



# آموزشگاه ندای دانش

## نمونه سوالات

## امتحان نهایی

### هندسه

ضلع شرقی میدان هفت حوض - کوچه فاطمه الزهرا (س) - پلاک ۱۱

۷۷۹۴۴۳۷۱-۷۷۹۴۳۷۰۴-۷۷۹۵۱۳۵۷-۷۷۹۵۱۳۵۲

[www.nedaedanesh.ir](http://www.nedaedanesh.ir)



جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب پر کنید:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۱ در ماتریس قطری  $A = \begin{bmatrix} ۳ & ۰ \\ m-۱ & ۴ \end{bmatrix}$  مقدار  $m$  برابر ..... است.

۲ اگر  $A$  یک ماتریس  $۳ \times ۳$  و  $|A| = ۵$  باشد، آنگاه  $\left| \frac{1}{۲}A \right|$  برابر ..... است.

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

۳ اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس  $۳ \times ۳$  دلخواه باشند، آنگاه عبارت  $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$  همواره برقرار است.

درستی و نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۴ در دستگاه  $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + by = c' \end{cases}$ ، اگر  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$  باشد، دستگاه جواب منحصر به فرد دارد.

۵ اگر ماتریس  $A = [a_{ij}]_{۳ \times ۳}$  که  $a_{ij} = \begin{cases} i^2 - 1 & ; i = j \\ i - j & ; i > j \\ j - i & ; i < j \end{cases}$  و  $B = \begin{bmatrix} ۲ & ۱ & ۰ \\ -۱ & ۳ & ۲ \\ ۲ & ۰ & ۵ \end{bmatrix}$  باشد:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

الف حاصل ماتریس  $A \times B$  را به دست آورید.

ب دترمینان ماتریس  $B$  را به دست آورید.

۶ اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربعی مرتبه ۳ و تعویض‌پذیر باشند، ثابت کنید:

$$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۷ اگر ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  باشد، وارون ماتریس  $A - 2I$  را بیابید. (I ماتریس همانی مرتبه دو است)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۸ مقدار  $m$  را طوری بیابید که دستگاه معادلات خطی  $\begin{cases} 2x + my = 1 \\ (m-1)x + y = 3 \end{cases}$  جواب نداشته باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

۹ دو ماتریس  $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -2 & 3 & -2 \end{bmatrix}$  را در نظر بگیرید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

الف آیا جمع دو ماتریس  $A$  و  $B$  تعریف می‌شود؟ چرا؟

ب حاصل  $|A \times B|$  را به دست آورید.

۱۰ اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  باشد، مقادیر  $m$  و  $n$  را طوری بیابید که رابطه  $A^2 = mA + nI_2$  برقرار باشد. ( $I_2$  ماتریس همانی است)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۱۱ هر ماتریس مربعی وارون‌پذیر است.

۱۲ اگر دو ماتریس  $A = \begin{bmatrix} x-1 & 8 \\ 3 & z+1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} y+1 & x-2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  مساوی باشند، مقدار  $x + y + z$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۱۳ ماتریس  $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$  مفروض است. ماتریس  $A$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۱۴ اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$  باشد، مقدار  $|A|$  برابر است با .....

۱۵ مقدار  $m$  را طوری بیابید که دستگاه  $\begin{cases} mx + 9y = m + 1 \\ 4x + my = -4 \end{cases}$  جواب نداشته باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۱۶ اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $|A|A$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۱۷ در دستگاه  $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$  اگر  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ a' & b' \end{bmatrix}$  ماتریس ضرایب باشد و  $|A| = 0$ ، در این حالت دستگاه هیچ جوابی ندارد. درست  نادرست

۱۸ اگر دو ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2x-1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$  مساوی باشند، آنگاه مقدار  $x$  برابر با ..... است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۱۹ مقدار  $m$  را طوری بیابید که ماتریس  $A = \begin{bmatrix} m & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  وارون پذیر نباشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۲۰ اگر در ماتریس قطری تمام درایه‌های روی قطر اصلی باهم برابر باشند، آن را ماتریس ..... می‌نامند.

۲۱ اگر  $A = \begin{bmatrix} -\sin \theta & \cos \theta \\ \cos \theta & \sin \theta \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه دترمینان ماتریس  $A$  برابر ..... است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۲۲ به ازای چه مقداری از  $m$  دستگاه معادلات  $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ mx + 6y = -4 \end{cases}$  فاقد جواب است؟

۲۳ دستگاه معادلات  $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ 2x + 6y = -4 \end{cases}$  را با استفاده از  $A^{-1}$  حل کنید.

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

۲۴ ماتریس مربعی که همه درایه‌های غیر واقع بر قطر اصلی آن صفر باشند را ماتریس ..... گویند.

۲۵ اگر  $A = \begin{bmatrix} 2x & 5 \\ z & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 3 & 2x+y \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ ، در این صورت حاصل  $(x + y + z)$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۲۶ دستگاه  $\begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ -x + 2y = 1 \end{cases}$  را با استفاده از ماتریس وارون حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۲۷ در تساوی  $0 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix}$ ، مقدار  $x$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۲۸ اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس هم‌مرتبه و  $r$  یک عدد حقیقی دلخواه و مخالف صفر باشد، و  $rA = rB$ ، آن‌گاه داریم:  $A = B$ .

درستی و نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

در حالت کلی حاصل ضرب ماتریس‌ها خاصیت جابه‌جایی دارد.

۳۹

اگر  $A$  یک ماتریس  $3 \times 3$  و  $|A| = 2$  باشد، آنگاه  $|2A| = 16$  است.

۳۰

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

اگر برای ماتریس‌های متمایز  $A$ ،  $B$  و  $C$  داشته باشیم،  $AB = AC$ ، آنگاه لزوماً  $B = C$  است.  درست  نادرست

۳۱

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۳۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

الف) اگر  $A = \begin{bmatrix} |A| & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$  باشد، در این صورت حاصل  $|A|$  را بیابید.

الف

ب) ماتریس وارون  $A$  را حساب کنید.

ب

۳۳) اگر  $A = \begin{bmatrix} |A| & 0 & 1 \\ 1 & |A| & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  باشد، مقدار  $|A|$  را بیابید.

۳۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۳۴) اگر ماتریس  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & f \\ 0 & a & 0 \\ e & c & b \end{bmatrix}$  اسکالر باشد، حاصل دترمینان ماتریس برابر ..... است.

۳۴

۳۵) در معادله ماتریسی  $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3x & 2 \end{bmatrix}$  مقدار  $x$  را بیابید.

۳۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

۳۶

دو ماتریس  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ m & 0 & n \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$  مفروض‌اند، اگر  $A$  یک ماتریس قطری باشد، حاصل  $AB$  را محاسبه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۳۷

ماتریس‌های  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} x+1 & y+2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  را در نظر بگیرید. اگر  $A + B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه مقادیر  $x$  و  $y$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

۳۸

اگر  $2A = \begin{bmatrix} |A| & -4 \\ 1 & |A| \end{bmatrix}$  باشد، در این صورت حاصل  $|A^{-1}|$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

عبارت‌های زیر را کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۳۹

اگر ماتریس  $\begin{bmatrix} r & m-1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  یک ماتریس همانی باشد، حاصل  $m + r$  برابر با ..... است.

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. سپس شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۴۰

اگر  $A$  یک ماتریس  $3 \times 3$  و  $|A| = 5$  باشد، آنگاه  $|2A| = 40$  است.

