باسمه‌تعالی

سوالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضی ۳**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۲**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد) (استفاده از ماشین‌حساب ساده مجاز است)	نمره

۱ **درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.** — نمره: ۱

الف) اگر برای هر دو نقطهٔ x_1 و x_2 از دامنهٔ تابع f که $x_1 < x_2$ ، داشته باشیم : $f(x_1) > f(x_2)$ آنگاه تابع f اکیداً نزولی است .

ب) اگر $f(x) = 2x^3 - x^2$ ، آنگاه $f''(1) = 1$.

پ) تابعی وجود ندارد که برای آن هم $f'(a) = 0$ و هم $f(a) = 0$.

ت) اگر فاصلهٔ مرکز دایرهٔ $C(O, R)$ از خط d، کمتر از شعاع دایره باشد، آنگاه خط d با دایره متقاطع است.

۲ **هریک از جمله‌های زیر را با انتخاب عبارت مناسب از داخل پرانتز کامل کنید.** — نمره: ۱

الف) مقدار $1 - 2\sin^2(20^\circ)$ برابر ..... است . ($\sin(40^\circ)$ یا $\cos(40^\circ)$)

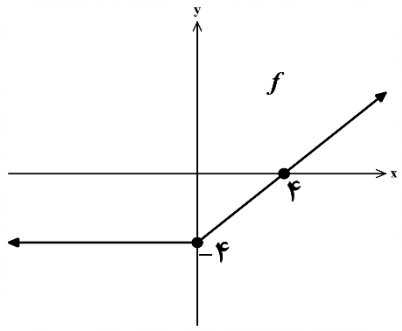
ب) نمودار تابع یک‌به‌یک f و تابع وارون آن نسبت به ..... قرینه‌اند.(محور طول‌ها یا نیمساز ربع اول و سوم)

پ) تابع $f(x) = 7$ ..... ماکزیمم نسبی دارد. (بی‌شمار یا صفر)

ت) هر نقطهٔ اکسترمم نسبی تابع، یک نقطهٔ ..... آن است. (بحرانی یا اکسترمم مطلق)

۳ نمودار تابع f به صورت روبه‌رو است: — نمره: ۰/۷۵

نمودار تابع $g(x) = |f(x)|$ را رسم کنید.



۴ اگر $f(x) = 2x - 3$ و $g = \{(1,4),(2,5),(7,10)\}$ ، تابع fog را به صورت زوج مرتب بنویسید. — نمره: ۰/۷۵

۵ ضابطهٔ تابع وارون تابع یک‌به‌یک مقابل را به‌دست آورید. $f(x) = (x-1)^2 \; ; \; x \le 1$ — نمره: ۱

۶ اگر دوره تناوب تابع $f(x) = -2\cos(bx) + c$ برابر $\frac{\pi}{4}$ و مقدار مینیمم تابع برابر -3 باشد، مقادیر $|b|$ و ماکزیمم تابع را به‌دست آورید. — نمره: ۱/۵

۷ معادله مثلثاتی زیر را حل کنید و جواب های کلی آن را بنویسید. — نمره: ۱/۲۵

$$(2\cos x - 3)(\sin x - \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

۸ حدود زیر را محاسبه کنید. — نمره: ۲

الف) $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1}$ ب) $\lim\limits_{x \to 4^-} \frac{[x]-4}{|x-4|}$ پ) $\lim\limits_{x \to -\infty} (5 + \frac{3}{x^4})$

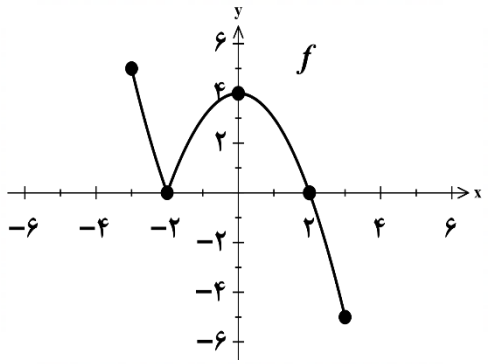
۹ برای تابع پیوستهٔ f داریم: $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(4+\Delta x) - 3}{\Delta x} = 5$ — نمره: ۱

معادلهٔ خط مماس بر منحنی تابع f را در نقطهٔ $A(4,3)$ واقع بر نمودار تابع f بنویسید.

