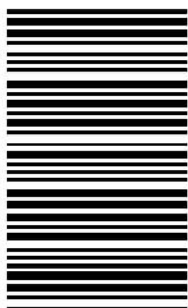


کد کنترل

438

E



438E

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح چهارشنبه

۱۴۰۱/۰۲/۲۸



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

مهندسی در سوانح طبیعی (کد ۱۲۶۲)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۰

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (ریاضی عمومی (۲و۱) ، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌های ۱)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	هیدرولوژی و هیدرولیک	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مبانی سازمان و مدیریت	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	زمین‌شناسی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالها و پایین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- Growing older and more decrepit appeared to be an ----- and necessary part of being human.
1) inevitable 2) intangible 3) unforeseeable 4) unsentimental
- 2- I don't really think I'd have the ----- to finish a marathon!
1) concern 2) candor 3) endurance 4) autonomy
- 3- Her marriage started to improve once her husband finally ----- he had an anger problem and began to take counseling.
1) identified 2) emerged 3) hesitated 4) acknowledged
- 4- Society is an interdependent system that ----- widespread cooperation to function.
1) proceeds 2) requires 3) fascinates 4) conveys
- 5- Our blue planet is a ----- . Life depends on water, yet in its natural form, the water in the oceans will not sustain us because we cannot drink salt water.
1) refuge 2) remedy 3) paradox 4) vacillation
- 6- I thought I was buying a/an ----- native Indian carving, but discovered later that it was machine-made.
1) genuine 2) definitive 3) secretive 4) artificial
- 7- The entrepreneur had a well-deserved reputation for -----, having accurately anticipated many changes unforeseen by established business leaders.
1) modesty 2) hindsight 3) prescience 4) extroversion
- 8- Studies of longevity among turtles are sometimes ----- by the fact that the subjects live so long that researchers retire before the studies can be completed.
1) stabilized 2) hampered 3) diversified 4) verified
- 9- Kevlar is a ----- new material which is used for everything from airplane wings, to bullet-proof vests, to hockey sticks.
1) prescriptive 2) versatile 3) dormant 4) derivative
- 10- If exploitation of the planet's resources continues as at present, then the lifestyle we currently enjoy ----- the risk of causing significant damage to the world.
1) proposes 2) puts 3) shapes 4) runs

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.

Scientists and philosophers have been grappling with the relationship between language and thought for centuries. There have always been (11) ----- that our picture of the Universe depends on our native tongue. Since the 1960s, however, (12) ----- the ascent of thinkers like Noam Chomsky, and a host of cognitive scientists, (13) ----- that linguistic differences don't really matter, (14) ----- language is a universal human trait, and that our ability to talk to one another owes more to our shared genetics (15) ----- . But now the pendulum is beginning to swing the other way as psychologists re-examine the question.

- | | | | | |
|-----|--------------------------------|---------------------------------|---------|---------|
| 11- | 1) that they argue | 2) those who argue | | |
| | 3) an argument by those | 4) arguing those who | | |
| 12- | 1) with | 2) for | 3) by | 4) in |
| 13- | 1) whose consensus | 2) who has the consensus | | |
| | 3) the consensus has been | 4) is the consensus | | |
| 14- | 1) a | 2) the | 3) what | 4) that |
| 15- | 1) and our cultures vary | 2) than to our varying cultures | | |
| | 3) than our cultures that vary | 4) as to our varying cultures | | |

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.

PASSAGE 1:

Tornadoes are rapidly rotating columns of air in contact with the ground; they are either connected to or are situated underneath a cumuliform cloud above. They are sometimes visualized as a funnel cloud. The funnel cloud can assume many shapes. It may appear as dark when silhouetted against a bright, backlit background, or as a white mass when illuminated from the front. High winds in a tornado can occur beyond the edge of the visible condensation funnel. Sometimes the funnel is not visible because it is hidden from view by precipitation. When the relative humidity is so low that a funnel cloud is absent, a rotating debris cloud is usually the only visual evidence that there indeed is a tornado. Waterspouts are tornadoes over water; in them, a spray ring takes the place of the debris cloud. Dust devils and steam devils are similar to tornadoes, but are not associated with a cumuliform cloud above and are usually smaller and weaker than most tornadoes.

Many long-lived tornadoes appear to have similar life cycles. Such tornadoes first appear as a rotating column of dust on the ground. A funnel cloud then appears to build downward from the cloud base. When the funnel cloud is nearly vertically oriented, widest, and in contact with the ground, the tornado is most intense. Later in

to perform infiltration experiments in combination with dye patterns. Water was only able to infiltrate at few locations within the profile, coincident with local depressions or plant roots. Thus, the resulting dye pattern shows only a thin staining near the soil surface and some isolated 'spots' within the soil.