۴۱

دستگاه  $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 7x + 4y = 15 \end{cases}$  را با استفاده از ماتریس وارون حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۴۲

اگر  $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  مقادیر  $a$  و  $b$  را طوری به دست آورید که  $A \times B$  ماتریس قطری باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

۴۳ اگر  $A = \begin{bmatrix} a & 8 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$  وارون پذیر نباشد، مقدار  $a$  برابر ..... است.

۴۴ اگر ماتریسی قطری باشد و تمام درایه‌های روی قطر اصلی باهم برابر باشند، آن را یک ماتریس ..... می‌نامیم.

۴۵ جواب دستگاه زیر را در صورت وجود، با استفاده از ماتریس وارون بیابید:

$$\begin{cases} 3x - 4y = 7 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۴۶ ماتریس  $A$  مربعی مرتبه سه به صورت  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  که  $a_{ij} = \begin{cases} i+j & ; i=j \\ j & ; i > j \\ 0 & ; i < j \end{cases}$  و  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 5 \end{bmatrix}$  باشد:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

الف) ماتریس  $A$  را به صورت آرایش مستطیلی بنویسید.

ب) دترمینان ماتریس  $B$  را محاسبه کنید.

۴۷ دو ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & m-2 \\ n+1 & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ m & 0 & n \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$  مفروض‌اند. اگر  $A$  یک ماتریس قطری باشد، حاصل  $|A| + |B|$  را محاسبه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

۴۸ در تساوی ماتریسی  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ،  $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$ ، ماتریس  $A$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

۴۹ در تساوی ماتریسی  $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  مقدار  $x$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸



شرط لازم و کافی برای اینکه ماتریس مربعی A وارون پذیر باشد آن است که دترمینان ماتریس A ..... باشد.

۵۰

مقدار m را چنان بیابید که دستگاه 
$$\begin{cases} mx + 3y = -3 \\ 4x + (m + 4)y = 2 \end{cases}$$
 جواب نداشته باشد.

۵۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

ماتریس  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  به صورت  $a_{ij} = \begin{cases} 1 & ; i=j \\ 0 & ; i \neq j \end{cases}$  معرفی شده است. مقدار k را طوری پیدا کنید که رابطه  $k|kA| = 625$  برقرار باشد.

۵۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $|A^3|$  را محاسبه کنید.

۵۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

اگر ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  باشد، مجموع درایه‌های سطر دوم  $A^3$  برابر با ۵ است.

۵۴

اگر  $A^2 = A$  باشد در این صورت داریم:  $(A + I)^2 = I + 3A$

۵۵

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

هر آرایش مستطیلی از اعداد حقیقی، شامل تعداد سطر و ستون ..... نامیده می‌شود.

۵۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۵۷ اگر برای ماتریس‌های متمایز  $A$ ،  $B$  و  $C$  داشته باشیم،  $AB = AC$ ، آنگاه لزوماً  $B = C$  است.

۵۸ اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  باشد، ماتریس  $A^V$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

۵۹ اگر ماتریس  $A$  را ماتریس ضرایب و  $X$  را ماتریس مجهولات و  $B$  را ماتریس معلومات دستگاه دو معادله و دو مجهولی  $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ -4x + 3y = 2 \end{cases}$  در نظر بگیریم، از تساوی  $AX = B$  ماتریس  $X$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۶۰ اگر  $A = [2i - 3j]_{3 \times 2}$  و  $B_{2 \times 3} = \begin{cases} -1 & i \neq j \\ 0 & i = j \end{cases}$  باشد، دترمینان ماتریس  $AB$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۶۱ حاصل ضرب ماتریس‌ها خاصیت جابجایی ..... .

۶۲ اگر  $A$  ماتریسی  $3 \times 3$  و  $|A| = 4$  باشد، آنگاه حاصل  $|A|A$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۶۳ اگر  $A$  ماتریسی  $3 \times 3$  باشد و  $|A| = -2$ ، حاصل  $|A| \cdot A$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۶۴ اگر  $A = \begin{bmatrix} m & 0 \\ m - 2 & n \end{bmatrix}$  ماتریسی اسکالر باشد، مقادیر  $m$  و  $n$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

الف) اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس  $2 \times 2$  باشند، آنگاه:  $|AB| = |A||B|$

الف

دستگاه زیر را با استفاده از  $A^{-1}$  حل کنید.

۶۶

$$\begin{cases} 3x - 5y = -1 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

مقادیر  $x$  و  $y$  را از معادله زیر به دست آورید.

۶۷

$$\begin{bmatrix} x & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & y - 2 \end{bmatrix}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۶۸) اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$  باشد، دترمینان ماتریس  $BA$  را به دست آورید.

۶۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

۶۹) اگر  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  به صورت  $a_{ij} = \begin{cases} i, j & ; i > j \\ i^2 & ; i = j \\ 2i - j & ; i < j \end{cases}$  تعریف شده باشد، ماتریس  $2A - 3I$  را به دست آورید.

۶۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۷۰) اگر ضرب ماتریس‌های  $A = \begin{bmatrix} x & y \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  تعویض‌پذیر باشد، حاصل  $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & 2 & -y \end{bmatrix}$  را بیابید.

۷۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۷۱ اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ ، حاصل  $|\frac{1}{3}A^4|$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

۷۲ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

الف  $b_{ij} = \begin{cases} i+1 & ; i=j \\ j-2 & ; i < j \\ 1 & ; i > j \end{cases}$  و  $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ ، ماتریس  $B$  را به صورت آرایش مستطیلی بنویسید.

ب ماتریس  $(B^2 + 2I)$  را محاسبه کنید ( $I$  ماتریس همانی مرتبه سه است).

۷۳ اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  و  $I_3$  ماتریس همانی  $3 \times 3$  باشد، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$|A \times B| + |2I_3| =$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

۷۴ هر ماتریس اسکالر یک ماتریس قطری است.

۷۵ دستگاه  $\begin{cases} (m-3)x + 3y = m \\ 4x + (m+1)y = 2 \end{cases}$  به ازای چه مقادیر  $m$  دارای جواب منحصر به فرد است؟

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۷۶ اگر  $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ، مقادیر  $a$  و  $b$  را طوری به دست آورید که حاصل ضرب  $A \times B$  ماتریسی قطری باشد.

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه تمرین

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

اگر ماتریس‌های  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} a+b & 2 & 2 \\ 2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 4a+b \end{bmatrix}$  باشند، مقادیر  $a$  و  $b$  را چنان بیابید که داشته باشیم:  $A^2 - B = \bar{O}$  (ماتریس صفر است)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

جواب دستگاه زیر را در صورت وجود با استفاده از ماتریس وارون بیابید.

$$\begin{cases} 3x - 5y = -1 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

ماتریس قطری که درایه‌های روی قطر اصلی آن باهم برابر باشند، ماتریس ..... می‌نامیم.

حاصل ضرب ماتریس‌ها خاصیت جابه‌جایی ..... .

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

در ماتریس  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  که در آن  $a_{ij} = \frac{2i}{j-1}$  باشد، درایه واقع در سطر سوم و ستون دوم ماتریس  $A$  برابر است با: .....

اگر  $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$  باشد، مقدار  $|-A|$  برابر است با .....

با استفاده از ویژگی‌های ضرب ماتریس‌ها و ماتریس همانی  $I$  درستی رابطه زیر را ثابت کنید:

$$(A - 3I)^2 = A^2 - 6A + 9I$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

اگر  $A = [a_{ij}]$  یک ماتریس  $3 \times 3$  با درایه‌های  $a_{ij} = \begin{cases} i-j & ; i < j \\ 2 & ; i = j \\ i+j & ; i > j \end{cases}$  باشد، درایه‌های  $a_{11}, a_{31}, a_{33}$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

$$(\omega A)^{-1} = \frac{1}{\omega} A^{-1}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

www.nedaedaneesh.ir



درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

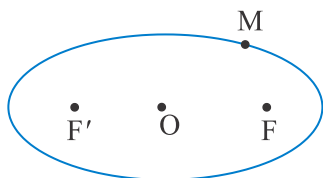
۱ اگر صفحه  $P$  به گونه‌ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور باشد، در این صورت فصل مشترک صفحه  $P$  و سطح مخروطی یک هذلولی است.

۲ نقطه  $(3, -2)$  روی دایره  $x^2 + y^2 + 2x = 0$  قرار دارد.

۳ معادله دایره‌ای بنویسید که مرکز آن  $O(0, 1)$  باشد و با دایره با معادله  $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 16 = 0$  مماس داخل باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۴ در شکل زیر نقطه  $M$  روی بیضی و کانون‌های  $F$  و  $F'$  مشخص شده‌اند. خط  $d$  را به گونه‌ای رسم کنید که در نقطه  $M$  بر بیضی مماس باشد و سپس از نقطه  $F'$  خطی موازی با  $MF$  رسم کنید تا خط  $d$  را در نقطه‌ای مانند  $N$  قطع کند. ثابت کنید:  $NF' = MF'$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۵ معادله سهمی را بنویسید که  $A(4, 6)$  رأس و  $y = 3$  معادله خط هادی آن باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۶ اگر در یک بیضی داشته باشیم  $a = 5$  و  $b = 3$ ، در این صورت اندازه فاصله کانونی این بیضی را محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

۷

وضعیت خط  $x - y - 1 = 0$  و دایره  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$  را نسبت به هم مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۸

معادله دایره‌ای را بنویسید که  $O(3, 1)$  مرکز آن بوده و بر خط به معادله  $4x + 3y + 5 = 0$  مماس باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۹

اگر نقطه  $A(2, 3)$  رأس سهمی و  $y = 7$  معادله خط هادی سهمی باشد:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

الف

معادله سهمی را بنویسید.

ب

مختصات کانون سهمی را به دست آورید.

درستی و نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۱۰

مکان هندسی، مجموعه نقاطی از صفحه (یا فضا) است، که همه آنها یک ویژگی مشترک داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد عضو این مجموعه باشد.

۱۱

هرگاه صفحه  $P$  بر محور سطح مخروطی عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل یک دایره است.

۱۲

رابطه  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 10 = 0$  معادله یک دایره است.

جمله‌های زیر را کامل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۳

اگر صفحه‌ای بر محور سطح مخروطی عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل ..... است.

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۱۴

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک نقطه ثابت غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک‌فاصله باشند را ..... می‌نامیم.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۱۵ اگر طول قطر بزرگ بیضی دو برابر فاصله کانونی آن باشد، خروج از مرکز بیضی برابر ..... است.

۱۶ سهمی مکان هندسی نقاطی از یک صفحه است که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک ..... ثابت و غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک فاصله باشند.

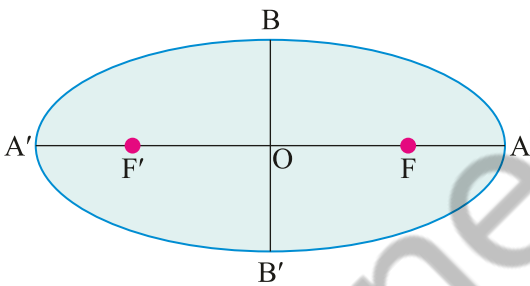
۱۷ معادله دایره‌ای را بنویسید که مرکز آن  $O(0, 1)$  بوده و روی خط  $3x + 4y + 6 = 0$  وترى به طول  $2\sqrt{5}$  جدا کند، سپس محل تلاقی آن دایره با محور  $y$ ها را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۱۸ دو نقطه  $A$  و  $B$  و خط  $d$  که شامل هیچ یک نیست در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای بیابید که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله بوده و از خط  $d$  به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۱۹ در یک بیضی با کانون‌های  $F$  و  $F'$ ، طول قطر کوچک نصف طول قطر بزرگ است. اندازه زاویه  $\hat{B}F'F$  را به دست آورید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۲۰ در حالتی که صفحه  $P$  بر محور سطح مخروطی (I) عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، فصل مشترک حاصل یک دایره خواهد بود.  درست  نادرست

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

مکان هندسی، مجموعه نقاطی از صفحه (یا فضا) است که همه آن‌ها یک ویژگی ..... داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد عضو این مجموعه باشد.

۲۱

در حالتی که  $\frac{c}{a} = 1$  بیضی به یک ..... تبدیل می‌شود.

۲۲

به سوالات زیر پاسخ دهید:

۲۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

معادله سهمی را بنویسید که رأس آن بوده و معادله خط هادی آن  $x = 3$  باشد.

الف

مختصات کانون سهمی را بیابید.

ب

مختصات نقطه برخورد سهمی با محور طول‌ها را حساب کنید.

پ

نقاط A، B و C در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای بیابید که از A و B به یک‌فاصله و از نقطه C به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد (بحث کنید).

۲۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

اگر صفحه P در یکی از موقعیت‌ها با مولد سطح مخروطی موازی باشد و از رأس آن عبور نکند شکل حاصل یک هذلولی است.

۲۵

وضعیت خط  $x + y = 3$  را نسبت به دایره  $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$  مشخص کنید.

۲۶

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

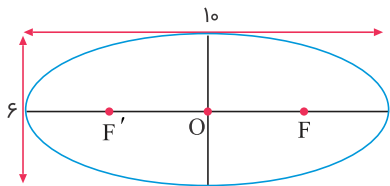
در هر سهمی، هر شعاع نوری که از کانون آن به بدنه سهمی بتابد، بازتاب آن موازی با محور سهمی باز خواهد گشت.

۲۷

مختصات کانون، رأس و معادله خط هادی سهمی به معادله  $y^2 - 6y + 16x + 25 = 0$  را تعیین کنید.

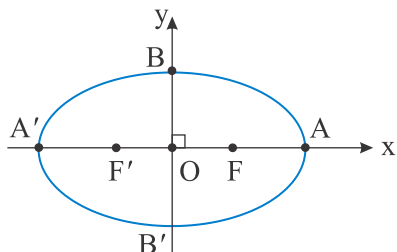
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

در بیضی زیر فاصله کانونی را محاسبه کنید ( $F'$  و  $F$  کانون‌های بیضی هستند).



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

مرکز بیضی زیر بر مبدأ مختصات و قطرهای آن مانند شکل بر محورهای  $x$  و  $y$  منطبق هستند و فاصله  $F$  از هر دو نقطه  $A$  و  $O$  برابر ۴ است. طول قطر کوچک بیضی را محاسبه کنید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

در هر قسمت، عبارت مناسب را انتخاب کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

اگر صفحه‌ای بر محور سطح مخروطی عمود نباشد و در هیچ حالتی با مولد سطح مخروطی موازی نشود و از رأس نگذرد، شکل حاصل از تقاطع صفحه با سطح مخروطی ..... خواهد بود. (بیضی - سهمی - هذلولی)

اگر خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیک شود، شکل بیضی به شکل ..... نزدیک خواهد شد. (پاره خط - دایره - نقطه)

معادله سهمی با کانون  $F(1, 2)$  و خط هادی  $x = -3$  را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

وضعیت خط  $x + y = 3$  و دایره  $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$  را نسبت به هم مشخص کنید.

کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی مثال

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

نقاط  $A, B, C, D$  در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای در این صفحه بیابید که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله و از  $C$  و  $D$  نیز به یک فاصله باشند. (بحث کنید)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

اگر صفحه  $P$  بر محور سطح مخروطی عمود نباشد و با مولد موازی نباشد و فقط یکی از دو نیمه سطح مخروطی را قطع کند، در این صورت فصل مشترک صفحه  $P$  و سطح مخروطی یک ..... است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

وضعیت دو دایره به معادلات  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1$  و  $x^2 + y^2 + 6x + 2y - 6 = 0$  را نسبت به هم تعیین کنید. (با ارائه راه‌حل)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

بیضی با قطرهای ۶ و ۱۰ مفروض است، خروج از مرکز بیضی را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

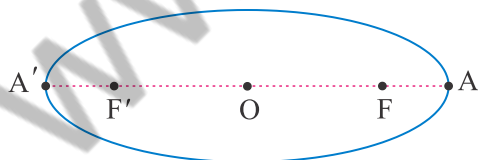
معادله دایره‌ای را بنویسید که نقطه  $O(-2, 3)$  مرکز آن و  $M(1, -1)$  یک نقطه از آن باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

در بیضی زیر نقاط  $A$  و  $A'$  دو سر قطر بزرگ و نقاط  $F$  و  $F'$  کانون‌های بیضی هستند. ثابت کنید:  $A'F' = AF$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

اگر صفحه‌ای بر محور سطح مخروطی عمود نباشد و با مولد آن موازی نباشد و از رأس عبور نکند، آنگاه سطح مقطع حاصل یک ..... است.

۴۲

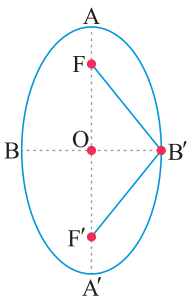
یک دیش مخابراتی به شکل سهموی با دهانه دایره‌ای به قطر ۶۰ واحد و گودی (عمق) ۹ واحد مفروض است؛ فاصله کانونی این دیش را به دست آورید.

۴۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

در بیضی زیر کانون‌ها به مختصات  $F(1, 5)$  و  $F'(1, 1)$  و یک رأس قطر بزرگ آن  $A(1, 6)$  می‌باشد:

۴۴



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را بنویسید.

الف

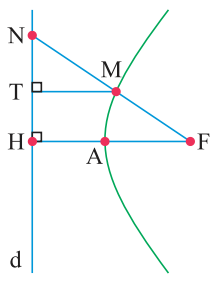
معادله قطر کوچک بیضی را بنویسید.

ب

مساحت مثلث  $B'FF'$  را به دست آورید.

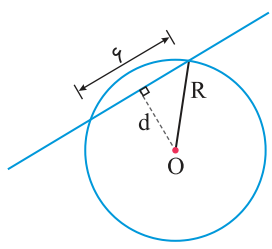
پ

در شکل زیر که با رأس  $A$  و کانون  $F$  و خط هادی  $d$  رسم شده است، از کانون  $F$  به نقطه دلخواه  $M$  روی سهمی وصل کرده و امتداد داده‌ایم تا خط  $d$  را در  $N$  قطع کند و از نقطه  $M$  عمود کرده‌ایم. ثابت کنید:  $\frac{FN}{FA} = \frac{NT}{TH}$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

مرکز دایره‌ای، نقطه  $O(2, -3)$  است. این دایره روی خط  $3x - 4y + 2 = 0$  و تری به طول ۶ جدا می‌کند. معادله دایره را بنویسید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

وضعیت دایره  $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 = 0$  با دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات و شعاع یک را نسبت به هم مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

اگر مجموع فواصل نقطه  $A$  از دو کانون بیضی بیشتر از طول قطر بزرگ بیضی باشد، نقطه  $A$  در ..... بیضی است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

هر شعاع نوری که موازی با محور سهمی به بدنه سهمی بتابد، بازتاب آن از ..... خواهد گذشت.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

مکان هندسی نقاطی که از دو ضلع زاویه به یک فاصله اند، ..... آن زاویه است.

وضعیت دو دایره به معادلات  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$  و  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$  را نسبت به هم مشخص کنید.

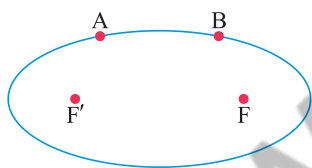
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

شکل حاصل از دوران یک مثلث قائم‌الزاویه حول یکی از اضلاع قائمه به صورت مخروط توپر است.

در شکل زیر دو نقطه A و B روی بیضی با کانون های F و F' قرار دارند. اگر  $AF' = BF$  و همچنین AF و BF' یکدیگر را درون بیضی در نقطه ای مانند M قطع کنند، نشان دهید مثلث FMF' متساوی الساقین است و M روی قطر کوچک بیضی قرار دارد.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

اگر صفحه P با مولد (d) موازی باشد و از رأس سطح مخروطی عبور کند، در این صورت فصل مشترک صفحه P و سطح مخروطی یک ..... است.

در جاهای خالی گزینه مناسب داخل پرانتز را انتخاب کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

۵۷ هرچه خروج از مرکز بیضی ..... (کوچک‌تر - بزرگ‌تر) شود، شکل بیضی به دایره نزدیک‌تر خواهد شد.

در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۵۸ خروج از مرکز بیضی با قطر بزرگ ۸ و فاصله کانونی ۶ برابر ..... است.

۵۹ اگر خروج از مرکز بیضی برابر با  $\frac{3}{5}$  و طول قطر کوچک بیضی ۱۶ باشد، طول قطر بزرگ بیضی و فاصله کانونی آن را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۶۰ هرچه مقدار خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیک‌تر باشد، شکل بیضی به دایره نزدیک‌تر خواهد شد.

عبارت‌های زیر را کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۶۱ اگر در بیضی خروج از مرکز به عدد صفر نزدیک شود، کشیدگی بیضی کمتر شده و بیضی به ..... نزدیک‌تر می‌شود.

۶۲ نقطه  $A(1, -2)$  در ..... دایره به معادله  $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$  قرار دارد.

۶۳ در یک بیضی افقی طول قطر بزرگ ۸ و طول قطر کوچک ۶ واحد است. فاصله کانونی بیضی را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

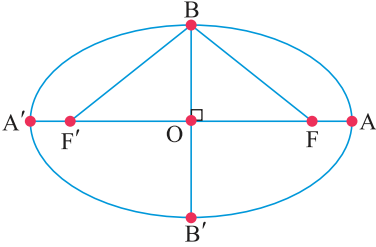
۶۴ سهمی  $y^2 - 2y + 8x + 9 = 0$  مفروض است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰



۶۵ در شکل زیر اگر  $OA = a$ ،  $OB = b$  و  $OF = c$  باشد، ثابت کنید:  $a^2 = b^2 + c^2$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۶۶ مکان هندسی مرکزهای همه دایره‌هایی در صفحه که بر خط  $d$  در نقطه ثابت  $A$  مماس‌اند، یک نیم‌خط عمود بر خط  $d$  در نقطه  $A$  است.

۶۷ در یک سهمی، هر شعاع نوری که موازی با محور سهمی به بدنه سهمی بتابد، بازتاب آن از کانون سهمی خواهد گذشت.

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

۶۸ مکان هندسی، مجموعه نقاطی از صفحه (فضا) است که همه آن‌ها یک ..... داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد عضو این مجموعه باشد.

۶۹ در حالتی که خروج از مرکز بیضی برابر با صفر باشد، بیضی تبدیل به یک ..... می‌شود.

۷۰ اگر اندازه گودی (عمق) یک دیش مخابراتی دو برابر شود، فاصله کانونی این دیش چه تغییری می‌کند؟ (با ارائه راه حل)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

۷۱ در حالتی که صفحه  $P$  بر محور سطح مخروطی  $(l)$  عمود نباشد و با مولد آن  $(d)$  نیز موازی نباشد و تنها یکی از دو نیمه مخروط را قطع کند، فصل مشترک حاصل یک بیضی خواهد بود. درست  نادرست

۷۲ کانون‌های یک بیضی نقاط  $(1, 3)$  و  $(1, -5)$  است:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

الف فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را بنویسید.

ب اگر  $a = 6$  باشد، اندازه قطر کوچک را پیدا کنید. (اندازه نصف قطر بزرگ بیضی است)

درستی و نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

۷۳ مکان هندسی مرکز همه دایره‌هایی با شعاع ثابت  $r$  که بر دایره  $C(O, r)$  در صفحه این دایره مماس خارج‌اند، دایره  $C'(O, 2r)$  است.

۷۴ در حالتی که خروج از مرکز بیضی برابر یک باشد، بیضی تبدیل به یک دایره می‌شود.

به سوالات زیر پاسخ دهید:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۷۵ معادله متعارف و فاصله کانونی سهمی به معادله  $y^2 - 2y - 8x + 9 = 0$  را بیابید.

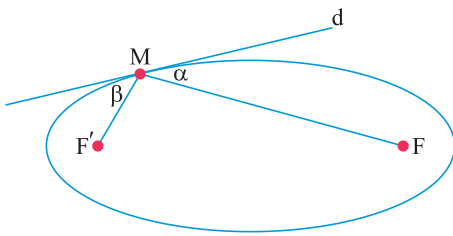
۷۶ مختصات راس، کانون و معادله خط هادی سهمی را به دست آورید.

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. سپس شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۷۷ اگر صفحه  $P$  به گونه‌ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور نباشد، در این صورت فصل مشترک صفحه  $P$  و سطح مخروطی یک هذلولی است.

۷۸ در شکل زیر اگر خط  $d$  در نقطه  $M$  بر بیضی مماس باشد و زاویه  $\widehat{MF'M} = 50^\circ$  باشد، آنگاه اندازه زاویه  $\alpha = \beta = 60^\circ$  است.



کانون‌های یک بیضی نقاط  $(1, 3)$  و  $(1, -5)$  است.

۷۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی و معادله قطر بزرگ بیضی را بنویسید.

الف

اگر نقطه  $A(2, 3)$  رأس سهمی و  $y = 7$  معادله خط هادی سهمی باشد.

۸۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

معادله سهمی را به دست آورید.

الف

مختصات کانون سهمی را بیابید.

ب

وضعیت نقطه  $A(1, -2)$  نسبت به دایره  $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$  را تعیین کنید.

۸۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

مقدار  $c$  را چنان بیابید که دایره  $x^2 + y^2 - 2x + 2y + c = 0$  بر دایره  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 2$  مماس بیرون باشد.

۸۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

بیضی مکان هندسی نقاطی از یک صفحه است که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک نقطه ثابت غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک فاصله باشد.

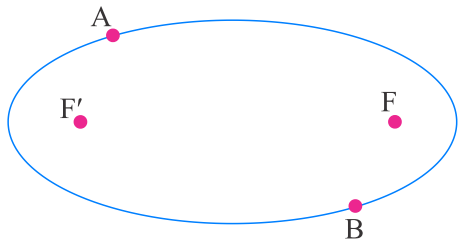
۸۳

معادله گسترده دایره‌ای به صورت  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$  است. مرکز و شعاع دایره را بنویسید.

۸۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

دو نقطه A و B مطابق شکل روی بیضی و نقاط F و F' کانون‌های بیضی‌اند. اگر  $AF' = BF$  باشد ثابت کنید دو پاره‌خط AF و BF' موازی‌اند.

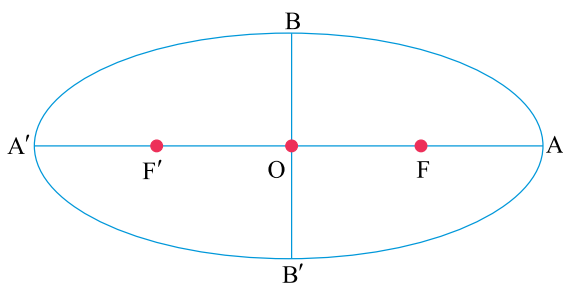


امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

در یک بیضی مختصات کانون‌ها  $F(4, 0)$  و  $F'(-2, 0)$  و طول قطر بزرگ برابر با ۱۰ است. اگر نقطه  $P(1, m)$  روی این بیضی قرار داشته باشد، مقدار m را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

در بیضی زیر:  $OA = OA' = a$ ,  $OB = OB' = b$ ,  $OF = OF' = c$ . ثابت کنید:  $b^2 + c^2 = a^2$ .



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

معادله دایره‌ای را بنویسید که نقاط  $A(4, -1)$  و  $B(-2, 1)$  دو سر قطری از آن باشند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

معادله سهمی را بنویسید که  $F(-3, 2)$  مختصات کانون و معادله خط هادی آن  $x = 1$  باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو خط متقاطع d و d' به یک فاصله‌اند، نیمساز زاویه بین آن دو خط است.

نقطه  $(3, -2)$  روی دایره  $x^2 + y^2 + 2x = 0$  قرار دارد.

۹۲

حدود  $a$  را طوری به دست آورید که  $x^2 + y^2 - 3x + 5y + a = 0$  بتواند معادله یک دایره باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۹۳

مختصات نقاط برخورد سهمی  $y^2 + 7x + 5 = 0$  و دایره  $x^2 + y^2 = 25$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۹۴

مکان هندسی نقاطی که از دو خط متقاطع  $d'$  و  $d$  به یک فاصله اند، نیمساز زاویه بین آن دو خط است.

۹۵

صفحه‌ای با مولد سطح مخروط دواری، موازی است و از رأس آن عبور نمی‌کند، فصل مشترک صفحه و سطح مخروطی، یک بیضی است.

۹۶

دایره‌های  $x^2 + y^2 - 2x = 4$  و  $x^2 + y^2 = 4$  نسبت به هم چه وضعی دارند؟

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۹۷

معادله دایره‌ای را بنویسید که مرکز آن  $O(2, 3)$  بوده و  $M(1, 1)$  یک نقطه از آن باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۹۸

خروج از مرکز یک بیضی افقی  $\frac{4}{5}$ ، مرکز آن  $(-4, -1)$  و طول قطر کوچک این بیضی ۶ واحد است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

الف

فاصله کانونی را محاسبه کنید.

ب

مختصات نقاط دو سر قطر بزرگ این بیضی را پیدا کنید.

۹۹

معادله دایره‌ای به صورت  $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$  است، مختصات مرکز این دایره را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

در دایره به معادلهٔ ضمنی  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$  با استفاده از روش مربع کامل، ثابت کنید شعاع دایره برابر با  $r = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}}{2}$  است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

هرگاه دو خط  $d$  و  $l$  موازی باشند، از دوران  $d$  حول  $l$  سطحی ایجاد می‌شود. اگر صفحهٔ  $P$  بر خط  $l$  عمود باشد، سطح مقطع صفحهٔ  $P$  و سطح ایجادشده بیضی است.