۱۰ اگر $g(x) = x^2 - 1$ و برای تابع مشتق‌پذیر f داشته باشیم $f'(0) = 8$ ، مقدار $(fog)'(1)$ را محاسبه کنید. — نمره: ۱/۲۵

باسمه‌تعالی

سوالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضی ۳**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۲**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد) (استفاده از ماشین‌حساب ساده مجاز است)	نمره
۱۱	مشتق توابع زیر را به‌دست آورید.(ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $f(x)=(۳x^۲-۴)(۲x-۳)^۵$ ب) $g(x)=\sqrt{۳x+۱}$	۱/۷۵
۱۲	جدول زیر درجه حرارت T (سانتی‌گراد) را در شهری از ساعت ۹ تا ۱۳ در یک روز نشان می‌دهد. ساعت h: ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ | ۱۳ درجهٔ حرارت T: ۱۳ | ۱۴ | ۱۷ | ۱۹ | ۱۸ آهنگ تغییر متوسط درجهٔ حرارت نسبت به زمان را در بازهٔ زمانی $[۱۰,۱۳]$ به‌دست آورید.	۰/۵
۱۳	نمودار تابع f به‌صورت روبه‌رو است:  الف) مقدار ماکزیمم نسبی تابع چند است؟ ب) طول نقطهٔ مینیمم نسبی تابع را تعیین کنید. پ) تابع چند نقطهٔ بحرانی دارد؟ ت) علامت مشتق تابع را در فاصلهٔ $[۰,۲]$ تعیین کنید.	۱
۱۴	غلظت یک داروی شیمیایی در خون، t ساعت پس از تزریق از رابطهٔ $C(t)=\frac{t}{t^۳+۱۶}$ به‌دست می‌آید. چند ساعت پس از تزریق این دارو، غلظت آن در خون، به بیشترین مقدار ممکن می‌رسد؟(رسم جدول تغییرات الزامی است.)	۱/۵
۱۵	کانون‌های یک بیضی نقاط $F'(۲,-۴)$ و $F(۱۰,-۴)$ است، اگر طول قطر کوچک آن برابر ۶ باشد ، خروج از مرکز بیضی را محاسبه کنید.	۱/۲۵
۱۶	معادلهٔ گستردهٔ یک دایره به شکل $x^۲+y^۲-۴x-۵=۰$ است. مختصات مرکز دایره و اندازهٔ شعاع آن را بیابید.	۱
۱۷	دانش‌آموزی در یک مسابقه شرکت کرده است. دو بسته سؤال که یکی شامل سؤالات ریاضی و یکی ادبیات است، وجود دارد. اگر بستهٔ سؤالات ریاضی را به او بدهند، به احتمال ۶۰ درصد برنده خواهد شد. اگر بستهٔ سؤالات ادبیات را به او بدهند، به احتمال ۸۰ درصد برنده می‌شود. در صورتی که به احتمال $\frac{۱}{۳}$ بستهٔ ریاضی و به احتمال $\frac{۲}{۳}$ بستهٔ ادبیات را به او بدهند، احتمال برنده شدن دانش‌آموز را به‌دست آورید.	۱/۵

موفق باشید. **جمع نمره ۲۰**

باسمه تعالی

راهنمای نمره گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: ریاضی ۳	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	تعداد صفحه: ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)** - شهریور۱۴۰۵		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

