



سوالات آزمون سراسری ۹۰

زبان عمومی و تخصصی

PART A: Vocabulary

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

- ✍ 1- Doctors should a while on the wisdom of separating babies from their mothers.
1) ponder 2) resolve 3) recover 4) proceed
- ✍ 2- Is the job of the police to enforce with the regulations?
1) authority 2) compliance 3) resolution 4) compensation
- ✍ 3- He was found guilty of of justice.
1) deviation 2) obstruction 3) implication 4) submission
- ✍ 4- The lawyer claimed that the company had shown a(n) disregard for its employees' safety.
1) reckless 2) engrossed 3) illegible 4) tentative
- ✍ 5- The book explains the of the English language from old to modern English.
1) initiation 2) incidence 3) reverence 4) evolution
- ✍ 6- The party is promising low inflation and economic growth.
1) mature 2) haphazard 3) sustainable 4) preliminary
- ✍ 7- We have many new features into the design of the building.
1) displaced 2) assigned 3) enhanced 4) incorporated
- ✍ 8- Global warming might dramatic changes in our climate.
1) induce 2) compile 3) conceive 4) penetrate
- ✍ 9- Some teachers welcomed the change in the educational system; but for the majority, the was true.
1) revival 2) converse 3) endeavor 4) contradiction
- ✍ 10- The problem had been to in earlier discussions.
1) alluded 2) assumed 3) coincided 4) overlapped

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.

Mass communication is the sending of messages through the mass media of television, radio, newspapers, and the cinema. Mass communication ...(11)... a mass of people, that is, a large number of "receivers." It is an expensive business ...(12)... can usually only be undertaken by large companies with large amounts of money ...(13)..., such as television and radio companies, publishing houses, and film studios. The technology used is costly and complex, and can rapidly become ...(14)... date. Mass communication has arisen mainly in the 20th century. It depends upon ...(15)... a certain degree of education. This century has seen the invention of radio and television, and the growth of newspaper and magazine circulations.

- ✍ 11- 1) aims to 2) has aim at 3) is aimed at 4) has aim to
- ✍ 12- 1) so 2) and 3) that it 4) which it
- ✍ 13- 1) spends 2) spending it 3) to spend 4) for spending

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۰

زبان عمومی و تخصصی

قسمت A: واژگان

دستورالعمل: گزینه‌ای را که به بهترین وجه جمله را کامل می‌کند انتخاب کنید (۱)، (۲)، (۳) یا (۴). سپس جواب خود را در پاسخنامه‌تان علامت بزنید.

- ۱- گزینه «۱» پزشکان باید اندکی روی حکمت جداسازی نوزادان از مادرانشان اندیشه کنند.
 (۱) اندیشه کردن (۲) رفع کردن (۳) بهبود یافتن (۴) پیش رفتن
- ۲- گزینه «۲» آیا وظیفه‌ی پلیس وادار کردن به قبول مقررات است؟
 (۱) قدرت، توانایی (۲) قبول، اجابت (۳) تفکیک‌پذیری (۴) جبران
- ۳- گزینه «۲» او به خاطر جلوگیری از عدالت گناهکار شناخته شد.
 (۱) انحراف (۲) منع، جلوگیری (۳) دلالت (۴) اطاعت، تسلیم
- ۴- گزینه «۱» وکیل ادعا کرد که شرکت نسبت به ایمنی کارمندان از خود بی‌ملاحظگی نشان داده بود.
 (۱) بی‌ملاحظه (۲) انحصار شده (۳) ناخوانا (۴) آزمایشی، تجربی
- ۵- گزینه «۴» کتاب تحول زبان انگلیسی را از انگلیسی قدیم تا انگلیسی مدرن توضیح می‌دهد.
 (۱) آشنایی (۲) وقوع (۳) حرمت، احترام (۴) تحول
- ۶- گزینه «۳» حزب تورم پایین و رشد اقتصادی پایدار را وعده می‌دهد.
 (۱) بالغ (۲) اتفاقی (۳) پایدار (۴) اولیه، ابتدایی
- ۷- گزینه «۴» ما خصوصیات جدید زیادی را به طراحی ساختمان وارد کرده‌ایم.
 (۱) جابه‌جا کردن (۲) واگذار کردن (۳) بالا بردن، افزودن (۴) وارد کردن
- ۸- گزینه «۱» گرم شدن جهانی ممکن است سبب تغییرات شگفت‌انگیزی در جو (آب و هوا) ما شود.
 (۱) سبب شدن (۲) تدوین کردن (۳) درک کردن (۴) نفوذ کردن
- ۹- گزینه «۲» برخی معلمان از تغییر در سیستم آموزشی استقبال کردند، اما برای اکثریت، عکس آن درست بود
 (۱) احیا، تجدید (۲) معکوس، وارونه (۳) تلاش، کوشش (۴) تناقض
- ۱۰- گزینه «۱» مشکل به بحث‌های قبلی مربوط شده بود.
 (۱) مربوط بودن (۲) فرض کردن (۳) همزمان بودن (۴) روی هم افتادن، هم‌پوشانی داشتن

قسمت B: دستور زبان

دستورالعمل: متن زیر را بخوانید و تصمیم بگیرید که کدام گزینه (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) به بهترین وجه با هر جای خالی مطابقت دارد. سپس انتخاب خود را در پاسخنامه‌تان علامت بزنید.

ارتباط جمعی فرستادن پیام‌ها از طریق رسانه‌های جمعی تلویزیون، رادیو، روزنامه‌ها و سینما است. ارتباط جمعی توده‌ای از مردم را که تعداد زیادی دریافت کننده هستند هدف قرار می‌دهد. آن یک تجارت گران است و معمولاً فقط شرکت‌های بزرگ که پول زیادی برای خرج کردن دارند مانند شرکت‌های تلویزیون و رادیو، انتشاران و استودیوهای فیلم می‌توانند آن را عهده‌دار شوند. فناوری مورد استفاده پر هزینه و پیچیده است و می‌تواند به سرعت منسوخ شود. ارتباط جمعی عمدتاً در قرن بیستم به وجود آمد و آن به عامه که مدرک تحصیلی خاصی دارند بستگی دارد. این قرن شاهد ظهور رادیو و تلویزیون و رشد انتشار روزنامه‌ها و مجلات بوه است.



سؤالات آزمون سراسری ۹۱

زبان عمومی و تخصصی

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- She emanated worldliness and the selfishness of one who is to everything but her own needs and caprices.
 1) visible 2) compensatory 3) available 4) indifferent
- ✍ 2- Concrete blocks were piled high to the government center.
 1) fortify 2) reveal 3) circulate 4) overlap
- ✍ 3- All sound has three: pitch, volume, and duration.
 1) impacts 2) merits 3) properties 4) realms
- ✍ 4- One of Britain's most criminals has escaped from prison.
 1) meritorious 2) notorious 3) indigenous 4) industrious
- ✍ 5- By the 1930s the wristwatch and almost completely the pocket watch.
 1) devised 2) thwarted 3) supplanted 4) founded
- ✍ 6- She cared for her stepmother with unflinching throughout her long illness.
 1) devotion 2) conformity 3) defect 4) prevalence
- ✍ 7- Ryan needed agreement to bring his proposal up for a vote.
 1) contentious 2) adjacent 3) deliberate 4) unanimous
- ✍ 8- With so much water having its exterior, the engine was effectively ruined.
 1) varnished 2) penetrated 3) inhabited 4) exceeded
- ✍ 9- Considering the of his injuries, he's lucky to be alive.
 1) hurdle 2) divergence 3) extent 4) symptom
- ✍ 10- They intend to keep their force there in the region to compliance with the treaty.
 1) verify 2) recollect 3) seize 4) conquer

PART B: Cloze Test

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.

The extensive fossil record of genera and species is testimony that dinosaurs were diverse animals, ...(11)... lifestyles and adaptations. Their remains ...(12)... in sedimentary rock layers (strata) dating to the Late Triassic Period (227 million to 206 million years ago). The abundance of their fossilized bones is substantive proof ...(13)... dinosaurs were the dominant form of terrestrial animal life during the Mesozoic Era (248 million to 65 million years ago.) It is likely that the known remains ...(14)... a very small fraction (probably less than 0.0001 percent) of all the individual dinosaurs ...(15)...

- ✍ 11- 1) and widely various 2) with widely varying
 3) with wide varieties 4) and varying with wide
- ✍ 12- 1) found 2) that are found 3) are found 4) have found

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۱

زبان عمومی و تخصصی

قسمت A: واژگان

دستورالعمل: شماره‌ی جوابی را که به بهترین وجه جمله را کامل می‌کند انتخاب کنید (۱)، (۲)، (۳) یا (۴). سپس انتخاب خود را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱- گزینه «۴» او دنیایی بودن و خودخواهی را از کسی سرچشمه گرفت که به همه چیز بی تفاوت است به جز نیازهای شخصی و هوا و هوس‌هایش.

(۱) مرئی (۲) جبرانی (۳) فراهم (۴) بی تفاوت

۲- گزینه «۱» بلوک‌های بتنی بلند روی هم انباشته شدند تا مرکز دولت را مستحکم کنند.

(۱) مستحکم کردن (۲) آشکار کردن (۳) منتشر شدن (۴) هم‌پوشانی داشتن

۳- گزینه «۳» هر صدایی سه ویژگی دارد: زیر و بمی، بلندی و دوره.

(۱) ضربه (۲) شایستگی (۳) ویژگی (۴) قلمرو

۴- گزینه «۲» یکی از بدنام‌ترین جنایتکاران بریتانیا از زندان فرار کرده است.

(۱) شایسته (۲) بدنام (۳) بومی (۴) ماهر

۵- گزینه «۳» تا دهه ۱۹۳۰ ساعت مچی تقریباً به طور کامل جای ساعت جیبی را گرفته بود.

(۱) اختراع کردن (۲) خنثی کردن (۳) جای چیزی را گرفتن (۴) تأسیس کردن

۶- گزینه «۱» او با از خودگذشتی شکست‌ناپذیر در طول بیماری طولانی نامادریش از او مراقبت کرد.

(۱) از خودگذشتی (۲) هم‌رنگی با جماعت، پیروی از رسوم (۳) نقص (۴) شیوع، رواج

۷- گزینه «۴» راین به موافقت متفق‌القول نیاز داشت تا طرح پیشنهادی‌اش را برای رأی‌گیری بالا ببرد.

(۱) ستیزه‌جو (۲) نزدیک، همسایه (۳) عمداً انجام دادن (۴) متفق‌القول، هم‌رأی

۸- گزینه «۲» با آب بسیاری که به خارج آن نفوذ کرده بود موتور به شدت خراب شده بود.

(۱) جلا دادن (۲) نفوذ کردن در (۳) ساکن شدن (۴) متجاوز شدن از

۹- گزینه «۳» با توجه به اندازه‌ی جراحاتش، او خیلی خوش‌شانس است که زنده است.

(۱) مانع، دشواری (۲) واگرایی (۳) اندازه (۴) نشان، علامت

۱۰- گزینه «۱» آن‌ها قصد دارند که نیروی‌شان را در منطقه نگه دارند تا پذیرش عهدنامه را بازبینی کنند.

(۱) بازبینی کردن (۲) به خاطر آوردن (۳) توقیف کردن (۴) تسخیر کردن

سوالات آزمون سراسری ۹۲

زبان عمومی و تخصصی

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- I was confused when reading the student's paper because it lacked First she told about a trip to a farm, and then she described her math test, and her topic was supposed to be about a favorite building.
1) persistence 2) coherence 3) equivalence 4) inference
- ✎ 2- If you are here in the autumn, you will also see that the oak is losing its leaves. Most oak trees are, meaning they lose their leaves in the fall.
1) deciduous 2) symbiotic 3) immutable 4) asymmetrical
- ✎ 3- When I went to visit, Marsha's greeting was A few people had told me that she was often cold and unfriendly, but I did not find her so.
1) cordial 2) inevitable 3) ravenous 4) gloomy
- ✎ 4- One area that greetings illuminate is For example, which person says "hello" first and how someone is greeted can be part of the stratification system in a society.
1) awe 2) demise 3) deterrence 4) status
- ✎ 5- Welfare workers were strongly by the court for ignoring the woman's plea for help.
1) transmuted 2) coerced 3) rebuked 4) enforced
- ✎ 6- Kate shouldn't have any problem finding a job with her of skills.
1) attachment 2) repertoire 3) initiation 4) expertise
- ✎ 7- To the boredom that had set into my life, I decided to live on a farm for a year.
1) fluctuate 2) elicit 3) distract 4) alleviate
- ✎ 8- We should our nation's teachers because they have much of the responsibility for educating the future.
1) verbalize 2) vindicate 3) venerate 4) verify
- ✎ 9- Twins, being of ages, are usually even better matched on environmental variables during upbringing than siblings are.
1) identical 2) volatile 3) adjacent 4) consistent
- ✎ 10- The great strength of 123 for Windows is its with all the earlier versions of the product.
1) disparity 2) neutrality 3) compatibility 4) clarity

Part B: Cloze Test

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.

In a fundamental discovery made in 1954, James Olds and Peter Milner found that stimulation of certain regions of the brain of the rat acted as a reward in teaching the animals to run mazes and solve problems. The conclusion from such experiments ... (11)... stimulation gives the animals pleasure. The discovery has also been confirmed in humans. These regions are called pleasure or reward centers. One important centre is in the septal region, ...(12)... are reward centers in the hypothalamus and in the temporal lobes of the cerebral hemispheres ...(13)... . When the septal region is stimulated in conscious patients ... (14)... neurosurgery, there are feelings of pleasure, optimism, euphoria, and happiness. Regions of the brain also clearly cause rats distress when electrically stimulated; these are called aversive centers. ... (15)..., the existence of an aversive centre is less certain than that of a reward centre.

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۲

زبان عمومی و تخصصی

قسمت A: لغات

دستورالعمل: کلمه یا عبارتی را انتخاب کنید که به بهترین وجه هر جمله را کامل می‌کند. (۱)، (۲)، (۳) یا (۴). سپس گزینه‌ی درست را در پاسخنامه‌ی خود علامت بزنید.

۱- گزینه «۲» هنگام خواندن انشای آن دانش‌آموز، گیج شدم زیرا فاقد انسجام بود. ابتدا در خصوص سفرش به مزرعه گفت و سپس آزمون ریاضی‌اش را توصیف کرد، انتظار می‌رفت که موضوع او در خصوص ساختمان مورد علاقه‌اش باشد.

(۱) ثبات (۲) انسجام (۳) همبستگی (۴) نتیجه‌گیری

۲- گزینه «۱» اگر شما در فصل پاییز اینجا باشید، متوجه خواهید شد که برگ‌های درخت بلوط می‌ریزند. اکثر درختان بلوط برگ ریز هستند یعنی برگ‌هایشان را در فصل پاییز از دست می‌دهند.

(۱) برگ ریز - خزانگر (۲) همزیست (۳) تغییرناپذیر (۴) نامتقارن

۳- گزینه «۱» وقتی برای ملاقات رفتم، احوالپرسی «مارشا» دوستانه بود. چند نفر به من گفته بودند که او اغلب سرد و نجوش است اما چنین چیزی در او ندیدم.

(۱) دوستانه - صمیمی (۲) اجتناب ناپذیر (۳) گرسنه (۴) تاریک - دلتنگی

۴- گزینه «۴» یک مورد که احوالپرسی را تنویر افکار می‌کند، مقام و منزلت آن است. برای مثال کسی که ابتدا سلام می‌کند و اینکه چگونه به شخصی ادای احترام کند، بخشی از نظام طبقه‌بندی در یک جامعه است.

(۱) حیرت - دچار ترس (۲) مرگ - فوت (۳) بازداری (۴) پایگاه - مقام - جایگاه اجتماعی

۵- گزینه «۳» دادگاه، فعالان امور عام‌المنفعه را به خاطر نادیده گرفتن تقاضای زنان جهت کمک، به شدت توبیخ کرد.

(۱) تغییر ماهیت دادن (۲) مجبور کردن - مقید کردن

(۳) سرزنش کردن - توبیخ کردن (۴) قبولاندن - قانون اجرا کردن

۶- گزینه «۲» با توجه به مهارت‌های متعدد، «کیت» نباید هیچ مشکلی در پیدا کردن کارش داشته باشد.

(۱) ضبط - توقیف - دلبستگی (۲) مجموعه - منبع (۳) آغاز - آشناسازی - پذیرش (۴) کاردانی - تخصص - مهارت

۷- گزینه «۴» برای کاستن از خستگی‌هایی که در زندگی‌ام وجود داشت، تصمیم گرفتم یکسال در مزرعه‌ای زندگی کنم.

(۱) نوسان کردن - بالا و پایین رفتن (۲) موجب شدن - انگیزاندن

(۳) گیج کردن - توجه را منحرف کردن (۴) کاستن - آرام کردن

۸- گزینه «۳» باید از معلمان کشورمان تمجید کنیم زیرا آن‌ها مسئولیت زیادی برای تربیت کردن نسل آینده دارند.

(۱) به زبان آوردن - لفاظی کردن (۲) رفع اتهام کردن - توجیه کردن - حق به جانب کردن

(۳) حرمت گذاشتن - تمجید کردن (۴) درباره صحت چیزی تحقیق کردن - تأیید کردن

۹- گزینه «۱» دوقلوها، افرادی که عیناً هم‌سن هستند، معمولاً در برابر تغییرات محیطی، در زمان تربیت نسبت به خواهر و برادرانشان، سازگارپذیرتر هستند.

(۱) همانند - یکی - عیناً مثل هم (۲) فرار - متغیر - بی‌ثبات (۳) مجاور - نزدیک (۴) همساز - سازگار

۱۰- گزینه «۳» استحکام زیاد ۱۲۳ برای ویندوز، سازگاری آن با تمام نسخه‌های قبلی آن محصول است.

(۱) تمایز - تناقض - تفاوت کامل (۲) بی‌طرفی - هیچ سویی (۳) سازگاری (۴) روشنی - وضوح

25- Which one of the following is incorrect?

- 1) The scope of interoperability in engineering is to exchange data between sectors without broadcasting the sophisticated procedure.
- 2) Utilization of GIS has become ubiquitous since the computers are connected through internet.
- 3) Currently, as a consequence of computer technology, exchanging information is crude.
- 4) the scope of interoperability has changed from fixed data.

Choose the word or phrase that best completes the blank spaces 26 to 30.

Radiance is a radiometric measure that describes the amount of light that(26)..... a particular area and falls within a given solid angle in a specified direction. It indicates how much of the power(27)..... by an emitting or reflecting surface will be received by an optical system. Because the eye is an optical system, radiance is a good(28)..... If how bright an object will appear. For this reason, radiance is sometimes called "brightness".(29)..... this usage is(30)....., the nonstandard usage of brightness for radiance persists in some fields, notably laser physics.

