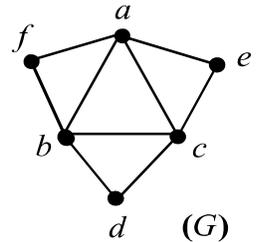


باسمه تعالی

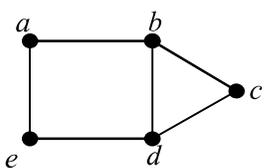
سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: 16 عصر به افق تهران	مدت امتحان: 120 دقیقه
پایه دوازدهم		تاریخ امتحان: 17 / 03 / 1400	
دانش آموزان روزانه، راه دور و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال 1400		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

1	درستی یا نادرستی هریک از گزاره های زیر را تعیین کنید. الف) برای هر $n \in \mathbb{N}$ ، عدد $3^n + 4$ اول است. ب) برای دو عدد حقیقی $a$ و $b$ که $a \times b = 0$ آنگاه $a = 0$ یا $b = 0$ . پ) اگر $a$ و $b$ دو عدد گنگ باشند آنگاه $a + b$ گنگ است. ت) معکوس هر عدد مثبت، بزرگتر یا مساوی خودش است.	1									
2	با استفاده از اثبات بازگشتی برای هر دو عدد حقیقی مثبت $x$ و $y$ ، نشان دهید: $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$ .	1/25									
3	اگر $a > 1$ و $a   7k + 4$ و $a   2k + 3$ که در آن $k$ عددی صحیح است، نشان دهید: $a = 13$ .	1									
4	باقی مانده تقسیم عدد $a$ بر 7 و 8 به ترتیب 5 و 2 می باشد. باقی مانده تقسیم $a$ بر عدد 56 را به دست آورید.	1/5									
5	معادله سیاله $4x + 5y = 13$ را حل کنید.	1/25									
6	رقم یکان $12 \times 21^{15}$ را تعیین کنید.	1									
7	نشان دهید تعداد رأس های فرد هر گراف عددی زوج است.	1									
8	در یک گراف 3-منتظم داریم $q = 2p - 5$ ، مرتبه و اندازه گراف را به دست آورده و آن را رسم کنید.	1									
9	در گراف شکل زیر، به سوالات داده شده پاسخ دهید. الف) دوری به طول 5 برای رأس $a$ بنویسید. ب) $N_G[f]$ را با نوشتن اعضا مشخص کنید. پ) آیا گراف $G$ ناهمبند است؟	1 0/75 0/25									
	 <p>(G)</p>										
10	گراف 8 رأسی با عدد احاطه گری 2 رسم کنید که یک مجموعه احاطه گر یکتا با اندازه 2 داشته باشد.	1									
11	در گرافی با 7 رأس که دارای 12 یال است، تعداد یال های گراف مکمل را بیابید.	1									
12	چند عدد 9 رقمی با ارقام $4, 4, 4, 4, 3, 3, 3, 1, 1$ می توان نوشت؟	1									
13	در معادله $x_1 + x_2 + x_3 = 10$ تعداد جواب های صحیح و مثبت را به دست آورید.	1/25									
14	مربع لاتین $A$ را در نظر بگیرید. سطر اول و سوم را جابه جا کنید. آیا این دو مربع لاتین متعامدند؟ دلیل بیاوید.	1									
	<table border="1" data-bbox="219 1554 389 1711"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>	1	2	3	2	3	1	3	1	2	
1	2	3									
2	3	1									
3	1	2									
15	به چند طریق می توان 4 نفر را درون سه اتاق اسکان داد به طوری که حداقل یک نفر در هر اتاق باشد.	1/25									
16	در بین اعداد طبیعی 1 تا $200$ ( $1 \leq n \leq 200$ )، چند عدد وجود دارد که نه بر 4 و نه بر 3 بخش پذیر باشد؟	1/5									
17	حداقل چند نقطه از داخل مثلثی متساوی الاضلاع به طول ضلع 2، انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم حداقل 2 نقطه از آن ها فاصله شان کمتر از 1 است.	1									
20	موفق باشید.	جمع نمره									

