره)

مجموع زوایای داخلی مثلث π رادیان است.

$$\frac{\pi}{2} + \frac{5\pi}{12} + \frac{\pi}{12} = \frac{6\pi + 5\pi + \pi}{12} = \pi \quad (\text{نمره } 0/5)$$

پس چنین مثلثی وجود دارد. (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۵)

| سرا گروه | گروه طراحی و بازننگری (به ترتیب حروف الفبا) | ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا) |
|----------------|---|----------------------------------|
| ابوالفضل فروغی | سعید اکبرزاده - ابوالفضل فروغی نساء محب - فاطمه یموت زواره | علیرضا فاطمی - محمد منتظران |

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان