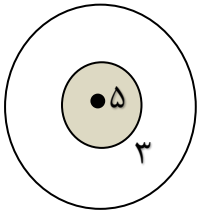
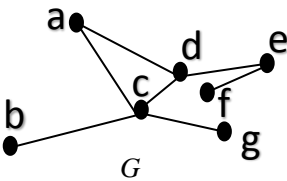


| | | |
|---------------|--|-------------------------|
| نام: | باسمه تعالی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۸ |
| نام خانوادگی: | وزارت آموزش و پرورش | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| نام پدر: | اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان | نام و مهر آموزشگاه: |
| شماره: | اداره سنجش آموزش و پرورش استان خوزستان | تعداد صفحه: ۲ |

| ردیف | سؤالات ارزشیابی هماهنگ استانی درس: ریاضیات گسسته رشته: ریاضی فیزیک نوبت: صبح پایه: دوازدهم دی ماه سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | بارم | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------------|------|-------|----|----------------------|----|--|
| ۱ | الف) اگر a و b دو عدد حقیقی باشند، آنگاه دو گزاره $(a=b)$ و $(a^2=b^2)$ هم ارز هستند. (درست- نادرست) ب) عدد صفر همه اعداد صحیح را می شمارد. (درست- نادرست) پ) معادله هم نهستی $ax \equiv b^m$ جواب دارد اگر و تنها اگر د) با فرض $[a,b]=a$ و طبیعی بودن a,b حاصل (a,b) برابر است. | ۱ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲ | به روش اثبات غیر مستقیم ثابت کنید حاصل جمع یک عدد گویا و یک عدد گنگ، عددی گنگ است. | ۱ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۳ | با استدلال به روش در نظر گرفتن همه حالت ها نشان دهید: تنها عدد اول P که هر سه مقدار P و $P+4$ و $P+8$ اعداد اول باشند، عدد $P=3$ است. | ۱/۵ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۴ | به روش اثبات بازگشتی (گزاره های هم ارز) و با فرض $x \neq 0, x \neq \frac{5}{2}$ ثابت کنید: $\frac{25}{x^2} + 4 > \frac{20}{x}$ | ۱/۵ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۵ | الف) با یک مثال نقض نشان دهید نتیجه گیری زیر نادرست است. $c a+b \rightarrow c a$ و $c b$ ب) با فرض $a b, a c$ ثابت کنید: $a mb+nc$ $m, n \in Z$ | ۱/۷۵ ۱/۵ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۶ | برای هر مورد از جدول گروه A مناسب ترین پاسخ را برای X از جدول گروه B انتخاب کنید. (دو مورد از جدول گروه B اضافی است. نماد $()$ به معنی ب م م است و k و k' اعداد اول متمایزند). | ۱/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><th>گروه B</th></tr> <tr><td>$x = \pm 2$</td></tr> <tr><td>$x = \pm 1$</td></tr> <tr><td>$x = 2$</td></tr> <tr><td>$x = 1$</td></tr> <tr><td>$x = -2$</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><th>گروه A</th><th>ردیف</th></tr> <tr><td>$(2k, 2k') = x$</td><td>الف)</td></tr> <tr><td>$x 1$</td><td>ب)</td></tr> <tr><td>$x \equiv (-2)^{13}$</td><td>پ)</td></tr> </table> | گروه B | $x = \pm 2$ | $x = \pm 1$ | $x = 2$ | $x = 1$ | $x = -2$ | گروه A | ردیف | $(2k, 2k') = x$ | الف) | $x 1$ | ب) | $x \equiv (-2)^{13}$ | پ) | |
| گروه B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $x = \pm 2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $x = \pm 1$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $x = 2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $x = 1$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $x = -2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| گروه A | ردیف | | | | | | | | | | | | | | | |
| $(2k, 2k') = x$ | الف) | | | | | | | | | | | | | | | |
| $x 1$ | ب) | | | | | | | | | | | | | | | |
| $x \equiv (-2)^{13}$ | پ) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۷ | در یک تقسیم می دانیم مقسوم و مقسوم علیه هر دو بر عدد صحیح n بخش پذیرند. ثابت کنید باقیمانده تقسیم هم بر n بخش پذیر است. | ۱/۵ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۸ | الف) عدد 1403 به کدام دسته هم نهستی به پیمانانه ۹ قرار دارد. ب) حاصل $([m^2, m], m^5)$ که $m \in Z, m \neq 0$ کدام است؟ | ۱/۵ | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>$[9]_3$ (۴)</td> <td>$[3]_9$ (۳)</td> <td>$[9]_8$ (۲)</td> <td>$[8]_9$ (۱)</td> </tr> <tr> <td>m (۴)</td> <td>m^5 (۳)</td> <td>m^2 (۲)</td> <td>m (۱)</td> </tr> </table> | $[9]_3$ (۴) | $[3]_9$ (۳) | $[9]_8$ (۲) | $[8]_9$ (۱) | $ m $ (۴) | m^5 (۳) | m^2 (۲) | m (۱) | | | | | | | |
| $[9]_3$ (۴) | $[3]_9$ (۳) | $[9]_8$ (۲) | $[8]_9$ (۱) | | | | | | | | | | | | | |
| $ m $ (۴) | m^5 (۳) | m^2 (۲) | m (۱) | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------|------|---|--|
| نام: | | باسمه تعالی | |
| نام خانوادگی: | | وزارت آموزش و پرورش | |
| نام پدر: | | اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان | |
| شماره: | | اداره سنجش آموزش و پرورش استان خوزستان | |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۸ | | شماره صفحه: | |
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | | | |
| نام و مهر آموزشگاه: | | | |
| بارم | ردیف | سوالات ارزشیابی هماهنگ استانی درس: ریاضیات گسسته رشته: ریاضی فیزیک نوبت: صبح پایه: دوازدهم دی ماه سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | |
| ۱ | ۹ | ثابت کنید هر دو عدد صحیح و فرد متوالی نسبت به هم اولند . | |
| ۱/۵ | ۱۰ | به کمک مفهوم هم نهشتی اعداد صحیح باقیمانده تقسیم عدد $12 + 3^{11}$ بر عدد ۱۳ را حساب کنید . | |
| ۱/۵ | ۱۱ | می دانیم دو عدد $5a + 3$ و $13a + 7$ رقم یکسان مساوی دارند . در این صورت رقم یکان عدد $7a + 5$ را معلوم کنید. | |
| ۱/۵ | ۱۲ | نشان دهید که هر عدد صحیح و فرد به یکی از دو صورت $4k + 1$ یا $4k + 3$ که $k \in Z$ نوشته می شود . | |
| | ۱۳ |  <p>تیراندازی به سمت یک هدف ، شامل دو دایره هم مرکز ، تیراندازی می کند. اگر او تیر را به دایره با شعاع کوچک تر بزند ۵ امتیاز و اگر به دایره بزرگ تر و خارج دایره کوچک تر بزند ۳ امتیاز می گیرد. اگر او کمتر از ۱۵ تیر انداخته و همه تیرها به داخل دایره بزرگ تر اصابت کرده باشد و در پایان ۴۲ امتیاز گرفته باشد ،</p> | الف) معادله سیاله ای تشکیل دهید که پاسخ های آن بیانگر حالت های متفاوتی باشد که برای او در این تیراندازی می تواند ثبت شود. |
| ۱/۵ | | ب) معادله نوشته شده را به یک معادله هم نهشتی تبدیل کرده ، حل کنید و همه حالت های ممکن برای مسئله را معلوم کنید. | |
| ۱ | ۱۴ |  <p>برای گراف G مقابل</p> | الف) مقدار $\delta(G)$ و $\Delta(G)$ را بنویسید . ب) دو زیر گراف از گراف G رسم کنید . |
| ۱ | ۱۵ | فرض کنید در گراف G مجموعه رئوس و مجموعه یال های گراف به صورت زیر تعریف شده اند . | |
| | | $V(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7, v_8, v_9\}$ $E(G) = \{\{v_i, v_j\} \mid v_i, v_j \in V(G), i - j = 3k, k \in Z, i \neq j\}$ | |
| | | الف) گراف را رسم کنید . ب) آیا گراف G ، گرافی ساده است؟ | |
| ۲۰ | | موفق باشید | صفحه ۲ |

| | | | |
|---|-------------------|------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح سؤالات آزمون درس: ریاضیات گسسته | رشته: ریاضی فیزیک | نوبت: صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۴ | تاریخ آزمون: ۴۰۳/۱۰/۱۸ | |

اداره سنجش آموزش و پرورش استان خوزستان

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱ | الف) نادرست (۰/۲۵) <u>ص ۶</u> ب) نادرست (۰/۲۵) <u>ص ۹</u> پ) $(a, m) b$ (۰/۲۵) <u>ص ۲۵</u> د) $b \mid (۰/۲۵)$ <u>ص ۱۳</u> | ۱ |
| ۲ | <u>ص ۵ برهان خلف سوال متن کتاب</u> a را عددی گنگ و b را عددی گویا در نظر گرفته می خواهیم ثابت کنیم $a+b=c$ که c عددی گنگ است. الف) فرض می کنیم c گویا باشد. (فرض خلف) (۰/۲۵) ب) در این صورت $a=c-b$. که چون عدد گویا و c هم گویا فرض شده لازم است که a هم گویا باشد. (۰/۲۵) چرا که تفاضل هر دو عدد گویا، عددی گویا است. پ) گویا بودن a خلاف فرض بوده (۰/۲۵) و در نتیجه فرض خلف باطل و حکم درست است (۰/۲۵) | ۱ |
| ۳ | <u>ص ۴ در نظر گرفتن همه حالت ها و ص ۱۵ افراز مجموعه</u> مجموعه اعداد طبیعی (N) را به صورت $A = \{3k\}, B = \{3k+1\}, C = \{3k+2\}$ افراز می کنیم. اگر p عددی اول و $p \in A$ در این صورت تنها عدد $p=3$ عددی اول بوده و بقیه اعضا بر ۳ بخش پذیر و غیر اول هستند. (۰/۵) اگر p عددی اول و $p \in B$ در این صورت $p=3k+1$. اما $p+8=3k+9$ عددی بر ۳ بخش پذیر غیر اول خواهد بود. (۰/۵) اگر p عددی اول و $p \in C$ در این صورت $p=3k+2$. اما $p+4=3k+6$ عددی بر ۳ بخش پذیر غیر اول خواهد بود. (۰/۵) بنابراین تنها عدد اول مانند P که هر سه مقدار $P, P+4, P+8$ اعداد اول باشند، عدد $p=3$ است. | ۱/۵ |
| ۴ | <u>ص ۸ اثبات بازگشتی (گزاره های هم ارز) مشابه سوال ۱ کتاب</u> $\frac{25}{x^2} + 4 > \frac{20}{x} \stackrel{x \neq 0}{\Leftrightarrow} 25 + 4x^2 > 20x \stackrel{-20x}{\Leftrightarrow} 4x^2 - 20x + 25 > 0 \stackrel{x \neq 0}{\Leftrightarrow} (2x-5)^2 > 0$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) نامساوی $(2x-5)^2 > 0$ برای همه اعداد حقیقی برقرار است و از آنجایی که هر گزاره با گزاره پیش از آن هم ارز است بنابراین همه مراحل برگشت پذیر بوده و حکم برقرار است. (۰/۵) | ۱/۵ |
| ۵ | الف) <u>ص ۱۱ مفهوم بخش پذیری</u> | ۱/۵ |

| | | |
|------|---|----|
| | <p>اگر اختیار کنیم $a=15, b=91, c=106$ در این صورت $106 91+15$ در عین حال (۰/۷۵)</p> <p>ص ۱۲ مفهوم بخش پذیری - سوال ۴ کتاب</p> <p>$106 \neq 91k \quad k \in \mathbb{Z}, 106 \neq 15k \quad k \in \mathbb{Z}$</p> <p>(ب) $a b \rightarrow b = a \times q \quad q \in \mathbb{Z} \xrightarrow{\exists m \in \mathbb{Z}} mb = ma \times q = a \times (mq) \xrightarrow{(mq)=k \in \mathbb{Z}} mb = a \times (mq) \rightarrow a mb$ (۰/۲۵)</p> <p>$a c \rightarrow c = a \times q' \quad q' \in \mathbb{Z} \xrightarrow{\exists n \in \mathbb{Z}} nb = na \times q' = a \times (nq') \xrightarrow{(nq')=k' \in \mathbb{Z}} nb = a \times (nq') \rightarrow a nb$ (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: right;">$\longrightarrow a mb + nb$ (۰/۵)</p> | |
| ۰/۷۵ | <p>الف (۰/۲۵) $x=2$ ص ۱۳</p> <p>ب (۰/۲۵) $x=\pm 1$ ص ۹</p> <p>پ (۰/۲۵) $x=-2$ ص ۲۰</p> | ۶ |
| ۱/۵ | <p>ص ۱۷ قضیه الگوریتم تقسیم - سوال ۱۲ کتاب</p> <p>قضیه تقسیم می گوید: $a = b \times q + r \quad 0 \leq r < b$ (۰/۲۵)</p> <p>مقسوم بر n بخش پذیر است. $\longleftarrow a = n \times k \quad k \in \mathbb{Z}$ (۰/۲۵)</p> <p>مقسوم علیه بر n بخش پذیر است $\longleftarrow b = n \times k' \quad k' \in \mathbb{Z}$ (۰/۲۵)</p> <p>$a = b \times q + r \rightarrow n \times k = n \times k' + r \rightarrow n \times k - n \times k' = r \rightarrow n(k - k') = r$ (۰/۵)</p> <p>تساوی آخر نشان می دهد r به صورت مضرب صحیحی از n نوشته می شود و حکم برقرار است $\rightarrow nk'' = r$ (۰/۲۵)</p> | ۷ |
| ۰/۵ | <p>الف (۰/۲۵) گزینه ۱ ص ۶</p> <p>ب (۰/۲۵) گزینه ۲ ص ۱۷ سوال ۱۶ کتاب</p> | ۸ |
| ۱/۵ | <p>ص ۱۶ مفهوم متباین بودن - سوال ۶ کتاب</p> <p>اگر $k \in \mathbb{Z}$ آنگاه $2k+1, 2k+3$ دو عدد صحیح فرد متوالی هستند. باید نشان دهیم اگر (۰/۲۵) $d = 1$ آنگاه $d = (2k+1, 2k+3) = d$</p> <p>$(2k+1, 2k+3) = d \rightarrow d (2k+1), d (2k+3) \rightarrow d (2k+3) - (2k+1) = 2$ (۰/۷۵)</p> <p>$d = \pm 1$ یا $d = \pm 2$ (۰/۲۵)</p> <p>اما d به عنوان بزرگترین مقسوم علیه مشترک عددی طبیعی و فرد است پس $d = 1$ و در نتیجه حکم برقرار است. (۰/۲۵)</p> | ۹ |
| ۱/۵ | <p>ص ۲۹ کاربرد همنهشتی - مشابه سوال ۹ کتاب</p> <p>$3^3 \equiv 1 \pmod{13} \rightarrow (3^3)^{33} \equiv (1)^{33} \pmod{13} \rightarrow (3)^{99} \equiv (1) \pmod{13} \rightarrow (3)^{11} \equiv (9) \pmod{13}$ (۰/۲۵)</p> <p>$12 \equiv -1 \pmod{13} \rightarrow (3)^{11} + 12 \equiv (9) - 1 \pmod{13} \rightarrow 3^{11} + 12 \equiv 8 \pmod{13}$ (۰/۵)</p> | ۱۰ |

ص ۲۹ تعیین رقم یکان - مشابه سوال ۱۰ کتاب

چون اعداد مورد نظر رقم یکان برابر دارند پس: $۱۳a + ۷ \equiv ۵a + ۳ \pmod{10}$

$$۱۳a + ۷ \equiv ۵a + ۳ \pmod{10} \rightarrow ۸a \equiv -۴ \pmod{10}$$

که نتیجه می شود:

و چون $(۴, ۱۰) = ۲$ پس

$$۲a \equiv -۱ \pmod{10} \rightarrow ۲a \equiv ۹ \pmod{10} \rightarrow a \equiv ۲ \pmod{10} \rightarrow a = ۵k + ۲ \pmod{10}$$

$$۷a + ۵ = ۳۵k + ۱۹ \pmod{10}$$

و بالاخره:

از تساوی $۷a + ۵ = ۳۵k + ۱۹$ نتیجه می شود که اگر k عددی زوج باشد رقم یکان $۷a + ۵$ برابر ۹ و اگر k عددی فرد باشد رقم یکان $۷a + ۵$ برابر ۴ خواهد بود.

۱/۵

۱۱

ص ۱۵ مفهوم افراز اعداد صحیح - سوال ۳ کتاب

افراز زیر را برای مجموعه اعداد صحیح در نظر می گیریم: $(۰/۵)$

$$A_1 = \{a = ۴k \mid k \in \mathbb{Z}\}, A_2 = \{a = ۴k + ۱ \mid k \in \mathbb{Z}\}, A_3 = \{a = ۴k + ۲ \mid k \in \mathbb{Z}\}, A_4 = \{a = ۴k + ۳ \mid k \in \mathbb{Z}\}$$

اما از چهار مجموعه بالا تنها اعضا مجموعه های A_2 و A_4 فرد هستند چراکه:

$$۴k + ۱ = ۲(۲k) + ۱ = ۲q + ۱ \pmod{5}$$

$$۴k + ۳ = ۲(۲k + ۱) + ۱ = ۲q' + ۱ \pmod{5}$$

۱/۵

۱۲

ص ۲۸ کاربرد معادله سیاله - سوال متن کتاب

الف) معادله سیاله ای مورد نظر به صورت $۵x + ۳y = ۴۲$ است. $(۰/۲۵)$

ب) برای حل معادله به فرم معادله هم نهستی و تعیین همه حالت های ممکن داریم:

$$۵x + ۳y = ۴۲ \rightarrow ۵x \equiv ۴۲ \pmod{3}$$

$$۰ \equiv ۳ \pmod{3} \text{ چون}$$

$$۵x \equiv ۴۲ + ۳ \pmod{3} \rightarrow ۵x \equiv ۴۵ \pmod{3}$$

$$(۵, ۳) = ۱ \text{ چون}$$

$$x \equiv ۹ \pmod{3} \rightarrow x = ۳k + ۹ \pmod{3}$$

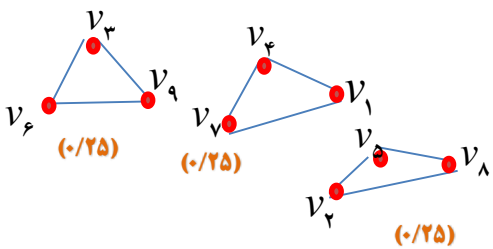
برای تعیین جواب های کلی y داریم: $۵(۳k + ۹) + ۳y = ۴۲ \rightarrow y = -۵k - ۱$

$$k \in \{-1, -2, -3\} \rightarrow \begin{cases} x=6 \\ y=4 \end{cases}, \begin{cases} x=3 \\ y=9 \end{cases}, \begin{cases} x=0 \\ y=14 \end{cases}$$

۰/۵

۱/۵

۱۳

| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | نوبت: صبح | رشته: ریاضی و فیزیک | راهنمای تصحیح سؤالات آزمون درس: ریاضیات گسسته |
|---|-----------|--|---|
| تاریخ آزمون: ۴۰۳/۱۰/۱۸ | | تعداد صفحه: | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| راهنمای تصحیح سؤالات آزمون درس: ریاضیات گسسته | | | |
| ردیف | نمره | راهنمای تصحیح | |
| ۱۴ | ۱ | <p style="text-align: center;">ص ۳۷ بزرگترین و کوچکترین درجه - مشابه سوال متن کتاب</p> <p>(الف) $\Delta(G) = 4$, $\delta(G) = 1$ (ب) معرفی هر زیر گراف (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> | |
| ۱۵ | ۱ | <p style="text-align: center;">ص ۳۴ رسم گراف</p> <p>(الف)</p>  <p>(ب) بله. گراف مورد نظر، گراف ساده است. (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> | |
| | ۲۰ | " همکاران ارجمند ضمن خسته نباشید ، لطفا به دیگر راه حل های درستی که در راهنمای تصحیح قید نشده نمره تعلق گیرد. " | |