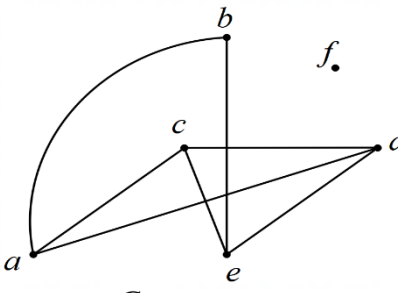
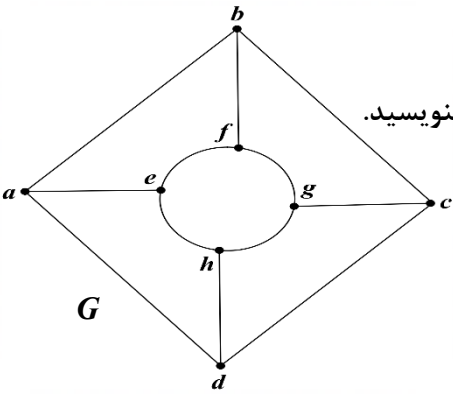


|                                                                                                            |  |                        |  |                               |  |                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------|--|
| سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته -۱۲۰۷۱                                                               |  | پایه: دوازدهم          |  | رشته: ریاضی و فیزیک           |  | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰ |  |
| تعداد صفحه: ۲                                                                                              |  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   |  | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران |  | نام و نام خانوادگی:     |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ |  |                        |  |                               |  |                         |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش                                                             |  |                        |  | Azmoon.medu.ir                |  |                         |  |
| ردیف                                                                                                       |  | سؤالات (پاسخ برگ دارد) |  |                               |  |                         |  |
| نمره                                                                                                       |  |                        |  |                               |  |                         |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱    | درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.<br>الف) اگر $n$ حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد، آنگاه $4n+1$ مربع کامل است.<br>ب) اگر برای هر سه مجموعه دلخواه $A, B$ و $C$ داشته باشیم $A \cap B = A \cap C$ آنگاه $B = C$<br>پ) اگر $a b$ آنگاه $[a, b] =  a $ (کروشه نماد ک.م.م است).<br>ت) تعداد توابع یک به یک از مجموعه ای ۳ عضوی به مجموعه ای ۵ عضوی برابر ۱۰ است. | ۱  |
| ۰/۷۵ | جاهای خالی را با عبارت مناسب، کامل کنید.<br>الف) حاصل $(-5, 0)$ برابر ..... است. (پرانتر نماد ب.م.م است).<br>ب) باقی مانده تقسیم $-43$ بر ۸ برابر ..... است.<br>پ) عدد احاطه گری گراف $P_0$ برابر ..... است.                                                                                                                                                              | ۲  |
| ۰/۷۵ | با برهان خلف ثابت کنید اگر $\alpha$ و $\beta$ دو عدد گنگ و $\beta - 2\alpha$ عددی گویا باشد، آنگاه $3\alpha - \beta$ عددی گنگ است.                                                                                                                                                                                                                                        | ۳  |
| ۱    | به روش بازگشتی ثابت کنید:<br>$xy + \frac{1}{4}(y^2 + 1) \geq x(1 - x)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۴  |
| ۱    | ثابت کنید اگر از مربع هر عدد فرد، یک واحد کم کنیم، حاصل بر ۸ بخش پذیر است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۵  |
| ۱    | اگر $a$ عددی اول باشد و $3a 4k+2$ و $3a 5k+1$ آنگاه مقدار $a$ را بیابید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۶  |
| ۱    | جوابهای عمومی معادله هم نهشتی $35x^{11} \equiv 50 - 2x$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۷  |
| ۱    | اگر ۲۵ خردادماه در یک سال یکشنبه باشد، ۱۰ آذرماه در همان سال چه روزی از هفته است؟                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۸  |
| ۲    | گراف $G$ را در نظر بگیرید.<br>الف) مجموعه $V(G)$ و اندازه گراف $G$ را بنویسید.<br>ب) مسیری به طول ۴ از $a$ به $b$ بنویسید.<br>پ) دوری به طول ۵ بنویسید که از رأس $c$ شروع شود.<br>ت) اگر $N_G(x) = \{c, b, d\}$ باشد، آنگاه $x$ چه رأس یا رأس هایی می تواند باشد؟<br>                  | ۹  |
| ۰/۷۵ | اگر در گراف $G$ از مرتبه ۸، مجموع درجات ۴۰ باشد، تعداد یالهای گراف مکمل $G$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۱۰ |
| ۱    | اگر در یک گراف ۳-منتظم از مرتبه $p$ و اندازه $q$ داشته باشیم $p+q=20$ در این صورت مقدار $p$ و $q$ را بیابید.                                                                                                                                                                                                                                                              | ۱۱ |



|                                                                                                            |  |                        |  |                               |  |                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------|--|
| سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته – ۱۲۰۷۱                                                              |  | پایه: دوازدهم          |  | رشته: ریاضی و فیزیک           |  | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰ |  |
| تعداد صفحه: ۲                                                                                              |  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   |  | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران |  | نام و نام خانوادگی:     |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) – دی ۱۴۰۴ |  |                        |  |                               |  |                         |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش                                                             |  |                        |  | Azmoon.medu.ir                |  |                         |  |
| ردیف                                                                                                       |  | سؤالات (پاسخ برگ دارد) |  |                               |  |                         |  |
| نمره                                                                                                       |  |                        |  |                               |  |                         |  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-----|-----|---|-----|---|---|-----|--|
| ۱۲          | <p>گراف <math>G</math> را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) عدد احاطه‌گری گراف <math>G</math> را با ذکر دلیل به دست آورید.</p> <p>ب) در گراف <math>G</math> یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۴ عضوی شامل رأس <math>a</math> بنویسید.</p>  | ۱/۵        |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| ۱۳          | یک گراف از مرتبه ۵ با عدد احاطه‌گری ۳ رسم کنید.                                                                                                                                                                                                                                                               | ۰/۵        |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| ۱۴          | <p>الف) محاسبه کنید ۸ نفر به چند طریق می‌توانند در یک اتاق ۴ نفره و دو اتاق ۲ نفره در یک هتل اسکان یابند؟</p> <p>ب) تعداد توابع پوشا از یک مجموعه ۵ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی را محاسبه کنید؟</p>                                                                                                              | ۱<br>۰/۷۵  |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| ۱۵          | از بین ۵ نوع گل مختلف به چند طریق می‌توان یک دسته گل شامل ۸ شاخه گل انتخاب کرد به طوری که از گل نوع اول حداقل ۲ شاخه گل و از گل نوع پنجم فقط یک شاخه گل انتخاب شود؟                                                                                                                                           | ۱/۵        |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| ۱۶          | در مربع لاتین مقابل، مقادیر $x$ ، $y$ ، $z$ و $t$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                            | ۱          |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
|             | <table border="1" data-bbox="236 1205 419 1361"> <tr> <td>۳</td><td><math>x</math></td><td><math>y</math></td></tr> <tr> <td><math>t</math></td><td>۲</td><td><math>z</math></td></tr> <tr> <td>۲</td><td>۳</td><td><math>t</math></td></tr> </table>                                                         | ۳          | $x$ | $y$ | $t$ | ۲ | $z$ | ۲ | ۳ | $t$ |  |
| ۳           | $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $y$        |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| $t$         | ۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $z$        |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| ۲           | ۳                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $t$        |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| ۱۷          | به کمک اصل شمول و عدم شمول تعیین کنید چند عدد طبیعی مانند $n$ ، به طوری که $n \leq 600$ وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۳ و ۷ بخش پذیر نباشند؟                                                                                                                                                                | ۱/۵        |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| ۱۸          | در یک دبیرستان، حداقل چند دانش آموز وجود داشته باشند تا مطمئن باشیم حداقل ۲۱ دانش آموز ماه تولدشان یکسان است؟                                                                                                                                                                                                 | ۱          |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| ۲۰          | جمع                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | موفق باشید |     |     |     |   |     |   |   |     |  |
