درخت تو گر بار دانش بگیرد به زیر آوری چرخ نیلوفری را

نمونه سوالات امتحانی دی ماه

آیا با بسته جهش کانون آشنا هستید؟

یکی از ابتکارات امسال کانون فرهنگی آموزش(قلم چی) بسته جهش می‌باشد که در ۳ حوزه ، فرایند آموزش شما را تکمیل خواهد کرد و باعث پیشرفت نمرات شما در مدرسه میشود.



✓ **آزمون های تشریحی کانون از دوم دبستان تا دوازدهم: با هدف تمرین بیشتر و بهبود نمرات در مدرسه و امتحانات نیمسال اول و دوم**



✓ **فیلم های آموزشی آفلاین پیشرفت: تدریس توسط مجرب ترین دبیران پرمخاطب کشور، منطبق بر برنامه آموزش و پرورش و کتاب درسی با هدف پیشرفت در مدرسه**



✓ **نرم افزار پلکان یادگیری: شامل آزمون‌های تستی و تشریحی در سطوح مقدماتی و پیشرفته، با امکان ساخت آزمون در هر سطح دشواری**



kanoonBook.ir

برای دریافت جایزه ویژه از کانون بوک و یا آشنایی بیشتر با بسته جهش کانون، عدد ۳۳ را به سر شماره ۹۰۰۰۸۴۵۱ ارسال کنید.

www.kanoon.ir

سؤالات امتحانی درس : **ریاضیات گسسته**
پایه : **دوازدهم**
رشته : **ریاضی**
نام و نام خانوادگی :

باسمه تعالی
اداره کل آموزش و پرورش استان قم
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه 4
دبیرستان غیر دولتی ارمغان دانش
سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/ ۱۰ /۲۵
زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه
نام دبیر: استاد بهرامی
تعداد سوال: ۲۰
تعداد صفحه: ۴

تاریخ تصحیح: | نمره با عدد: | باحروف: | امضای دبیر

بارم	
۱	۱- اگر a و b دو عدد صحیح باشند و ab۵ عددی فرد باشد، ثابت کنید حاصل $a^۲ + b^۲$ عددی زوج است.
۱/۵	۲- با استفاده از اثبات بازگشتی نشان دهید برای هر دو عدد حقیقی a , b داریم: $a^۲ + b^۲ \geq (a-۱)(b+۱)$
۱	۳- اگر α و β دو عدد گنگ باشند ولی $\alpha + \beta$ گویا باشد، ثابت کنید $\alpha + ۲\beta$ گنگ است.
۱	۴- اگر a عددی طبیعی و داشته باشیم $a \mid ۷k+۱$ و $a \mid ۴k+۳$ ثابت کنید $a = ۱$ یا $a = ۱۷$.
۱/۵	۵- اگر باقی‌مانده تقسیم m و n بر ۱۳ به ترتیب اعداد ۲ و ۹ باشد در این صورت باقی‌مانده تقسیم عدد $۵n - ۳m$ بر ۱۳ را بدست آورید.

www-kanoon-ir

۶- باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد $۶ \times (۷ + ۲^{۱۱})$ بر ۲۳ را بیابید .	۱
۷- اگر در یک سال، اول مهر شنبه باشد، در این صورت ۱۲ بهمن در همان سال چه روزی است؟	۱
۸- نشان دهید شرط وجود جواب برای معادلهٔ $۲۰ \overset{۱۴}{\equiv} ۱۶x$ برقرار است، سپس جواب‌های عمومی آن را به دست آورید.	۱
۹- پست‌خانه‌ای فقط تمبرهای ۶۰ ریالی و ۹۰ ریالی برای فروش دارد. شخصی برای فرستادن یک بسته که نیاز به ۸۷۰ ریال تمبر دارد از هر نوع تمبر چه تعداد باید بخرد. (تمام حالات ممکن برای خرید تمبر نوشته شود.)	۲
۱۰- عدد شش رقمی $\overline{۸a۵b۳۶}$ بر ۲۲ بخش‌پذیر است. باقی‌ماندهٔ تقسیم این عدد بر ۹ چند است؟	۱

www.kanoon.ir

۱/۵

۱۱- با توجه به گراف G (شکل مقابل) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

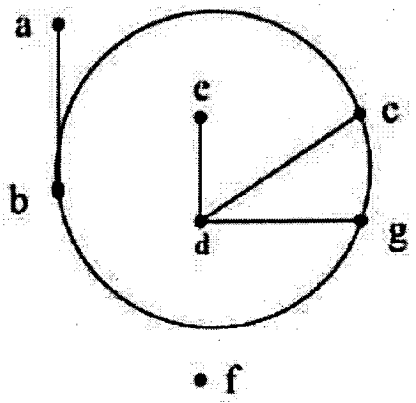
الف) اندازه گراف و Δ را مشخص کنید .

ب) یک دور به طول ۴ مشخص کنید.

پ) درجهٔ رأس a را در گراف $\overline{G}$ تعیین کنید.

ت) آیا گراف G همبند است؟ (با ذکر دلیل)

ث) $N_G[f]$ را بنویسید



۱

۱۲- اگر حاصل جمع اندازه‌های گراف G و مکمل آن $\overline{G}$ برابر با ۶۶ باشد، آن‌گاه مرتبه‌ی گراف G را بیابید.

۱/۵

۱۳- در گراف ۵ - منتظم G داریم $q = 2p + 3$، مطلوبست اندازه گراف ورسم آن.

۱

۱۴- گراف P_6 را رسم کرده و تمام مسیرهای به طول ۳ را مشخص کنید.

www-kanoon-ir

۱۵- به ازای کدام مقدار زیر برای a، معادله سیاله $51x + 85y = 7a - 1$ دارای جواب است؟ ۰/۵

۱) ۳۴ ۲) ۳۹ ۳) ۴۴ ۴) ۴۹

۱۶- عدد صحیح a مضرب ۶ و باقیمانده تقسیم آن بر ۱۷ برابر ۱۱ است. باقیمانده تقسیم $\frac{a}{3}$ بر ۱۷ کدام است؟ ۰/۵

۱) ۱۵ ۲) ۱۱ ۳) ۸ ۴) ۶

۱۷- رقم یکان عدد $(1! + 3! + 5! + \ldots + 25!)(2! + 4! + \ldots + 26!)$ کدام است؟ ۰/۵

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۸

۱۸- در مجموعه‌ی اعداد طبیعی اگر $d = (3n + 5, 3n^2 - 2n + 6)$ و $d \neq 1$ باشد، عدد d کدام است؟ ۰/۵

۱) ۴۱ ۲) ۴۳ ۳) ۴۷ ۴) ۵۳

۱۹- در گراف G، مجموعه همسایگی بسته هر رأس دارای ۴ عضو است. اگر $p(G) = 6$ باشد، مقدار $q(G)$ چقدر است؟ ۰/۵

۱) ۹ ۲) ۱۵ ۳) ۱۲ ۴) ۱۰

۲۰- گراف G با ۹ رأس، غیرتهی، غیرکامل و K- منتظم است. بیشترین مقدار K، کدام است؟ ۰/۵

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

سوال / گزینه	گزینه۱	گزینه۲	گزینه۳	گزینه۴
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				

جمع بارم ۴۰ نمره

سعی کنید موفق باشید

www.kanoon.ir

سؤالات امتحانی درس : ریاضیات گسسته
پایه : دوازدهم
رشته : ریاضی
نام و نام خانوادگی :

باسمه تعالی
اداره کل آموزش و پرورش استان قم
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه 4
دبیرستان غیر دولتی ارمغان دانش
سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

تاریخ امتحان:۱۴۰۴/ ۱۰ /۲۵
زمان پاسخگویی:۱۲۰دقیقه
نام دبیر:استاد بهرامی
تعداد سوال: ۲۰
تعداد صفحه: ۴

تاریخ تصحیح: | نمره با عدد: | باحروف: | امضای دبیر

بارم	
۱	۱- اگر a و b دو عدد صحیح باشند و ab۵ عددی فرد باشد، ثابت کنید حاصل $a^2 + b^2$ عددی زوج است.
۱/۵	۲- با استفاده از اثبات بازگشتی نشان دهید برای هر دو عدد حقیقی a , b داریم: $a^2 + b^2 \geq (a-1)(b+1)$
۱	۳- اگر α و β دو عدد گنگ باشند ولی $\alpha + \beta$ گویا باشد، ثابت کنید $\alpha + 2\beta$ گنگ است.
۱	۴- اگر a عددی طبیعی و داشته باشیم $a \mid 7k+1$ و $a \mid 4k+3$ ثابت کنید $a = 1$ یا $a = 17$.
۱/۵	۵- اگر باقی‌مانده تقسیم m و n بر ۱۳ به ترتیب اعداد ۲ و ۹ باشد در این صورت باقی‌مانده تقسیم عدد $5n - 3m$ بر ۱۳ را بدست آورید.

۶- باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد $۶ \times (۷ + ۲^{۱۱})$ بر ۲۳ را بیابید.

۱

$۲^{۵} \equiv ۳۲ \equiv ۹ \rightarrow (۲^{۵})^{۲} \equiv (۹)^{۲} \Rightarrow ۲^{۱۰} \equiv ۸۱ \equiv ۱۲$

$\rightarrow ۲^{۸} \times ۲^{۱۰} \equiv ۲ \times ۱۲ \Rightarrow ۲^{۱۱} \equiv ۲۴ \equiv ۱ \rightarrow ۲^{۱۱} + ۷ \equiv ۱ + ۷ \Rightarrow ۲^{۱۱} + ۷ \equiv ۸$

$\rightarrow ۶ \times (۲^{۱۱} + ۷) \equiv ۶ \times ۸ \Rightarrow ۶ \times (۲^{۱۱} + ۷) \equiv ۴۸ \equiv ۲$ (۲)

۷- اگر در یک سال، اول مهر شنبه باشد، در این صورت ۱۲ بهمن در همان سال چه روزی است؟

۱

اول مهر شنبه $\rightarrow$

$۲۹ + ۳ \times ۳۰ + ۱۲ \equiv ۵$

۱ ۶ ۵

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه
۰	۱	۲	۳	۴	۵

۱۲ بهمن پنج‌شنبه

۸- نشان دهید شرط وجود جواب برای معادلهٔ $۲۰ \overset{۱۴}{\equiv} ۱۶x$ برقرار است، سپس جواب‌های عمومی آن را به دست آورید.

۱

شرط وجود جواب $(۱۶, ۱۴) \mid ۲۰ \rightarrow ۲ \mid ۲۰$ ✓ جواب دارد

$۱۶x \equiv ۲۰ \Rightarrow ۲x \equiv ۵ \xrightarrow{\div ۲} x \equiv ۳ \Rightarrow \boxed{x = ۳ + ۷k}$

۹- پست‌خانه‌ای فقط تمبرهای ۶۰ ریالی و ۹۰ ریالی برای فروش دارد. شخصی برای فرستادن یک بسته که نیاز به ۸۷۰ ریال تمبر دارد از هر نوع تمبر چه تعداد باید بخرد. (تمام حالات ممکن برای خرید تمبر نوشته شود.)

۲

$۶۰x + ۹۰y = ۸۷۰ \xrightarrow{\div ۳۰} ۲x + ۳y \equiv ۲۹$

$\Rightarrow y \equiv ۱ \rightarrow \boxed{y = ۲k + ۱}$

$۲x + ۶k + ۳ \equiv ۲۹ \rightarrow ۲x = ۲۶ - ۶k \Rightarrow \boxed{x = ۱۳ - ۳k}$

$y \geq ۰ \rightarrow k \geq -\frac{۱}{۲}$

$x \geq ۰ \rightarrow k \leq \frac{۱۳}{۳} = ۴\frac{۱}{۳}$

$k = ۰, ۱, ۲, ۳, ۴$

طریق

$x = ۱۳$	$x = ۱۰$	$x = ۷$	...
$y = ۱$	$y = ۳$	$y = ۵$	...

۱۰- عدد شش رقمی $\overline{۸a۵b۳۶}$ بر ۲۲ بخش‌پذیر است. باقی‌ماندهٔ تقسیم این عدد بر ۹ چند است؟

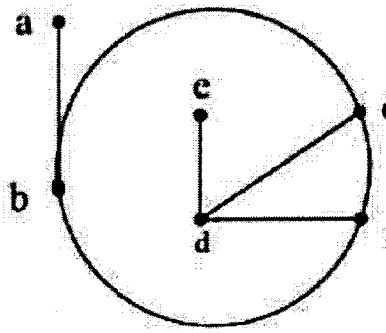
۱

$۸a۵b۳۶ \overset{۱۱}{\equiv} ۰ \rightarrow ۶ - ۳ - b - ۵ - ۸ + a \overset{۱۱}{\equiv} ۰ \rightarrow a + b \equiv ۱۰$

$\boxed{a + b = ۱۰}$

$۸a۵b۳۶ \overset{۹}{\equiv} ۸ + a + ۵ + b + ۳ + ۶ \equiv a + b + ۴ \equiv ۱۴ \equiv ۵$

۱۱- با توجه به گراف G (شکل مقابل) به سؤالات زیر پاسخ دهید.



الف) اندازه گراف و Δ را مشخص کنید. $\Delta=۳$ ، $q=۸$

ب) یک دور به طول ۴ مشخص کنید. c b g d c

پ) درجهٔ رأس a را در گراف $\overline{G}$ تعیین کنید.

ت) آیا گراف G همبند است؟ (با ذکر دلیل) خیر رأس f ایزوله است

ث) $N_G[f]$ را بنویسید $\{f\}$

۱/۵

• f

ب) $deg_G a + deg_{\overline{G}} a = p-1$

$1 + deg_{\overline{G}} a = ۶ \rightarrow deg_{\overline{G}} a = ۵$

۱۲- اگر حاصل جمع اندازه‌های گراف G و مکمل آن $\overline{G}$ برابر با ۶۶ باشد، آن‌گاه مرتبه‌ی گراف G را بیابید.

$q_G + q_{\overline{G}} = \frac{p(p-1)}{۲} = ۶۶ \rightarrow p(p-1) = ۱۳۲ \rightarrow ۱۲ \times ۱۱ = ۱۳۲$

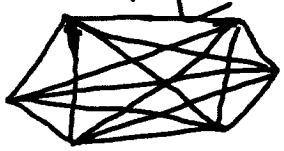
$\boxed{p=۱۲}$

۱

۱۳- در گراف ۵ - منتظم G داریم $q = ۲p + ۳$، مطلوبست اندازه گراف ورسم آن.

$\begin{cases} ۵p = ۲q \\ q = ۲p+۳ \end{cases}$ $\Rightarrow ۵p = ۲(۲p+۳) \Rightarrow ۵p = ۴p + ۶ \rightarrow \boxed{p=۶}$

$۵ \times ۶ = ۲q \rightarrow q = ۱۵$



۱/۵

۱۴- گراف $P_۶$ را رسم کرده و تمام مسیرهای به طول ۳ را مشخص کنید.



abcd / bcde / cdef /

۱

www.kanoon.ir

۱۵- به ازای کدام مقدار زیر برای a، معادله سیاله $51x + 85y = 7a - 1$ دارای جواب است؟ ۰/۵

۱) ۳۴ ۲) ۳۹ ۳) ۴۴ ۴) ۴۹

۱۶- عدد صحیح a مضرب ۶ و باقیمانده تقسیم آن بر ۱۷ برابر ۱۱ است. باقیمانده تقسیم $\frac{a}{3}$ بر ۱۷ کدام است؟ ۰/۵

۱) ۱۵ ۲) ۱۱ ۳) ۸ ۴) ۶

۱۷- رقم یکان عدد $(!26 + \ldots + !4 + !2)(!25 + \ldots + !5 + !3 + !1)$ کدام است؟ ۰/۵

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۸

۱۸- در مجموعه‌ی اعداد طبیعی اگر $d = (3n + 5, 3n^2 - 2n + 6)$ و $d \neq 1$ باشد، عدد d کدام است؟ ۰/۵

۱) ۴۱ ۲) ۴۳ ۳) ۴۷ ۴) ۵۳

۱۹- در گراف G، مجموعه همسایگی بسته هر رأس دارای ۴ عضو است. اگر $p(G) = 6$ باشد، مقدار $q(G)$ چقدر است؟ ۰/۵

۱) ۹ ۲) ۱۵ ۳) ۱۲ ۴) ۱۰

۲۰- گراف G با ۹ رأس، غیرتهی، غیرکامل و K- منتظم است. بیشترین مقدار K، کدام است؟ ۰/۵

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

سوال / گزینه	گزینه۱	گزینه۲	گزینه۳	گزینه۴
۱۵		X		
۱۶	X			
۱۷	X			
۱۸				X
۱۹	X			
۲۰		X		

جمع بارم ۲۰ نمره

سعی کنید موفق باشید