



**آزمون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۸**

**مجموعه ریاضی
(کد ۱۲۰۸)**

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات عمومی	۳۰	۳۱	۶۰
۳	معادلات دیفرانسیل	۲۵	۶۱	۸۵
۴	آمار و احتمال	۲۵	۸۶	۱۱۰

نهمین ماه سال ۱۳۸۷

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- It is not possible for human beings to ----- precisely the time of death.
1) elicit 2) enumerate 3) invoke 4) pinpoint
- 2- Educational standards are ----- year by year because of a lack of funds.
1) preceding 2) overlapping 3) degenerating 4) restricting
- 3- Your success is a ----- to all your hard work.
1) testimony 2) partnership 3) requisite 4) compliment
- 4- Statistical ----- can make it difficult to compare data from one year to the next.
1) versions 2) anomalies 3) simulations 4) proportions
- 5- These chemicals are ----- to the environment.
1) exhaustive 2) contrastive 3) detrimental 4) forthcoming
- 6- After doing this project, we will ----- a new project later this year.
1) bear on 2) break up 3) stand out 4) embark on
- 7- The soil in this part of the world is not rich enough to ----- a large population.
1) survive 2) sustain 3) suspend 4) submit
- 8- He felt that graduating from the university was a real ----- in his life.
1) enormity 2) milestone 3) coherence 4) orientation
- 9- They purchased a(n) ----- of 3,000 shares in the company.
1) welfare 2) revenue 3) aggregate 4) quantification
- 10- Do you think that these higher-than-average temperatures are ----- to global warming?
1) attributable 2) expansive 3) convertible 4) substitutional

PART B: Grammar

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Are some people born clever and others born stupid? Or is intelligence developed by our environment and our experience? (11) -----, the answer to both of these questions is yes. To some extent, our intelligence is given us at birth, and (12) ----- special education can make a genius (13) ----- a child born with low intelligence. On the other hand, a child who lives in a boring environment will develop his intelligence (14) ----- one who lives in rich and varied surroundings. Thus, the limits of a person's intelligence are fixed at birth, but (15) ----- he reaches those limits will depend on his environment. This view, now held by most experts, can be supported in a number of ways.

- 11- 1) Too strange 2) Too strangely 3) Strangely enough 4) Strange enough
- 12- 1) no amount of 2) amount of no 3) there is amount of no 4) there is not amount of
- 13- 1) to be 2) out of 3) of 4) in order to be
- 14- 1) if 2) so that 3) rather than 4) less than
- 15- 1) whether 2) what 3) how long 4) as soon as

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Carl Friedrich Gauss referred to mathematics as "the Queen of the Sciences". If one considers science to be strictly about the physical world, then mathematics, or at least pure mathematics, is not a science. An alternative view is that certain scientific fields such as theoretical physics are mathematics with axioms that are intended to correspond to reality. In fact, the theoretical physicist, J. M. Ziman, proposed that science is public knowledge and thus includes mathematics. In any case, mathematics shares much in common with many fields in the physical sciences, notably the exploration of the logical consequences of assumptions. Intuition and experimentation also play a role in the formulation of conjectures in both mathematics and the other sciences. As experimental mathematics continues to grow in importance within mathematics, and computation and simulation play an ever bigger role in both the sciences and mathematics, the objection that mathematics does not utilize the Scientific Method becomes weaker and weaker.

- 16- According to Ziman, mathematics is -----.
- 1) a branch of science 2) a practical knowledge 3) not a branch of science 4) physics without axioms
- 17- Due to the growth of experimental mathematics, the role of computational mathematics is -----.
- 1) increasing in the sciences 2) to oppose the use of scientific methods
3) to utilize weaker scientific methods 4) to differentiate between physics and mathematics
- 18- Logical consequences of assumptions are explored by mathematics -----.
- 1) but not by physics 2) through experimental designs
3) but not other fields in physical sciences 4) as well as other fields in physical sciences
- 19- The paragraph implies that mathematics is -----.
- 1) a science 2) beyond science
3) a computational but not an experimental science 4) an experimental but not a computational science
- 20- Select the correct statement:
- 1) While Ziman considers mathematics to be a science, Gauss does not.
2) Neither Gauss nor Ziman considers mathematics to be a science.
3) While Gauss considers mathematics to be a science, Ziman does not.
4) Both Gauss and Ziman consider mathematics to be a science.

Mathematics can be divided into many different areas, but broadly speaking, mathematicians speak of pure mathematics and applied mathematics. Pure mathematics traditionally includes algebra, geometry, and (some areas of) analysis, while applied mathematics involves the use of differential equations or other aspects of analysis to solve practical problems. Throughout the physical and social sciences and the business world, much use is made of probability and statistics. However, with the advent of the computer, even parts of algebra (number theory and combinatorics) and geometry (elliptic curves) are used in applied situations.

Mathematicians are typically interested not in calculating, but in finding and describing patterns, or creating proofs that justify a theorem mathematically. Problems have come from physics, economics, games, computer science, generalizations of earlier mathematics, and some problems are simply created for the challenge of solving them. Although much mathematics is not immediately useful, history has shown that eventually applications are found. For example, number theory originally seemed to be without purpose to the real world, but after the development of computers it gained important applications to algorithms and cryptography.

- 21- **Since number theory gained its applications in other scientific areas, it is -----.**
 1) considered to be useless for mathematicians
 2) now considered to be useful
 3) not considered to be a part of mathematics any more
 4) no longer explored theoretically
- 22- **Aspects of ----- are considered as applied mathematics.**
 1) both analysis and algebra
 2) analysis but not algebra
 3) algebra but not differential equations
 4) both differential equations and algebra but not geometry
- 23- **Problems of mathematics arising from other disciplines are investigated by mathematicians -----.**
 1) because of their use of computers
 2) merely for their need for calculation
 3) to explore their patterns and properties
 4) because of their applications in cryptography
- 24- **Analysis ----- may be considered to be a part of both pure and applied mathematics.**
 1) and algebra but not geometry
 2) and geometry a but not algebra
 3) as well as algebra and geometry
 4) but neither algebra nor geometry
- 25- **According to the passage, -----.**
 1) much mathematics is not useful at all
 2) much mathematics is eventually useful
 3) a small portion of mathematics is found to be practical
 4) a small portion of mathematics finds its way to applications
- Thales of Miletus, also known as **Thales the Milesian**, was a pre-Socratic Greek philosopher and one of the Seven Sages of Greece. Many regard him as the first philosopher in the Greek tradition as well as the father of science.
- Thales was known for his innovative use of geometry. His understanding was theoretical as well as practical. In addition, Eudemus attributed to him the discovery that a circle is bisected by its diameter, that the base angles of an isosceles triangle are equal and that vertical angles are equal. It would be hard to imagine civilization without these theorems.
- It is possible, of course, to question whether Thales really did discover these principles. On the other hand, it is not possible to answer such doubts definitively. The sources are all that we have, even though they sometimes contradict each other.
- 26- **Thales is regarded to be -----.**
 1) a mathematician but not a philosopher
 2) a pure mathematician but not an applied one
 3) an applied mathematician but not a pure one
 4) both a philosopher and a mathematician
- 27- **Eudemus ----- discovered several results in geometry that are now taken for granted in our civilization nowadays.**
 1) alone
 2) pointed out that Thales
 3) , in cooperation with Thales,
 4) , in cooperation with other philosophers,
- 28- **According to sources, one ----- Thales, being a mathematician.**
 1) may question
 2) refutes
 3) definitely doubts
 4) should consider, without a doubt,
- 29- **Thales is considered by many to be -----.**
 1) a philosopher but not a scientist
 2) the first philosopher ever
 3) the first Greek philosopher
 4) the first philosopher, the first scientist and the first mathematician in Greece
- 30- **According to the passage, a pre-Socratic Greek philosopher -----.**
 1) was also a mathematician
 2) was also a mathematician and a scientist
 3) could not be considered a mathematician
 4) is Thales the Milesian

۳۱- فرض کنید تابع حقیقی همساز سه متغیره f ، روی یک گوی به شعاع a و مرز آن با بردار قائمیکه برونسوی \vec{n} تعریف شده باشد. در این صورت درباره انتگرال مشتق سوئی f در جهت \vec{n} روی این کره کدام مورد درست است؟
 (۱) برابر صفر است. (۲) برابر یک است. (۳) به تابع f بستگی دارد. (۴) به شعاع a بستگی دارد.

۳۲- اگر $e_1(t)$ و $e_2(t)$ دو تابع تناوبی با دوره‌های تناوب به ترتیب T_1 و T_2 باشند به طوری که $\frac{T_1}{T_2} = p$ و $f(t) = e_1(mt)e_2(nt)$ که در آن $m, n, p \in \mathbb{N}$ آن گاه کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) T_2 یک دوره تناوب f است. (۲) T_1 یک دوره تناوب f است.
 (۳) T_2 کوچکترین دوره تناوب f است. (۴) T_1 کوچکترین دوره تناوب f است.

۳۳- فرض کنید f تابعی یک متغیره حقیقی روی $[-a, b]$ باشد. کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) f پیوسته را می‌توان به وسیله توابع پله‌ای تقریب زد.
 (۲) f را می‌توان به صورت $g + h$ نوشت که g زوج و h فرد باشد.
 (۳) f را می‌توان به صورت $g - h$ نوشت که g و h پیوسته و تک علامتی باشند.
 (۴) f را می‌توان به صورت $g - \varphi h$ نوشت که g و h زوج و φ تابع علامت مناسبی باشد.

۳۴- فرض کنید رویه Σ یک نیم کره به شعاع a ، و مرکز مبداء C دایره عظیمه آن و D تصویر قائم Σ روی صفحه شامل دایره عظیمه آن باشد. فرض کنید $\vec{n}, \vec{T}, \vec{p}$ به ترتیب بردارهای یک عمود بر Σ و مماس بر C در جهت مثبت و عمود بر D باشند. در این صورت $\int_{\Sigma} \nabla \times \vec{F} \cdot \vec{n} d\sigma$ با کدام گزینه به ازای \vec{F} دلخواه برابر نیست؟

$$\oint_C \vec{F} \cdot \vec{T} ds \quad (۱)$$

$$\int_D \nabla \times \vec{F} \cdot \vec{p} dA \quad (۲)$$

$$\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{R} \quad (۳)$$

$$f(x, y, z) = 0 \text{ روی } \Sigma \text{ داریم } \int_D \nabla \times \vec{F} \cdot \left(\frac{|\nabla f|}{|\nabla f \cdot \vec{p}|} \vec{n} \right) dA \quad (۴)$$

۳۵- کدام گزاره در مورد چند جمله‌ای‌های $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$ که در شرط $P(x+h) = P(x) + P(h)$ برای هر x, h در $(-\infty, \infty)$ صادق باشند نادرست است؟

- (۱) $P(0) = 0$
 (۲) بی‌نهایت چند جمله‌ای P با این خاصیت وجود دارد.
 (۳) چنین P ای با این خاصیت وجود ندارد.
 (۴) فقط یک P وجود دارد که $P(1) = 1$

PardazeshPub.com

پایگاه اطلاعاتی
پایگاه اطلاعاتی
پایگاه اطلاعاتی

PardazeshPub.com

۳۶- در مختصات قطبی، شرط کافی برای این که خط $\theta \equiv \phi_0$ محور تقارن نمودار تابع $r = f(\theta)$ ($f \geq 0$) باشد کدام است؟

(۱) $f(\phi_0 + \theta) = f(\theta)$ (۲) $f(\phi_0 + \theta) = f(\phi_0 - \theta)$ (۳) $f(2\phi_0 - \theta) = f(\theta)$ (۴) $f(2\phi_0 + \theta) = f(\theta)$

۳۷- تابع $f: [-\frac{1}{\pi}, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ را با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \sin x & x \in \mathbb{Q} \\ \frac{x}{\pi} & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ در نظر بگیرید. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) f فقط در دو نقطه پیوسته است. (۲) f فقط در یک نقطه پیوسته است.
 (۳) f فقط در سه نقطه پیوسته است. (۴) f در هیچ نقطه‌ای پیوسته نیست.

۳۸- اگر u و v و w سه بردار در \mathbb{R}^3 باشند کدام رابطه درست است؟

(۱) $(u+v) \times (u-v) = 2(v \times u)$ (۲) $(u+v) \times (u-v) = (u \cdot v)(u \times v)$
 (۳) $(u+v) \times (u-v) = (u \cdot v)(v \times u)$ (۴) اگر $w = u+v$ آنگاه $u \times v = v \times w = w \times u$

۳۹- طول منحنی $2x^2 - 2xy = 0$ را از $x=0$ تا $x=1$ برابر است: ()

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

۴۰- دنباله‌ی بازگشتی $x_{n+1} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{x_n}$ و $x_1 = -1$ مفروض است، در این صورت:

- (۱) x_n نزولی و همگرا به -8 است. (۲) x_n صعودی و همگرا به $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ است.
 (۳) x_n صعودی و همگرا به صفر است. (۴) x_n صعودی و همگرا به $\frac{\sqrt{2}}{4}$ است.

۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سری $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{1+2+\dots+n}$ صحیح می‌باشد؟

- (۱) سری واگراست. (۲) سری همگرا به عدد $\frac{1}{4}$ است.
 (۳) سری همگرا به عدد 1 است. (۴) سری همگرا به عدد 2 است.

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سری $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \left(\frac{1}{n} + \sin\left(\frac{1}{n}\right) \right)$ صحیح می‌باشد؟

- (۱) سری واگرا به $+\infty$ است. (۲) سری همگرای مطلق است.
 (۳) سری واگرا است به $-\infty$ است. (۴) سری همگرای مشروط است.

۴۳- حاصل $\sum_{k=n+1}^{\infty} \frac{1}{k}$ با کدام مقدار مساوی است؟

(۱) $2 \sum_{m=1}^n \frac{1}{m}$ (۲) $\sum_{m=n}^{\infty} \frac{1}{m+1}$
 (۳) $\sum_{m=1}^{\infty} \frac{(-1)^{m+1}}{m}$ (۴) $\sum_{m=1}^{\infty} \frac{(-1)^m}{m+1}$

PardazeshPub.com

انستیتو
داده‌ها
چرک‌نویس
پاردازش

PardazeshPub.com

۴۴ - معادله $yx^2 + 5x^0 + 3x^2 + e^x = 1 - x$ روی $[0, 2]$ چند ریشه دارد؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۵ - مقدار کدام یک از حدود زیر مساوی یک نیست؟

(۱) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$ (۲) $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n^2})^n$ (۳) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$ (۴) $\lim_{x \rightarrow 0} (\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} + 1)$

۴۶ - تابع f به صورت زیر تعریف شده است:

$$f(x) = \int_0^{\infty} e^{-t} t^{x-1} dt$$

اگر بدانیم مقدار $f(\frac{1}{2}) = \sqrt{\pi}$ مقدار $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{-2 \ln x}}$ کدام است؟

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

۴۷ - اگر $f(x) = \int_0^{\sin x} x e^{-t} dt$ آنگاه $f'(\pi)$ کدام است؟

- (۱) $-\pi$ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) π

۴۸ - کدام یک از انتگرال‌های زیر واگراست؟

(۱) $\int_2^{\infty} \frac{e^{-x}}{x} dx$ (۲) $\int_2^{\infty} \frac{1 + 4 \sin^2(2x)}{\sqrt{x}} dx$ (۳) $\int_2^{\infty} \frac{1}{x + e^x} dx$ (۴) $\int_2^{\infty} \frac{\cos^2 x}{x^2} dx$

۴۹ - انتگرال نامعین $\int \frac{\tan x \sqrt{\sec x} + \sec x \sqrt{\tan x}}{\cos x} dx$ برابر است با:

(۱) $\frac{2}{3} (\sqrt{\csc^2 x + \cot^2 x}) + c$ (۲) $\frac{2}{3} (\sqrt{\cos^2 x + \tan^2 x}) + c$ (۳) $\frac{2}{3} (\sqrt{\sec^2 x + \tan^2 x}) + c$ (۴) $\frac{2}{3} (\sqrt{\cos^2 x + \sqrt{\tan^2 x}}) + c$

۵۰ - مقدار $\int_C x^2 dx - y^2 dy$ از نقطه $(-1, 0)$ تا $(1, 0)$ روی منحنی C به معادله $x^{\frac{5}{2}} + y^{\frac{5}{2}} = 1$ ($y \geq 0$) برابر است با:

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) ۰ (۴) $\frac{1}{5}$

۵۱ - اگر $f: [0, \frac{\pi}{4}] \rightarrow \mathbb{R}$ پیوسته و در خارج از مبداء صفر نشده و در $(f(x))^2 = \int_0^x f(t) \frac{\sin t}{3 - \cos t} dt$ صدق کند در این صورت

ضابطه‌ی f کدام گزینه است؟

(۱) $f(x) = \frac{1}{3} \ln(3 - \cos x)$ (۲) $f(x) = \frac{1}{3} \ln|\sin x - 3|$ (۳) $f(x) = -\frac{1}{3} \ln(3 - \sin x) + \frac{1}{3} \ln 2$ (۴) $f(x) = \frac{1}{3} \ln(3 - \cos x) - \frac{1}{3} \ln 2$

PardazeshPub.com

انستیتو
دانشگاه
پنج
فازنی

PardazeshPub.com

۵۲ - فرض کنید f یک تابع دو متغیره مشتق پذیر است و $g(s, t) = f(s^2 - t^2, t^2 - s^2)$. تابع g در کدام یک از معادلات زیر صدق می کند؟

$$t \frac{\partial g}{\partial s} + s \frac{\partial g}{\partial t} = 0 \quad (۲)$$

$$s \frac{\partial g}{\partial s} + t \frac{\partial g}{\partial t} = 0 \quad (۱)$$

$$s \frac{\partial g}{\partial s} - t \frac{\partial g}{\partial t} = 0 \quad (۴)$$

$$t \frac{\partial g}{\partial s} - s \frac{\partial g}{\partial t} = 0 \quad (۳)$$

۵۳ - فرض کنید $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 + y^2}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$. کدام گزاره درست است؟

(۱) f در $(0, 0)$ پیوسته نمی باشد.

(۲) f در $(0, 0)$ مشتق پذیر نمی باشد.

(۳) ماکزیمم افزایش f در $(0, 0)$ در جهت بردار $(1, 1)$ است.

(۴) f در $(0, 0)$ در سوی هر بردار یکنانی دارای مشتق سوئی یک است.

۵۴ - مقدار انتگرال $\int_0^1 \int_{\sin^{-1} y}^{\frac{\pi}{2}} \cos x \sqrt{1 + \cos^2 x} dx dy$ کدام است؟

$$\frac{4\sqrt{2} + 1}{3} \quad (۴)$$

$$\sqrt{2} + 1 \quad (۳)$$

$$\frac{2\sqrt{2} - 1}{3} \quad (۲)$$

$$\sqrt{2} - 1 \quad (۱)$$

۵۵ - حاصل انتگرال دوگانه $\iint_{S: x^2 + y^2 \leq 1} \ln \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ چقدر است؟

$$-\pi \quad (۴)$$

$$-\frac{\pi}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{\pi}{3} \quad (۲)$$

$$-\frac{\pi}{4} \quad (۱)$$

۵۶ - اگر منحنی C نشان دهندهی قسمت بالایی دایرهی $x^2 + y^2 = 1$ باشد آنگاه مقدار

$$\int_C \cos x \cos hy dx + \sin x \sinh y dy$$

کدام است؟ (جهت حرکت بر روی C جهت مثلثاتی است.)

$$2 \cosh 1 \quad (۴)$$

$$2 \cos 1 \quad (۳)$$

$$2 \sin 1 \quad (۲)$$

$$-2 \sin 1 \quad (۱)$$

۵۷ - حجم محصور مابین صفحات $z = 1$, $2x + 2y - z = 1$, $y = x$, $x = 2$ واقع در ناحیه اول مختصات برابر است با:

$$6 \quad (۴)$$

$$8 \quad (۳)$$

$$9 \quad (۲)$$

$$10 \quad (۱)$$

۵۸- فرض کنید D ناحیه $1 \leq \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2}$ و $\vec{F} = \alpha x^2 \vec{i} + \beta y^2 \vec{j} + \gamma z^2 \vec{k}$ باشند به طوری که $\alpha a^2 = \beta b^2 = \gamma c^2 = 1$. در این صورت اگر شار برونسوی میدان \vec{F} از مرز ناحیه D برابر φ باشد، آن‌گاه:

(۱) به ازای یک مقدار مناسب K که مستقل از $\gamma, \beta, \alpha, c, b, a$ است داریم: $\varphi = K \frac{abc}{\alpha\beta\gamma}$

(۲) به ازای یک مقدار مناسب K که مستقل از $\gamma, \beta, \alpha, c, b, a$ است داریم: $\varphi = k\pi$

(۳) به ازای یک مقدار مناسب K که مستقل از γ, β, α است داریم: $\varphi = K\alpha\beta\gamma$

(۴) به ازای یک مقدار مناسب K که مستقل از c, b, a است داریم: $\varphi = Kabc$

۵۹- مقدار انتگرال $\iint_S F \cdot n \, d\sigma$ که در آن S رویه‌ای هموار بسته با بردار قائم یکانی خارجی n و محدودکننده‌ی ناحیه‌ای به حجم ۳ واحد مکعب، و $F(x, y, z) = (3x + e^{2y})i + (e^{4z} - 4y)j + (5z + e^{5y})k$ باشد، برابر است با:

(۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۶۰- کدام نامساوی نادرست است؟

(۱) $e^{-x} \leq 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!}$ برای $x \leq 0$

(۲) $e^x \geq 1 + x$ برای $x \leq 0$

(۳) $e^{-x} \geq 1 - x$ برای $x \geq 0$

(۴) $e^x \geq (1 + \frac{x}{m})^m$ برای $m \in \mathbb{N}$ و $x \geq 0$

۶۱ - جواب عمومی معادله‌ی دیفرانسیل، $y' \neq 0$ ، $yy'' + 2y'^2 = 0$ ، کدام است؟

(۱) $y = \frac{ax}{y^2} + b$ (۲) $y = ax^2 + bx$ (۳) $y^2 = ax + b$ (۴) $y^2 = ax^2 + bx$

۶۲ - جواب معادله با شرایط اولیه زیر کدام است؟

$$\begin{cases} y' = \frac{1}{x+y} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

(۱) $y = x - 1 + e^x$ (۲) $y = -x - 1 + e^x$ (۳) $x = y - 1 + e^y$ (۴) $x = -y - 1 + e^y$

۶۳ - تبدیل معکوس لاپلاس تابع زیر کدام است؟

$$F(s) = \frac{1}{2^s \cdot (s-1)}$$

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

۶۴ - اگر $y_1 = x^{-\frac{1}{2}} \cos x$ جوابی از معادله $x^2 y'' + xy' + (x^2 - \frac{1}{4})y = 0$ باشد جواب معادله با شرط اولیه $y(\frac{\pi}{4}) = 1$ و $y'(\frac{\pi}{4}) = -\frac{1}{\pi}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{\frac{\pi}{2}} x^{-\frac{1}{2}} \sin x$ (۲) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} x^{-\frac{1}{2}} \sin x$

(۳) $\sqrt{\frac{\pi}{2}} x^{-\frac{1}{2}} \sin x + \sqrt{\frac{2}{\pi}} x^{\frac{1}{2}} \sin x$ (۴) $\sqrt{\frac{\pi}{2}} x^{\frac{1}{2}} \cos x$

۶۵ - فرض کنید $f(t) = \begin{cases} 1 & 0 \leq t < 1 \\ -1 & 1 \leq t < 2 \end{cases}$ ، $f(t+2) = f(t)$ ، $\forall t \geq 0$ ، آن‌گاه تبدیل لاپلاس f عبارت است از:

(۱) $\frac{1}{s(1+e^{-s})}$ (۲) $\frac{1}{s(1+e^{-2s})}$ (۳) $\frac{1-e^{-s}}{s(1+e^{-s})}$ (۴) $\frac{1-e^{-2s}}{s(1+e^{-2s})}$

۶۶ - جواب عمومی معادله دیفرانسیل $x^2 y'' - 2xy' + 2y = -2 \ln|x|$ کدام است؟

(۱) $y(x) = c_1 x^2 + c_2 x - \frac{2}{3} - \ln|x|$ (۲) $y(x) = c_1 x^2 + c_2 x + \frac{2}{3} + \ln|x|$

(۳) $y(x) = c_1 x^2 + c_2 x + \ln|x|$ (۴) $y(x) = c_1 x^2 + c_2 x + \ln|x|$

۶۷ - معادله $ay'' + by' + cy = 0$ را در نظر بگیرید a, b, c کدام مقادیر باشند تا لزوماً $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = 0$ ؟

(۱) b مثبت و a, c هم علامت (۲) b منفی، a, c هم علامت

(۳) b مثبت، a, c مختلف علامه (۴) a, b, c هر سه منفی

PardazeshPub.com

پایگاه اطلاعاتی
پایگاه اطلاعاتی
پایگاه اطلاعاتی

PardazeshPub.com

۶۸ - فرض کنید ۱ و e^t دو جواب مستقل خطی معادله‌ی دیفرانسیل همگن $x'' + p(t)x' + q(t)x = 0$ باشند که در آن $p(t)$ و $q(t)$

توابعی پیوسته هستند آن‌گاه یک جواب خصوصی معادله غیرهمگن $x'' + p(t)x' + q(t)x = e^t$ عبارت است از:

- (۱) $-2te^t + e^t - 1$ (۲) $te^t - e^t + 1$ (۳) $2te^t + e^t + 1$ (۴) $-te^t + e^t - 1$

۶۹ - یک کران پائینی برای شعاع همگرایی سری جواب معادلات دیفرانسیل $(1+x^2)y'' + 2xy' + 4x^2y = 0$ حول $x = 2$ و $x = -\frac{1}{2}$ به ترتیب برابر است با:

- (۱) ۱ و $\frac{1}{2}$ (۲) $\sqrt{3}$ و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\sqrt{5}$ و $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴) ∞ و ∞

۷۰ - کدام گزینه مقدار انتگرال زیر است؟

$$\int_0^{\infty} te^{-2t} \cos t dt$$

- (۱) $\frac{3}{225}$ (۲) $\frac{3}{125}$ (۳) $\frac{3}{75}$ (۴) $\frac{3}{25}$

۷۱ - کدام گزینه عامل انتگرال‌ساز معادله دیفرانسیل زیر است؟

$$(4xy + 2y^2)dx + (2x^2 + 5xy^2)dy = 0$$

- (۱) $f(x, y) = xy^2$ (۲) $f(x, y) = x^2y$ (۳) $f(x, y) = x^2$ (۴) $f(x, y) = y^2$

۷۲ - کدام گزینه جواب معادله دیفرانسیل زیر است؟

$$(4x^2 + y^2 + y)dx = xdy$$

$$x + \frac{1}{2} \arctg\left(\frac{y}{2x}\right) = c \quad (2)$$

$$x + \arctg\left(\frac{y}{x}\right) = c \quad (4)$$

$$x - \frac{1}{2} \arctg\left(\frac{y}{2x}\right) = c \quad (1)$$

$$x - \arctg\left(\frac{y}{x}\right) = c \quad (3)$$

۷۳ - جواب معادله انتگرالی $\sin 2x = y(x) + \int_0^x (x-t)y(t)dt$ کدام است؟

$$y = \frac{4}{3} \sin 2x + \frac{2}{3} \sin x \quad (2)$$

$$y = \frac{4}{3} \sin 2x - \frac{2}{3} \sin x \quad (4)$$

$$y = 4 \sin 2x - \frac{1}{3} \sin x \quad (1)$$

$$y = \sin 2x + \frac{2}{3} \cos x \quad (3)$$

PardazeshPub.com

انستیتوت
داده‌ها
چرک‌نویس
پاردازش

PardazeshPub.com

۷۴ - فرض کنید y_1 و y_2 جواب‌های مستقل خطی $y'' - 2y' + (3+t)y = 0$ باشد و $W(y_1, y_2)(2) = 3$ و $W(y_1, y_2)(6)$ آن‌گاه $W(y_1, y_2)(t)$ برابر است با:

- (۱) ۴ (۲) $3e^{-\frac{t}{2}}$ (۳) $2e^{\frac{t}{2}}$ (۴) ۹

۷۵ - کدام گزینه جواب تبدیل لاپلاس معکوس زیر است؟

$$L^{-1}\left\{\frac{7s-4}{s^2-4s+20}\right\}$$

- (۱) $e^{2t} \cos 4t + e^{2t} \sin 4t$ (۲) $2e^t \cos 4t + 2e^t \sin 4t$
 (۳) $e^t \cos 4t + e^t \sin 4t$ (۴) $7e^{2t} \cos 4t + 2e^{2t} \sin 4t$

۷۶ - ریشه‌های معادله مشخصه $y'' + (3x-2x^2)y' - (x+1)y = 0$ در همسایگی $x=0$ عبارت است از:

- (۱) $-\frac{1}{4}$ و -1 (۲) -1 و 0 (۳) $\frac{1}{4}$ و -1 (۴) $\frac{1}{4}$ و 0

۷۷ - جواب معادله دیفرانسیل $\frac{dy}{dt} = y^2$ با شرط اولیه $y(0) = 1$ در کدام بازه موجود است؟

- (۱) $(1, \infty)$ (۲) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$ (۳) $(-\infty, 1]$ (۴) $(-\infty, 1)$

۷۸ - اگر معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + xy' + (x^2 - n^2)y = 0$ جوابی بصورت $J_n(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \cos(n\theta - x \sin \theta) d\theta$ داشته باشد آنگاه

$$\frac{1}{\pi} \int_0^\pi \sin^2 \theta \cos(x \sin \theta) d\theta$$
 برابر است با:

- (۱) $-J_0(x)$ (۲) $-J_0'(x)$ (۳) $-J_0''(x)$ (۴) $-J_0'''(x)$

۷۹ - جواب عمومی معادله دیفرانسیل $4x^2 y'' + 8xy' - 3y = 0$ با شرایط اولیه $y(1) = 1$ و $y'(1) = 0$ کدام است؟

- (۱) $y = \frac{3}{4}x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{4}x^{-\frac{1}{2}}$ (۲) $y = \frac{3}{4}x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{4}x^{\frac{3}{2}}$ (۳) $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}x^{-\frac{1}{2}}$ (۴) $y = \frac{3}{4}x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{4}x^{-\frac{3}{2}}$

۸۰ - با استفاده از تغییر متغیر $x = \tan t$ جواب معادله زیر کدام است؟

$$(1+x^2)^2 y'' + 2x(1+x^2)y' + y = 0$$

- (۱) $y = c_1 e^{-\tan^{-1} x} + c_2 e^{\tan^{-1} x}$ (۲) $y = (c_1 + c_2 \tan^{-1} x) e^{\tan^{-1} x}$
 (۳) $y = (c_1 \cos(\tan^{-1} x) + c_2 \sin(\tan^{-1} x)) e^{\tan^{-1} x}$ (۴) $y = c_1 \cos(\tan^{-1} x) + c_2 \sin(\tan^{-1} x)$

PardazeshPub.com

انستیتوت
پژوهش
پاردازش

PardazeshPub.com

۸۱ - ضرایب سری پاسخ معادله دیفرانسیل زیر حول $x = 0$ در کدام گزینه صدق می‌کند؟

PardazeshPub.com

$$(x^2 + 3)y'' - 7xy' + 16y = 0$$

$$a_{n+2} = \frac{-(n-4)(n-3)}{3(n+1)(n+2)} a_n \quad (2)$$

$$a_{n+2} = \frac{(n-4)^2}{3(n+1)(n+2)} a_n \quad (4)$$

$$a_{n+2} = \frac{-(n-4)^2}{(n+1)(n+2)} a_n \quad (1)$$

$$a_{n+2} = -\frac{(n-4)^2}{3(n+1)(n+2)} a_n \quad (3)$$

۸۲ - جواب عمومی دستگاه معادلات دیفرانسیل $\begin{cases} x' = 3x - 4y \\ y' = x - y \end{cases}$ با شرط اولیه $x(0) = 3, y(0) = 1$ کدام است؟

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^t + te^t \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (2) \quad \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^t + \left[\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} te^t + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^t \right] \quad (1)$$

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^t + \left[\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} te^t + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^t \right] \quad (4) \quad \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^t + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{2t} \quad (3)$$

۸۳ - سه جمله اول جواب سری فروبینوس معادله دیفرانسیل $2x^2y'' - xy' + (1+x)y = 0$ وابسته به ریشه بزرگتر که در شرایط

اولیه $y(0) = 0$ و $y'(0) = 1$ صدق کند کدام است؟

$$y(x) = x - \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{30}x^3 + \dots \quad (2)$$

$$y(x) = x + \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{30}x^3 + \dots \quad (4)$$

$$y(x) = x + \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{30}x^3 + \dots \quad (1)$$

$$y(x) = x^{\frac{1}{2}} \left[1 - x + \frac{x^2}{7} + \dots \right] \quad (3)$$

۸۴ - معادله دیفرانسیل با شرط اولیه $y(0) = 0$ و $\frac{dy}{dt} = y^{\frac{1}{2}}$ در بازه $[0, 1]$ در کدام یک از گزینه‌های زیر صدق می‌کند؟

(۲) دارای جواب یکتاست.

(۴) دارای تعداد متناهی جواب است.

(۱) دارای جواب نیست.

(۳) دارای تعداد نامتناهی جواب است.

۸۵ - جواب دستگاه معادلات دیفرانسیل $\begin{pmatrix} \dot{x} \\ \dot{y} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ با شرط اولیه $\begin{pmatrix} x(0) \\ y(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ کدام است؟

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-t} \cos 2t + \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} e^{-t} \sin 2t \quad (2)$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-t} \cos 2t + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix} e^{-t} \sin 2t \quad (4)$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^t \cos 2t + \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} e^t \sin 2t \quad (1)$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^t \cos 2t + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix} e^t \sin 2t \quad (3)$$

PardazeshPub.com

۸۶ - میانگین و واریانس ۵ مشاهده به ترتیب برابر ۱ و ۵ می‌باشد اگر مشاهده‌ای که مقدارش ۵ می‌باشد را از مشاهدات حذف کنیم آنگاه واریانس برابر است با:

- (۱) ۰ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۲

۸۷ - اگر X یک متغیر تصادفی با تابع احتمال زیر باشد:

$$P[X = k] = C \cdot \frac{(1-p)^k}{k}, k = 1, 2, 3, \dots$$

مقدار C کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{\text{Log}(1-p)}$ (۲) $-\frac{1}{\text{Log}(p)}$ (۳) $\frac{-p}{\text{Log}(p)}$ (۴) $\frac{-p}{\text{Log}(1-p)}$

۸۸ - مکمل هر پیشامد E را با E' نشان می‌دهیم. فرض کنید A و B پیشامدهای مستقل با احتمال به ترتیب $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ باشند. مقدار $P(A' \Delta B')$ کدام است؟

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

۸۹ - از جعبه‌ای که ۱ مهره سیاه و ۲ مهره سفید دارد، ۱ مهره خارج کرده در جعبه دیگری که ۲ مهره سیاه و ۴ مهره سفید دارد قرار می‌دهیم. حال اگر مهره‌ای از جعبه‌ی دوم خارج کنیم و مهره سفید مشاهده شود احتمال اینکه مهره انتقالی از جعبه اول به جعبه دوم سفید باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۹۰ - فرض کنید قیمت کالایی هر روز با احتمال $\frac{1}{4}$ به اندازه $\frac{1}{8}$ قیمت اولیه آن افزایش پیدا کند، با احتمال $\frac{1}{4}$ ثابت بماند، و با احتمال $\frac{1}{4}$ به اندازه $\frac{1}{8}$ قیمت اولیه آن تنزل پیدا کند. اگر نوسانات قیمت این کالا از روزی به روز دیگر مستقل باشند احتمال اینکه بعد از ۳ روز قیمت این کالا به اندازه قیمت روز اول آن شود چقدر است؟

- (۱) $\frac{13}{42}$ (۲) $\frac{11}{42}$ (۳) $\frac{12}{42}$ (۴) $\frac{14}{42}$

۹۱ - با ارقام ۰، ۲، ۳، ۴، ۶، ۸، ۹ یک عدد چهاررقمی بدون تکرار می‌سازیم. احتمال اینکه عدد حاصل بر ۴ بخش پذیر باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{7}{18}$ (۴) $\frac{11}{18}$

۹۲ - فرض کنید که X و Y دو متغیر تصادفی باشند به طوری که $Y - X$ و X مستقل اند، X دارای توزیع گاما با پارامترهای $\alpha = 1$ و $\beta = 2$ و $Y - X$ دارای توزیع خی دو با ۴ درجه آزادی است. واریانس $X + Y$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

PardazeshPub.com

انستیتوت
پژوهش‌های
پارادایز

PardazeshPub.com

۹۲ - متغیر تصادفی X دارای تابع احتمال زیر است: برای هر $a \in R$ ، $0 < p < \frac{1}{4}$

$$P[X = a] = P[X = -a] = p, \quad P[X = 0] = 1 - 2p$$

کدام است $Var(X + X^2)$ ؟

- (۱) $2a^2(1 + a^4)$ (۲) $2a^4(1 + a^2)$ (۳) $2a^2p(1 + a^2)$ (۴) $2a^2p(1 + a^2)$

۹۴ - فرض کنید X یک متغیر تصادفی باشد به قسمی که $EX^n = \frac{n!}{a^n}, n \geq 1, a > 0$. در صورت وجود تابع مولد گشتاور X ، توزیع X کدام است؟

- (۱) $Poission(a)$ (۲) $Poission(\frac{1}{a})$ (۳) $Exp(\frac{1}{a})$ (۴) $Exp(a)$

۹۵ - اگر X و Y دارای تابع توزیع توأم $F(x, y) = (1 - e^{-x})(1 - e^{-y}), x > 0, y > 0$ باشند، مقدار $F_{\frac{1}{2}}(2)$ کدام است؟

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

۹۶ - فرض کنید X_1 و X_2 یک نمونه تصادفی از توزیع $N(0, \sigma^2)$ باشد. توزیع متغیر تصادفی $\frac{X_1 + X_2}{|X_1 - X_2|}$ کدام است؟

- (۱) $T(1)$ (۲) $T(2)$ (۳) $F(1, 1)$ (۴) $F(1, 2)$

۹۷ - احتمال تقریبی این که متوسط ۱۰۰ نقطه که به تصادف از بازه $(0, \frac{1}{\sqrt{3}})$ انتخاب شده‌اند در فاصله 0.32 از نقطه میانی آن بازه قرار گیرد کدام است؟

- (۱) $0/9$ (۲) $0/9488$ (۳) $0/975$ (۴) $0/95$

۹۸ - فرض کنید X_1, X_2 نمونه تصادفی از تابع احتمال زیر باشد.

$$f(x) = p(1 - p)^{x-1}, \quad x = 1, 2, \dots, \quad 0 < p < 1$$

مقدار $P(X_1 = X_2)$ کدام است؟

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

۹۹ - فرض کنید دو متغیر تصادفی X و Y دارای تابع چگالی احتمال توأم $f(x, y) = 6 \exp\{-2x - 3y\}$ و $x, y \geq 0$ باشند، مقدار احتمال $P(X \leq Y)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

PardazeshPub.com

دانشگاه آزاد اسلامی
پردازش پب
پژوهش‌های علمی

PardazeshPub.com

۱۰۰ - فرض کنید تابع چگالی احتمال توام متغیرهای تصادفی X و Y به صورت زیر باشد.

$$f_{xy}(x, y) = \begin{cases} \frac{e^{-x}}{x} & 0 < y < x \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

مقدار $E(Y)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۱ (۳) e (۴) وجود ندارد

۱۰۱ - بردار تصادفی (X, Y) بطور یکنواخت روی نقاط $(-1, 0)$ و $(1, 0)$ و $(0, 1)$ و $(0, -1)$ توزیع شده است. $Var(X + Y)$ کدام

است؟

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

۱۰۲ - فرض کنید X و Y متغیرهای تصادفی مستقل هندسی با تابع احتمال مشترک زیر باشند ($q = 1 - p$)

$$f(k) = pq^k, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

برای هر $n \geq 0$ توزیع $X|X + Y = n$ کدام است؟

- (۱) $B(n, p)$ (۲) $B(n + 1, p)$ (۳) $U\{0, 1, 2, \dots, n\}$ (۴) $U\{1, 2, \dots, n\}$

۱۰۳ - فرض کنید که X_1, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع زیر باشد:

$$P(X = k) = \binom{\theta}{2 - \theta} \left(\frac{2(1 - \theta)}{2 - \theta} \right)^k, \quad k = 0, 1, 2, \dots, \quad 0 < \theta < 1$$

برآورد گشتاوری θ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{1 + \bar{x}}$ (۲) $\frac{2}{2 + \bar{x}}$ (۳) $\frac{\bar{x}}{2 - \bar{x}}$ (۴) $\frac{\bar{x}}{2 + \bar{x}}$

۱۰۴ - فرض کنید $x_1 = 7$ و $x_2 = 1$ یافته‌های نمونه تصادفی ۲ تایی از توزیع $N(0, \sigma^2)$ باشد. برآورد ماکزیمم درست‌نمایی (حداکثر

درست‌نمایی MLE) برای $\frac{1}{\sigma}$ کدام است؟

- (۱) $0/20$ (۲) $0/25$ (۳) $0/45$ (۴) $0/50$

۱۰۵ - مهره‌های داخل یک کیسه از ۱ تا θ شماره‌گذاری شده است. می‌خواهیم θ را برآورد کنیم. اگر ۵ بار به تصادف و با جایگذاری از

این جعبه مهره انتخاب و شماره‌ها به صورت زیر باشد

۵, ۱۰, ۱۵, ۲۵, ۳۰

برآورد مناسب برای θ کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۱ (۳) ۳۲ (۴) ۳۳

۱۰۶ - فرض کنید که X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیعی با تابع چگالی احتمال $f_\theta(x) = \frac{1-\theta}{1+\theta} e^{-\frac{1+\theta}{1-\theta}x}$, $x > 0, \theta > 0$ باشد، برآورد ماکسیمم درست‌نمایی (MLE) θ کدام است؟

(۱) $\frac{\bar{x}-1}{\bar{x}+1}$ (۲) $\max\left(0, \frac{\bar{x}-1}{\bar{x}+1}\right)$ (۳) $\min\left(1, \frac{\bar{x}-1}{\bar{x}+1}\right)$ (۴) $\max\left(1, \frac{\bar{x}-1}{\bar{x}+1}\right)$

۱۰۷ - فرض کنید X_1, \dots, X_{10} یک نمونه تصادفی 10 تایی از توزیع برنولی با پارامتر θ باشد. علاقمند به آزمون $H_0: \theta = \frac{1}{3}$ در مقابل $H_1: \theta = \frac{2}{3}$ هستیم. اگر ناحیه‌ی بحرانی به شکل $\sum_{i=1}^{10} X_i \geq 9$ باشد، توان آزمون کدام است؟

(۱) $\frac{2^2}{3^2}$ (۲) $\frac{2^{10}}{3^2}$ (۳) $\frac{2^{11}}{3^2}$ (۴) $\frac{2^{11}}{3^{10}}$

۱۰۸ - فرض کنید $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ یافته‌های یک نمونه تصادفی از توزیع $N(0, \sigma^2)$ باشد. یک برآورد بازه‌ی 95% با دم‌های برابر برای σ^2 کدام است؟

(۱) $\left(\frac{840}{17/0.12}, \frac{840}{1/6898}\right)$ (۲) $\left(\frac{840}{17/0.12}, \frac{840}{2/1797}\right)$

(۳) $\left(\frac{448}{17/0.12}, \frac{448}{2/1797}\right)$ (۴) $\left(\frac{448}{17/0.12}, \frac{448}{1/6898}\right)$

۱۰۹ - در یک مدل رگرسیون خطی ساده $Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$ ، بر اساس یک نمونه تصادفی 25 تایی خلاصه اطلاعات زیر حاصل شده است.

$$\bar{x} = 5, \quad \bar{Y} = 10, \quad \sum x_i^2 = 725, \quad \sum Y_i^2 = 2900, \quad r = 0.75$$

برآورد (β_0, β_1) به روش حداقل مربعات کدام است؟

(۱) $(1/5, 2/5)$ (۲) $(1/75, 2/75)$ (۳) $(2/5, 1/5)$ (۴) $(2/75, 1/75)$

۱۱۰ - برای بررسی برابری متوسط تولید سه ماشین، خلاصه اطلاعات زیر متوسط تولید سه ماشین در نوبت‌های مختلف است.

	۱	۲	۳
اندازه نمونه میانگین نمونه‌ای	۵	۱۱	۱۶
میانگین نمونه‌ای	۲۵	۲۰	۲۳
انحراف معیار نمونه‌ای	۱/۵	۱	۲

با فرض نرمال بودن و همگن بودن واریانس‌ها، مقدار مجموع مربعات خطا (SSE) کدام است؟

(۱) $68/25$ (۲) 79 (۳) $86/25$ (۴) 97

PardazeshPub.com

انستیتوت
دانشگاه
پنج‌شنبه
پژوهش

PardazeshPub.com