

مجموعه سوالات طبقه بندی شده

کنکور نقشه برداری

ویژه داوطلبان شاخه

فنی و حرفه‌ای - کار دانش

ریاضی ۳

مبانی نقشه برداری

مساحی

هندسه

نقشه برداری عمومی

کارگاه محاسبه و ترسیم

تعیین موقعیت در نقشه برداری

فتوگرامتری

گردآوری و تالیف

مهندس عبدالباقی قربانی سامانی

مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده

کنکور نقشه‌برداری

فنی و حرفه‌ای - کاردانش

(۱) ریاضی (۳)

(۲) مبانی نقشه‌برداری

(۳) مساحی

(۴) هندسه

(۵) نقشه‌برداری عمومی

(۶) کارگاه محاسبه و ترسیم

(۷) تعیین موقعیت در نقشه‌برداری

(۸) فتوگرامتری

کد: ۲۳۷۱۰

کاردانی پیوسته

تهیه و تدوین

مهندس عبدالباقی قربانی سامانی

به نام خدا

مقدمه :

آبروی اهل دل از خاک پای مادر است
این جماعت هر چه دارد از دعای مادر است

• تقدیم به روح بلند مادرم •

مجموعه حاضر، حاصل سالها تلاش، تدریس و تجربه در رشته نقشه‌برداری می‌باشد. امید است اساتید، همکاران و دانش‌پژوهان عزیز با ارائه پیشنهادات و نظرات خود در هر چه در بار شدن این کتاب در چاپ‌های بعدی بنده را یاری نمایند. در پایان از رعایت جناب آقای مهندس یگانه که مرا در چاپ این مجموعه یاری فرمودند، تشکر می‌نمایم.

عبداللهی قربانی سامانی

۱۳۹۴

فهرست مطالب

بخش اول «ریاضی ۳»

- فصل اول: یادآوری و تکمیل ویژگی‌های تابع ۲
فصل دوم: حد و پیوستگی ۱۱
فصل سوم: مشتق و کاربردهای آن ۱۸
پاسخنامه ۲۷

بخش دوم «مبانی نقشه‌برداری»

- فصل اول: تعاریف اساسی نقشه و نقشه‌خوانی ۶۶
فصل دوم: نقشه‌برداری و تاریخچه آن ۶۸
فصل سوم: شاخه‌های نقشه‌برداری و تقسیم‌بندی آن ۶۸
فصل چهارم: فن‌آوری‌های نوین نقشه‌برداری زمینی ۷۰
فصل پنجم: نقشه‌برداری با استفاده از سیستم نوین تعیین موقعیت جهانی GPS ۷۲
فصل ششم: سیستم اطلاعات جغرافیایی ۷۵
فصل هفتم: دور کاوی ۷۶
فصل هشتم: کارتوگرافی ۷۷
پاسخنامه ۸۰

بخش سوم «مساحی»

- فصل اول: مقیاس ۸۴
فصل دوم: اندازه‌گیری فاصله با وسایل ساده ۸۶
فصل سوم: تعیین اختلاف ارتفاع ۹۱
فصل چهارم: زاویه و زویه‌یابی ۹۸
فصل پنجم: تهیه نقشه‌ی مسطحانی ۱۰۱
فصل ششم: تعیین مساحت قطعه زمین‌ها ۱۰۲
فصل هفتم: خطاها در اندازه‌گیری‌ها ۱۰۴
پاسخنامه ۱۱۰

بخش چهارم «هندسه»

- فصل اول: تصویر ۱۲۷
فصل دوم: مثلث ۱۳۰
فصل سوم: دایره و بیضی ۱۳۴
فصل چهارم: تشابه ۱۳۹
فصل پنجم: محاسبه‌ی مساحت ۱۴۱
فصل ششم: دستگاه مختصات ۱۴۲
فصل هفتم: محاسبه احجام ۱۴۳
پاسخنامه ۱۴۶

بخش پنجم «نقشه‌برداری عمومی»

- فصل اول: ترازایی و کاربردهای آن (۱) ۱۶۲
فصل دوم: ترازایی و کاربردهای آن (۲) ۱۶۵
فصل سوم: روش‌های اندازه‌گیری فاصله ۱۷۱
فصل چهارم: روش‌های تعیین مختصات (۱) ۱۷۵
فصل پنجم: روش‌های تعیین مختصات (۲) ۱۸۴
فصل ششم: تاکنومتری ۱۹۲
پاسخنامه ۱۹۶

بخش ششم «کارگاه محاسبه و ترسیم»

- فصل اول: محاسبه و ترسیم توپوگرافی به روش شبکه‌بندی ۲۱۹
فصل دوم: پیمایش ۲۲۵
فصل سوم: محاسبات مختصات به روش تقاطع ۲۲۹
فصل چهارم: تاکنومتری ۲۳۵
فصل پنجم: ترسیم نقشه‌ی اولیه ۲۳۸
فصل ششم: ترسیم نهایی نقشه و کارتوگرافی ۲۳۹
پاسخنامه ۲۴۱

بخش هفتم «تعیین موقعیت در نقشه‌برداری»

- فصل اول: آشنایی با تعیین موقعیت ۲۵۹
فصل دوم: سطوح مبنا و پارامترهای تعیین موقعیت ۲۶۰
فصل سوم: سیستم‌های تصویر در نقشه‌برداری ۲۶۶
فصل چهارم: تعیین موقعیت زمینی ۲۶۹
فصل پنجم: تعیین موقعیت بر روی نقشه ۲۷۰
فصل ششم: تعیین موقعیت نجومی (۱) ۲۷۱
فصل هفتم: تعیین موقعیت نجومی (۲) ۲۷۲
پاسخنامه ۲۷۶

بخش هشتم «فتوگرامتری»

- فصل اول: کلیات و تعاریف عکسبرداری هوایی ۲۸۳
فصل دوم: هنلمسه‌ی عکس‌های هوایی ۲۸۶
فصل سوم: برجسته‌بینی ۲۹۱
فصل چهارم: اصول پارالاکس و دید سه بعدی ۲۹۳
فصل پنجم: مراحل آماده‌سازی نقشه به کمک فتوگرامتری ۲۹۵
پاسخنامه ۲۹۸

بخش اول

ریاضی ۳

فصل اول

«یادآوری و تکمیل ویژگی‌های تابع»

«محور اعداد و بازه»

۱- اگر نهمساوی $|3x - 2| < 1$ را به صورت یک بازه به مرکز a و به شعاع r بنویسیم، مقدار $a + r$ کدام است؟ (سراسری ۹۴)

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۱

۲- جواب نهمعادله‌ی $|x - 2| < |2x - 1|$ ، به کدام صورت است؟ (سراسری ۹۱)

- (۱) $-\frac{1}{2} < x < 1$ (۲) $-\frac{1}{2} < x < \frac{2}{4}$ (۳) $-\frac{1}{3} < x < \frac{2}{8}$ (۴) $\frac{2}{3} < x < 1$

۳- تابع $f(x) = \frac{1}{[\sin x]}$ در کدام بازه تعریف شده است؟ (سراسری ۹۱)

- (۱) $(0, \pi)$ (۲) $(\pi, 2\pi)$ (۳) $[-\frac{\pi}{2}, \pi)$ (۴) $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$

۴- در یک مثلث قائم‌الزاویه، ضلع متوسط ۲ واحد از ضلع دیگر بیشتر و ۲ واحد از ضلع سوم کمتر است. مساحت این مثلث کدام است؟ (سراسری ۹۰)

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲

۵- به ازای کدام مقدار m نمودار تابع $y = x^2 + mx$ از فریندهی نقطه‌ی $A(2, -5)$ نسبت به محور x ‌ها می‌گذرد؟ (سراسری ۸۹)

- (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $-\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۶- روی بازه مربوط به جواب‌های نهمعادله $x^2 - 5x - 6 < 0$ چه تعداد عدد طبیعی وجود دارد؟ (آزاد ۸۷)

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۷- به ازای چه مقادیری برای پارامترهای a و b در تابع $y = x^2 + ax + b$ صفرهای تابع -1 و 2 هستند؟ (سراسری ۸۰)

- (۱) $a = -1$ و $b = -2$ (۲) $a = -1$ و $b = 2$ (۳) $a = 1$ و $b = -2$ (۴) $a = 1$ و $b = 2$

۸- اگر یکی از ریشه‌های معادله $x^2 - mx + 2 = 0$ دو برابر دیگری باشد، مقدار m کدام است؟ (آزاد ۷۹)

- (۱) ± 4 (۲) ± 2 (۳) $\pm 2\sqrt{2}$ (۴) ± 1

۹- معادله $kx^2 + (k+1)x + 1 = 0$ ریشه مضاعف دارد، k کدام است؟ (سراسری ۷۹)

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰- اگر $A_n = (\frac{-1}{n}, \frac{1}{n})$ باشد حاصل $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \dots \cap A_n$ کدام است؟ (سراسری ۷۴)

- (۱) A_1 (۲) A_1 (۳) $(1, 1)$ (۴) $(\frac{-1}{1}, 1)$

«تابع و مشاغل آن»

۱۱- اگر در تقسیم عبارت $P(x) = 4x^4 + 6x^3 - 2x^2 + ax + 3b$ بر $2x + 1$ ، باقیمانده تقسیم برابر ۴ و خارج قسمت به

ازای $x = 1$ برابر ۱ باشد، مقدار $a^2 b^2$ ، کدام است؟ (سراسری ۹۴)

- (۱) ۶۴ (۲) ۳۶ (۳) ۱۶ (۴) ۱۴۴

۱۲- اگر $f = \{(0, 2), (2, 0), (1, 4), (3, 6), (4, 3)\}$ و $g = \{(1, 0), (0, 1), (3, 3), (4, 1), (-1, 4)\}$ باشد، مجموع مختص‌های دوم

تابع $(\frac{f}{g}) \circ f$ ، کدام است؟ (سراسری ۹۴)

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۳- اگر نقاط $A \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ و $B \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ دو رأس مقابل یک مربع باشند، مجموع ارقام عدد مربوط به محیط مربع، کدام است؟ (سراسری ۹۴)

۶ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۷ (۴)

۱۴- اگر برای هر $x \neq 0$ ، $f(x) = x + \frac{1}{x}$ و $g(x) = x - \frac{1}{x}$ باشد، حاصل عبارت $((f \circ g) \circ f)(2)$ ، تا یک رقم اعشار کدام است؟ (سراسری ۹۳)

۲/۴ (۱) ۲/۳ (۲) ۲/۵ (۳) ۲/۶ (۴)

۱۵- دامنه ی تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\lg 2x}$ ، روی فاصله ی $[-2\pi, 2\pi]$ ، کدام است؟ (سراسری ۹۳)

- (۱) $(-2\pi, 2\pi) - \{\pm \frac{\pi}{4}, \pm \frac{2\pi}{4}, \pm \frac{5\pi}{4}, \pm \frac{7\pi}{4}\}$ (۲) $(-2\pi, 2\pi) - \{k\pi + \frac{\pi}{4}\}$
- (۳) $(0, 2\pi) - \{k\pi + \frac{\pi}{4}\}$ (۴) $(0, 2\pi) - \{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \pi, \frac{7\pi}{4}\}$

۱۶- تابع $f(x) = ax^2 + bx - 4$ ، دارای ریشه های برابر ۳ و مکسیمی برابری $\frac{9}{4}$ است. مقدار a کدام است؟ (سراسری ۹۳)

$\{-1, -\frac{1}{16}\}$ (۱) $\{-5, -\frac{5}{4}\}$ (۲) -5 (۳) -2 (۴)

۱۷- اگر $(f \circ g)(x) = -f(x)$ و $f(x) = \frac{1}{x+1}$ باشد، $g(x)$ کدام است؟ (سراسری ۹۶)

$g(x) = -x - 2$ (۱) $g(x) = x - 2$ (۲) $g(x) = -x - 1$ (۳) $g(x) = -x$ (۴)

۱۸- اگر $f(x) = \sqrt{2x^2 - 1}$ و $g(x) = \cos x$ تعریف شده باشند، $(f \circ g)(x)$ کدام است؟ (سراسری ۹۶)

$\sqrt{\cos 2x}$ (۱) $|\cos 2x|$ (۲) $\sqrt{\sin 2x}$ (۳) $\cos 2x$ (۴)

۱۹- تابع f با ضابطه ی $f(x) = \sqrt[3]{1-2x}$ ، به ازای چه مقادیری از x تعریف شده است؟ (سراسری ۹۶)

$(-\infty, +\infty)$ (۱) $(-\infty, \frac{1}{2})$ (۲) $(\frac{1}{2}, +\infty)$ (۳) $(\frac{1}{2}, +\infty)$ (۴)

۲۰- تابع f با ضابطه ی $f(x) = \frac{|x|}{[x]}$ ، به ازای چه مقدار از x تعریف شده است؟ (سراسری ۹۶)

$R - (0, 1]$ (۱) $R - [0, 1)$ (۲) R (۳) $R - \{0\}$ (۴)

۲۱- به ازای کدام مقدار m رابطه ی $f = \{(2, 1), (m^2 - m, 1), (-1, 2), (-1, m)\}$ ، یک تابع یک به یک است؟ (سراسری ۹۱)

-1 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۲۲- اگر $f(x) = x[x]$ و $g(x) = \frac{1-x}{x+2}$ باشد، مقدار $g(f(-\frac{2}{3}))$ کدام است؟ (سراسری ۹۱)

$-\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴)

۲۳- اگر $f(x) = \frac{1}{x}$ و $g(x) = x$ باشد آنگاه $f \circ g(x)$ کدام است؟ (سراسری ۹۱)

۱ (۱) x (۲) $\frac{1}{x^2}$ (۳) $\frac{1}{x}$ (۴)

۲۴- جواب کلی معادله ی مثلثاتی $\frac{2 \cos^2 x - \cos x - 1}{\sin x} = 0$ ، کدام است؟ (سراسری ۹۱)

$2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۱) $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$ (۳) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۴)

۲۵- اگر $f(x) = x - \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} x$ و $g = \{(4, 3), (1, 2), (2, 3)\}$ باشد، مقدار $\frac{(f \circ g)(4)}{(g \circ f)(4)}$ کدام است؟ (سراسری ۹۰)

$\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴)

۲۶- اگر $f(x) = \sqrt{x+2|x|}$ و $g(x) = 2^{-x}$ باشد، مقدار $g(f(\frac{-1}{4}))$ کدام است؟ (سراسری ۹۰)

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۲۷- حوزه‌ی تعریف f با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt[3]{\sin x - \cos x}$ ، کدام است؟ (سراسری ۹۰)

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-\infty, +\infty)$ (۳) $(-\pi, \pi)$ (۴) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$

۲۸- اگر $f(x-2) = x^2 - 4x + 3$ باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟ (سراسری ۹۰)

- (۱) -1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۲۹- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt{-x^2 + x + 2} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ کدام بازه است؟ (سراسری ۸۹)

- (۱) $(1, 2]$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $[-1, 2]$ (۴) $(1, +\infty)$

۳۰- اگر $f(x) = [x]$ و $g(x) = x^2 + 2x + 4$ باشد، حاصل $(g \circ f)(1 - \sqrt{2})$ کدام است؟ (سراسری ۸۹)

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 7

۳۱- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{[x]-1}$ کدام است؟ (سراسری ۸۸)

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(2, +\infty)$ (۳) $(0, 1) \cup [2, +\infty)$ (۴) $[0, 1] \cup (1, +\infty)$

۳۲- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{2x}{x+9}$ باشد، مقدار $g(f(4))$ کدام است؟ (سراسری ۸۸)

- (۱) $0/6$ (۲) $0/75$ (۳) $0/8$ (۴) $1/25$

۳۳- دو تابع $f = \{(2, 3), (3, 5), (4, 1), (7, 2)\}$ و $g = \{(1, 9), (3, 7), (4, 2)\}$ مفروضند. حاصل $(f \circ g)(3) + f(4) \times g(4)$ کدام است؟ (سراسری ۸۸)

- (۱) 5 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 9

۳۴- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt{\frac{1}{x^2 + 2x - 3}}$ کدام است؟ (سراسری ۸۵)

- (۱) $[-1, 2]$ (۲) $R - (-2, 1)$ (۳) $R - [-1, 2]$ (۴) $R - [-2, 1]$

۳۵- دامنه تابع $y = \sqrt{x} + \sqrt{\frac{x-1}{x+2}}$ کدام است؟ (سراسری ۸۴)

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(1, +\infty)$ (۳) $[1, +\infty)$ (۴) $R - [-2, 1)$

۳۶- دو تابع بصورت:

x	1	2	4	5
f(x)	-2	4	1	2

x	2	1	5	-1	-2
g(x)	1	2	3	4	5

تعریف شده‌اند. مجموع عضوهای دامنه \log کدام است؟ (سراسری ۸۴)

- (۱) 0 (۲) 1 (۳) 8 (۴) 15

۳۷- اگر $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ و $g(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x+1}}$ باشد، $(\frac{f+2g}{f-g})$ کدام است؟ (سراسری ۸۳)

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۳۸- اگر $[x]$ جزء صحیح x باشد، برد تابع $f(x) = 2[x] - 2x + 4$ کدام است؟ (سراسری ۸۳)

- (۱) $(1, 4]$ (۲) $\{4, 2\}$ (۳) $[4, 5)$ (۴) $\{4\}$

۳۹- اگر $f = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$ و $g = \{(-2, 0), (-1, 0), (2, 1)\}$ باشد، $\frac{f}{g}$ برابر است با: (سراسری ۸۳)

- (۱) $f-g$ (۲) $f.g$ (۳) $f+g$ (۴) $\{(1, 2)\}$

۴۰- اگر $f(x) = 2x - 1$ و $(g \circ f)(x) = 2x + 1$ باشد، $g(0)$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۱- دامنه تابع $y = \frac{x-2}{|x|+[x]}$ را تعیین کنید: $[x]$ جزء صحیح x می‌باشد.
 (۱) $R - (Z \cup \{0\})$ (۲) $R - Z$ (۳) Z^+ (۴) $R - Z$

۴۲- بیشترین مقدار $y = 1 + 2 \cos 4x$ چقدر است؟
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۹

۴۳- برد تابع $f: Z \rightarrow R$ چند عضو دارد؟
 $f(x) = \sqrt{10 - x^2}$
 (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) بی‌نهایت

۴۴- تعداد صفرهای تابع $y = |2x^2 - 6x| + |x^2 - 2x - 2|$ برابر کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۴۵- دو تابع $f = \{(1, 2), (0, -2), (4, 0), (-1, 1)\}$ و $g = \{(2, 3), (-1, 5), (0, 2), (1, 1)\}$ مفروضند. مجموعه $\{(1, 2), (0, 1), (-1, 6)\}$ کدام گزینه را نشان می‌دهد؟
 (۱) $g - f$ (۲) $g \circ f$ (۳) $f \circ g$ (۴) $f + g$

۴۶- اگر $f(x) = x + 1$ و $g(x) = x - 1$ و $D_f = D_g = [1, 4]$ باشد، آنگاه کدام گزینه جزء دامنه $f \circ g$ است؟
 (۱) $\left[2, \frac{5}{2}\right]$ (۲) $[1, 3]$ (۳) $\left[1, \frac{5}{2}\right]$ (۴) $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$

۴۷- اگر f و g دو تابع معکوس‌پذیر باشند، معکوس ترکیب $(f \circ g)$ کدام است؟
 (۱) $f \circ g^{-1}$ (۲) $f^{-1} \circ g$ (۳) $f^{-1} \circ g^{-1}$ (۴) $g^{-1} \circ f^{-1}$

۴۸- اگر $[x]$ جزء صحیح x باشد، مجموعه جواب معادله $[x] + [-x] + 1 = 0$ کدام است؟
 (۱) $R - Z$ (۲) $R - N$ (۳) Z (۴) Q

۴۹- دامنه تابع $y = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{4-x^2}}$ کدام است؟
 (۱) $(-2, 2)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(-2, 1]$

۵۰- کدام گزینه نمی‌تواند همواره درست باشد؟
 (۱) $|x - y| \leq |x| - |y|$ (۲) $[x] \leq x < [x + 1]$
 (۳) $x - 1 < [x] \leq x$ (۴) $-|x| \leq x \leq |x|$

۵۱- اگر $f(x) = \frac{2}{x-1}$ و $g(x) = 2x - 2$ مقدار $(g \circ f)(2)$ کدام است؟
 (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۵۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - 2x - 1 = 0$ باشند، مقدار عددی $\frac{\alpha^2 + \beta^2 - 1}{\alpha^2 + \beta^2}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{14}{27}$ (۳) $2 + \sqrt{17}$ (۴) $\frac{1}{2 + \sqrt{17}}$

۵۳- جواب معادله $[2x + [2x + 1]] = 5$ کدام است؟
 (۱) $x = -2$ (۲) $x = 1$ (۳) $1 \leq x < 2$ (۴) $1 \leq x < \frac{3}{2}$

۵۴- دامنه تعریف $f(x) = \sqrt{\frac{1+x^2}{|x|-x}}$ کدام است؟
 (۱) $]0, +\infty[$ (۲) $]-\infty, 0[$ (۳) $R - \{0\}$ (۴) R