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

در حالتی که صفحهٔ  $P$  بر محور سطح مخروطی ( $l$ ) عمود نباشد و با مولد آن ( $d$ ) نیز موازی نباشد و تنها یکی از دو نیمه مخروط را قطع کند، فصل مشترک حاصل یک ..... خواهد بود.

رأس سهمی به معادلهٔ  $y^2 + 2x - 2y = 0$  نقطه به مختصات ..... است.

در یک بیضی قطر بزرگ ۸ و قطر کوچک آن ۶ واحد است. خروج از مرکز این بیضی چقدر است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

معادلهٔ دایره‌ای را بنویسید که  $O(2, -1)$  مرکز آن بوده و از خط  $3x - 4y + 10 = 0$  وتری به طول ۶ جدا کند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

نقاط  $A$ ،  $B$  و  $C$  در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای بیابید که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله و از  $C$  به فاصلهٔ ۳ سانتی‌متر باشد. (بحث کنید)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

خروج از مرکز یک بیضی افقی  $\frac{4}{5}$ ، مرکز آن  $(-4, -1)$  و طول قطر کوچک این بیضی ۶ واحد است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

الف طول قطر کانونی و فاصله کانونی را محاسبه کنید.

ب مختصات نقاط دو سر قطر بزرگ را پیدا کنید.

۱۰۸ اگر معادله دایره به شکل  $(x+1)^2 + y^2 = 4$  باشد:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

الف مختصات مرکز دایره و اندازه شعاع دایره را بنویسید.

ب مختصات تقاطع دایره با محور  $x$ ها را پیدا کنید.

۱۰۹ معادله سهمی را بنویسید که رأس  $A(1, 2)$  و کانون  $F(1, -2)$  آن باشد، سپس معادله خط هادی آن را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

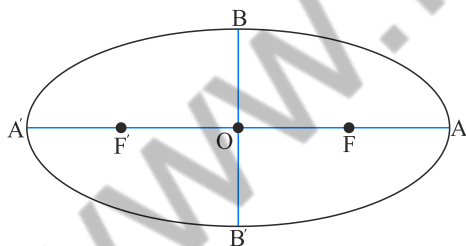
۱۱۰ معادله قطر کانونی یک بیضی،  $y = -1$  و معادله قطر کوچک،  $x = 2$  است. اگر طول قطرهای بزرگ و کوچک به ترتیب ۱۲ و ۸ واحد باشند، مرکز بیضی و فاصله کانونی را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۱۱۱ معادله سهمی را بنویسید که کانون  $F(1, -2)$  و رأس  $S(1, 2)$  آن باشد، سپس معادله خط هادی آن را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۱۱۲ اگر در بیضی طول قطر بزرگ دو برابر طول قطر کوچک باشد، اندازه زاویه  $\widehat{F'BF}$  چند درجه است؟



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

معادله ضمنی  $x^2 + y^2 + ax + by + c = ۰$  معادله یک دایره است اگر و تنها اگر  $a^2 + b^2 < ۴c$  باشد.

۱۱۴

در حالتی که خروج از مرکز بیضی برابر یک باشد، بیضی تبدیل به یک پاره‌خط می‌شود.

۱۱۵





درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

۱ برای سه بردار  $\vec{i}$ ،  $\vec{j}$  و  $\vec{k}$  به طول‌های واحد روی محورهای مختصات در  $\mathbb{R}^3$ ، داریم:  $\vec{i} \times \vec{j} = \vec{k}$

۲ مقدار  $m$  را چنان بیابید که دو بردار  $\vec{a} = (2, m, -1)$  و  $\vec{b} = (m+1, 3, 2)$  بر هم عمود باشند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارات‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۳ نقطه  $(-2, 3, -1)$  در ناحیه ششم مختصات قرار دارد.

۴ حجم متوازی‌السطوحی را به دست آورید که توسط سه بردار  $\vec{a} = (1, 0, -1)$  و  $\vec{b} = (0, 2, 2)$  و  $\vec{c} = (2, -3, 0)$  تولید می‌شود.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۵ حاصل  $\vec{j} \cdot (\vec{i} \times \vec{k}) \times \vec{i}$  برابر ..... است.

بردارهای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  به طول‌های  $|\vec{a}| = 3$  و  $|\vec{b}| = 26$  و اندازه ضرب خارجی  $|\vec{a} \times \vec{b}| = 72$  مفروض‌اند. اگر زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  کمتر از  $90^\circ$  باشد، مقدار ضرب داخلی دو بردار را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

بردار  $\vec{a} = 2\vec{j} - \vec{k}$  در فضای سه بعدی بر صفحه مختصات سه بعدی ..... منطبق است.  $(xoz, yoz, xoy)$

مقدار  $m$  را طوری تعیین کنید که سه بردار  $\vec{a} = (2, -1, 3)$ ,  $\vec{b} = (0, m, -1)$ ,  $\vec{c} = (1, -2, 3)$  در یک صفحه باشند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

طول بردار  $\vec{a} = (0, -3, 4)$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

نقطه  $A$  به طول ۲ روی محور  $x$ ها و نقطه  $B$  روی صفحه  $xoz$  به طول ۱ و ارتفاع ۳ در فضای سه بعدی مفروض‌اند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

مختصات نقاط  $A$  و  $B$  را مشخص کنید.

طول پاره‌خط  $AB$  را محاسبه کنید.

مختصات وسط پاره‌خط  $AB$  را به دست آورید.

اگر  $\vec{a} = (-2, 0, 1)$  و  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$  باشند، مساحت مثلثی که توسط بردارهای  $\vec{a} - \vec{j}$  و  $\vec{b}$  تولید می‌شود را حساب کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

اگر  $|\vec{a}| = 3$  و  $|\vec{b}| = 5$  و حاصل ضرب داخلی دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  باشد، مساحت مثلثی که توسط دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  تولید می‌شود چقدر است؟

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۱۳ برای بردار غیر صفر  $\vec{a}$  در  $\mathbb{R}^3$  داریم:  $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{0}$ . درست □ نادرست □

۱۴ اگر  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  و  $\vec{k}$  بردارهای واحد در  $\mathbb{R}^3$  باشند، حاصل  $(\vec{j} \times \vec{k}) \cdot \vec{i}$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۱۵ مقدار  $m$  را طوری بیابید که زاویه بین دو بردار  $\vec{a} = (m, 0, 2)$  و  $\vec{b} = (2, -2, 0)$  برابر  $\frac{\pi}{3}$  باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۱۶ ثابت کنید اگر دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  در یک راستا باشند، آنگاه تصویر قائم  $\vec{a}$  بر امتداد  $\vec{b}$ ، برابر با خود  $\vec{a}$  می‌شود.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۱۷ سه بردار  $\vec{a} = (2, 3, 1)$  و  $\vec{b} = (-1, 1, 0)$  و  $\vec{c} = (2, 1, -2)$  مفروض‌اند:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

الف برداری عمود بر دو بردار  $\vec{a} + \vec{b}$  و  $\vec{c}$  را به دست آورید.

ب حجم متوازی‌السطوحی که توسط سه بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  تولید می‌شود را به دست آورید.

۱۸ شکل کلی (نمودار) مربوط به رابطه  $-1 < x \leq 2$  و  $y = x^2$  را در فضای دو بعدی رسم کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۱۹ نقاط  $A(3, 1, 2)$  و  $B(3, -2, 2)$  در  $\mathbb{R}^3$  مفروض‌اند:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

الف طول پاره‌خط  $AB$  را به دست آورید.