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضیات گسسته	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۶ عصر به افق تهران	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم		تاریخ امتحان: ۲۴ / ۰۳ / ۱۳۹۹	
دانش آموزان روزانه، راه دور و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	ثابت کنید حاصل ضرب هر عدد گویای ناصفر در یک عدد گنگ، عددی گنگ است.	۱
۲	اگر $a$ و $b$ دو عدد حقیقی باشند، با استفاده از استدلال بازگشتی ثابت کنید: $a^r + b^r \geq 4(b-1)$	۱
۳	اگر $a$ عددی طبیعی و دو عدد $(7k+1)$ و $(6k+5)$ را عا د کند، ثابت کنید $a=1$ یا $a=13$ .	۱/۵
۴	ثابت کنید هرگاه عددی دو عدد را بشمارد آنگاه مجموع و تفاضل آن دو عدد را نیز می شمارد. $a b \wedge a c \Rightarrow a b \pm c$	۱
۵	باقی مانده تقسیم عدد $5 + A = (1000)^n$ را بر ۷ به دست آورید.	۱
۶	با تبدیل معادله سیاله خطی $3x + 2y = 7$ به معادله هم نهشتی و حل آن، جواب های عمومی آن را به دست آورید.	۱/۵
۷	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) به گرافی که برای یال های آن، جهت تعیین شده باشد، گراف ..... می گویند. ب) به رأسی که درجه آن ..... باشد، یعنی هیچ یالی نداشته باشد، رأس تنها می گویند. پ) تعداد رأس های فرد در هر گراف، عددی ..... است. ت) گرافی را که هر رأس آن با تمام رأس های دیگر مجاور باشند، گراف ..... می نامیم.	۱
۸	گراف $G$ مطابق شکل زیر رسم شده است. با در نظر گرفتن این گراف، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) $\Delta(G)$ را مشخص کنید. ب) مجموعه $N_G(d)$ را بنویسید. پ) در مکمل گراف $G$ درجه رأس $f$ چند است؟ ت) مسیری به طول ۵ که از رأس $c$ شروع شود بنویسید.	۲
۹	عدد احاطه گری گراف $G$ را مشخص و ادعای خود را ثابت کنید. 	۱/۵
۱۰	گراف های زیر را با شرایط خواسته شده، رسم کنید. الف) یک گراف ۷ رأسی با عدد احاطه گری ۲ رسم کنید که یک مجموعه احاطه گر یکتا با اندازه ۲ داشته باشد. ب) یک گراف ۷ رأسی با عدد احاطه گری ۲ رسم کنید که دو مجموعه احاطه گر با اندازه ۲ داشته باشد.	۱/۵
۱۱	با ارقام ۱، ۱، ۱، ۲، ۳، ۲، ۴، ۴، ۴، ۷ چند عدد ۱۰ رقمی می توان نوشت؟	۱
۱۲	به چند طریق می توان دسته گلی شامل ۱۰ شاخه گل را از بین ۴ نوع گل انتخاب کرد به شرط آن که از هر نوع گل حداقل یک شاخه انتخاب شود؟	۰/۷۵
۱۳	معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 17$ چند جواب صحیح و نامنفی دارد به شرط آن که $x_1 = 3, x_2 > 2, x_3 > 3$ باشند.	۱/۲۵

«ادامه سوالات در صفحه دوم»

باسمه تعالی

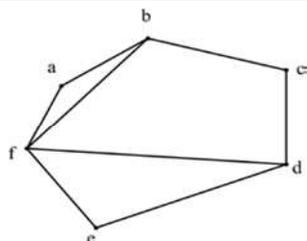
سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضیات گسسته	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۶ عصر به افق تهران	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم		تاریخ امتحان: ۲۴ / ۰۳ / ۱۳۹۹	
دانش آموزان روزانه، راه دور و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	
ردیف	سؤالات		
۱۴	قرار است سه مدرس $T_1, T_2, T_3$ در سه جلسه متوالی در سه کلاس $C_1, C_2, C_3$ به گونه ای تدریس کنند که هر مدرس در هر کلاس دقیقاً یک جلسه تدریس کند. برای این منظور، با استفاده از مربع لاتین، برنامه ریزی کنید.		
۱۵	چند عضو از مجموعه $S = \{n \in \mathbb{N} \mid n \leq 3150\}$ نه بر ۷ بخش پذیر است و نه بر ۳ ؟		
۱۶	۹ نقطه درون مستطیل $1 \times 4$ قرار دارد. نشان دهید حداقل ۲ نقطه از این ۹ نقطه وجود دارد که فاصله آن‌ها از هم، کم‌تر از $\sqrt{1}$ باشد.		
۲۰	جمع نمره موفق باشید.		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضیات گسسته	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۶ عصر به افق تهران	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم		تاریخ امتحان: ۳ / ۶ / ۱۳۹۸	
دانش آموزان روزانه، راه دور و داوطلبان آزاد خارج از کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید. الف) اگر $a b+c$ آنگاه $a b$ یا $a c$ . ب) تعداد راس های فرد در هر گراف ساده عددی زوج است .	۰/۵
۲	در جاهای خالی عبارت های مناسب بنویسید . الف) حاصل عبارت $(m^2, m^3, m^5)$ برابر ..... است . ب) حاصل ضرب هر عدد گویای ناصفر در یک عدد گنک عددی ..... است پ) اگر $G$ گرافی با $n$ راس و $v$ راسی از آن گراف باشد مقدار $d_G(v) + d_{\bar{G}}(v)$ برابر است با ..... . ت) تعداد رمزهای چهار رقمی که با ارقام ۳ و ۳ و ۲ و ۴ می توان ساخت برابر ..... است .	۲
۳	اگر $n$ عددی فرد باشد ثابت کنید $n^2 - 5n + 7$ نیز عددی فرد است.	۱
۴	اگر عددی مانند $k$ در $\mathbb{Z}$ باشد به طوری که $4k + 1$ ، $5$ ، نشان دهید : $25   16k^2 + 28k + 6$	۱/۲۵
۵	اگر باقیمانده تقسیم اعداد $a, b$ بر ۲۳ به ترتیب ۱۹ و ۱۸ باشد باقیمانده تقسیم $a - 2b$ بر ۲۳ را بیابید.	۱/۲۵
۶	اگر دو عدد $3a - 5$ و $4a - 7$ رقم یکان برابر داشته باشند رقم یکان عدد $9a + 6$ را به دست آورید .	۱
۷	با تبدیل معادله سیاله $4x + 5y = 9$ به معادله هم نهستی و حل آن جواب های عمومی این معادله سیاله را به دست آورید .	۱/۲۵
۸	گراف $G$ با مجموعه راس های $V(G) = \{a, b, c, d, e, f\}$ و مجموعه یال های $E = \{ab, ac, cd, ef, db, cf, be, bf\}$ را در نظر بگیرید: الف) مرتبه و اندازه گراف را مشخص کنید. ب) $\Delta(G)$ و $\delta(G)$ را بنویسید. پ) مجموعه $N_G(f)$ را مشخص کنید .	۱/۵
۹	نمودار روبرو مربوط به گراف $G(V, E)$ است: الف) تمام مسیر ها به طول ۳ از $a$ به $d$ را بنویسید. ب) دو دور به طول ۵ در این گراف را بنویسید.	۱/۲۵

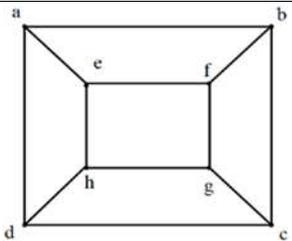


«ادامه سوالات در صفحه بعد»

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضیات گسسته	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۶ عصر به افق تهران	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم		تاریخ امتحان: ۳ / ۶ / ۱۳۹۸	
دانش آموزان روزانه، راه دور و داوطلبان آزاد خارج از کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۰	در گراف شکل رو به رو: الف) یک مجموعه احاطه گر مینیمم بنویسید. ب) یک مجموعه احاطه گر مینیمال ۳ عضوی بنویسید.	۱
		
۱۱	الف) یک گراف ۶ راسی رسم کنید که عدد احاطه گری آن یک باشد. ب) یک گراف ۶ راسی با عدد احاطه گری ۲ رسم کنید که یک مجموعه احاطه گر یکتا به اندازه ۲ داشته باشد. پ) یک گراف ۶ با عدد احاطه گری ۲ رسم کنید که بیش از یک مجموعه احاطه گر به اندازه ۲ داشته باشد.	۱/۵
۱۲	می خواهیم ۸ نفر را که دو به دو برادر یکدیگرند در دو طرف طول یک میز مستطیل شکل بنشانیم . اگر بخواهیم هر نفر روبه روی برادرش بنشینند ، این کار را به چند روش می توان انجام داد؟	۱
۱۳	به چند روش می توان از بین ۵ نوع گل ۱۱ شاخه گل انتخاب کرد به طوریکه ، از گل نوع دوم دست کم دو شاخه و از گل نوع پنجم بیش از سه شاخه انتخاب کنیم؟	۱/۵
۱۴	فرض کنید $B, A$ دو مربع لاتین متعامد باشند و $B, A$ مربع لاتین حاصل از اعمال یک جایگشت بر اعضای $B$ باشد نشان دهید $B, A$ نیز متعامدند .	۱
۱۵	چند عضو از مجموعه $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 6300\}$ نه بر ۳ و نه بر ۵ بخشپذیرند؟	۱/۵
۱۶	هفت نقطه درون مستطیلی به ابعاد $\epsilon$ و $\delta$ انتخاب می کنیم، ثابت کنید حداقل دو نقطه وجود دارد که فاصله آنها کمتر از $\sqrt{8}$ است.	۱/۵
	موفق باشید.	جمع نمره
		۲۰