| صفحه ۲ از ۲ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |     |     |     |   |     |   |   |     |  |



|                                                                                                            |  |                      |  |                                                                  |  |                         |  |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|--|------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|--|------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱                                                    |  | پایه: دوازدهم        |  | رشته: ریاضی و فیزیک                                              |  | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰ |  |      |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                              |  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |  | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران                                    |  |                         |  |      |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ |  |                      |  | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |  |                         |  |      |
| ردیف                                                                                                       |  | راهنمای نمره‌گذاری   |  |                                                                  |  |                         |  | نمره |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱           | الف) درست صفحه ۳ (ب) نادرست صفحه ۳ (پ) نادرست صفحه ۱۳ (ت) نادرست صفحه ۷۸<br>هر قسمت (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۰/۷۵        | الف) ۵ صفحه ۱۳ (ب) ۵ صفحه ۱۴ (پ) ۴ صفحه ۵۲<br>هر قسمت (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۰/۷۵        | فرض کنیم $3\alpha - \beta$ عددی گویا باشد (۰/۲۵) داریم:<br>با توجه به این که مجموع دو عدد گویا، عددی گویاست، پس $\alpha$ باید عددی گویا باشد (۰/۲۵) که با فرض مسأله در تناقض است. (۰/۲۵)<br>صفحه ۸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۱           | $xy + \frac{1}{2}(y^2 + 1) \geq x(1-x) \Leftrightarrow \underbrace{2xy + y^2 + 1}_{(۰/۲۵)} \geq \underbrace{2x - 2x^2}_{(۰/۲۵)} \Leftrightarrow \underbrace{x^2 + 2xy + y^2 + 1 - 2x}_{(۰/۲۵)} \geq 0$ $\Leftrightarrow \underbrace{(x+y)^2 + (x-1)^2}_{(۰/۲۵)} \geq 0$ <p>عبارت حاصل بدیهی است و تمامی روابط برگشت پذیرند. (۰/۲۵)</p> <p><b>تذکر:</b> اگر به جای عبارت "تمامی روابط برگشت پذیرند"، فلش های نتیجه گیری دوطرفه، رسم شده باشند (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد.</p> <p>صفحه ۸</p>                                                                                                                                                           |
| ۱           | <p><b>روش اول:</b></p> $\underbrace{(2k+1)^2 - 1}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{4k^2 + 4k + 1 - 1}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{4k^2 + 4k}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{4k(k+1)}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{4(2q)}_{(۰/۲۵)} = 8q$ <p><b>روش دوم:</b></p> <p>می دانیم هر عدد فرد را می توان به یکی از دو صورت <math>4k+1</math> یا <math>4k+3</math> نوشت، پس داریم:</p> $\begin{cases} \underbrace{(4k+1)^2 - 1}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{16k^2 + 8k + 1 - 1}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{8k(2k+1)}_{(۰/۲۵)} = 8m \\ \underbrace{(4k+3)^2 - 1}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{16k^2 + 24k + 9 - 1}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{8(2k^2 + 3k + 1)}_{(۰/۲۵)} = 8n \end{cases}$ <p>صفحه ۱۵</p> |
| صفحه ۱ از ۵ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                            |  |                      |                     |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱                                                    |  | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰       |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                              |  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |                     | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ |  |                      |                     |                               |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش                                                             |  | Azmoon.medu.ir       |                     |                               |
| ردیف                                                                                                       |  | راهنمای نمره‌گذاری   |                     |                               |
| نمره                                                                                                       |  |                      |                     |                               |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۶           | <div>روش اول:</div> $\left. \begin{array}{l} 3a \mid 4k+2 \Rightarrow 3a \mid 20k+10 \\ 3a \mid 5k+1 \Rightarrow 3a \mid 20k+4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} (0/25) \Rightarrow 3a \mid (20k+10)-(20k+4) \Rightarrow 3a \mid 6 \Rightarrow \underbrace{a \mid 2}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{a=2}_{(0/25)} \end{array}$ <div>روش دوم:</div> $\left. \begin{array}{l} 3a \mid 4k+2 \Rightarrow 4k \equiv -2 \Rightarrow 20k \equiv -10 \\ 3a \mid 5k+1 \Rightarrow 5k \equiv -1 \Rightarrow 20k \equiv -4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} (0/5) \Rightarrow \underbrace{6 \equiv 0}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{2 \equiv 0}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{a=2}_{(0/25)} \end{array}$ <div>روش سوم:</div> $\left. \begin{array}{l} 3a \mid 4k+2 \Rightarrow 4k+2 = 3aq_1 \xrightarrow{\times 5} 20k+10 = 3aq_1 \\ 3a \mid 5k+1 \Rightarrow 5k+1 = 3aq_2 \xrightarrow{\times 4} 20k+4 = 3aq_2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} (0/25) \Rightarrow \underbrace{6 = 3aq_1}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{2 = aq_1}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{a=2}_{(0/25)} \end{array}$ <div>صفحه ۱۲</div> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۷           | $\begin{array}{l} 35x \equiv 50 - 2x \Rightarrow 37x \equiv 50, (37, 11) \mid 50 \Rightarrow \underbrace{4x \equiv 6}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{2x \equiv 3}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{2x \equiv 14}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{x \equiv 7}_{(0/25)} \\ \Rightarrow \underbrace{x = 11k + 7}_{(0/25)} \quad (k \in \mathbb{Z}) \end{array}$ <div>صفحه ۲۵</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۸           | <div><table><tr><td>ش</td><td>ج</td><td>پ</td><td>چ</td><td>س</td><td>د</td><td>ی</td></tr><tr><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۰</td></tr></table></div> <div>رسم جدول (۰/۲۵)</div> <div>۱۰ آذرماه دوشنبه است. (۰/۲۵)</div> <div>تذکر: در صورتی که بدون رسم جدول، جواب نهایی درست باشد (۰/۵) نمره تعلق گیرد.</div> <div>صفحه ۲۴</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ش | ج | پ | چ | س | د | ی | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | ۰ |
| ش           | ج                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | پ | چ | س | د | ی |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۶           | ۵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | ۰ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۹           | <div><math display="block">q=7 \quad \text{و} \quad \underbrace{V(G)=\{a,b,c,d,e,f\}}_{(0/25)}</math><div>(الف)</div><div>ب) <math>acdeb</math> یا <math>adceb</math> (۰/۵)</div><div>پ) <math>cdebac</math> یا <math>cabedc</math> (۰/۵)</div><div>ت) <math>x=a</math> ، <math>x=e</math> (۰/۲۵)</div><div>صفحه ۴۱</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| صفحه ۲ از ۵ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|                                                                                                            |                      |                               |                                                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱                                                    |                      | پایه: دوازدهم                 | رشته: ریاضی و فیزیک                                              | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰ |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                              | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران |                                                                  |                         |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ |                      |                               | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                         |
| ردیف                                                                                                       | راهنمای نمره‌گذاری   |                               |                                                                  |                         |
| نمره                                                                                                       |                      |                               |                                                                  |                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۰/۷۵        | <p><b>روش اول:</b></p> $\underbrace{2q = 40 \Rightarrow q = 20}_{(۰/۲۵)} \text{ و } \underbrace{q(G) + q(\bar{G}) = \frac{p(p-1)}{2}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow 20 + q(\bar{G}) = 28 \Rightarrow \underbrace{q(\bar{G}) = 8}_{(۰/۲۵)}$ <p><b>روش دوم:</b></p> <p><math>\sum \deg_{K_p}(v_i)</math> : مجموع درجات گراف کامل</p> $\underbrace{\sum \deg_G(v_i) + \sum \deg_{\bar{G}}(v_i) = \sum \deg_{K_p}(v_i)}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow 40 + \sum \deg_{\bar{G}}(v_i) = 56$ $\Rightarrow \underbrace{\sum \deg_{\bar{G}}(v_i) = 16}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{2q(\bar{G}) = 16}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{q(\bar{G}) = 8}_{(۰/۲۵)}$ <p>صفحه ۳۸</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | ۱۰ |
| ۱           | $\begin{cases} 3p = 2q \Rightarrow q = \frac{3}{2}p & (۰/۵) \\ p + q = 20 \end{cases} \Rightarrow \underbrace{p = 8, q = 12}_{(۰/۵)}$ <p>صفحه ۳۵</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۱۱ |
| ۱/۵         | <p>(الف)</p> <p><b>روش اول:</b></p> $\left. \begin{aligned} \underbrace{\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{p}{\Delta+1} \right\rceil}_{(۰/۲۵)} &\Rightarrow \underbrace{\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{8}{4} \right\rceil}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\gamma(G) \geq 2}_{(۰/۲۵)} \\ \underbrace{A = \{b, h\}}_{(۰/۲۵)} &\end{aligned} \right\} \Rightarrow \underbrace{\gamma(G) = 2}_{(۰/۲۵)}$ <p><b>روش دوم:</b></p> <p>چون هیچ رأسی در گراف <math>G</math> وجود ندارد که تمام رئوس را احاطه کند، پس عدد احاطه‌گری نمی‌تواند یک باشد (۰/۵)</p> <p>از طرفی مجموعه دو عضوی <math>A = \{b, h\}</math> یک مجموعه احاطه‌گر است (۰/۲۵) لذا <math>\gamma(G) = 2</math> (۰/۲۵)</p> <p><b>تذکر:</b> برای هر مجموعه احاطه‌گر دو عضوی دیگر به جای مجموعه احاطه‌گر <math>A</math>، نمره تعلق گیرد.</p> <p>صفحه ۴۹</p> <p>(ب) <math>\{a, b, c, d\}</math> یا <math>\{a, f, c, h\}</math> (۰/۵)</p> <p>صفحه ۴۶</p> | ۱۲ |
| صفحه ۳ از ۵ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |



|                                                                                                           |  |                      |                     |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱                                                   |  | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰       |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                             |  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |                     | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- دی ۱۴۰۴ |  |                      |                     |                               |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir                                          |  |                      |                     |                               |
| ردیف                                                                                                      |  | راهنمای نمره‌گذاری   |                     |                               |
| نمره                                                                                                      |  |                      |                     |                               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۰/۵  | <p>به رسم یک گراف از گراف های زیر (۰/۵) نمره تعلق گیرد.</p> <p>یا یا یا یا</p> <p>صفحه ۵۳</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱۳ |
| ۱    | <p>(الف)</p> $\frac{\overbrace{8!}^{(0/25)}}{\underbrace{4! \times 2! \times 2!}_{(0/5)}} = 42 \circ (0/25)$ <p>روش اول:</p> <p>روش دوم:</p> $\underbrace{\binom{8}{4} \binom{4}{2} \binom{2}{2}}_{(0/75)} = 42 \circ (0/25) \quad \text{یا} \quad \underbrace{\binom{8}{2} \binom{6}{2} \binom{4}{2}}_{(0/75)} = 42 \circ (0/25) \quad \text{یا} \quad \underbrace{\binom{8}{2} \binom{6}{4} \binom{2}{2}}_{(0/75)} = 42 \circ (0/25)$ <p>صفحه ۵۹</p> <p>(ب)</p> <p>روش اول:</p> <p>تعداد توابع پوشا: <math>n</math></p> $n = 3^m - (3 \times 2^m - 3) \xrightarrow{m=5} 3^5 - (3 \times 2^5 - 3) = 243 - 93 = 150 \quad (0/25)$ <p>روش دوم:</p> <p><math> S </math>: تعداد کل توابع از یک مجموعه ۵ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی</p> <p><math> A_1  =  A_2  =  A_3 </math>: تعداد توابعی که فقط شامل دو عضو از برد باشند</p> $ S  = 3^5 = 243$ $ A_1  =  A_2  =  A_3  = 2^5 = 32$ $ A_1 \cap A_2  =  A_1 \cap A_3  =  A_2 \cap A_3  = 1$ $ A_1 \cap A_2 \cap A_3  = 0$ $\underbrace{ A_1 \cup A_2 \cup A_3  =  S  -  A_1 \cup A_2 \cup A_3  = 243 - (3 \times 32 - 3 \times 1 + 0)}_{(0/5)} = 150 \quad (0/25)$ <p>صفحه ۸۳</p> | ۱۴ |
| ۰/۷۵ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |

|                                                                                                           |                      |                                                                  |                     |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱                                                   |                      | پایه: دوازدهم                                                    | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰ |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                             | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران                                    |                     |                         |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- دی ۱۴۰۴ |                      | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     |                         |
| ردیف                                                                                                      | راهنمای نمره‌گذاری   |                                                                  |                     |                         |
| نمره                                                                                                      |                      |                                                                  |                     |                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ۱۵          | $x_1 + x_r + x_r + x_r + x_8 = 8, \quad x_8 = 1, \quad x_1 \geq 2 \Rightarrow \underbrace{x_1 - 2}_{t_1} \geq 0 \quad (۰/۲۵)$ $t_1 + x_r + x_r + x_r = 8 - 2 - 1 = 5 \quad (۰/۵) \Rightarrow \underbrace{\binom{n+k-1}{k-1}}_{(۰/۵)} = \binom{8}{3} = 56 \quad (۰/۲۵)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | صفحه ۷۱    |
| ۱۶          | $t = 1 \quad (۰/۲۵), \quad x = 1 \quad (۰/۲۵), \quad z = 3 \quad (۰/۲۵), \quad y = 2 \quad (۰/۲۵)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | صفحه ۶۲    |
| ۱۷          | <p><math> S </math>: تعداد اعداد طبیعی کوچک تر یا مساوی ۶۰۰</p> <p><math> A </math>: تعداد اعداد طبیعی کوچک تر یا مساوی ۶۰۰ که بر ۳ بخش پذیرند.</p> <p><math> B </math>: تعداد اعداد طبیعی کوچک تر یا مساوی ۶۰۰ که بر ۷ بخش پذیرند.</p> <p><math> A \cap B </math>: تعداد اعداد طبیعی کوچک تر یا مساوی ۶۰۰ که بر ۲۱ بخش پذیرند.</p> $ A \cup B  =  A  +  B  -  A \cap B  = \left[ \frac{600}{3} \right] + \left[ \frac{600}{7} \right] - \left[ \frac{600}{21} \right] = 200 + 85 - 28 = 257 \quad (۰/۲۵)$ $\underbrace{ A \cup B }_{(۰/۲۵)} =  S  -  A \cup B  = 600 - 257 = 343 \quad (۰/۲۵)$                                                                                                                                                                                                                                         | صفحه ۶۳    |
| ۱۸          | <p><b>روش اول:</b></p> <p><math>n</math>: تعداد لانه ها (ماه های سال) ، <math>k+1</math>: حداقل کبوترها (دانش آموزان دبیرستان)</p> $k+1=21 \Rightarrow k=20 \quad (۰/۲۵)$ $\underbrace{nk+1}_{(۰/۵)} = 12 \times 20 + 1 = 241 \quad (۰/۲۵)$ <p><b>روش دوم:</b></p> <p><math>m</math>: حداقل تعداد دانش آموزان دبیرستان</p> <p>به کمک عمل تقسیم داریم: <math>\underbrace{m = 12 \times 20 + 1}_{(۰/۲۵)} = 241 \quad (۰/۲۵)</math></p> <p><b>روش سوم:</b></p> <p><math>t</math>: تعداد دانش آموزان دبیرستان ، <math>k+1</math>: حداقل کبوترها (دانش آموزان دبیرستان)</p> $\underbrace{\left[ \frac{t-1}{k} \right]}_{(۰/۵)} = n \Rightarrow \underbrace{\left[ \frac{t-1}{20} \right] = 12}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow 12 \leq \frac{t-1}{20} < 13 \Rightarrow t \geq 241$ <p>بنابراین حداقل تعداد دانش آموزان دبیرستان ۲۴۱ نفر است. (۰/۲۵)</p> | صفحه ۸۳    |
| ۲۰          | جمع                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | موفق باشید |
| صفحه ۵ از ۵ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |

