

A

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:



609A

بعد از ظهر جمعه

۱۳۹۵/۸/۲۱

دفترچه شماره ۲ از ۲



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

به کارکنان گرامی و آنان را با آرزوی به کارگزار و به
عمل خود و بی مشورت دیگران آنها را تسریع کاری میکنم
از نامه حضرت علی (ع) به مالک اشتر

آزمون استخدامی مشترک فراگیر دستگاه‌های اجرایی کشور سال ۱۳۹۵

آزمون تخصصی عنوان خوشه شغلی ریاضی - کد خوشه ۲۵۱۵

تعداد سؤال: ۶۰

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	ضریب
۱	مجموعه ریاضیات (ریاضی عمومی - معادلات دیفرانسیل - آمار و احتمال)	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۱
۲	آنالیز ریاضی، جبر (۱) و آنالیز عددی (۱)	۱۵	۱۲۱	۱۳۵	۱
۳	اصول آموزش ریاضی	۱۵	۱۳۶	۱۵۰	۱
۴	خلاصه ریاضی	۱۰	۱۵۱	۱۶۰	۱

این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

آبان ماه - سال ۱۳۹۵

موجباته نکش و انتشار سؤالات به غیر از دفتر الکترونیک و ... پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا منتظرین برای مقررات رفتار می‌شود.

مجموعه ریاضیات (ریاضی عمومی - معادلات دیفرانسیل - آمار و احتمال)

۱۰۱- معادله $\bar{z} = z + 2z$ ، چند جواب مختلط $z = x + iy$ با شرط $y \neq 0$ دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) جواب مختلط ندارد.

۱۰۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin x \left[\frac{1}{x} \right]$ کدام است؟ ([] : تابع جزء صحیح است.)

(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) $\sin 1$

(۴) حد ندارد.

۱۰۳- اگر $f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{اگر } x \text{ گویا} \\ x(1-x^2) & \text{اگر } x \text{ اصم} \end{cases}$ باشد، کدام مورد صحیح است؟

(۱) تابع $f(x)$ در همه نقاط پیوسته است.

(۲) تابع $f(x)$ در هیچ نقطه‌ای پیوسته نیست.

(۳) تابع $f(x)$ در $x = 0$ پیوسته و مشتق پذیر است.

(۴) تابع $f(x)$ در $x = 0$ پیوسته است ولی مشتق پذیر نیست.

۱۰۴- برای $x \in (a, b)$ سری $1^{\log x} + 2^{\log x} + 3^{\log x} + \dots$ همگرا است. طول بازه (a, b) کدام است؟

(۱) $0, 1$

(۲) $0, 1$

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۰۵- کدام مورد درخصوص $y = x - \sqrt{x^2 + x + 1}$ ، همواره صحیح است؟

(۱) فقط برای $x > \frac{1}{4}$ صعودی است.

(۲) فقط برای $x > \frac{1}{4}$ نزولی است.

(۳) همواره نزولی اکید است.

(۴) همواره صعودی اکید است.

۱۰۶- اگر $F(x) = \int_1^x \frac{dt}{t+1}$ باشد، مقدار $F'(1)$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{9}$

(۲) $\frac{1}{10}$

(۳) $-\frac{9}{16}$

(۴) $-\frac{5}{100}$

۱۰۷- اگر $f(x, y, z) = xyz$ باشد، مقدار $\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y} + \frac{\partial f}{\partial z}$ در نقطه $(1, 2, 3)$ کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۱

(۴) ۱۳

۱۰۸- اگر $F(x, y, z) = (yz, xz, xy)$ باشد، کدام مورد همواره درخصوص $\nabla \cdot F$ و $\nabla \times F$ صحیح است؟

(۲) $1 + \nabla \cdot F = \nabla \times F$

(۱) $\nabla \cdot F = \nabla \times F$

(۴) $|\nabla \times F| = 1 + \nabla \cdot F$

(۳) $|\nabla \times F| \neq \nabla \cdot F$

۱۰۹- اگر S قسمتی از مخروط $y = \sqrt{x^2 + z^2}$ باشد که بین صفحات $y = 0$ و $y = \sqrt{2}$ محدود شود، حاصل

$\iint_S y^2 ds$ کدام است؟

(۱) $16\sqrt{2}\pi$

(۲) $4\sqrt{2}\pi$

(۳) $2\sqrt{2}\pi$

(۴) $8\sqrt{2}\pi$

۱۱۰- مسیرهای قائم بر دسته منحنی‌های یک پارامتری $x = \ln(a + \tan y)$ ، کدام است؟

(۱) $ye^{-x} = 2y + \sin 2y + c$

(۲) $xe^{-y} = 2x + \sin 2x + c$

(۳) $e^{-x} = 2x + \cos 2y + c$

(۴) $e^{-y} = 2y + \cos 2x + c$

۱۱۱- جواب مسئله مقدار اولیه $y'(x \tan y - x^2 \sec y) = 1$ ، $y(1) = 0$ ، کدام است؟

(۱) $x(1 + \tan y) = 1$

(۲) $x(1 + \sec y) = 1$

(۳) $x(1 + \tan y) = \sec y$

(۴) $x(1 + \sec y) = \tan y$

۱۱۲- اگر $y_p = e^{-x}(ax^2 + bx)$ یک جواب خصوصی معادله $y'' + 2y' + y = e^{-x}(x+1)$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) $\frac{7}{3}$
- (۳) ۲
- (۴) $\frac{2}{3}$

۱۱۳- سری جواب معادله $y'' + (y')^2 = y^2 e^{-x}$ با شرط اولیه $y(0) = 2$ و $y'(0) = 3$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{19}{6}$
- (۲) $\frac{19}{3}$
- (۳) ۱۹
- (۴) ۳۸

۱۱۴- اگر $F(x) = L\left\{\frac{\sin t}{t}\right\}$ باشد، حاصل $F(1)$ کدام است؟ $L\{f(t)\}$: لاپلاس تابع $f(t)$ است.

- (۱) ۱
- (۲) $\frac{\pi}{4}$
- (۳) $\frac{\pi}{2}$
- (۴) صفر

۱۱۵- جواب عمومی دستگاه $\begin{cases} y'' + x' + y = t + \sin t \\ x' + y + x = 1 \end{cases}$ دارای چند ثابت پارامتری است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۱۶- اگر A و B دو پیمانه ناسازگار و $P(A), P(B) > 0$ باشند، مقدار $P(B - A')$ کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) $P(B)$
- (۳) $P(A)$
- (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۷. متغیرهای تصادفی X و Y دارای توزیع هندسی با پارامتر p هستند اگر X و Y مستقل باشند مقدار $P(X=Y)$ کدام است؟ ($0 < p < 1$)

(۱) $\frac{1}{1-p}$

(۲) $\frac{p}{1-p}$

(۳) $\frac{1}{1-p}$

(۴) $\frac{p}{1-p}$

۱۱۸. متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال $f(x) = \begin{cases} a+2x & -2 \leq x \leq 0 \\ a-2x & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{سایر} \end{cases}$ است مقدار \sqrt{a} کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۱۱۹. ضریب همبستگی دو متغیر X و Y برابر r است اگر $U = \frac{X}{5}$ و $V = 5Y$ و ضریب همبستگی U و V برابر r' باشد کدام مورد صحیح است؟

(۱) $r' = \frac{1}{5}r$

(۲) $r' = 5r$

(۳) $rr' = 1$

(۴) $r = r'$

۱۲۰. متغیر تصادفی X دارای توزیع دوجمله‌ای با پارامترهای 4 و p است. در آزمون فرض $\begin{cases} H_0: p = \frac{1}{3} \\ H_1: p = \frac{1}{5} \end{cases}$ اگر $X=1$ یا $X=2$ مایل رد کردن فرض H_0 باشد، احتمال خطای نوع اول کدام است؟

(۱) $\frac{16}{81}$

(۲) $\frac{8}{81}$

(۳) $\frac{8}{27}$

(۴) $\frac{16}{27}$

آنالیز ریاضی، جبر (۱) و آنالیز عددی (۱):

- ۱۲۱- اگر $A \subseteq \mathbb{R}^n$ و کراندار باشد، کدام مورد در خصوص ∂A صحیح است؟
 (۱) باز است
 (۲) همبند است
 (۳) فشرده است
 (۴) کراندار نیست
- ۱۲۲- اگر $A = \{0\} \cup [1, 2]$ زیرمجموعه‌ای از اعداد حقیقی باشد، کدام مورد در A ، یک مجموعه باز است؟
 (۱) $\{0\}$
 (۲) $\{1\}$
 (۳) $\{2\}$
 (۴) $\{3\}$
- ۱۲۳- اگر $0 < b < 1 < a$ باشد، مقدار $\sup \{\sqrt[n]{a} + \sqrt[m]{b} \mid n, m \in \mathbb{N}\}$ کدام است؟
 (۱) ۲
 (۲) $1+a$
 (۳) $1+b$
 (۴) $a+b$
- ۱۲۴- اگر $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ یکنوا و در خاصیت فضا مقدار میانی صدق کند، مجموعه نقاط ناپیوستگی f دارای کدام ویژگی است؟
 (۱) شمارا یا ناشمارا
 (۲) ناشمارا
 (۳) حداکثر شمارا
 (۴) تهی
- ۱۲۵- تابع $f: [a, b] \rightarrow [a, b]$ به ازای هر $x \in (a, b)$ مشتق پذیر است. اگر $f'(x) \neq 1$ باشد، در خصوص نقاط ثابت تابع f ، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) یکنواست
 (۲) حداقل یک نقطه ثابت دارد
 (۳) حداکثر یک نقطه ثابت دارد
 (۴) نقطه ثابت ندارد
- ۱۲۶- اگر G و H گروه غیربدیهی باشند، کمترین مرتبه گروه غیرآبلی $H \times G$ کدام است؟
 (۱) ۱
 (۲) ۶
 (۳) ۱۲
 (۴) ۳۶
- ۱۲۷- گروه G از مرتبه ۳۵ است. G چند زیرگروه از مرتبه ۷ دارد؟
 (۱) $\varphi(35)$
 (۲) $\varphi(7)$
 (۳) ۵
 (۴) ۱
- ۱۲۸- کدام مورد در خصوص هر زیرگروه G با شاخص ۲ در G ، صحیح است؟
 (۱) از مرتبه ۲ است
 (۲) نرمال است
 (۳) از مرتبه ۱ است
 (۴) ابلی است

۱۳۹- مرتبه جایگشت $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 5 & 2 & 10 & 8 & 7 & 1 & 6 & 4 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ در یک گروه متناظر از مرتبه ۱۰، کدام است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۲
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۴

۱۴۰- اگر گروه خودریختی G دوری باشد، کدام مورد درخصوص گروه خودریختی های داخلی G ، صحیح است؟

- (۱) $\text{Inn}(G)$ گروهی دوری و نامشاهی است.
- (۲) $\text{Inn}(G) = \text{Aut}(G)$
- (۳) $\text{Inn}(G) \cong \langle 1 \rangle$
- (۴) $\text{Inn}(G) \cong \langle 1 \rangle$

۱۴۱- اگر α ریشه معادله $f(x) = 0$ و در روش نابجایی $c = b - \frac{f(b)(b-a)}{f(b)-f(a)}$ باشد، $c - \alpha$ کدام است؟

($f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ تفاضلات تقسیم شده است.)

- (۱) $(\alpha - a)(\alpha - b) \frac{f[a, b, \alpha]}{f[a, b]}$
- (۲) $(\alpha - a)(\alpha - b) \frac{f[a, b]}{f[a, b]}$
- (۳) $(b - a) \frac{f[b, \alpha]}{f[a, a]}$
- (۴) $(b - a) \frac{f[a, b]}{f[a, a]}$

۱۴۲- تابع f دارای مشتق مرتبه اول پیوسته است. اگر $M > 0$ و به ازای هر $x \in \mathbb{R}$ ، $f'(x) > M$ باشد،

درخصوص ریشه معادله $f(x) = 0$ ، کدام مورد همواره صحیح است؟

- (۱) حداکثر یک ریشه بین $x = 0$ و $x = Mf(0)$ دارد.
- (۲) حداکثر یک ریشه بین $x = M$ و $x = Mf(0)$ دارد.
- (۳) یک ریشه منحصر بفرد بین $x = M$ و $x = -\frac{f(0)}{M}$ دارد.
- (۴) یک ریشه منحصر بفرد بین $x = 0$ و $x = -\frac{f(0)}{M}$ دارد.

۱۴۳- اگر $f(x) = \cos \pi x$ ، $x \in [a, b]$ و $x_i = a + i \frac{b-a}{n}$ ، $i = 0, 1, \dots, n$ و $P_n(x)$ چندجمله ای درون یاب تابع f

در نقاط x_0, x_1, \dots, x_n باشد، حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} P_n(x)$ کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) $f(x)$
- (۴) $\pi f(x)$

۱۳۴- اگر $h, k \neq 0$ باشد، تقریب مولفه دوم $\frac{h^2 f'(x+h) - h^2 f'(x+h) + (h^2 - h^2) f'(x)}{h^2 k - h^2 k}$ برای کدام صورت مناسب است؟

- (۱) $f^{(2)}(x)$
- (۲) $f^{(3)}(x)$
- (۳) $f^{(4)}(x)$
- (۴) $f^{(5)}(x)$

۱۳۵- مقادیر M و T تقریبی از $\int_a^b f(x) dx$ به ترتیب به روش شورتز و نقطه میانی با h و $2h$ و N تقریبی از این انتگرال به روش سیمپسون با $2h$ زیربازه بر $[a, b]$ است. کدام مورد در خصوص این مقادیر، صحیح است؟

- (۱) $2M + T = 3S$
- (۲) $2M + T = 2S$
- (۳) $2(M + T) = 3S$
- (۴) $2(M + T) = 2S$

اصول آموزش ریاضی

۱۳۶- کدام یک از روش های زیر، مربوط به راهبرد حل مسئله در ریاضی است؟

- (۱) به کارگیری بوهان خف
- (۲) تخمین کمتهای هندسی
- (۳) دسته بندی با تعداد مساوی
- (۴) برقراری ارتباط تناظر یک به یک بین دو مجموعه

۱۳۷- کدام مورد، از نقش های ریاضیات در ارتقای سطح فرهنگی به شمار نمی رود؟

- (۱) آگاهی از زیبایی های ریاضیات که حسیهای ایده آلیستی دارند
- (۲) آماده سازی دانش آموزان برای تحمیلات بالاتر
- (۳) آشنایی مقدماتی با زبان و نمادهای ریاضی
- (۴) آشنایی دانش آموزان با تاریخ ریاضی

۱۳۸- کدام روش تدریس ریاضیات، برای دانش آموزان دبستانی مناسب نیست؟

- (۱) زبانی - فاعده گویی
- (۲) فعال
- (۳) کشفی راه نمایی شده
- (۴) زبانی - استدلالی

۱۳۹- یک معلم در آموزش ضرب های یک رقمی در یک رقمی، به صورت زیر عمل کرده است. شیوه یادگیری دانش آموزان در این آموزش، کدام است؟

دانش آموزان در این آموزش، کدام است؟

- (۱) کشفی
- (۲) تلفیقی
- (۳) یادگیری فعال
- (۴) الکترونیکی

(۱) - ۱۵ دانش آموزان را در دو ردیف ۵ نفری مرتب کرد.

(۲) - با سؤال از بچه ها با عبارت «۲۵ تا ۵ تا» می شود ۱۵ تا، آنها را راهنمایی کرد.

(۳) - از بچه ها خواست تساوی های زیر را کامل کنند.

$2 \times \square = 10$ و $\square \times 5 = 10$

۱۴۰- یک دانش آموز با دیدن برابری در کسرهای $\frac{1}{4} = \frac{16}{64}$ و $\frac{1}{5} = \frac{19}{95}$ نتیجه می‌گیرد که «در هر کسر دلخواه با حذف ارقام مشترک در صورت و مخارج، می‌توان کسر را ساده نمود». وی از کدام استدلال استفاده کرده است؟

- (۱) استقرایی
 - (۲) استنتاجی
 - (۳) راهبردی
 - (۴) شهودی
- ۱۴۱- کدام مورد، از مؤلفه‌های مدل‌سازی در تقویت تفکر ریاضی به‌شمار می‌رود؟
- (۱) انعطاف‌پذیری
 - (۲) ارتباط‌سازی
 - (۳) مخاطره و ریسک‌پذیری
 - (۴) شناخت شناخت

۱۴۲- کدام مورد، نمونه‌ای از پرسش‌های گران باز در ریاضیات است؟

- (۱) جواب‌های معادله درجه دوم $x^2 - 3x + 2 = 0$ را بیابید.
- (۲) تابعی را مثال بزنید که با $f(x) = x^2 - 1$ ، مساوی باشد.
- (۳) دوره تناوب تابع $f(x) = \sin \frac{x}{\pi}$ را به‌دست آورید.
- (۴) نمودار تابع $y = \log_{10}(x-1)$ را رسم کنید.

۱۴۳- کدام شیوه آموزش برای دانش‌آموزانی که دارای سطح اضطراب بالای ریاضی هستند، مناسب‌تر است؟

- (۱) کلامی
- (۲) اکتشافی
- (۳) توصیفی
- (۴) حل مسئله

۱۴۴- در کلاس درس، معلم زمینه بحث‌های گروهی در داخل و خارج کلاس را برای دانش‌آموزان ایجاد می‌کند. معلم به کدام عامل اهمیت روانی دانش‌آموزان توجه کرده است؟

- (۱) امنیت در کلاس درس
- (۲) یادگیری رضایت‌بخش
- (۳) نیاز آنان به محترم بودن
- (۴) رشد شناختی فراگیران

۱۴۵- در کلاس درس، یکی از دانش‌آموزان از معلم سؤال کرد: «همه توابع پیوسته، مشتق پذیرند؟». کدام شیوه یا پاسخ برای تصحیح اشتباه دانش‌آموز، مناسب‌تر است؟

- (۱) درخواست پاسخ صحیح از دانش‌آموزان دیگر
- (۲) چگونه به این نتیجه رسیدی. توضیح بده.
- (۳) اگر سعی کنی، حتماً به پاسخ درست می‌رسی.
- (۴) راهنمایی او برای یافتن مثال نقض ریاضی

۱۴۶- سلسله‌مراتب، از ویژگی کدام عامل مؤثر بر شیوه یادگیری ریاضیات است؟

- (۱) مفاهیم
- (۲) نتایج
- (۳) تکنیک‌ها
- (۴) حل مسئله

۱۴۷- علی در کلاس ریاضی، برای حاصل عبارت $x^2 + \frac{1}{x^2}$ با فرض $x + \frac{1}{x} = 3$ به عدد ۹ رسیده است. طرح کدام راهبرد، درواقع شکل‌دهنده سؤال‌های گشاینده از سوی معلم، برای رهایی از بدفهمی علی است؟

- (۱) تأکید بر تفاوت‌ها و شباهت‌ها در فرض و حکم مسئله
- (۲) تأکید بر تلاش بیشتر برای یافتن پاسخ درست
- (۳) تقویت تفکر تصویری علی در حل مسئله
- (۴) فعال‌سازی دانش قبلی علی

۱۴۸- در کلاس درس ریاضی، معلم در حین تدریس برای بررسی مفهوم پیوستگی، به صورت زیر عمل کرده است. معلم در فرایند آموزش از کدام نوع سنجش استفاده کرده است؟

$$y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1} = \frac{(x-1)(x+3)}{(x-1)} = x+3$$

آیا این تابع در نقطه $x=1$ پیوسته است؟
یا تعریف $f(1)=4$ چطور؟

(۱) تشخیصی

(۲) تکوینی

(۳) عملکردی

(۴) تراکمی

۱۴۹- کدام تعریف، برای معادله خط راست، علمی تر و آموزشی تر است؟

(۱) ویژگی مشترک نقاط واقع بر خط بر حسب مختصات این نقاط

(۲) ویژگی مشترک نقاط واقع بر خط بر حسب فاصله نقاط

(۳) رابطه جبری بین دو متغیر x و y

(۴) ویژگی مشترک x و y های خط

۱۵۰- آزمونی که در پایان نهم یا سال تحصیلی برای ارزیابی دانسته‌های ریاضی شاگردان اجرا می‌شود، جزو کدام نوع سنجش است؟

(۲) عملکردی

(۱) تکوینی

(۴) تشخیصی

(۳) تراکمی

علاقیت ریاضی

۱۵۱- برای حل مسئله ذابره‌ای بر مثلث مفروض ABC ، محیط کنید. به روش دو مکان هندسی، نقطه مجهول همواره محل برخورد کدامیک از موارد زیر است؟

(۱) عمود منصف پاره خط AB و ارتفاع AH

(۲) عمود منصف پاره خط‌های AB و AC

(۳) میانه‌های اضلاع AB و AC

(۴) ارتفاع‌های مثلث ABC

۱۵۲- مسئله زیر، در صورت برقرار بودن کدام مورد، معین است؟

«شخصی ۵ ساعت پیاده روی می‌کند. ابتدا روی یک جاده افقی، سپس از تپه‌ای بالا رفته و بالاخره از همان مسیر به نقطه اول بر می‌گردد. سرعت او در جاده افقی w و حین بالا رفتن از تپه u و پایین آمدن v است.»

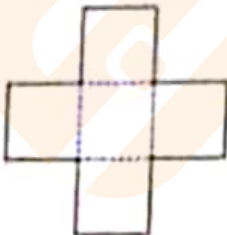
(۱) w و u با هم برابر است و u و v با هم برابر است

(۲) u و v با هم برابر است و w و u با هم برابر است

(۳) w و u با هم برابر است و w و v با هم برابر است

(۴) u و v با هم برابر است و w و v با هم برابر است

۱۵۳- پنج مربع را به صورت زیر بهم چسبانده‌ایم. حداقل با چند برش می‌توان دو مربع بگسبان از قطعات بریده شده ساخت؟



(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۳

۱۵۴- در خصوص مسئله زیر، کدام مورد صحیح است؟

دو دایره، که یکی در بیرون دیگری واقع است، در داخل دایره بزرگتری قرار گرفته‌اند. هر دایره، بر دو دایره دیگر مماس است و مرکزهای آنها روی یک خط راست قرار دارند. شعاع دایره بزرگتر برابر ۴ و طول وتر آن دایره بزرگتر که در نقطه مشترک دو دایره کوچکتر بر آنها مماس است، برابر ۱ می‌باشد. مساحت قسمتی از دایره بزرگتر که بیرون دایره‌های کوچکتر قرار می‌گیرد را محاسبه کنید.

(۱) معین است و تمام فرض‌ها موردنیاز است.

(۲) معین است و فرض ۲ موردنیاز نیست.

(۳) معین است و فرض ۱ موردنیاز نیست.

(۴) نامعین است.

۱۵۵- پدری در وصیت‌نامه خود، سهم هر فرزند را به صورت زیر، مشخص نموده است. بعد از اجرای وصیت‌نامه،

مشخص شد که همه فرزندان به مقدار مساوی ارث رسیده است. تعداد فرزندان این پدر کدام است؟

فرزند	سهم
اول	۱۰۰ واحد به علاوه یک‌دهم بقیه پول
دوم	۲۰۰ واحد به علاوه یک‌دهم بقیه پول
سوم	۳۰۰ واحد به علاوه یک‌دهم بقیه پول
⋮	⋮
⋮	الی آخر

(۲) ۷

(۱) ۶

(۴) ۱۰

(۳) ۹

۱۵۶- در محاسبه مقدار s در مجموع $s = 1 + 4 + 9 + 16 + \dots + n^2$ ، کدام مورد مناسب است؟

(۱) استفاده از $(n+1)^2 = n^2 + 2n + 1$ و جمع این جملات برای $n \geq 1$

(۲) استفاده از $(n+1)^2 - n^2 = 2n + 1$ و جمع این جملات برای $n \geq 1$

(۳) استفاده از
$$\begin{cases} s = 1 + 4 + 9 + \dots + (n-1)^2 + n^2 \\ s = n^2 + (n-1)^2 + \dots + 4 + 1 \end{cases}$$
 و جمع این جملات برای $n \geq 1$

(۴) استفاده از
$$\begin{cases} s = 1 + 4 + 9 + \dots + (n-1)^2 + n^2 \\ s = n^2 + (n-2)^2 + (n-4)^2 + \dots + 36 + 16 + 4 \end{cases}$$
 و جمع این جملات برای $n \geq 1$

۱۵۷- مجموع ضرایب x^2 و x^3 در مجذور رشته $1 + \frac{x}{3} - \frac{x^2}{9} + \frac{5x^3}{81} - \frac{10x^4}{243} + \dots$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{27}$

(۲) $\frac{4}{27}$

(۳) $-\frac{5}{81}$

(۴) $-\frac{4}{81}$

۱۵۸- در مسئله زیر، مجهول کدام است؟

«دو بال یک چهاروجهی، طولی برابر ۵ دارند و برهم عمودند. هر یک از این بال‌ها، بر پاره‌خط به طول ۵، که

وسط دو بال را بهم وصل کرده است، عمودند. حجم چهاروجهی را محاسبه کنید.»

(۲) بال و ارتفاع چهاروجهی

(۱) فاصله و ارتفاع چهاروجهی

(۳) فاصله و بال چهاروجهی

(۴) مساحت دایره به مساحت مربع محیط بر آن، کدام است؟

۱۵۹- نسبت مساحت دایره به مساحت مربع محیط بر آن، کدام است؟

$$(۱) 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \dots$$

$$(۲) 1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \dots$$

$$(۳) 1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} + \dots$$

$$(۴) 1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \dots$$

۱۶۰- از سرب یک عدد چهاررقمی در ۹، یک عدد چهاررقمی با همان ارقام ولی در جهت عکس به دست می‌آید.

مجموع ارقام آن عدد کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۱۵

(۳) ۲۲

(۴) ۱۹