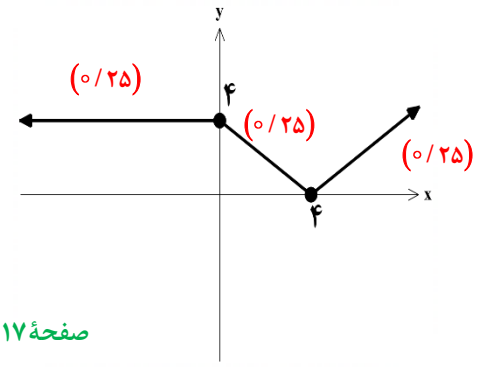
همکار گرامی، با عرض سلام و احترام

لطفاً هنگام نمره‌گذاری پاسخ‌برگ‌ها نکات زیر را مدنظر قراردهید:

۱) در صورتی که در هر یک از مراحل محاسباتی، خطایی رخ داده اما پس از آن بقیهٔ مراحل به درستی انجام شده باشد، فقط نمره مربوط به خطای انجام شده کسر گردد.

۲) در صورتی که دانش‌آموز فقط پاسخ نهایی را نوشته باشد، (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد.

۳) در هر یک از سؤالات که به فرمول نمره اختصاص یافته است، اگر دانش‌آموز فقط فرمول را ننوشته باشد امّا سایر موارد ذکر شده در راهنمای تصحیح را نوشته باشد نمره‌ای بابت ننوشتن فرمول از دانش‌آموز کسر نگردد.

۱	الف)درست (۰/۲۵) صفحهٔ ۷ — ب) نادرست (۰/۲۵) صفحهٔ ۹۲ پ) نادرست (۰/۲۵) صفحهٔ ۱۰۰ — ت) درست (۰/۲۵) صفحهٔ ۱۳۸ تذکر: در صورتی که از واژه صحیح به جای واژه درست و از واژه غلط به جای واژه نادرست استفاده شود، نمرهٔ کامل تعلق گیرد.	۱
۲	الف) $\cos(۴۰^\circ)$ (۰/۲۵) صفحهٔ ۴۳ — ب) نیمساز ربع اول و سوم (۰/۲۵) صفحهٔ ۲۴ پ)بی‌شمار (۰/۲۵) صفحهٔ ۱۱۰ — ت) بحرانی (۰/۲۵) صفحهٔ ۱۰۶	۱
۳	 صفحهٔ ۱۷	۰/۷۵
۴	نوشتاراول: $f(g(۱)) = f(۴) = ۲\times۴-۳ = ۵$ (۰/۲۵) $f(g(۲)) = f(۵) = ۲\times۵-۳ = ۷$ (۰/۲۵) $f(g(۷)) = f(۱۰) = ۲\times۱۰-۳ = ۱۷$ (۰/۲۵) نوشتار دوم: $fog = \{(۱,۵),(۲,۷),(۷,۱۷)\}$ (۰/۷۵) صفحهٔ ۱۴	۰/۷۵
۵	نوشتار اول: $\pm\sqrt{y} = x-۱$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = ۱\pm\sqrt{y}$ (۰/۲۵) $\xrightarrow{x\le ۱} x = ۱-\sqrt{y}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow f^{-۱}(x) = ۱-\sqrt{x}$ (۰/۲۵) نوشتار دوم : $x = (y-۱)^۲$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \pm\sqrt{x} = y-۱$ (۰/۲۵) $\Rightarrow ۱\pm\sqrt{x} = y$ (۰/۲۵) $\xrightarrow{y\le ۱} f^{-۱}(x) = ۱-\sqrt{x}$ (۰/۲۵) صفحهٔ ۲۸	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: ریاضی ۳	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**		تعداد صفحه: ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)** - شهریور۱۴۰۵		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۶	روش اول : $T=\frac{۲\pi}{\lvert b\rvert}=\frac{\pi}{۴}(۰/۲۵)\Rightarrow \lvert b\rvert=۸(۰/۲۵)$ $\underbrace{\min(f)=-\lvert a\rvert+c=-\lvert-۲\rvert+c=-۳}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow c=-۱(۰/۲۵)$ $\Rightarrow \underbrace{\max(f)=\lvert a\rvert+c=\lvert-۲\rvert+(-۱)=۱}_{(۰/۲۵)}(۰/۲۵)$ روش دوم : $T=\frac{۲\pi}{\lvert b\rvert}=\frac{\pi}{۴}(۰/۲۵)\Rightarrow \lvert b\rvert=۸(۰/۲۵)$ $g(x)=\cos(۸x)\Rightarrow R_g=[-۱,۱](۰/۲۵)$ $f(x)=-۲\cos(۸x)+c\Rightarrow R_f=[-۲+c,۲+c](۰/۲۵)$ $\min(f)=-۲+c=-۳\Rightarrow c=-۱(۰/۲۵)\Rightarrow \max(f)=۲+c=۱(۰/۲۵)$ تذکر : اگر دانش‌آموز بعد از به‌دست آوردن $\lvert b\rvert$ و مقدار c با استفاده از رسم نمودار به درستی مقدار ماکزیمم را بیابد، نمرهٔ کامل تعلق گیرد. صفحهٔ ۴۱	۱/۵
۷	$\underbrace{۲\cos x-۳=۰\Rightarrow \cos x=\frac{۳}{۲}}_{(۰/۲۵)}$ غیر قابل قبول $(۰/۲۵)$ $\sin x-\frac{\sqrt{۳}}{۲}=۰\Rightarrow \underbrace{\sin x=\frac{\sqrt{۳}}{۲}=\sin\frac{\pi}{۳}}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \begin{cases} x=۲k\pi+\frac{\pi}{۳}(۰/۲۵) \\ x=۲k\pi+\pi-\frac{\pi}{۳}=۲k\pi+\frac{۲\pi}{۳}(۰/۲۵) \end{cases} \quad k\in\mathbb{Z}$ تذکر ۱ : اگر دانش‌آموز $\sin\frac{\pi}{۳}$ را به صورت جداگانه ننویسد اما زاویهٔ $\frac{\pi}{۳}$ را به درستی در جواب‌های کلی معادله جایگذاری کند، نمره‌ای کسر نشود. تذکر ۲ : اگر دانش‌آموز $k\in\mathbb{Z}$ را ننویسد، نمره‌ای از او کسر نگردد. صفحهٔ ۴۷	۱/۲۵
۸	تذکر ۱ : اگر دانش‌آموز از قاعدهٔ هوپیتال برای رسیدن به پاسخ درست حد استفاده کند فقط $(۰/۲۵)$ نمره تعلق گیرد. نوشتار اول : الف) $\lim\limits_{x\to۱}\frac{x-۱}{\sqrt{x}-۱}\times\underbrace{\frac{\sqrt{x}+۱}{\sqrt{x}+۱}}_{(۰/۲۵)}=\lim\limits_{x\to۱}\underbrace{\frac{(x-۱)(\sqrt{x}+۱)}{(x-۱)}}_{(۰/۲۵)}=\lim\limits_{x\to۱}\sqrt{x}+۱=۲(۰/۲۵)$	۰/۷۵

