



نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوال تشریحی گروهی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه هفتم

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه
مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله اعضای گروه با مشورت یکدیگر به این سوال پاسخ می‌دهند.

در مثلث ABC ، از M وسط ضلع BC خطی موازی AB رسم می‌کنیم تا نیم‌ساز زاویه‌ی رأس A را در N قطع کند. ثابت کنید $MN = \frac{AC - AB}{2}$. (فرض کنید $AC > AB$ باشد).



لیگ علمی پیشگامان ایران اسلامی (لیا)

نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه هفتم

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۱. مایعی با جرم مولکولی ۶۰ واحد دارای ۴۰٪ کربن، ۶/۷٪ هیدروژن و ۵۳/۳٪ اکسیژن است. فرمول مولکولی آن چیست؟ (جرم هر اتم کربن، هیدروژن و اکسیژن را به ترتیب ۱۲، ۱ و ۱۶ واحد در نظر بگیرید.)



لیگ علمی پیشخان ایران اسلامی (لیا)

نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه هفتم

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۲. یک فرش مربع شکل 3×3 داریم که طرح روی آن 9×9 مربع است. می‌خواهیم هر یک از مربع‌های 1×1 را با یکی از رنگ‌های آبی یا قرمز رنگ کنیم در این حالت چند فرش متفاوت خواهیم داشت؟ (دقت داشته باشید که اگر فرش را دوران دهیم، فرش جدیدی به وجود نمی‌آید.)

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه هفتم

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

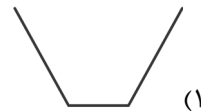
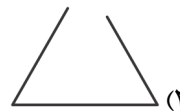
مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۳. ظرفی استوانه‌ای داریم که ته آن سوراخ شده است. می‌خواهیم زیر این ظرف، ظرفی قرار دهیم که آب وارد آن شود. هدف آن است که سرعت بالا آمدن سطح آب در ظرف زیرین ثابت باشد. ظرف زیرین به چه شکلی باید باشد؟ (دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.)

(۴) هیچ‌کدام





لیگ علمی پیشخان ایران اسلامی (پایا)

نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه هفتم

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۴. کوچک‌ترین عدد طبیعی n که وقتی با ۱۳۸۵ عدد طبیعی متوالی پس از خودش جمع شود، حاصل مکعب کامل گردد، چه عددی است؟

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه هفتم

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۵. اگر یک گلوله‌ی کوچک (که جنس آن تفاوتی نمی‌کند) را توسط نخ بسیار سبکی به طول l از یک نقطه بیاویزیم و یک آونگ ساده درست کنیم، زمان یک رفت و برگشت آونگ ساده از رابطه‌ی $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ به دست می‌آید که در آن g شدت جاذبه‌ی زمین است و l طول نخ می‌باشد که در حقیقت فاصله‌ی نقطه‌ی آویز آن تا مرکز جرم (نقطه‌ای که فرض می‌کنیم جرم گلوله در آن جا متمرکز شده است) است. حال فرض کنید داخل گلوله آب باشد و ته گلوله یک سوراخ ریز قرار دارد که آب از آن خارج می‌شود. زمان رفت و برگشت آونگ نسبت به حالت اولیه‌اش چه تغییری دارد؟