به سوالات زیر پاسخ دهید:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

۲۰ نمودار مربوط به معادلات  $\begin{cases} x = 0 \\ z = 0 \end{cases}$  در فضای  $\mathbb{R}^3$  چه شکلی است؟ چه ارتباطی با نمودار  $x = 0$  دارد؟

۲۱ اگر  $\vec{a} = (2, -1, 3)$  و  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$  باشد، اندازه بردار  $\vec{a} + 2\vec{b}$  را به دست آورید.

۲۲ تصویر قائم بردار  $\vec{a} = (2, -1, 2)$  را بر امتداد بردار  $\vec{b} = (1, -1, 0)$  بیابید.

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه مثال

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

۲۳ اگر برای دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  داشته باشیم:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$ ، در این صورت زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  برابر با ..... است.

۲۴ در فضای سه بعدی، نمودار مربوط به معادلات  $\begin{cases} x = 0 \\ z = 0 \end{cases}$ ، معادله محور ..... است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۲۵ اگر سه بردار  $\vec{a} = (m, -1, 1)$ ،  $\vec{b} = (1, -1, 1)$  و  $\vec{c} = (1, m, -1)$  در یک صفحه واقع باشند، مقدار  $m$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۲۶ اگر  $\vec{a} = (2, -1, 1)$ ،  $\vec{b} = (-1, 2, 0)$  و  $\vec{c} = \vec{i} - \vec{j}$  باشند، تصویر قائم بردار  $\vec{a} + \vec{b}$  بر امتداد بردار  $2\vec{c} - \vec{b}$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۲۷ اگر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  دو بردار دلخواه،  $r$  عدد حقیقی و  $\vec{b} = r\vec{a}$  آنگاه  $|\vec{b}| = |r||\vec{a}|$  (درست - نادرست)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۲۸ بردارهای  $\vec{a} = (2, -1, 2)$  و  $\vec{b} = (1, -1, 0)$  را در نظر بگیرید:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۹

الف زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  را به دست آورید.

ب بردار عمود بر دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  پیدا کنید.

۲۹ برای دو بردار غیرصفر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  ثابت کنید دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  بر هم عمودند اگر و فقط اگر  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ .

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۳۰ اگر  $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{k}$  و  $\vec{b} = (1, 2, 1)$  باشد، طول بردار  $\vec{a} - 2\vec{b}$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

۳۱ حاصل عبارت  $\vec{i} \cdot (\vec{i} \times \vec{j})$  برابر صفر است.

۳۲ بردارهای  $\vec{a} = (1, -3, 2)$  و  $\vec{b} = (-2, 1, -5)$  را در نظر بگیرید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

الف تصویر قائم بردار  $\vec{a}$  را بر امتداد بردار  $\vec{b}$  به دست آورید.

ب برداری عمود بر دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  بنویسید.

۳۳ زاویه بین دو بردار  $\vec{a} = (2, -1, 2)$  و  $\vec{b} = (1, -1, 0)$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

۳۴ نقطه A به ارتفاع ۳ روی محور zها و نقطه B(1, 0, 1) در فضا مفروضاند. فاصله مختصات وسط AB تا مبدا مختصات را حساب کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

۳۵ سه بردار  $\vec{a} = (2, 3, 1)$  و  $\vec{b} = (-1, 1, 0)$  و  $\vec{c} = (2, 1, -2)$  مفروضاند:

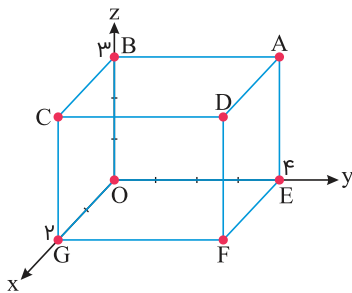
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

الف برداری عمود بر دو بردار  $\vec{b}$  و  $-\vec{c}$  را به دست آورید.

ب حجم متوازی‌السطوحی که توسط سه بردار  $\vec{a}$ ،  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  تولید می‌شود را به دست آورید.

۳۶ بردارهای  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$ ،  $\vec{b} = (0, 1, 1)$  و  $\vec{c} = \vec{i} + \vec{k}$  بر سه یال یک متوازی‌السطوح منطبق هستند. اگر قاعده این متوازی‌السطوح توسط بردارهای  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  تولید شود، اندازه ارتفاع وارد بر این وجه را محاسبه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲



۳۷ باتوجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

الف نام وجه از شکل که معادله آن به صورت زیر مشخص شده را بنویسید.

$$x = 2, 0 \leq y \leq 4, 0 \leq z \leq 3$$

ب معادلات مربوط به پاره خط AD را بنویسید.

پ مختصات نقطه D را بنویسید.

ت معادله صفحه‌ای را بنویسید که موازی با صفحه xoz باشد و مکعب مستطیل را نصف کند.

۳۸ اگر  $A = (2, -1, 3)$  و  $B = (3, 1, 4)$  و  $C = (-1, 1, 0)$  سه راس مثلث ABC باشند، مساحت مثلث ABC را با استفاده از ضرب خارجی بردارها به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۳۹ به سوالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

الف معادله صفحه‌ای را بنویسید که از نقطه  $A = (2, 3, 4)$  بگذرد و با صفحه xoy موازی باشد.

ب معادلات  $\begin{cases} x = 0 \\ z = 0 \end{cases}$  مربوط به کدام محور است؟

پ در فضای  $\mathbb{R}^3$ ، نقطه A به طول ۲ روی محور طول‌ها و نقطه  $B = (-4, 6, -3)$  مفروض‌اند. مختصات وسط AB را بیابید.

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۴۰ در فضای  $\mathbb{R}^3$ ، نقطه  $(-3, 2, -5)$  در ناحیه (کنج) ..... دستگاه مختصات قرار دارد.

۴۱ دو بردار  $\vec{a} = (3, -2, 1)$ ،  $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  را در نظر بگیرید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

الف بردار  $\vec{a}$  در کدام ناحیه از فضای  $\mathbb{R}^3$  واقع است؟ (شماره ناحیه ذکر شود)

ب طول بردار  $2\vec{b} + \vec{a}$  را حساب کنید.

پ برداری عمود بر دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  را پیدا کنید.

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

۴۲ نقطه  $A(2, -3, 0)$  روی صفحه  $xOy$  قرار دارد. درست  نادرست

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

۴۳ حاصل ضرب داخلی دو بردار غیر صفر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  که بر هم عمود هستند، برابر با ..... است.

به سوالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۴۴ اگر  $y = b$  معادله صفحه‌ای در فضای  $\mathbb{R}^3$  باشد که از نقطه  $A = (2, -3, 4)$  بگذرد، مقدار عددی  $b$  چقدر است؟

۴۵ معادلات  $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$  مربوط به کدام محور در دستگاه مختصات  $\mathbb{R}^3$  است؟

۴۶ در فضای  $\mathbb{R}^3$ ، نقطه  $A$  به عرض ۲ و ارتفاع ۳ روی صفحه  $yoz$  و نقطه  $B = (-4, 6, -3)$  مفروض اند. مختصات وسط  $AB$  را بیابید.

۴۷ اگر طول بردارهای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  به ترتیب ۴ و ۶ و  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$  باشد، مساحت مثلث بناشده توسط دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

عبارت‌های زیر را کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۴۸ اگر سه بردار  $\vec{a}$ ،  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  در یک صفحه باشد، آنگاه حجم متوازی‌السطوح بناشده توسط سه بردار برابر ..... است.

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۴۹ اگر زاویه بین دو بردار مخالف صفر، منفرجه باشد، آنگاه ضرب داخلی آن‌ها یک عدد حقیقی مثبت است.

۵۰ مقدار  $m$  را طوری تعیین کنید که سه بردار  $\vec{a} = (1, m, -11)$ ،  $\vec{b} = (2, 3, -1)$  و  $\vec{c} = (1, -1, 3)$  در یک صفحه باشند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

۵۱ بردار  $\vec{a} = (4, -4, 2)$  مفروض است. بردار  $\vec{b}$  غیرهم‌جهت با  $\vec{a}$  و به طول ۱۲ را طوری بیابید که  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$  باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

۵۲ اگر  $\vec{a} = (1, -3, 4)$ ،  $\vec{b} = (3, -4, 2)$  و  $\vec{c} = (-1, 1, 4)$  باشند، آنگاه تصویر قائم بردار  $\vec{a}$  بر امتداد  $\vec{c} + \vec{b}$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۵۳ برای دو بردار واحد  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  حاصل ضرب خارجی  $\vec{i} \times \vec{j} = \vec{o}$  است.

۵۳

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۵۴ برای دو بردار غیرصفر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$ ، حاصل  $\vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = \vec{o}$  است.

۵۴

۵۵ دو بردار  $\vec{a} = (1, 2, -1)$  و  $\vec{b} = (0, 2, -1)$  را در نظر بگیرید.

۵۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

الف بردار  $\vec{a}$  در کدام ناحیه از فضای  $\mathbb{R}^3$  واقع است؟ (شماره ناحیه ذکر شود)

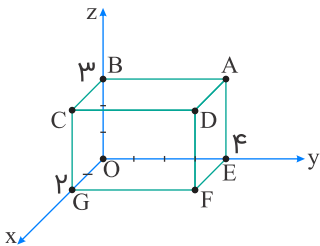
الف

ب طول بردار  $2\vec{a} - \vec{b}$  را به دست آورید.

ب

۵۶ وجه‌های مکعب مستطیل مشخص شده در شکل زیر، قسمتهایی از صفحات به معادلات  $x = 0, x = 2, y = 0, y = 4, z = 0, z = 3$  هستند.

۵۶



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

الف مختصات نقطه A را مشخص کنید.

الف

ب معادلات مربوط به یال AD و وجه CDFG را بنویسید.

ب

۵۷ اگر  $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$  و  $\vec{b} = (3, 1, -1)$  و  $r = 2$  باشد، بردار  $r\vec{b} - \vec{a}$  را به دست آورید.

۵۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۵۸ سه بردار  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ ،  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{k}$  و  $\vec{c} = (0, 2, 1)$  را در نظر بگیرید:

۵۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

الف طول بردار  $2\vec{b} - \vec{c}$  را به دست آورید.

الف

۵۹

بردارهای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  مفروض‌اند به طوری که  $|\vec{a}| = 3$ ،  $|\vec{b}| = 26$  و  $|\vec{a} \times \vec{b}| = 72$  مقدار  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  را محاسبه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

۶۰

اگر طول، عرض و ارتفاع اتاقی ۴ متر، ۵ متر و ۳ متر باشد، طول قطر اتاق که دو نقطهٔ مقابل را به هم وصل می‌کند را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۶۱

حاصل ضرب خارجی دو بردار غیرصفر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  که باهم موازی هستند، برابر بردار ..... است.

۶۲

بردارهای  $\vec{a}(2, -1, 2)$  و  $\vec{b}(1, -1, 0)$  را در نظر بگیرید. تصویر قائم بردار  $\vec{a}$  را بر امتداد بردار  $\vec{b}$  بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۶۳

برای هر دو بردار غیرصفر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  ثابت کنید: اگر  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  باشد، آنگاه  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  بر هم عمودند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۶۴

نقاط  $A = (1, 2, 1)$  و  $B = (2, 2, 1)$  و  $C = (3, 2, -1)$  را در فضا در نظر می‌گیریم، کدام‌ها روی خط  $\begin{cases} y = 2 \\ z = 1 \end{cases}$  قرار دارند؟ چرا؟

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۶۵

در فضای سه‌بعدی نقطهٔ  $A$  روی محور  $x$ ها به طول ۲ و نقطهٔ  $B$  در صفحهٔ  $YOZ$  با عرض  $-3$  و ارتفاع ۴ مفروض است. فاصلهٔ وسط پاره‌خط  $AB$  تا مبدأ مختصات را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۶۶ اگر زاویه بین دو بردار  $\vec{a} = (2, -1, n)$  و  $\vec{b} = (1, 0, -1)$  برابر با  $135^\circ$  درجه باشد، مقدار  $n$  را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

۶۷ ثابت کنید اگر دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  در یک راستا باشند، آنگاه تصویر قائم  $\vec{a}$  بر امتداد  $\vec{b}$ ، برابر خود  $\vec{a}$  می‌شود.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

۶۸ درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

الف نقطه با مختصات  $(-2, 3, -4)$  در ناحیه (کنج) شماره ۵ محورهای مختصات سه‌بعدی واقع است.

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

۶۹ اگر برای دو بردار غیر صفر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  داشته باشیم:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  در این صورت  $\theta = \frac{\pi}{3}$  است. ( $\theta$  زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  است)

۷۰ اگر  $\vec{c} = (-1, 1, 4)$ ،  $\vec{b} = (3, -4, 2)$  و  $\vec{a} = (-1, -3, 0)$  باشند، آنگاه تصویر قائم  $\vec{a}$  بر امتداد  $\vec{c} + \vec{b}$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۷۱ اگر برای دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  داشته باشیم:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$ ، در این صورت زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  برابر ..... است.

۷۲ بردارهای  $\vec{a} = (1, 2, 3)$  و  $\vec{b} = (-2, 0, 2)$  مفروض‌اند:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

الف تصویر قائم بردار  $\vec{a}$  بر امتداد بردار  $\vec{b}$  را به دست آورید.

ب طول بردار  $2\vec{a} - \vec{b}$  را محاسبه کنید.

برای دو بردار غیر صفر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  ثابت کنید  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  بر هم عمودند اگر و فقط اگر  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ .

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

شکل کلی (نمودار) مربوط به روابط  $-1 < y \leq -2$  و  $y < -x^2 + 1$  را در فضای دوبعدی رسم کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

اگر بردار  $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$  باشد، ثابت کنید:  $\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

اگر  $\vec{i}$ ،  $\vec{j}$  و  $\vec{k}$  بردارهای یکه در فضای  $R^3$  باشند، حاصل  $\vec{k} \cdot (\vec{i} \times \vec{j})$  برابر است با .....

اگر  $A = (-1, 2, 0)$ ،  $B = (1, 0, -1)$  و  $C = (0, -1, 1)$  سه رأس مثلث  $ABC$  باشند، مساحت مثلث  $ABC$  را با استفاده از ضرب خارجی بردارها به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

معادله صفحه‌ای که بر محور  $z$ ها در نقطه به مختصات  $A = (0, 0, 3)$  عمود باشد، به صورت ..... است.

بردارهای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  مفروض‌اند به طوری که  $|\vec{a}| = 3$ ،  $|\vec{b}| = 26$  و  $|\vec{a} \times \vec{b}| = 72$ . اگر زاویه بین بردارها کمتر از قائمه باشد، مقدار  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

مساحت متوازی‌الاضلاعی که توسط بردارهای  $\vec{a} = (1, 0, 1)$  و  $\vec{b} = (0, 1, 1)$  تولید می‌شود را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

بردارهای  $\vec{a} = (2, -1, 2)$  و  $\vec{b} = (1, -1, 0)$  را در نظر بگیرید. به سؤالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  را به دست آورید.

[www.nedaedaneesh.ir](http://www.nedaedaneesh.ir)