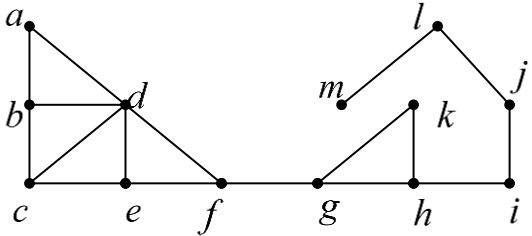
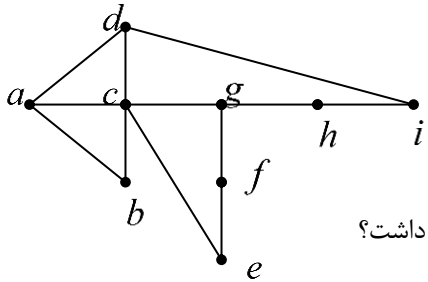


|                                                                                                                                                |                                                                                             |                         |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح                                                                                                                           | رشته: ریاضی فیزیک                                                                           | تعداد صفحه: ۲           | سوالات آزمون شبه نهایی درس ریاضیات گسسته |
| مدت آزمون: ۹۰ دقیقه                                                                                                                            | نام و نام خانوادگی:                                                                         | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه             |
| سوالات آزمون شبه نهایی (آمادگی برای آزمون های نهایی) پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه اردیبهشت ۱۴۰۴ مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش |                                                                                             |                         |                                          |
| ردیف                                                                                                                                           | سوالات (پاسخ برگ دارد). توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی) بلامانع است. |                         |                                          |
| نمره                                                                                                                                           |                                                                                             |                         |                                          |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱/۲۵        | <p>درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) مربع و مکعب هر عدد فرد، عددی فرد است.</p> <p>ب) مرتبه گراف <math>G</math> بزرگتر از ۵ و درجه هر راس این گراف، عددی بزرگتر یا مساوی ۲ است. در این صورت، می توان نتیجه گرفت که گراف <math>G</math> همبند است.</p> <p>پ) عدد احاطه گری یک گراف برابر با یک است. در این صورت آن گراف کامل است.</p> <p>ت) حاصل ضرب درجه راس های گراف <math>G</math> از مرتبه ۲۷ با <math>\chi(G) = 3</math> می تواند عددی فرد باشد.</p> <p>ث) می توان دو مربع لاتین از مرتبه ۵ ساخت، به طوری که این دو مربع لاتین متعامد باشند.</p>                                                                                                                                                      | ۱ |
| ۱/۲۵        | <p>جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) حاصل <math>[-10, (8, -12)]</math> برابر با ..... است. (نماد <math>( )</math> ب.م.م و نماد <math>[ ]</math> ک.م.م است.)</p> <p>ب) گراف ۶ راسی ۳- منتظم، دارای ..... یال است.</p> <p>پ) می دانیم <math>v</math> یکی از راس های گراف <math>G</math> است. اگر <math>N_G[v]</math> و <math>N_{\bar{G}}[v]</math> به ترتیب دارای ۵ و ۸ عضو باشند، آن گاه مرتبه گراف <math>G</math> برابر ..... است.</p> <p>ت) در یک گراف از مرتبه ۸ با <math>\Delta = 4</math>، حداقل ..... راس، برای احاطه همه رئوس این گراف لازم است.</p> <p>ث) قصد داریم ۵ کتاب مختلف را بین ۶ نفر توزیع کنیم به طوری که به هر نفر حداکثر یک کتاب برسد. در این صورت تعداد راه های ممکن برابر با ..... است.</p> | ۲ |
| ۰/۵         | <p>گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>الف) رقم یکان <math>(20! + 4! + \dots + 19!)(1! + 3! + \dots + 19!)</math> کدام است؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۸</p> <p>ب) با ارقام ۵، ۶، ۶، ۵، ۷، ۷ چند کد شش رقمی می توان نوشت؟</p> <p>(۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۶۰ (۴) ۹۰</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۳ |
| ۱/۲۵        | <p>با استفاده از روش بازگشتی (گزاره های هم ارز)، برای هر دو عدد حقیقی <math>x</math> و <math>y</math> ثابت کنید:</p> $x^2 + y^2 - xy + 1 \geq x + y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۴ |
| ۱           | فرض کنید $a$ یک عدد صحیح است. ثابت کنید $3 a^3 - a$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۵ |
| ۱/۵         | با استفاده از روابط هم نهشتی، باقی مانده تقسیم عدد $13^{1404}$ بر عدد ۱۷ را به دست آورید. (نوشتن راه حل الزامی است.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۶ |
| ۱/۵         | با تشکیل معادله سیاله و تبدیل آن به معادله هم نهشتی، مشخص کنید، به چند طریق می توان کیسه برنج ۲۹ کیلوگرمی را با استفاده از وزنه های ۲ و ۵ کیلوگرمی وزن کرد؟ (وزنه های ۲ و ۵ کیلوگرمی به تعداد کافی موجود هستند.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۷ |
| ۱/۲۵        | <p>گراف <math>G</math> با راس های <math>V(G) = \{a, b, c, d, e, f\}</math> و یال های <math>E(G) = \{ac, ab, ad, ae, bd, ef, ed\}</math> را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) این گراف را ترسیم کنید.</p> <p>ب) یک دور به طول ۳ را مشخص کنید.</p> <p>پ) یک مسیر به طول ۴ که شامل راس <math>c</math> باشد، را مشخص کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۸ |
| صفحه ۱ از ۲ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |

|                                                                                                  |                         |                     |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
| سوال‌ات آزمون شبه نهایی درس ریاضیات گسسته                                                        | تعداد صفحه: ۳           | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۷/۳۰ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                                     | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰ | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۹۰ دقیقه |
| سوال‌ات آزمون شبه نهایی (آمادگی برای آزمون‌های نهایی) پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه اردیبهشت ۱۴۰۴ |                         |                     |                     |

| ردیف        | سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد). توجه: استفاده از ماشین ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | نمره |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۹           | <p>گراف روبرو را در نظر بگیرید.</p> <p>(الف) با ذکر دلیل، یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای این گراف مشخص کنید.</p> <p>(ب) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال برای این گراف بنویسید که مینیمم نباشد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۱/۷۵ |
| ۱۰          | یک گراف ۷ راسی همبند رسم کنید که عدد احاطه‌گری آن ۲ باشد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۰/۷۵ |
| ۱۱          | <p>گراف روبرو را نظر بگیرید.</p> <p>(الف) یک مجموعه احاطه‌گر ۵ عضوی بنویسید.</p> <p>(ب) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۴ عضوی برای این گراف مشخص کنید.</p> <p>(پ) با اضافه شدن چه یالی به گراف، یک مجموعه احاطه‌گری ۲ عضوی خواهیم داشت؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۱/۷۵ |
| ۱۲          | قصد داریم چهار کتاب فیزیک متفاوت و پنج کتاب ریاضی متفاوت را در قفسه‌ای و در یک ردیف کنار هم بچینیم. به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد به طوری که همواره کتاب‌های ریاضی کنار یکدیگر باشند؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۰/۷۵ |
| ۱۳          | می‌خواهیم ۱۰ خودکار یکسان را بین ۴ نفر تقسیم کنیم به طوری که هر نفر حداقل یک خودکار دریافت کند. این کار به چند طریق امکان‌پذیر است؟ (نوشتن راه‌حل الزامی است.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۱/۲۵ |
| ۱۴          | <p>سه دوست با هم به یک اردوی مطالعاتی ۳ روزه می‌روند. سه کتاب ریاضی متفاوت <math>A</math>، <math>B</math> و <math>C</math> و سه کتاب فیزیک متفاوت <math>D</math>، <math>E</math> و <math>F</math> در اختیار آن‌ها قرار داده می‌شود. آن‌ها قصد دارند در هر روز، هر کدام از آن‌ها یک کتاب ریاضی و یک کتاب فیزیک مطالعه کنند. برای این مساله طوری برنامه‌ریزی کنید که دو شرط زیر برقرار باشند:</p> <p>شرط اول: در پایان اردوی مطالعاتی، هر یک از این سه دوست، تمامی کتاب‌های ریاضی <math>A</math>، <math>B</math> و <math>C</math> و همچنین تمامی کتاب‌های فیزیک <math>D</math>، <math>E</math> و <math>F</math> را مطالعه کرده باشند.</p> <p>شرط دوم: نفر اول، در روز اول، کتاب ریاضی <math>A</math> و در روز دوم، کتاب ریاضی <math>B</math> را مطالعه کند.</p> | ۱/۷۵ |
| ۱۵          | به چند طریق می‌توان ۶ فیلم سینمایی را بین سه داور برای داوری تقسیم کرد، به طوری که هر داور حداقل یک فیلم را داوری کند؟ (نوشتن راه‌حل الزامی است.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱    |
| ۱۶          | ۵۰ ورزشکار مرد در رشته‌های فوتبال، والیبال و بسکتبال از شهرهای تهران، اصفهان، تبریز و اهواز در یک اردوی ورزشی شرکت کردند. ثابت کنید حداقل ۵ ورزشکار، هم‌رشته و هم‌شهری هستند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ۱/۵  |
| ۲۰          | جمع                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
| صفحه ۲ از ۲ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |