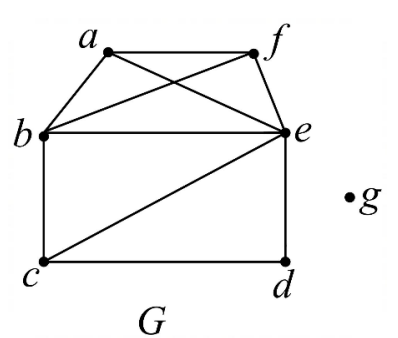


|                                                                                                                 |                        |                               |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته                                                                           | پایه: دوازدهم          | رشته: ریاضی و فیزیک           | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱           |
| تعداد صفحه: ۲                                                                                                   | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران | نام و نام خانوادگی: کد درس: ۱۲۰۷۱ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴ |                        |                               |                                   |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش                                                                  |                        |                               | Azmoon.medu.ir                    |
| ردیف                                                                                                            | سؤالات (پاسخ برگ دارد) |                               |                                   |
|                                                                                                                 | نمره                   |                               |                                   |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۰/۷۵ | ۱ | درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.<br>الف) برای هر دو عدد حقیقی $a$ و $b$ ، اگر $a^2 + b^2 = 0$ باشد، آن‌گاه $a = 0$ و $b = 0$ .<br>ب) تعداد یالهای هرگراف، نصف مجموع درجات رأس‌های آن گراف است.<br>ج) دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ۳ وجود ندارد.                                                                                                                                                       |
| ۱/۲۵ | ۲ | جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید.<br>الف) حاصل عبارت $[15, 72, 48]$ برابر ..... است.<br>ب) هرگاه بین هر دو رأس یک گراف حداقل یک مسیر وجود داشته باشد، آن گراف را ..... می‌نامیم.<br>ج) مجموع درایه‌های روی قطر اصلی یک مربع چرخشی $5 \times 5$ برابر ..... است.<br>د) تعداد حالت‌هایی که می‌توان ۲ کتاب متفاوت را بین ۴ نفر توزیع کرد به شرط آن‌که هیچ‌کس بیشتر از یک کتاب نداشته باشد، برابر ..... است. |
| ۱.۵  | ۳ | ثابت کنید برای هر عدد طبیعی $n$ ، عبارت $n^2 - 9n + 1$ همواره عددی فرد است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۱.۵  | ۴ | اگر باقی‌مانده تقسیم اعداد صحیح $a$ و $b$ بر ۲۳ به ترتیب ۶ و ۷ باشد، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم عدد $3a - 5b$ بر ۲۳ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۱.۲۵ | ۵ | اگر $a$ عدد صحیح بزرگتر از یک و $11k + 5$ و $7k + 3$ ، $a$ ثابت کنید $a$ عددی اول است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۱    | ۶ | در صورتی که دهم مهر در یک سال دوشنبه باشد، ۲۹ اسفند در همان سال چند شنبه است؟<br>(ذکر راه حل الزامی است.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۱.۲۵ | ۷ | جواب عمومی معادله هم‌نهشتی $9x \equiv 750 \pmod{463}$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۱.۵  | ۸ | گراف $G$ را در نظر بگیرید.<br>الف) مقدار $d_{\bar{G}}(e)$ را به دست آورید.<br>ب) حاصل $q(\bar{G})$ را به دست آورید.<br>ج) دوری به طول ۶ با شروع از رأس $a$ در گراف $G$ بنویسید.<br>د) گراف $G$ چند رأس زوج دارد؟<br>                                                                                                            |
| ۱    | ۹ | اگر $G$ یک گراف $k$ -منتظم از مرتبه ۷ و دارای ۱۴ یال باشد، آن‌گاه مقدار $\Delta(G)$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



|                                                                                                                 |                        |                               |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته                                                                           | پایه: دوازدهم          | رشته: ریاضی و فیزیک           | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱           |
| تعداد صفحه: ۲                                                                                                   | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران | نام و نام خانوادگی: کد درس: ۱۲۰۷۱ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴ |                        |                               |                                   |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش                                                                  |                        |                               |                                   |
| Azmoon.medu.ir                                                                                                  |                        |                               |                                   |
| ردیف                                                                                                            | سؤالات (پاسخ برگ دارد) |                               |                                   |
|                                                                                                                 | نمره                   |                               |                                   |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| ۲          | <p>گراف زیر را در نظر بگیرید.<br/>         الف) با اضافه کردن کدام رأس، به مجموعه <math>A = \{a, b, i\}</math> می توان آن را به یک مجموعه احاطه گر تبدیل کرد؟<br/>         ب) سه مجموعه احاطه گر ۴ عضوی غیرمینیمالی که شامل رأس <math>f</math> باشند را بنویسید.<br/>         ج) یک مجموعه احاطه گر مینیمم برای این گراف بنویسید.<br/>         د) عدد احاطه گری این گراف را مشخص کنید.</p>                                                                                                                    | ۱۰          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۱          | <p>الف) گراف <math>P_8</math> را رسم کنید.<br/>         ب) در این گراف یک مسیر به طول ۶ بنویسید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۱۱          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۱          | <p>به چند طریق می توان ۹ نفر را در سه اتاق ۲ نفره، ۳ نفره و ۴ نفره واقع در یک هتل اسکان داد؟<br/>         (ذکر راه حل الزامی است.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۱۲          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۱          | <p>تعداد جواب های صحیح مثبت معادله <math>x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8</math> را محاسبه کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ۱۳          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۱.۲۵       | <p>مربع لاتین <math>A</math> را در بگیرید:<br/>         الف) با تعویض جای سطر اول و سطر سوم یک مربع لاتین دیگری به دست آورید و آن را <math>B</math> بنامید.<br/>         ب) آیا دو مربع لاتین <math>A</math> و <math>B</math> متعامد هستند؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <math>A =</math> <table border="1" style="margin-left: 10px;"> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td></tr> </table> </div> | ۱           | ۲ | ۳ | ۲ | ۳ | ۱ | ۳ | ۱ | ۲ | ۱۴ |
| ۱          | ۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۳           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۲          | ۳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۳          | ۱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۲           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۱.۵        | <p>به چند طریق می توان ۴ مهره به رنگ های سبز، قرمز، آبی و سفید را در ۳ ظرف قرار دهیم، به شرطی که هیچ ظرفی خالی نماند؟ (ذکر راه حل الزامی است.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱۵          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۱.۲۵       | <p>تعیین کنید ۴۶ شاخه گل را حداکثر در چند گلدان قرار دهیم تا اطمینان داشته باشیم گلدانی هست که در آن حداقل ۵ شاخه گل قرار گرفته است؟ (ذکر راه حل الزامی است.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱۶          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۲۰         | مجموع نمرات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | صفحه ۲ از ۲ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| موفق باشید |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |



|                                                                                                                 |  |                      |  |                                                                  |  |                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|--|------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|--|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته                                                               |  | پایه: دوازدهم        |  | رشته: ریاضی و فیزیک                                              |  | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱ |  |
| تعداد صفحه: ۴                                                                                                   |  | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |  | ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران                                    |  |                         |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴ |  |                      |  | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |  |                         |  |
| ردیف                                                                                                            |  | راهنمای نمره‌گذاری   |  |                                                                  |  |                         |  |
|                                                                                                                 |  | نمره                 |  |                                                                  |  |                         |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۰.۷۵ | الف) درست (۰.۲۵) ۳ ص<br>ب) درست (۰.۲۵) ۳۹ ص<br>ج) نادرست (۰.۲۵) ۶۷ ص                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱ |
| ۱.۲۵ | الف) ۱۲۰ (۰.۲۵) ۱۷ ص<br>ب) همبند (۰.۲۵) ۳۹ ص<br>ج) ۵ (۰.۲۵) ۶۳ ص<br>د) ۱۲ یا ۴ × ۳ یا $P(۴, ۲)$ یا $\frac{۴!}{۲!} \times ۲!$ یا $\binom{۴}{۲}$ هر مورد که نوشته شود (۰.۵) نمره داده شود. ۷۸ ص                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۲ |
| ۱.۵  | ۴ ص<br>$\begin{cases} \overbrace{n = 2k}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow n^2 - 9n + 1 = \overbrace{(2k)^2 - 9(2k) + 1}^{(۰.۵)} = 2(2k^2 - 9k) + 1 = 2t + 1 \\ \overbrace{n = 2k + 1}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow n^2 - 9n + 1 = \overbrace{(2k + 1)^2 - 9(2k + 1) + 1}^{(۰.۵)} = 2(2k^2 - 7k - 4) + 1 = 2q + 1 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۳ |
| ۱.۵  | <p>روش اول:</p> $\begin{aligned} \overbrace{a = 23q_1 + 6}^{(۰.۲۵)} &\Rightarrow \overbrace{3a = 3 \times 23q_1 + 18}^{(۰.۲۵)} \\ \overbrace{b = 23q_2 + 7}^{(۰.۲۵)} &\Rightarrow \overbrace{-5b = -5 \times 23q_2 - 35}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow 3a - 5b = 23(3q_1 - 5q_2) - 17 + 23 - 23 \quad (۰.۲۵) \\ &= 23(\underbrace{3q_1 - 5q_2 - 1}_{q_3}) + 6 \Rightarrow r = 6 \quad (۰.۲۵) \end{aligned}$ <p>روش دوم:</p> $\begin{aligned} \overbrace{a \equiv 6}^{(۰.۵)} &\Rightarrow \overbrace{3a \equiv 18}^{(۰.۲۵)} \\ \overbrace{b \equiv 7}^{(۰.۵)} &\Rightarrow \overbrace{-5b \equiv -35}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{3a - 5b \equiv -17 \equiv 6}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow r = 6 \quad (۰.۲۵) \end{aligned}$ <p>روش سوم:</p> $\begin{cases} \overbrace{a = 23q_1 + 6}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow \overbrace{23 \mid a - 6}^{(۰.۲۵)} \\ \overbrace{b = 23q_2 + 7}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow \overbrace{23 \mid b - 7}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow \overbrace{23 \mid 3(a - 6) - 5(b - 7) - 23}^{(۰.۵)} \\ \Rightarrow \overbrace{23 \mid 3a - 5b - 6}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{3a - 5b = 23q_3 + 6}_{(۰.۵)} \Rightarrow r = 6 \end{cases}$ <p>۱۴ ص</p> | ۴ |
|      | صفحه ۱ از ۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |



|                                                                                                                 |  |                      |                     |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته                                                               |  | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱       |
| تعداد صفحه: ۴                                                                                                   |  | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |                     | ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴ |  |                      |                     |                               |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش                                                                  |  |                      | Azmoon.medu.ir      |                               |
| راهنمای نمره‌گذاری                                                                                              |  |                      |                     | نمره                          |
| ردیف                                                                                                            |  |                      |                     |                               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|---|
| ۱.۲۵ | $a \mid 11k + 5, a \mid 7k + 3 \Rightarrow a \mid 77k + 35, a \mid 77k + 33$ $\Rightarrow a \mid \overbrace{(77k + 35)}^{(0.25)} - \overbrace{(77k + 33)}^{(0.25)}$ $\Rightarrow \overbrace{a \mid 2}^{(0.25)} \Rightarrow a = 2$ $\left\{ \begin{array}{l} \overbrace{11k + 5 = aq_1}^{(0.25)} \Rightarrow \overbrace{77k + 35 = aq_7}^{(0.25)} \\ \overbrace{7k + 3 = aq_3}^{(0.25)} \Rightarrow \overbrace{77k + 33 = aq_9}^{(0.25)} \end{array} \right. \Rightarrow \underbrace{2 = aq_5}_{(0.25)} \Rightarrow q_5 = 1, \underbrace{a = 2}_{(0.5)}$ | روش اول ص ۱۱<br>روش دوم | ۵  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |
| ۱    | $\overbrace{20 + 4 \times 30 + 29}^{(0.25)} = \overbrace{169}^{(0.25)} \equiv 1 \pmod{7} \quad (0.25)$ <table><tr><td>د</td><td>س</td><td>چ</td><td>پ</td><td>ج</td><td>ش</td><td>ی</td></tr><tr><td>۰</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۶</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                    | د                       | س  | چ | پ | ج | ش | ی | ۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | روز سه‌شنبه (۰.۲۵) | ۶ |
| د    | س                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | چ                       | پ  | ج | ش | ی |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |
| ۰    | ۱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۲                       | ۳  | ۴ | ۵ | ۶ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |
| ۱.۲۵ | $463x \equiv 750 \pmod{9} \Rightarrow (4+6+3)x \equiv (7+5+0) \pmod{9}$ $\Rightarrow \overbrace{4x \equiv 12}^{(0.25)} \Rightarrow \overbrace{x \equiv 3}^{(0.25)} \Rightarrow x = 9k + 3$ <p>ملاحظات: اگر معادله با تبدیل به معادله سیاله یا هر روش دیگر حل شود و به جواب نهایی درست منتهی گردد نمره کامل منظور گردد.</p>                                                                                                                                                                                                                              | ص ۱۴                    | ۷  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |
| ۱.۵  | الف) $d_{\bar{G}}(e) = 1 \quad (0.5)$<br>ب) $q(\bar{G}) = \frac{7(7-1)}{2} - 10 = 11 \quad (0.5)$<br>ج) $a f e d c b a$ یا $a b c d e f a \quad (0.25)$ برای هر مورد که نوشته شود (۰.۲۵)<br>د) ۳ (۰.۲۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ص ۴۱                    | ۸  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |
| ۱    | $\underbrace{kp = 2q}_{(0.25)} \Rightarrow \underbrace{k(7)}_{(0.25)} = 28 \Rightarrow \underbrace{k = 4}_{(0.25)} \Rightarrow \underbrace{\Delta(G) = k = 4}_{(0.25)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ص ۳۵ و ۴۰               | ۹  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |
| ۲    | الف) $e \quad (0.5)$<br>ب) $\{f, c, b, h\} \quad (0.25), \{f, c, d, h\} \quad (0.25), \{f, a, d, h\} \quad (0.25)$<br>ج) $B = \{c, h, b\}$ یا $A = \{c, h, d\} \quad (0.25)$<br>د) $\gamma(G) = 3 \quad (0.5)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ص ۴۷ و ۴۹               | ۱۰ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |

صفحه ۲ از ۴



|                                                                                                                 |  |                      |  |                               |  |                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------|--|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته                                                               |  | پایه: دوازدهم        |  | رشته: ریاضی و فیزیک           |  | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱ |  |
| تعداد صفحه: ۴                                                                                                   |  | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |  | ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران |  |                         |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) – تابستان ۱۴۰۴ |  |                      |  |                               |  |                         |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش                                                                  |  |                      |  | Azmoon.medu.ir                |  |                         |  |
| ردیف                                                                                                            |  | راهنمای نمره‌گذاری   |  |                               |  |                         |  |
| نمره                                                                                                            |  |                      |  |                               |  |                         |  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                      |      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | رسم نمودار (۰/۵) الف                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\begin{array}{cccccccc} a & b & c & d & e & f & g & h \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array}$ | ۱۱   |
| ۱ | برای هر مورد که نوشته شود (۰/۵) $abcdefg$ یا $bcdefgh$ یا $hgfedcb$ یا $gfedcba$ (ب)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ص ۳۸                                                                                                                                                 |      |
| ۱ | $\frac{\overbrace{9!}^{(۰.۲۵)}}{2! \times 3! \times 4!} \quad (۰.۷۵)$ <p>روش اول:</p> $\underbrace{\begin{pmatrix} 9 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}}_{(1)} \quad \text{یا هریک از موارد مشابه مانند: } \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{یا } \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \dots$ <p>روش دوم:</p> | ۱۲                                                                                                                                                   | ص ۵۹ |
| ۱ | $\overbrace{\binom{n-1}{k-1}}^{(۰.۷۵)} = \binom{7}{3} = ۳۵ \quad (۰.۲۵)$ $\underbrace{y_i = x_i - 1}_{(۰.۲۵)} : 1 \leq x_i \leq 4 \Rightarrow \underbrace{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}_{(۰.۲۵)} = 4$ $\Rightarrow \underbrace{\binom{n+k-1}{k-1}}_{(۰.۵)} = \binom{7}{3} = ۳۵$ <p>روش سوم: مثل این است که از ۴ نوع گل، ۸ شاخه برداریم به شرط آن که از هر گل حداقل یک شاخه انتخاب کرده باشیم. (۰.۲۵) پس:</p> $\underbrace{\binom{7}{3}}_{(۰.۷۵)} = ۳۵$                                                       | ۱۳                                                                                                                                                   | ص ۶۱ |
|   | صفحه ۳ از ۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                      |      |



|                                                                                                                 |  |                      |  |                               |  |                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------|--|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته                                                               |  | پایه: دوازدهم        |  | رشته: ریاضی و فیزیک           |  | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱ |  |
| تعداد صفحه: ۴                                                                                                   |  | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |  | ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران |  |                         |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) – تابستان ۱۴۰۴ |  |                      |  |                               |  |                         |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش                                                                  |  |                      |  | Azmoon.medu.ir                |  |                         |  |
| ردیف                                                                                                            |  | راهنمای نمره‌گذاری   |  |                               |  |                         |  |
| نمره                                                                                                            |  |                      |  |                               |  |                         |  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| ۱۴         | <p>(الف) رسم جدول (۰.۵)</p> $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ <p>(ب) <b>روش اول:</b> بله (۰.۲۵) زیرا در مربع زیر عدد دورقمی تکراری وجود ندارد (۰.۲۵)</p> <p>رسم جدول (۰.۲۵)</p> <table border="1"> <tr><td>۱۳</td><td>۲۱</td><td>۳۲</td></tr> <tr><td>۲۲</td><td>۳۳</td><td>۱۱</td></tr> <tr><td>۳۱</td><td>۱۲</td><td>۲۳</td></tr> </table> <p><b>روش دوم:</b> بله (۰.۲۵)، زیرا هر دو جایگاه در مربع <math>A</math> که اعداد یکسانی دارند، جایگاه‌های نظیر آن‌ها از مربع <math>B</math> اعداد متمایزی دارند (۰.۵)</p> <p>ص ۷۲</p> | ۱۳          | ۲۱ | ۳۲ | ۲۲ | ۳۳ | ۱۱ | ۳۱ | ۱۲ | ۲۳ |  |
| ۱۳         | ۲۱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۳۲          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| ۲۲         | ۳۳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۱۱          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| ۳۱         | ۱۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۲۳          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| ۱۵         | <p>تعداد حالات ممکن، معادل با پیدا کردن تعداد توابع پوشا از یک مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی است.</p> $A_j = \{f: A \rightarrow B \mid f(a_i) \neq b_j\}; \quad 1 \leq i \leq 4, 1 \leq j \leq 3$ $\overline{A_1 \cap A_2 \cap A_3} = \overline{A_1 \cup A_2 \cup A_3} =  S  -  A_1 \cup A_2 \cup A_3 $ $= \underbrace{3^4}_{(0.25)} - (\underbrace{3 \times 2^4}_{(0.75)} - \underbrace{3 \times 1^4}_{(0.25)} + 0) = 36 \quad (0.25)$ <p>ص ۷۷</p>                                                                                                                  |             |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| ۱۶         | <p>طبق اصل لانه کبوتری داریم: (۰.۲۵)</p> $\begin{cases} \overbrace{k+1=5 \Rightarrow k=4}^{(0.25)} \\ \underbrace{kn+1=46}_{(0.25)} \Rightarrow \underbrace{4n+1=46}_{(0.25)} \Rightarrow n = \underbrace{\left\lfloor \frac{45}{4} \right\rfloor}_{(0.25)} = 11 \end{cases}$ <p>ص ۸۲</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| ۲۰         | مجموع نمرات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | صفحه ۴ از ۴ |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| موفق باشید |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