26-

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) passes through or emits from | 2) passes through or is emitted from |
| 3) is passed through or emits from | 4) is passed through or emitted from |

27-

- | | | | |
|----------|-------------|------------|---------------|
| 1) emits | 2) emitting | 3) emitted | 4) is emitted |
|----------|-------------|------------|---------------|

28-

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 1) evaluation | 2) estimation | 3) indication | 4) observation |
|---------------|---------------|---------------|----------------|

29-

- | | | | |
|-------|------------|----------------|-------------|
| 1) As | 2) Despite | 3) Nonetheless | 4) Although |
|-------|------------|----------------|-------------|

30-

- | | | | |
|------------|---------------|--------------|----------------|
| 1) advised | 2) acceptable | 3) forbidden | 4) discouraged |
|------------|---------------|--------------|----------------|

ریاضیات

۳۱- فرض کنید f تابعی مشتق پذیر باشد و $f(x+y) = f(x) + f(y) + \Delta xy$ و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 3$ ، در این صورت $f'(x)$ ، کدام است؟

- | | | | |
|----------|----------------|-------------------|--------------------|
| (۱) $3x$ | (۲) Δx | (۳) $3x + \Delta$ | (۴) $\Delta x + 3$ |
|----------|----------------|-------------------|--------------------|

۳۲- مقدار انتگرال معین تابع $\int_0^1 (\tan^{-1} x + \frac{x}{x^2+1}) dx$ برابر است با:

- | | | | |
|---------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (۱) $\frac{\pi}{4}$ | (۲) $\frac{\pi}{2}$ | (۳) $\ln 2 - \frac{\pi}{4}$ | (۴) $\frac{\pi}{4} + \ln 2$ |
|---------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|

۳۳- طول قوس منحنی $y = \sqrt{x-x^2} + \sin^{-1} \sqrt{x}$ عبارتست از:

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

$\int_0^{\infty} \frac{\sinh(ax)}{\sinh(\pi x)} dx$

۳۴- به ازای کدام یک از مقادیر a انتگرال زیر واگرا است؟

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

۳۵- مقدار $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i} \right)^{30}$ ، کدام است؟

- | | | | |
|----------|----------|---------|-------|
| (۱) -1 | (۲) $-i$ | (۳) i | (۴) ۱ |
|----------|----------|---------|-------|

25-amiorate	اصلاح کردن، چاره کردن	26-comprehend	درک کردن
27-procure	بدست آوردن	28-bewilder	گم کردن، گیج کردن
29-diminish	نقصان یافتن	30-accustom	عادت دادن
31-augmentation	افزایش، اضافه	32-mislay	گم کردن، جا گذاشتن
33-entail	موجب شدن	34-appraisal	ارزیابی کردن
35-amend	اصلاح کردن	36-entity	واحد، موجود
37-integration	یکپارچه سازی	38-formalization	رسمی سازی
39-ontology	هستی شناسی	40-intend	قصد داشتن
41-interoperation	همکنشی	42-interoperability	همکنش پذیری
43-sophisticated	در سطح بالا، پیچیده	44-hurdle	مانع
45-consensus	توافق عام	46-narration	توصیف
47-evolve	استنتاج کردن، بیرون دادن	48-deliberate	اندیشه کردن
49-assimilation	جذب و ترکیب	50-ubiquitous	فراگیر، همه جا حاضر
51-crude	خام، ناپخته		

ریاضیات

۳۱- گزینه «۴» ابتدا با فرض $x = y = 0$ در معادله تابعی داده شده داریم $f(0+0) = f(0) + f(0) + 0$ بنابراین $f(0) = 0$. اکنون با کمک معادله تابعی داده شده کسر تعریف مشتق را ایجاد می‌کنیم:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x) + f(h) + \Delta hx - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) + \Delta hx}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} + \Delta x = 3 + \Delta x$$

۳۲- گزینه «۱» فرض کنیم $I = \int_0^1 \frac{x}{x^2+1} dx$ و $J = \int_0^1 \tan^{-1}(x) dx$

$$I = \int_0^1 \frac{x}{x^2+1} dx = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{2x}{x^2+1} dx = \frac{1}{2} \ln(x^2+1) \Big|_0^1 = \frac{1}{2} \ln(2)$$

در انتگرال (I) با فرض $u = x^2 + 1$ داریم $du = 2x dx$ بنابراین:

انتگرال (J) را با استفاده از جزء به جزء به این ترتیب حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} u = \tan^{-1}(x) \rightarrow du = \frac{1}{1+x^2} dx \\ dv = dx \rightarrow v = x \end{cases}$$

$$J = \int_0^1 \tan^{-1}(x) dx = x \tan^{-1}(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{x dx}{1+x^2} = (x \tan^{-1}(x) - \frac{1}{2} \ln(1+x^2)) \Big|_0^1 = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \ln(2)$$

$$\text{جواب} = I + J = \frac{\pi}{4}$$

بنابراین:

۳۳- گزینه «۴» در منحنی $y = \sqrt{x-x^2} + \sin^{-1}(\sqrt{x})$ باید داشته باشیم $-1 \leq \sqrt{x} \leq 1$ و $x \geq 0$ و $x - x^2 \geq 0$. بنابراین $0 \leq x \leq 1$.

طول منحنی برابر است با $L = \int_0^1 \sqrt{1+(y')^2} dx$. با محاسبه مشتق داریم:

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

$$L = \int_0^1 \sqrt{1+(y')^2} dx = \int_0^1 \sqrt{1+\frac{1-x}{x}} dx = \int_0^1 \sqrt{\frac{1}{x}} dx = \int_0^1 x^{-\frac{1}{2}} dx = 2x^{\frac{1}{2}} \Big|_0^1 = 2$$

بنابراین:

ریاضیات

۳۱- مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^n - 1}{x^n + 1} \right)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) $+\infty$

۳۲- اگر $(\cos y)^x = (\sin x)^y$ باشد، مقدار $\frac{dy}{dx}$ در نقطه $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$ کدام است؟

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

۳۳- اگر $I_n = \int x^{\sqrt{n}} (\ln x)^n dx$ باشد، کدام رابطه زیر صحیح است؟

(۱) $I_{n+1} + (n+1)I_n = x^{\sqrt{n}} (\ln x)^n$

(۲) $\sqrt{3}I_{n+1} + nI_n = x^{\sqrt{n}} (\ln x)^{n+1}$

(۳) $\sqrt{3}I_{n+1} + (n+1)I_n = x^{\sqrt{n}} (\ln x)^n$

(۴) $\sqrt{3}I_{n+1} + (n+1)I_n = x^{\sqrt{n}} (\ln x)^{n+1}$

۳۴- اگر $b = \int_0^1 \frac{x^b dx}{1 + \operatorname{tgh}^2 x}$ آنگاه کدام مورد در رابطه با b صحیح است؟

- (۱) $b = \frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{2} < b < 1$ (۳) $\frac{1}{10} < b < \frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{15} < b < \frac{1}{10}$

۳۵- مساحت ناحیه درون دایره $r = 3 \sin \theta$ و بیرون $r = 2 - \sin \theta$ واقع در ربع اول، کدام است؟

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

۳۶- اگر θ_1 و θ_2 و θ_3 زوایای یک مثلث باشند، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$(\sin \theta_1 - i \cos \theta_1)(\sin \theta_2 - i \cos \theta_2)(\sin \theta_3 - i \cos \theta_3)$

- (۱) $-i$ (۲) -1 (۳) $+i$ (۴) 1

۳۷- اگر $A = \sum_{n=1}^{\infty} \ln(\cos \frac{1}{n})$ و $B = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{\sqrt{3}} (\sqrt{3} + 1)^n}{5^n}$ باشد، کدام مورد در خصوص A و B صحیح است؟

- (۱) A همگرا و B همگرا (۲) A همگرا و B واگرا (۳) A واگرا و B همگرا (۴) A واگرا و B واگرا

۳۸- انحناى منحنى $x^3 + y^3 = xy$ در نقطه $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$ کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $8\sqrt{2}$ (۳) $16\sqrt{2}$ (۴) $32\sqrt{2}$

۳۹- اگر $u = \tan^{-1} \frac{x^3 + y^3}{x - y}$ باشد، حاصل عبارت $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ کدام است؟

- (۱) $\cos u$ (۲) $\sin u$ (۳) $\cos 2u$ (۴) $\sin 2u$

۴۰- حاصل انتگرال $\int_0^1 \int_{\sqrt{x}}^1 \left(\frac{\cos(y^2)}{\sqrt{x}} \right) dy dx$ کدام است؟

- (۱) $\sin 1$ (۲) $\cos 1$ (۳) $\tan 1$ (۴) $\cot 1$

۴۱- اگر R ناحیه محصور به صفحات $z = 0$ و $z = y$ و $x = -1$ ، $y = \frac{\pi}{2}$ و $y - x = 1$ باشد، حاصل $\iiint_R y \cos z dv$ ، کدام است؟

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

unmanned aerial vehicle	وسيله‌ی نقلیه‌ی هوایی بدون سرنشین	patrol	پاسبانی کردن، پاسداری کردن
crew	خدمه	afford	از عهده برآمدن، استطاعت داشتن
board	عرشه	scene	منظره، صحنه
staple	عمده، اساسی	alongside	پهلوی ناو، پهلوی اسکله
battlefield	میدان نبرد	impact	برخورد کردن، اثر شدید
emerge	پدیدار شدن، بیرون آمدن	predict	پیش‌بینی کردن
Profession	حرفه، پیشه	disaster	بلا، فاجعه
georeference	زمین مرجع کردن	assessment	برآورد، تخمین
warp	تاب دادن، پیچ دادن، منحرف کردن	guard	نگهبانی کردن، محافظت کردن
superimpose	روی چیزی قرار گرفتن، اضافه شدن بر	inspect	جستجو کردن، بررسی کردن
excess	فزونی، زیادی	equipment	تجهیزات
proximity	نزدیکی، مجاورت	undulation	نوسان، حرکت موجی
redundancy	زاید، فراوانی، افزونگی	inhomogeneous	ناهمگن
irregularly	به طور نامنظم	roughness	زبری
texture	بافت	align	ردیف کردن، به خط کردن
battle	نبرد	military	ارتش
bluish	مایل به آبی	assessment	برآورد - تخمین
damage	آسیب	mission	ماموریت
skeletal	اسکلت	occlusion	انسداد - بست‌شدگی

ریاضیات

۳۱- گزینه «۳» برای محاسبه حد در بی‌نهایت، فقط با جملاتی سروکار داریم که دارای بیشترین رشد باشند و از آنجا که $x \rightarrow 1^+$ ، بنابراین جملات x^n در صورت و مخرج باقی می‌مانند و -1 و $+1$ حذف می‌شوند، در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^n - 1}{x^n + 1} \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^n}{x^n} = 1$$

۳۲- گزینه «۲» ضابطه تابع به‌طور ضمنی بیان شده، بنابراین به کمک مشتق‌گیری ضمنی داریم:

$$f(x, y) = (\cos y)^x - (\sin x)^y$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{f_x}{f_y} = -\frac{(\cos y)^x \ln(\cos y) - y(\cos x)(\sin x)^{y-1}}{x(-\sin y)(\cos y)^{x-1} - (\sin x)^y \ln(\sin x)} \Rightarrow \frac{dy}{dx} \Big|_{\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4}\right)} = -\frac{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\frac{\pi}{2}} \ln\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) - 0}{\frac{\pi}{2} \left(\frac{-1}{\sqrt{2}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\frac{\pi}{2}-1} - 0} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{-2\sqrt{2}}{\pi}\right) \ln \frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{\ln 2}{\pi}$$

۳۳- گزینه «۴» به کمک انتگرال‌گیری جزء به جزء داریم:

$$I_{n+1} = \int x^{\frac{2}{3}} (\ln x)^{n+1} dx = \frac{x^{\frac{2}{3}}}{\frac{2}{3}} (\ln x)^{n+1} - \frac{(n+1)}{\frac{2}{3}} \underbrace{\int x^{\frac{2}{3}} (\ln x)^n dx}_{I_n}$$

$$\begin{cases} (\ln x)^{n+1} = u \rightarrow du = (n+1) \frac{1}{x} (\ln x)^n \\ x^{\frac{2}{3}} dx = dv \rightarrow v = \frac{x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}} \end{cases}$$

در نتیجه $I_{n+1} = \frac{x^3}{3} (\ln x)^{n+1} - \frac{n+1}{3} I_n$ ، با ضرب طرفین تساوی در ۳ داریم:

$$3I_{n+1} + (n+1)I_n = x^3 (\ln x)^{n+1}$$

۳۴- گزینه «۳» می‌دانیم که $-1 < \operatorname{th} x < 1$ ، بنابراین: $0 \leq \operatorname{th}^2 x < 1$ داریم و با جمع کردن یک واحد به طرفین داریم:

$$1 \leq 1 + \operatorname{th}^2 x < 2 \xrightarrow{\text{وارون}} \frac{1}{2} < \frac{1}{1 + \operatorname{th}^2 x} \leq 1$$

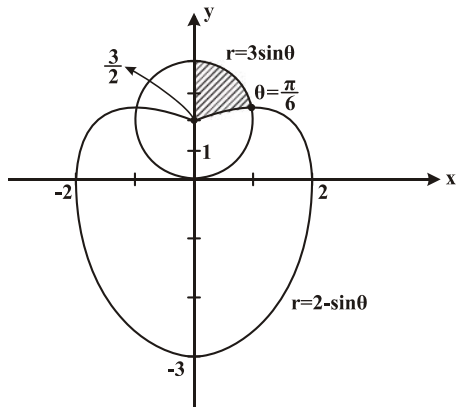
با ضرب طرفین در x^f ، $f(x)$ را به وجود می‌آوریم:

$$\frac{x^f}{2} < \frac{x^f}{1 + \operatorname{th}^2 x} < x^f \Rightarrow \frac{x^f}{2} < f(x) < x^f \xrightarrow{\text{انتگرال}} \int_0^1 \frac{x^f}{2} dx < \int_0^1 f(x) dx < \int_0^1 x^f dx \rightarrow \frac{x^\Delta}{10} \Big|_0^1 < b < \frac{x^\Delta}{5} \Big|_0^1 \Rightarrow \boxed{\frac{1}{10} < b < \frac{1}{5}}$$

۳۵- گزینه «۲» ابتدا محل تقاطع دو منحنی قطبی را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} r = 3 \sin \theta \\ r = 2 - \sin \theta \end{cases} \Rightarrow 3 \sin \theta = 2 - \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$$

ناحیه مورد نظر در شکل زیر رسم شده است:



با توجه به فرمول محاسبه مساحت در مختصات قطبی داریم:

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} ((3 \sin \theta)^2 - (2 - \sin \theta)^2) d\theta = \frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} (9 \sin^2 \theta - \sin^2 \theta - 4 + 4 \sin \theta) d\theta \\ &= \frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \left(4 \frac{\sin^2 \theta}{1 - \cos 2\theta} + 4 \sin \theta - 4 \right) d\theta = \frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} (4(1 - \cos 2\theta) + 4 \sin \theta - 4) d\theta \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} (4\theta - 2 \sin 2\theta - 4 \cos \theta - 4\theta) \Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{2} \left(0 - (-2(\frac{\sqrt{3}}{2}) - 4(\frac{\sqrt{3}}{2})) \right) = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$ie^{i\theta} = i \cos \theta - \sin \theta \Rightarrow -ie^{i\theta} = \sin \theta - i \cos \theta$$

۳۶- گزینه «۱» با توجه به فرمول اویلر می‌دانیم که $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$ ، بنابراین:

به کمک تساوی اخیر داریم:

$$(\sin \theta_1 - i \cos \theta_1)(\sin \theta_2 - i \cos \theta_2)(\sin \theta_3 - i \cos \theta_3) = (-ie^{i\theta_1})(-ie^{i\theta_2})(-ie^{i\theta_3}) = -i^3 e^{i(\theta_1 + \theta_2 + \theta_3)} = -i^3 (i) e^{i\pi} = +i(\cos \pi + i \sin \pi) = -i$$

۳۷- گزینه «۱» برای n های به اندازه کافی بزرگ $\cos \frac{1}{n} \sim 1 - \frac{1}{2n^2}$ و $\ln(\cos \frac{1}{n}) \sim \ln(1 - \frac{1}{2n^2}) \sim -\frac{1}{2n^2}$ و بنابراین $\sum_n \ln(\cos \frac{1}{n})$ رفتاری مشابه

سری $\sum_n \frac{-1}{n^2}$ که یک سری نوع P با $P = 2 > 1$ همگراست، دارد و این یعنی سری A همگراست.

برای تعیین همگرایی B از آزمون ریشه استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\frac{n^\Delta (\sqrt{3} + 1)^n}{\Delta^n}} = \frac{\sqrt{3} + 1}{\Delta} < 1 \Rightarrow$$

طبق آزمون ریشه سری B همگراست.



سؤالات آزمون سراسری ۹۵

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)

PART A: Vocabulary

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

- ✎ 1- That car has none of the features, like power windows and steering , that make modern cars so great.
 1) hazardous 2) aesthetic 3) superficial 4) antiquated
- ✎ 2- With several agencies regulating the reports, it was difficult for the accused to argue against its
 1) anticipation 2) veracity 3) relevance 4) infamy
- ✎ 3- Since Jack did not want a speeding ticket, he tried to the police officer by giving her a compliment.
 1) escape 2) reinforce 3) appease 4) convict
- ✎ 4- Trudy studied harder, but there was only improvement in her grades, so she agreed to get a tutor.
 1) unbearable 2) monotonous 3) commonplace 4) marginal
- ✎ 5- Living apes-chimpanzees, gorillas, orangutans, gibbons and siamangs-and humans share a constellation of that set them apart from other primates.
 1) traits 2) disciplines 3) certainties 4) demands
- ✎ 6- Have you ever noticed how a coin at the bottom of a swimming pool seems to wobble? This occurs because the water in the pool bends the path of light from the coin.
 1) differentiated 2) reflected 3) recognized 4) generated
- ✎ 7- Publicly available Web services (e.g. Google, InfoSeek, Northernlight and AltaVista) various techniques to speed up and refine their searches.
 1) employ 2) determine 3) capture 4) specify
- ✎ 8- Owing to the protests of the Dominicans and other regulars, the book was prohibited in 1760, but the second part was issued in 1768.
 1) recklessly 2) profoundly 3) superstitiously 4) meticulously
- ✎ 9- While admissions offices do admit many students with similar profiles, a college is still a and diverse community.
 1) heterogeneous 2) anonymous 3) controversial 4) mundane
- ✎ 10- Despite the security, the thief's ability to break into the museum without being caught remains an to the police.
 1) authorization 2) illusion 3) enigma 4) infection

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۵

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)

۱- گزینه «۴» آن خودروی قدیمی (از رده خارج) هیچ‌کدام از این خصوصیات را نداشت، (خصوصیاتی) نظیر شیشه و فرمان برقی که خودروهای مدرن را فوق‌العاده می‌سازند.

(۱) خطرناک (۲) مربوط به زیبایی (۳) سطحی (۴) قدیمی - از مد افتاده

۲- گزینه «۲» با توجه به اینکه سازمان‌های متعددی این گزارشات را تنظیم می‌کنند، برای متهم سخت بود که بخواهد در مورد صحت (درستی) آن‌ها بحث کند.

(۱) انتظار (۲) صحت - درستی (۳) ارتباط (۴) بدنامی

۳- گزینه «۳» از آنجایی که جک نمی‌خواست به دلیل سرعت بالا جریمه شود، تلاش کرد با تعریف و تمجید از مأمور پلیس، او را آرام کند.

(۱) فرار کردن (۲) تقویت کردن (۳) آرام ساختن (۴) محکوم کردن

۴- گزینه «۴» ترودی با این که سخت مطالعه کرد اما صرفاً بهبود ناچیزی در نمراتش ایجاد شد. بنابراین، با گرفتن یک معلم خصوصی موافقت کرد.

(۱) غیرقابل تحمل (۲) یکنواخت و کسل‌کننده (۳) عادی (۴) ناچیز

۵- گزینه «۱» میمون‌های زنده و موجود، شامپانزه‌ها، گوریل‌ها، اورانگوتان‌ها، گیبون‌ها، سیامنگ‌ها و انسان‌ها از مجموعه‌ای از خصوصیات مشترک برخوردار می‌باشند که آن‌ها را از سایر حیوانات باهوش متمایز می‌سازد.

(۱) خصوصیت - ویژگی (۲) انضباط - رشته علمی (۳) قطعیت (۴) تقاضا

۶- گزینه «۲» آیا تا به حال توجه کرده‌اید که یک سکه در کف یک استخر شنا به نظر لرزان می‌رسد؟ این پدیده به این دلیل رخ می‌دهد که آب داخل استخر مسیر نوری را که از سطح سکه منعکس (بازتاب) می‌گردد، منحرف (خم) می‌کند.

(۱) تفاوت قائل شدن (۲) بازتاب کردن - تفکر کردن (۳) تشخیص دادن (۴) به وجود آوردن

۷- گزینه «۱» شبکه‌هایی که در اختیار عموم مردم قرار دارند (نظیر گوگل و...) تکنیک‌های گوناگونی را به کار می‌گیرند تا پژوهش‌های خود را تسریع و بهتر کنند.

(۱) به کار گرفتن (۲) تعیین کردن (۳) دستگیر کردن - تسخیر کردن (۴) مشخص کردن

۸- هیچ‌کدام از گزینه‌ها صحیح نیست. به دلیل اعتراض دمی‌کن‌ها و سایر افراد، این کتاب در سال ۱۷۶۰ ممنوع شد؛ اما بخش دوم آن در سال ۱۷۶۸ به‌طور سری (مخفیانه) منتشر شد.

(۱) بی‌پروا (۲) عمیق (۳) خرافاتی (۴) دقیق و حساس - موشکافانه

نکته: طراح این سؤال دچار اشتباه شده و به جای واژه surreptitiously به معنی مخفیانه - به طور سری از واژه superstitiously استفاده کرده که در این تست هیچ ارتباط معنایی ندارد. سایر گزینه‌ها نیز فاقد ارتباط منطقی با محتوای جمله می‌باشند.

۹- گزینه «۱» اگرچه ادارات پذیرش (بخش پذیرش) دانشجویان زیادی با مشخصات شبیه به هم را می‌پذیرد، کالج هنوز جامعه‌ای ناهمگن و متنوع می‌باشد.

(۱) ناهمگن (۲) بی‌نام (۳) بحث‌برانگیز (۴) عادی - معمولی

۱۰- گزینه «۳» علی‌رغم شرایط امنیتی، توانایی دزد برای ورود به موزه بدون اینکه گرفتار شود (دستگیر شود) به عنوان معمایی برای نیروهای پلیس باقی می‌ماند.

(۱) اجازه (۲) توهم (۳) معما (۴) عفونت

سوالات آزمون سراسری ۹۶

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)

PART A: Vocabulary

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

- ✎ 1- You might not be thinking about cholesterol yet, but high levels of cholesterol increase your of heart disease, so find out what your level is now.
 1) risk 2) level 3) strength 4) exposure
- ✎ 2- With the..... of the Internet, working from home has become a real phenomenon.
 1) demonstration 2) credibility 3) advent 4) dexterity
- ✎ 3- The teacher was gratified to see two older students.....to settle the playground dispute between a number of third and fourth graders.
 1) raise 2) encourage 3) promote 4) intervene
- ✎ 4- Even though the unemployment rate continues to, voters are still unhappy with the president's economic plan.
 1) restore 2) abandon 3) abate 4) delay
- ✎ 5- Her maudlin display of tears at work did not impress her new boss, who felt she should try to control her
 1) emotions 2) secrets 3) errors 4) restrictions
- ✎ 6- The heavy rain did not, so they cancelled their camping trip.
 1) emerge 2) evaporate 3) subside 4) collapse
- ✎ 7- Whitney is about her shoes, arranging them on a shelf in a specific order, each pair evenly spaced.
 1) spectacular 2) fastidious 3) conscientious 4) conventional
- ✎ 8- This agreement is very..... and open to various interpretations.
 1) intentional 2) diverse 3) superficial 4) ambiguous
- ✎ 9- Because our instructor was so unclear, I had to continually ask him to and repeat what he was saying.
 1) justify 2) clarify 3) emerge 4) improvise
- ✎ 10- Because of the chef's cooking style, his food is easily identified in a taste test.
 1) experimental 2) flexible 3) distinct 4) constant

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۶

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)

۱- گزینه «۱» ممکن است شما هنوز در مورد کلسترول نیاندیشیده باشید، اما میزان بالای کلسترول، خطر بیماری قلبی‌ات را افزایش می‌دهد، بنابراین ببینید که میزان فعلی (کلسترول شما) چقدر است.

(۱) خطر - ریسک (۲) سطح - میزان (۳) نیرو - توان (۴) در معرض دید - نوردهی

۲- گزینه «۳» با ظهور (ورود) اینترنت، کار از منزل به یک پدیده (امر) واقعی تبدیل شده است.
(۱) اثبات - توضیح - نمایش (۲) دوبآوری - اشکال در متقاعد کردن دیگران (۳) ورود - ظهور - پیدایش (۴) مهارت - چیره‌دستی

۳- گزینه «۴» معلم بسیار مفتخر بود که دید دو دانش‌آموز بزرگ‌تر، نزاع زمین بازی بین تعدادی از دانش‌آموزان کلاس سوم و چهارم را با پا درمیانی حل و فصل کردند.

(۱) بلندکردن - ارتقاء دادن - گرد آوردن (۲) تشویق کردن (۳) ترفیع دادن - رواج دادن (۴) پا درمیانی کردن - میان آمدن - فاصله انداختن

۴- گزینه «۳» با اینکه نرخ بیکاری همچنان به کم شدن ادامه می‌دهد، رأی‌دهندگان هنوز از برنامه اقتصادی رئیس‌جمهور ناراضی هستند.

(۱) بازگرداندن - پس دادن (۲) رها کردن - ترک کردن - واگذار کردن (۳) کم شدن - تخفیف دادن - فرونشستن (۴) تأخیر کردن - درنگ کردن

۵- گزینه «۱» نمایش احساساتی گریه او در محل کار، رئیس جدید را تحت تأثیر قرار نداد که فکر می‌کرد او باید سعی کند تا احساساتش را کنترل کند.

(۱) احساسات (۲) رموز (۳) اشتباهات (۴) محدودیت‌ها

۶- گزینه «۳» بارش باران سنگین فروکش نکرد، بنابراین آنها سفر اردویی خود را لغو کردند.

(۱) پدیدار شدن - به وجود آمدن (۲) تبخیر شدن - بخار شدن (۳) فروکش کردن - رسوب کردن - آرام شدن (۴) فرو ریختن - افت کردن - سقوط کردن

۷- گزینه «۲» ویتنی در خصوص کفش‌هایش سختگیر (وسواسی) است. آنها را بر روی یک قفسه با ترتیب خاصی می‌چیند، هر جفت با فاصله مشخص.

(۱) شکوهمند - دیدنی - پر جلوه (۲) سخت‌گیر - مشکل‌پسند - وسواسی (۳) وجدانی - با وجدان - دقیق و موشکاف (۴) سنتی - قراردادی - متداول

۸- گزینه «۴» این توافق‌نامه بسیار مبهم است و برای تفاسیر مختلف مفتوح است.

(۱) عمدی - خود خواسته (۲) مختلف - متفاوت (۳) سطحی - کم عمق - سرسری (۴) گنگ - مبهم

۹- گزینه «۲» از آنجا که (گفته‌های) مربی ما چندان واضح نبود، من به‌طور مداوم از او درخواست می‌کردم هر آنچه گفته است را تکرار و توضیح دهد.

(۱) توجیه کردن - مبرا کردن (۲) توضیح دادن - شفاف‌سازی کردن (۳) پدیدار شدن - به وجود آمدن (۴) بداهه‌گویی کردن - سرهم بندی کردن

۱۰- گزینه «۳» با توجه به سبک آشپزی منحصر به فرد سرآشپز، غذای او به‌راحتی با تست مزه مشخص می‌شود.

(۱) تجربی (۲) انعطاف‌پذیر (۳) متفاوت - مشخص - تک (۴) ثابت - همیشگی - دائم

ریاضیات

۳۱- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} (n^2 - \frac{n}{\sin(\frac{1}{n})})$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{6}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) صفر (۴) $+\infty$

۳۲- حاصل انتگرال $\int_{-2}^1 \text{Ln}(\sqrt{x^2 + 4x + 5} - x - 2) dx$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) صفر (۳) $+1$ (۴) واگراست.

۳۳- مقدار $\int_{-\pi}^{\pi} x \cos(x + |x|) dx$ ، کدام است؟

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

۳۴- اگر $a + bi = \frac{(2+i)^2}{6-i}$ باشد، حاصل $a^2 + b^2$ کدام است؟ ($i = \sqrt{-1}$)

- (۱) $\frac{10}{35}$ (۲) $\frac{100}{35}$ (۳) $\frac{10}{37}$ (۴) $\frac{100}{37}$

۳۵- همگرایی و واگرایی سری‌های زیر کدام است؟

$$A = 2 - \frac{3}{2} + \frac{4}{3} - \frac{5}{4} + \dots \quad B = 1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{5} - \frac{4}{7} + \dots$$

- (۱) هر دو همگرا (۲) هر دو واگرا (۳) A همگرا و B واگرا (۴) A واگرا و B همگرا

۳۶- مشتق سویی (جهتی) تابع $f(x, y, z) = x^2 - y^2 + 2z^2$ ، در نقطه $A = (1, 2, 3)$ و در جهت \overline{AB} کدام است؟ (مختصات B به صورت $B(5, 0, 4)$ است)

- (۱) $\frac{4}{3}\sqrt{21}$ (۲) $\frac{4}{7}\sqrt{21}$ (۳) $\frac{12}{7}\sqrt{7}$ (۴) $4\sqrt{7}$

۳۷- مقدار انتگرال $\iint_D \frac{dx dy}{x^2 y}$ که در آن D ناحیه محصور به خطوط $y = x$ ، $y = 2x$ ، $x + y = 2$ و $2x + y = 2$ می‌باشد، کدام است؟

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

۳۸- فرض کنید خم C فصل مشترک دو رویه $1 = \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4}$ و $1 = \frac{x^2}{8} + \frac{z^2}{4}$ در یک هشتم اول باشد، طول قوس خم C کدام است؟

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

۳۹- اگر $\vec{F} = 3xy\vec{i} - y^2\vec{j}$ و c قسمتی از سهمی $y = 2x^2$ از $(0, 0)$ تا $(1, 2)$ باشد، حاصل $\int_c \vec{F} \cdot d\vec{r}$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{25}{6}$ (۲) $-\frac{7}{6}$ (۳) $\frac{25}{6}$ (۴) $\frac{7}{6}$

۴۰- اگر $\vec{F} = (2x + 3z)\vec{i} - (xz + y)\vec{j} + (y^2 + 2z)\vec{k}$ و S سطح جانبی کره‌ای به مرکز $(3, -1, 2)$ و شعاع ۳ باشد، حاصل $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} ds$ ، کدام است؟

- (۱) 36π (۲) 72π (۳) 108π (۴) 180π

۴۱- فرض کنید $f(x) = e^x \sin x$ باشد، در این صورت $f^{(20)}$ (مشتق بیست و یکم f در صفر) کدام است؟

- (۱) -2^{11} (۲) -2^{10} (۳) 2^{10} (۴) 2^{11}

۴۲- حجم حاصل از دوران $y = \sqrt[4]{e^{\sqrt{x}}}$ ، حول محور x ها در فاصله $[0, 4]$ ، کدام است؟

- (۱) 8π (۲) 4π (۳) $4\pi e$ (۴) $8\pi e$

۴۳- به ازای کدام مقادیر p، سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{n^p}$ همگراست؟

- (۱) همواره همگراست. (۲) همواره واگراست. (۳) $p \geq \frac{1}{2}$ (۴) $p > \frac{1}{2}$

۴۴- فرض کنید $z = f(x, y)$ باشد، می‌دانیم که $f(xy, \frac{y}{x}) = x^2 - y^2$ است. در این صورت $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1, -1)$ ، کدام است؟

- (۱) -2 (۲) صفر (۳) 2 (۴) 4

ریاضیات

۳۱- گزینه «۱» اگر از هم‌ارزی $\sin \frac{1}{n} \sim \frac{1}{n}$ (به دلیل این که وقتی $n \rightarrow \infty$ ، آن‌گاه $\frac{1}{n} \rightarrow 0$) استفاده کنیم؛ آن‌گاه به حالت ابهام $\infty - \infty$ خواهیم رسید؛

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^2 - \frac{n}{\sin \frac{1}{n}} \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 \sin \frac{1}{n} - n}{\sin \frac{1}{n}}$$

که می‌دانیم باید در این حالت‌ها معمولاً بین دو کسر مخرج مشترک بگیریم:

حالا بسط مک‌لورن $\sin \frac{1}{n}$ را می‌نویسیم:

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{3!n^3} + \dots \right) - n}{\frac{1}{n} - \frac{1}{3!n^3} + \dots} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n - \frac{1}{6n^2} + \dots) - n}{\frac{1}{n} - \frac{1}{6n^3}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{n} \left(-\frac{1}{6} + \dots \right)}{\frac{1}{n} \left(1 - \frac{1}{6n^2} \right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{-\frac{1}{6} + \dots}{1 - \frac{1}{6n^2}} \right) = -\frac{1}{6}$$

۳۲- گزینه «۲» با نگاهی گذرا به انتگرال می‌توان فهمید با یک انتگرال‌گیری معمولی سروکار نداریم. ترکیب رادیکال با Ln و فرم عبارت جلوی Ln تمام امیدها را از داوطلب می‌گیرد! اما وقتی انتگرال معین است همیشه به فکر استفاده از نکات آن باشید؛ ابتدا نکته‌ای که در کتاب به آن اشاره کرده‌ایم و از روی آن تست‌های زیادی حل کرده‌ایم را یادآوری می‌کنیم:

در این سؤال $a = -5$ و $b = 1$ ، $f(x) = \text{Ln}(\sqrt{x^2 + 4x + 5} - x - 2)$ می‌باشد، لذا انتگرال داده شده در صورت سؤال با انتگرال زیر برابر است:

$$I = \int_{-5}^1 [\text{Ln}(\sqrt{(-4-x)^2 + 4(-4-x) + 5} - (-4-x) - 2)] dx = \int_{-5}^1 [\text{Ln}(\sqrt{16+x^2+8x-16-4x+5} + 4+x-2)] dx$$

$$I = \int_{-5}^1 \text{Ln}(\sqrt{x^2+4x+5} + x+2) dx$$

حالا دو طرف تساوی فوق و تساوی صورت سؤال را با هم جمع می‌کنیم و سپس از خاصیت $\text{Ln}A + \text{Ln}B = \text{Ln}AB$ استفاده می‌کنیم:

$$2I = \int_{-5}^1 [\text{Ln}(\sqrt{x^2+4x+5} - (x+2)) + \text{Ln}(\sqrt{x^2+4x+5} + (x+2))] dx = \int_{-5}^1 \text{Ln}[x^2+4x+5 - (x+2)^2] dx$$

$$\Rightarrow 2I = \int_{-5}^1 \text{Ln}[x^2+4x+5 - (x^2+4x+4)] dx \Rightarrow 2I = \int_{-5}^1 (\text{Ln}1) dx \Rightarrow 2I = 0 \Rightarrow I = 0$$

$$I = \int_{-5}^1 \text{Ln}(\sqrt{(x+2)^2+1} - (x+2))$$

روش دیگر: برای حل این انتگرال، ابتدا آن را به صورت روبرو می‌نویسیم:

$$I = \int_{-3}^3 \text{Ln}(\sqrt{t^2+1} - t)$$

حالا با کمک تغییر متغیر $x+2 = t$ داریم:

اگر به خاطر داشته باشید، توابع به فرم $y = \log(\sqrt{bx^2+1} + ax)$ که $b = a^2$ باشد، تابعی فرد هستند، پس انتگرال آن‌ها در یک بازه متقارن برابر صفر است.

توجه: برای بررسی فرد بودن تابع زیر انتگرال، کفایت به صورت زیر عمل کنید:

$$f(t) = \text{Ln}(\sqrt{t^2+1} - t) = \text{Ln}[(\sqrt{t^2+1} - t) \times \frac{\sqrt{t^2+1} + t}{\sqrt{t^2+1} + t}] = \text{Ln}\left(\frac{t^2+1-t^2}{\sqrt{t^2+1} + t}\right) = \text{Ln}\left(\frac{1}{\sqrt{t^2+1} + t}\right) = -\text{Ln}(\sqrt{t^2+1} + t) = -f(-t)$$

۳۳- گزینه «۱» همیشه گفته‌ایم وقتی قدرمطلق می‌بینیم معمولاً سعی می‌کنیم ابتدا از شر آن خلاص شویم؛ بنابراین داریم:

$$I = \int_{-\pi}^0 x \cos(x-x) dx + \int_0^{\pi} x \cos(x+x) dx = \int_{-\pi}^0 x \cos(0) dx + \int_0^{\pi} x \cos 2x dx = \left[\frac{x^2}{2} \right]_{-\pi}^0 + \int_0^{\pi} x \cos 2x dx = -\frac{\pi^2}{2} + I_1$$

$$\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$$

برای محاسبه‌ی I_1 دو روش داریم؛ یک روش استفاده از جدول و روش دیگر استفاده از نکته مقابل است:

در این سؤال $f(x) = x \cos 2x$ و $a = \pi$ است، لذا داریم:

$$I_1 = \int_0^{\pi} (\pi-x) \cos^2(\pi-x) dx = \pi \int_0^{\pi} \cos^2(2\pi-2x) dx - \int_0^{\pi} x \cos(2\pi-2x) dx \Rightarrow I_1 = \pi \int_0^{\pi} \cos^2 2x dx - \int_0^{\pi} x \cos 2x dx$$

حالا طرفین این تساوی را به طرفین تساوی $I_1 = \int_0^{\pi} x \cos 2x dx$ جمع می‌کنیم و داریم:

$$2I_1 = \pi \int_0^{\pi} \cos^2 2x dx = \frac{\pi}{2} \int_0^{\pi} \cos 2x dx = \frac{\pi}{2} \left[\frac{1}{2} \sin 2x \right]_0^{\pi} \Rightarrow I_1 = 0$$

بنابراین حال انتگرال همان $-\frac{\pi^2}{2}$ خواهد بود.



سؤالات آزمون سراسری ۹۸

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)

PART A: Vocabulary

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

- ✎ 1- Animal husbandry is the branch of agriculture with animals that are raised for meat, fiber, milk, eggs, or other products.
1) handled 2) concerned 3) included 4) interfered
- ✎ 2- Named by Portuguese explorer Ferdinand Magellan, who believed it to be free of storms, the Pacific Ocean is not, in fact, so pacific.
1) violent 2) distant 3) temporary 4) pointless
- ✎ 3- Animal rights is not just a philosophy—it is a social movement that society's traditional view that all nonhuman animals exist solely for human use.
1) asserts 2) magnifies 3) distinguishes 4) challenges
- ✎ 4- If people can raise enough fish on farms, it stands to that they will be less inclined to hunt them from the sea.
1) logic 2) rationality 3) reason 4) attention
- ✎ 5- The programmer an analogy between the human brain and the computer.
1) drew 2) bore 3) took 4) put
- ✎ 6- The of the editor's comments made us think that he hadn't really read the manuscript.
1) intensity 2) ignorance 3) tolerance 4) superficiality
- ✎ 7- The two boys tried to sound at the police station, but they weren't really sorry that they had herded the sheep into Mr. Ingersoll's house.
1) resistant 2) impatient 3) regretful 4) indifferent
- ✎ 8- Though he spoke for over an hour, the lecturer was completely and the students had no idea what he was talking about.
1) solitary 2) inarticulate 3) curious 4) effortless
- ✎ 9- For years no one could make this particular therapy work in animals larger than rodents, but now two research groups have demonstrated its in dogs.
1) efficacy 2) restriction 3) sympathy 4) vulnerability
- ✎ 10- The African elephant has become the object of one of the biggest, broadest international efforts yet to turn a threatened species off the road to extinction.
1) intruded 2) explored 3) mounted 4) compensated

PART B: Cloze Passage

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.

Scientists first recognized the value of the practice more than 60 years ago, when they found that rats ...(11)... a low-calorie diet lived longer on average than free-feeding rats and ...(12)... incidence of conditions that become increasingly common in old age. ...(13)..., some of the treated animals survived longer than the oldest-living animals in the control group, ...(14)... that the maximum life span (the oldest attainable age), ...(15)...merely the average life span, increased.

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)

بخش اول: واژگان

دستور العمل: بهترین کلمه یا عبارت (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) را برای کامل نمودن هر جمله انتخاب نمایید و سپس گزینه انتخاب شده را روی برگه پاسخ خود علامت بزنید.

- ۱- گزینه «۲» دامپروری، شاخه‌ای از کشاورزی است که به حیواناتی که از آنها گوشت، نخ، شیر، تخم مرغ و یا سایر محصولات تولید می‌شود، مربوط می‌گردد.
 (۱) به کار بردن، استعمال کردن
 (۲) دلواپس بودن، مربوط بودن به
 (۳) شامل شدن، دربر داشتن
 (۴) مداخله کردن، پا در میان گذاشتن
-
- ۲- گزینه «۱» اقیانوس آرام توسط کاشف پرتغالی به نام فردیناند ماژلان نام‌گذاری شده، زیرا وی باور داشت که آن عاری از موج‌های سهمگین است، اما در واقع، چندان هم آرام نیست.
 (۱) شدید، سخت، تند، سهمگین
 (۲) دور، فاصله‌دار
 (۳) موقتی، زودگذر
 (۴) بی‌معنی، بی‌جا
-
- ۳- گزینه «۴» حقوق حیوانات تنها یک موضوع فلسفی نیست؛ بلکه آن یک جنبش اجتماعی است که دیدگاه سنتی جامعه را که در آن همه حیوانات غیرانسانی تنها برای استفاده انسان وجود دارند را به چالش می‌کشد.
 (۱) ادعا کردن، اثبات کردن
 (۲) بزرگ کردن، بالیدن
 (۳) مشخص کردن، تمیز دادن
 (۴) به چالش کشاندن، رقابت کردن
-
- ۴- گزینه «۳» اگر مردم بتوانند به اندازه کافی، ماهی در پرورشگاه‌های ماهی تولید کنند، به موجب این دلیل، تمایل آنها برای صید از دریا، کاهش خواهد یافت.
 (۱) منطقی، استدلال
 (۲) عقلانیت، معقولیت
 (۳) دلیل، علت
 (۴) دقت، توجه
-
- ۵- گزینه «۱» برنامه‌نویس، شباهت بین مغز انسان و کامپیوتر را ترسیم نمود.
 (۱) ترسیم کردن، کشیدن
 (۲) تحمل کردن، تاب آوردن
 (۳) گرفتن
 (۴) گذاشتن
-
- ۶- گزینه «۴» سطحی بودن تفاسیر و ویراستار، ما را به این فکر فرو می‌برد که او واقعاً این متن را نخوانده است.
 (۱) شدت، سختی
 (۲) جهل، نادانی
 (۳) تحمل، بردباری
 (۴) سطحی بودن، دانش سطحی
-
- ۷- گزینه «۳» دو پسر در ایستگاه پلیس تلاش می‌کردند تا عذرخواهی نمایند، اما آنها از اینکه گوسفندان را در خانه آقای Ingersoll جمع کرده بودند، واقعاً متأسف نبودند.
 (۱) مقاوم، پایدار
 (۲) بی‌صبر، بی‌حوصله
 (۳) پشیمان، نادم
 (۴) بی‌تفاوت، بی‌علاقه
-
- ۸- گزینه «۲» اگرچه او بیش از یک ساعت صحبت کرد، متن سخنرانی کاملاً ناهماهنگ و بی‌ربط بود و دانش‌آموزان هیچ ایده‌ای درباره آنچه که او درباره‌اش سخن گفت، نداشتند.
 (۱) تنها، منزوی، انفرادی
 (۲) غیرملفوظ، درست ادا نشده
 (۳) کنجکاو، فضول
 (۴) بدون تقلا، بی‌فایده
-
- ۹- گزینه «۱» سال‌ها بود که هیچ کس نمی‌توانست این کار درمانی خاص را برای حیوانات بزرگ‌تر از گروه جوندگان انجام دهد، اما اکنون دو گروه تحقیقاتی، نشان داده‌اند که این درمان در سگ‌ها مؤثر است.
 (۱) اثر، تأثیر
 (۲) محدودیت، انحصار، جلوگیری
 (۳) ابراز همدردی، دلسوزی
 (۴) آسیب‌پذیری
-
- ۱۰- گزینه «۳» فیل آفریقایی، به هدف و موضوع یکی از بزرگ‌ترین و گسترده‌ترین اقدامات بین‌المللی تبدیل شده که تاکنون برای حفظ و احیاء گونه‌های تهدیدشده و در خطر انقراض، انجام شده است.
 (۱) نفوذ کردن، مزاحم شدن
 (۲) کشف کردن، اکتشاف کردن
 (۳) نصب کردن، راه‌اندازی و اجرا کردن، انجام دادن
 (۴) جبران کردن، تاوان دادن

PASSAGE 3:

Plane surveying, which assumes that the Earth is flat, is the most commonly practiced form of surveying. It consists primarily of locating the positions of features on the ground (or fairly close to it). This is achieved, in the first instance, by a combination of angular and linear measurement. Linear measurement is therefore at the foundation of surveying, which is at the foundation of the geomatics and geodetic science disciplines. It is this process of measuring things on the ground which is fundamental to later, fancier measurement systems. All of photogrammetry comes to nothing unless we can ascertain its results with respect to what is really on the ground. GPS is worthless if the base stations' locations are not known and receivers can't be tested against ground values. Mapping and GIS require the ability to check data in the database against what's on the ground.

If the area that you are covering with your survey is less than about 250 km² (about 95 sq. miles), the assumption of a flat earth is valid for most standards of measurement in 2-D. Larger areas cause the systematic errors caused by the flat Earth assumption to become apparent in your measurements. Such errors are classical systematic errors, as they are caused by using an inappropriate model of the measurement process. They can be corrected by using the appropriate model.

26- The author's main purpose in this passage is to

- 1) compare the surveying types
- 2) clarify the true shape of the earth
- 3) inform us of a process of surveying
- 4) emphasize the most accurate form of surveying

27- The word "ascertain" in paragraph 1 can be substituted by

- 1) determine
- 2) connect
- 3) compare
- 4) improve

28- Plane surveying is

- 1) one form of surveying requiring a lot of practice
- 2) the science of determining the three dimensional positions of points
- 3) the process neglecting the curvature and spheroid shape of the Earth
- 4) the more precise element used for planning and execution of most forms of construction

29- The plane surveying, according to the passage, is employed for

- 1) only large areas
- 2) small survey works
- 3) nearly all areas on the ground
- 4) lands needing the most standards of measurement

30- The following paragraph after this passage would most likely be about

- 1) the measurement procedures
- 2) basic surveying rules
- 3) obstacles to measurement
- 4) the roles of GPS and GIS in surveying

ریاضیات

31- اگر $f(x) = (\frac{x}{2})^{x-2}$ ، تابع f را در نقطه $x = 2$ چه مقدار تعریف کنیم تا در این نقطه پیوسته باشد؟

- 1) e^{-1}
- 2) \sqrt{e}
- 3) e
- 4) e^2

32- مقدار حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1+x^2 + \sqrt{1+x^4})^{\frac{1}{Lnx}}$ کدام است؟

- 1) $\frac{1}{e}$
- 2) e
- 3) $\frac{1}{e^2}$
- 4) e^2

33- مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\frac{1}{1+\sqrt{n}} + \frac{1}{2+\sqrt{2n}} + \dots + \frac{1}{n+\sqrt{n^2}})$ کدام است؟

- 1) 0
- 2) 1
- 3) $\ln 2$
- 4) $2 \ln 2$

۳۴- طول کمانی از خم به معادله $\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$ بین دو نقطه $t = 0$ و $t = 4$ برابر است با:

- (۱) $(e^4 - 1)$ (۲) $\sqrt{2}(e^4 - 1)$ (۳) $\sqrt{2}(e^4 + 1)$ (۴) $2(e^4 - 1)$

۳۵- مساحت محصور به دو منحنی $y = \ln x$ و $y = (\ln x)^2$ کدام است؟

- (۱) $e - 1$ (۲) $e - 2$ (۳) $3 - e$ (۴) $4 - e$

۳۶- اگر z یک عدد مختلط باشد به طوری که $z + \frac{1}{z} = \sqrt{3}$ ، آنگاه $z^{100} + \frac{1}{z^{100}}$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) -3^{50} (۳) 1 (۴) 3^{50}

۳۷- کدام مورد در ارتباط با سری $\sum_{n=2}^{\infty} \ln(1 - \frac{1}{1+2+\dots+n})$ درست است؟

- (۱) همگرا بوده و مقدار آن برابر $-\ln 3$ می باشد. (۲) همگرا بوده و مقدار آن برابر $-\ln 2$ می باشد.
(۳) همگرا بوده و مقدار آن برابر -2 می باشد. (۴) واگرا است.

۳۸- فرض کنید $f(x, y) = \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x}$ در این صورت $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ در نقطه $(1, 1)$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -4 (۳) 2 (۴) 4

۳۹- معادله خط قائم بر سطح به معادله $3x^2 + \arctan(2z) = e^y + 1$ در نقطه $(1, \ln 2, 0)$ کدام است؟

- (۱) $z = x - 1, z + y = 2$ (۲) $3z = x - 1, z + y = \ln 2$ (۳) $3z = 3x - 2, z + y = \ln 2$ (۴) $x - y = \ln \frac{e}{3}, z + x = 1$

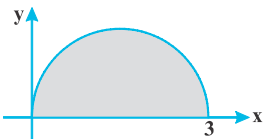
۴۰- کمترین فاصله بین کره $x^2 + y^2 + z^2 + 4y - 6z + 12 = 0$ و صفحه $2x - y + 2z + 1 = 0$ کدام است؟

- (۱) 4 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 1

۴۱- فرض کنید $f(x, y)$ تابعی مشتق پذیر بر حسب x و y است به طوری که $f(x, 2x) = 1$ و $f_x(x, 2x) = x$ در این صورت $f_y(1, 2)$ کدام است؟

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

۴۲- حاصل $\iint_D \sqrt{9 - x^2 - y^2} dx dy$ که در آن D سطح نیم دایره نمایش داده شده در شکل زیر است، کدام است؟



- (۱) $3(\frac{\pi}{2} + \frac{2}{3})$ (۲) $3(\frac{\pi}{2} - \frac{2}{3})$

- (۳) $9(\frac{\pi}{2} + \frac{2}{3})$ (۴) $9(\frac{\pi}{2} - \frac{2}{3})$

۴۳- اگر منحنی C نیم دایره $0 \leq t \leq \pi$ $\begin{cases} x = \cos t \\ y = \sin t \end{cases}$ باشد، مقدار $\int_C e^y dx + xe^y dy$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2

۴۴- اگر D ناحیه محصور به بیضی $z^2 = 1 - \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4}$ و بالای صفحه $z = 0$ باشد و $\vec{F} = (x + 4y^2)\vec{i} + (3y + 2xz)\vec{j} + (-2z + 2y \cos x)\vec{k}$ حاصل

$\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} ds$ که در آن S سطح محصور کننده D بوده و \vec{n} بردار یکه قائم برون سو باشد، کدام است؟

- (۱) 2π (۲) 4π (۳) 8π (۴) 12π

۴۵- حجم ناحیه $(x+y)^2 + (y+z)^2 + (z+x)^2 \leq 1$ کدام است؟

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

۴۶- جواب معادله دیفرانسیل $y' - y \operatorname{tg} x = e^{\sin x}$ ، $y(0) = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{e^{\sin x} - 1}{\cos x}$ (۲) $\frac{e^{\sin x} - 1}{\sin x}$ (۳) $\operatorname{tg} x e^{\sin x}$ (۴) $\operatorname{tg} x (e^{\sin x} - 1)$

۲۵- گزینه «۱» مطابق با جمله زیر از پاراگراف سوم، عامل زمان، در دهه‌های اخیر، به عنوان یکی از ارکان ژئودزی مورد تأکید قرار گرفته است.

The shape of the earth surface and the gravity field of the earth must be now considered as functions, not only of shape, but also of time.

متن ۳:

نقشه‌برداری مسطح، با فرض صاف بودن سطح زمین، رایج‌ترین روش عملی نقشه‌برداری می‌باشد. این روش عمدتاً شامل تعیین موقعیت مکان‌های موجود بر روی زمین یا نسبتاً نزدیک به سطح زمین می‌باشد. این تعیین موقعیت، در مرحله اول، از طریق ترکیبی از اندازه‌گیری‌های خطی و زاویه‌ای حاصل می‌شود. بنابراین اندازه‌گیری خطی زیربنای نقشه‌برداری و رشته‌های عملی ژئوماتیک و ژئودتیک به حساب می‌آید. این فرایند اندازه‌گیری اجسام بر روی سطح زمین، زیربنای سیستم‌های اندازه‌گیری ظریف‌تر بعد است. اگر نتایج اندازه‌گیری، ارتباط خاصی با اشیاء حقیقتاً واقع بر روی زمین نداشته باشد، در این صورت نقشه‌برداری ارزش چندانی نخواهد داشت. اگر موقعیت ایستگاه‌های اصلی نامشخص باشد و نتوان گیرنده‌ها را براساس مقادیر زمینی مورد آزمایش قرار داد، سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) هیچ ارزشی برای ما نخواهد داشت. نقشه‌برداری و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، مستلزم مقایسه و بررسی داده‌های دریافتی در پایگاه داده با اشیاء واقع بر روی سطح زمین می‌باشند.

اگر منطقه مورد پوشش برای نقشه‌برداری کوچک‌تر از ۲۵۰ کیلومتر مربع (حدوداً ۹۵ مایل مربع) باشد، فرض صاف بودن زمین برای اکثر استانداردهای اندازه‌گیری دوبعدی معتبر خواهد بود. نواحی بزرگتر باعث می‌شوند که خطاهای سیستماتیک ایجاد شده توسط فرض صاف بودن زمین در اندازه‌گیری‌های شما مشهودتر شوند. اشتباهات مذکور در واقع خطاهای سیستماتیک کلاسیکی می‌باشند که به علت استفاده از یک مدل نامناسب برای اندازه‌گیری به وجود می‌آیند. در صورت استفاده از یک مدل مناسب می‌توان خطای مورد نظر را اصلاح کرد.

۲۶- گزینه «۳» هدف اصلی نویسنده، توضیح پروسه‌ای از نقشه‌برداری می‌باشد.

۲۷- گزینه «۱» لغت "ascertain" به معنای «تعیین کردن» می‌باشد که می‌توان آن را با گزینه (۱) جایگزین کرد.

۲۸- گزینه «۳» براساس جمله آغازین متن، در نقشه‌برداری مسطح، شکل «کروی و منحنی‌وار» کره زمین در نظر گرفته نمی‌شود.

Plane surveying, which assumes that the Earth is flat, is the most ...

۲۹- گزینه «۲» با توجه به جملات ابتدایی پاراگراف آخر، نقشه‌برداری مسطح برای نواحی کوچک به کار برده می‌شود.

۳۰- گزینه «۲» پاراگراف بعدی در متن، به احتمال زیاد در مورد قواعد پایه و اساسی در نقشه‌برداری خواهد بود.

ریاضیات

۳۱- گزینه «۲» حد تابع در این نقطه به فرم 1^∞ مبهم است. در نتیجه برای پیوستگی تابع داریم:

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x}{2}\right)^{\frac{1}{x-2}} = e^{\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \left(\frac{x}{2} - 1\right)} = e^{\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \left(\frac{x-2}{2}\right)} = e^{\frac{1}{2}} = \sqrt{e}$$

۳۲- گزینه «۴» حالت مبهم $(\infty)^\infty$ می‌باشد که باید عبارت را مساوی A قرار دهیم و از دو طرف تساوی Ln بگیریم و سپس رفع ابهام کنیم. ابتدا در عبارت داخل پرانتز از هم‌ارزی بی‌نهایت استفاده می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 + x^2)^{\frac{1}{\text{Ln}x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^2)^{\frac{1}{\text{Ln}x}}$$

$$A = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^2)^{\frac{1}{\text{Ln}x}} \Rightarrow \text{Ln}A = \frac{\text{Ln}(2x^2)}{\text{Ln}x} = \frac{\infty}{\infty} \xrightarrow{\text{HOP}}$$

$$\text{Ln}A = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{4x}{2x^2}}{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2}{2x^2} = 2 \Rightarrow \text{Ln}A = 2 \Rightarrow A = e^2$$

۳۳- گزینه «۴» با استفاده از فرمول حد مجموع به کمک انتگرال معین، داریم:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{i + \sqrt{in}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{i=1}^n \frac{\frac{1}{n}}{\frac{i}{n} + \sqrt{\frac{in}{n}}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{i=1}^n \frac{\frac{1}{n}}{\frac{i}{n} + \sqrt{\frac{in}{n^2}}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{i=1}^n \frac{\frac{1}{n}}{\frac{i}{n} + \sqrt{\frac{i}{n}}} = \int_0^1 \frac{1}{x + \sqrt{x}} dx$$

$$\xrightarrow[u=\sqrt{x}, u^2=x]{vdu=dx} \int \frac{vdu}{u^2+u} = v \int \frac{u}{u(u+1)} du = v \int \frac{du}{1+u} = v \ln(1+u) = v \ln(1+\sqrt{x}) \Big|_0^1 = v \ln 2$$

۳۴- گزینه «۲» با استفاده از فرمول طول منحنی پارامتری داریم:

$$L = \int_a^b \sqrt{x_t'^2 + y_t'^2} dt = \int_0^{\pi/2} \sqrt{[e^t(\cos t - \sin t)]^2 + [e^t(\sin t + \cos t)]^2} dt$$

$$= \int_0^{\pi/2} e^t \sqrt{\cos^2 t - 2 \sin t \cos t + \sin^2 t + \sin^2 t + 2 \sin t \cos t + \cos^2 t} dt$$

$$= \int_0^{\pi/2} e^t \sqrt{\cos^2 t + \sin^2 t} dt = \int_0^{\pi/2} \sqrt{2} e^t dt = (\sqrt{2} e^t) \Big|_0^{\pi/2} = \sqrt{2}(e^{\pi/2} - 1)$$

۳۵- گزینه «۳» ابتدا باید محل تلاقی دو تابع را بیابیم.

$$(Lnx)^x = Lnx \Rightarrow (Lnx)^x - Lnx = 0 \Rightarrow Lnx(Lnx - 1) = 0$$

$$\Rightarrow Lnx = 0 \Rightarrow x = e^0 = 1, Lnx - 1 = 0 \Rightarrow Lnx = 1 \Rightarrow x = e$$

$$S = \left| \int_a^b (y_2 - y_1) dx \right| = \int_1^e [Lnx - (Lnx)^x] dx = \int_1^e Lnx dx - \int_1^e (Lnx)^x dx$$

پس سطح محصور بین دو تابع برابر است با:

برای محاسبه $\int_1^e (Lnx)^x dx$ از روش جزء به جزء استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\begin{cases} u = (Lnx)^x \Rightarrow du = x(Lnx)^{x-1} \left(\frac{1}{x}\right) dx \\ dx = dv \Rightarrow x = v \end{cases}$$

$$S = \int_1^e Lnx dx - \left((x(Lnx)^x) \Big|_1^e - \int_1^e x(Lnx)^{x-1} dx \right) = -(e(Lne)^x - 0) + x \int_1^e Lnx dx = -e + x(Lnx - x) \Big|_1^e = -e + x(eLne - e - 0 + 1) = 3 - e$$

روش دیگر برای محاسبه حل انتگرال:

$$x = e^t \Rightarrow dx = e^t dt, \begin{cases} x = 1 \rightarrow t = Lnt = 0 \\ x = e \rightarrow Lne = 1 \end{cases}$$

با فرض $Lnx = t$ داریم:

$$S = \int_0^1 (t - t^2) e^t dt$$

اکنون داریم:

$$\begin{array}{r} t - t^2 \quad | \quad e^t \\ \hline 1 - 2t \quad | \quad e^t \\ \hline -2 \quad | \quad e^t \\ \hline 0 \quad | \quad e^t \end{array}$$

با استفاده از جزء به جزء به روش جدول داریم:

$$S = ((t - t^2)e^t - (1 - 2t)e^t - 2e^t) \Big|_0^1 = (0 + e - 2e - 0 + 1 + 2) = 3 - e$$

۳۶- گزینه «۱» ابتدا از معادله‌ی داده شده Z را به دست می‌آوریم و سپس حاصل عبارت خواسته شده را می‌یابیم.

$$z + \frac{1}{z} = \sqrt{3} \xrightarrow{-xz} z^2 - \sqrt{3}z + 1 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-\sqrt{3})^2 - 4(1)(1) = -1$$

$$z_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{\sqrt{3} \pm \sqrt{-1}}{2} = \frac{\sqrt{3} \pm i}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2} \end{cases}$$