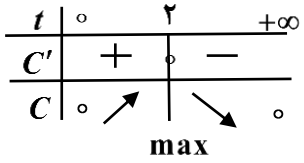
باسمه تعالی

راهنمای نمره گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: ریاضی ۳	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**		تعداد صفحه: ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)** - شهریور۱۴۰۵		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
ادامهٔ ۸	**نوشتار دوم :** $\lim_{x\to 1}\frac{x-1}{\sqrt{x}-1}=\lim_{x\to 1}\frac{\overbrace{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}^{(\circ/25)}}{\sqrt{x}-1}=\underbrace{\lim_{x\to 1}\sqrt{x}+1}_{(\circ/25)}=2\ (\circ/25)$ صفحهٔ ۵۷ ب) $\underbrace{\lim_{x\to 4^-}\frac{3-4}{\lvert x-4\rvert}=\lim_{x\to 4^-}\frac{-1}{\lvert x-4\rvert}}_{(\circ/25)}=-\infty\ (\circ/5)$ تذکر ۲ : اگر دانش‌آموز پاسخ را فقط به صورت $\frac{-1}{0^+}$ نوشته باشد، $(\circ/25)$ نمره تعلق گیرد. تذکر ۳ : اگر دانش‌آموز پاسخ را فقط به صورت ∞ نوشته باشد، $(\circ/25)$ نمره تعلق گیرد. صفحهٔ ۵۷ پ) $\lim_{x\to-\infty}(5+\frac{3}{x^4})=5+\frac{3}{+\infty}=5+0=5\ (\circ/25)$ $(\circ/25)$ تذکر ۴ : اگر دانش‌آموز فقط جواب آخر (۵) را نوشته باشد، نمره کامل قسمت (پ) تعلق گیرد. صفحهٔ۶۴	۰/۷۵ ۰/۵
۹	$\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(4+\Delta x)-3}{\Delta x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(4+\Delta x)-f(4)}{\Delta x}=\underbrace{f'(4)=5}_{(\circ/25)}\Rightarrow$ ۵ = شیب خط مماس $(\circ/25)$ $\underbrace{y-3=5(x-4)\Rightarrow y=5x-17}_{(\circ/25)}$ تذکر ۱ : اگر دانش‌آموز در تعریف مشتق، مقدار $f(4)$ را مشخص نکرده باشد ولی به‌درستی برابر $f'(4)$ قرار داده باشد، نمره‌ای از او کسر نگردد. تذکر ۲ : اگر دانش‌آموز شیب خط مماس = ۵ را ننویسد ولی به‌درستی در معادلهٔ خط مماس جایگذاری کرده باشد، نمره‌ای از او کسر نگردد. صفحهٔ ۷۲	۱
۱۰	$(fog)'(1)=\underbrace{g'(1)f'(g(1))}_{(\circ/25)}\quad,\quad g'(x)=2x\ (\circ/25)$ $(fog)'(1)=\underset{(\circ/25)}{2}\times\underset{(\circ/25)}{f'(\circ)}=16\ (\circ/25)$ تذکر : اگر دانش‌آموز $f'(\circ)$ را در رابطهٔ آخر ننوشته باشد ولی به‌درستی مقدار آن را جایگذاری کرده باشد، نمره‌ای از او کسر نگردد. صفحهٔ۸۸	۱/۲۵

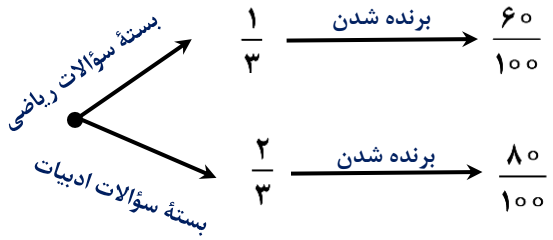
باسمه تعالی

راهنمای نمره گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: ریاضی ۳	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**		تعداد صفحه: ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)** - شهریور۱۴۰۵		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۱	الف) $f'(x)=\overbrace{\underbrace{۶x}_{(۰/۲۵)}\ (۲x-۳)^{۵}+\ ۵\ \underbrace{\times}_{(۰/۲۵)}\ \underbrace{(۲)}_{(۰/۲۵)}\ \underbrace{(۲x-۳)^{۴}}_{(۰/۲۵)}}^{(۰/۲۵)}(۳x^{۲}-۴)$	۱/۲۵
	ب) $g'(x)=\dfrac{۳}{۲\sqrt{۳x+۱}}$ (۰/۵) روش اول :	۰/۵
	روش دوم : $g(x)=(۳x+۱)^{\frac{۱}{۲}}\Rightarrow g'(x)=\underbrace{(۳)}_{(۰/۲۵)}\underbrace{\frac{۱}{۲}(۳x+۱)^{-\frac{۱}{۲}}}_{(۰/۲۵)}$	
	صفحهٔ ۹۲	
۱۲	آهنگ متوسط تغییر در $[۱۰,۱۳]$ = $\dfrac{T(۱۳)-T(۱۰)}{۱۳-۱۰}=\dfrac{۱۸-۱۴}{۱۳-۱۰}=\dfrac{۴}{۳}$ (۰/۵)	۰/۵
	صفحهٔ ۹۹	
۱۳	الف) ۴ (۰/۲۵) ب) ۲- (۰/۲۵) پ) ۴ نقطه (۰/۲۵) ت) منفی (۰/۲۵)	۱
	صفحات ۱۰۴ و ۱۰۵	
۱۴	$C'(t)=\underbrace{\dfrac{t^{۳}+۱۶-۳t^{۳}}{(t^{۳}+۱۶)^{۲}}}_{(۰/۵)}\Rightarrow\underbrace{\dfrac{t^{۳}+۱۶-۳t^{۳}}{(t^{۳}+۱۶)^{۲}}=۰}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow\underbrace{۱۶-۲t^{۳}=۰}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow t=۲$ (۰/۲۵)	۱/۵
	 رسم جدول (۰/۲۵)	
	صفحهٔ ۱۱۶	
۱۵	$۲c=۸\Rightarrow c=۴$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
	$۲b=۶\Rightarrow b=۳$ (۰/۲۵) , $\underbrace{a^{۲}=b^{۲}+c^{۲}\Rightarrow a^{۲}=۳^{۲}+۴^{۲}}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow a=۵$ (۰/۲۵)	
	$e=\dfrac{c}{a}=\dfrac{۴}{۵}$ (۰/۲۵)	
	صفحهٔ ۱۳۲	
۱۶	روش اول:	۱
	$(-\frac{a}{۲},-\frac{b}{۲})=(۲,۰)$ (۰/۵) , $r=\frac{۱}{۲}\sqrt{a^{۲}+b^{۲}-۴c}=\frac{۱}{۲}\sqrt{(-۴)^{۲}+(۰)^{۲}-۴(-۵)}=۳$ (۰/۵)	

باسمه تعالی

راهنمای نمره گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: ریاضی ۳	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	تعداد صفحه: ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)- شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
ادامهٔ ۱۶	**روش دوم :** $(x-۲)^۲+y^۲=۹$ (۰/۵) $\Rightarrow$ $r=۳$(۰/۲۵) , $O=(۲,۰)$(۰/۲۵) صفحهٔ ۱۴۲	
۱۷	اگر A پیشامد انتخاب بستهٔ سوالات ریاضی و B پیشامد انتخاب بستهٔ سوالات ادبیات باشد و احتمال برنده شدن دانش آموز را با C نمایش دهیم : $P(C)=P(A)\times P(C\|A)+P(B)\times P(C\|B)$ $P(C)=\overbrace{\frac{۱}{۳}\times\frac{۶۰}{۱۰۰}+\frac{۲}{۳}\times\frac{۸۰}{۱۰۰}}^{(۰/۲۵)}=\frac{۱۱}{۱۵}\simeq ۰/۷۳$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) تذکر ۱: اگر دانش‌آموز فقط قانون احتمال کل را بنویسد و ادامهٔ راه حل را ننویسد ، (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد. قانون احتمال کل : $P(C)=P(A)\times P(C\|A)+P(B)\times P(C\|B)$ تذکر ۲: اگر دانش‌آموز فقط نمودار درختی زیر را به درستی رسم کند و ادامهٔ راه حل را ننویسد، (۱) نمره تعلق گیرد.  صفحهٔ ۱۴۷	۱/۵
	خدا قوت همکار گرامی **صفحهٔ ۵ از ۵**	۲۰
	جمع نمره	