- 21- **This passage is mainly about -----.**
- 1) soil development and properties in fire-prone forest landscapes
 - 2) forest fires and water repellency in different climate zones
 - 3) the effects of fire on water movement and storage in forest soils
 - 4) the role of forest fire in sustainable land and forest management
- 22- **The most noticeable effect of forest fires, based on given information in the passage, is -----.**
- 1) the change occurring in the arrangement of soil layers
 - 2) the reduction of the air filtration especially in semiarid regions
 - 3) increase in the magnitude of hydrophobic substances in the soil's surface layer
 - 4) decrease in the soil's ability to allow water movement into and through the soil profile
- 23- **Strength and persistence of fire-induced soil hydrophobicity are altered due to all of the following EXCEPT -----.**
- 1) the index of heat release
 - 2) the number of fires
 - 3) the degree of soil permeability
 - 4) the rate of subsequent rainfall
- 24- **The word "equivocal" in paragraph 2 can be substituted by -----.**
- 1) definite
 - 2) important
 - 3) unclear
 - 4) measurable
- 25- **Infiltration experiments in combination with dye patterns were performed to -----.**
- 1) explore the exact point of local depressions or roots of plants
 - 2) analyze the impacts of forest fire on infiltration
 - 3) infiltrate a few locations within the profile
 - 4) find the isolated spots within the soil during fire

PASSAGE 3:

Natural disasters are complicated events within which people are subjected to a multitude of risks and dangers. Every disaster scenario is unique in its own way and presents new and unusual challenges to victims and rescue emergency personnel alike. On one hand, each disaster must be evaluated independently of past events in order to recognize the special features of the situation at hand. In this manner, one avoids the common mistake of preparing for the last disaster situation as opposed to anticipating the next one. On the other hand, certain disaster situations do follow general patterns and develop along similar paths. It is vital to appreciate these subtle patterns in order to provide community planners and allied health professionals with a foundation to design a comprehensive emergency response plan. A fine balance must be maintained between learning from the mistakes and lessons of the past, and resisting the temptation of simply approaching a situation 'the way it has always been done'.

Generally speaking, certain disasters lead to certain types of injuries more than others. This can be an important fact to bear in mind when planning an emergency response, taking stock of available medical supplies, or estimating the needs of a community or geographical area. It is crucial, however, to be conscious that injury types are not exclusive to any one situation. Indeed the sheer scale and complexity of a natural disaster may lead to many smaller disaster situations; each one with its own

individual characteristics and challenges. An example of a large scale catastrophe causing many smaller emergencies situations is a large scale flood which in turn causes a chemical spill from a water logged factory, a landslide burying several homes, drinking water reservoir contamination, and the collapse of a downtown building. As a basis for planning, it is nevertheless useful to consider the types of injuries the majority of the victims will incur in order to evaluate the immediate needs of the disaster response team.

- 26- **The author of this passage -----.**
- 1) defines the natural disaster as an event of nature
 - 2) explains the immediate effects of natural disasters
 - 3) highlights the uniqueness of each disaster
 - 4) shows the ways of preparing for disasters
- 27- **It's stated in the passage that for developing a complete emergency response plan, it's necessary to -----.**
- 1) learn from mistakes of the past as well as prepare ourselves for new challenges
 - 2) create a strong, intimate relationship between planners and health professionals
 - 3) provide community planners to share their experiences from all last disasters
 - 4) evaluate each disaster highly regarding the past scenarios
- 28- **The word "temptation" in paragraph 1 means -----.**
- 1) matter
 - 2) offer
 - 3) action
 - 4) interest
- 29- **Contamination of drinking water reservoir is a/an -----.**
- 1) type of a large scale disaster
 - 2) problem resulting in a more difficult condition
 - 3) smaller urgent situation following a large disaster
 - 4) inclusive example collapsing the urban life
- 30- **To recognize the urgent needs of the disaster response team, it's important-----.**
- 1) to send the extra medical supplies to endangered areas
 - 2) to anticipate the subtle scale of catastrophe and the number of victims
 - 3) to eliminate the cause of injuries most of people will incur
 - 4) to notice the type of trauma that most victims will experience

ریاضیات (ریاضی عمومی (۱ و ۲) ، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات):

۳۱- اگر به ازای هر $n \in \mathbb{N}$ ، $z_n = (\cos \frac{\pi}{n+1} + i \sin \frac{\pi}{n+1})^n$ ، آنگاه دنباله $\{z_n\}_{n=1}^{\infty}$ به کدام عدد همگرا است؟

(۱) -۱

(۲) $e^{-\pi}$

(۳) e^{π}

(۴) i

۳۲- کدام گزینه درباره سری $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n} (\ln n)^2}$ درست است؟

- (۱) واگرا به بی‌نهایت است.
- (۲) همگرای مشروط است.
- (۳) همگرای مطلق است.
- (۴) دنباله مجموع جزئی سری کران‌دار است ولی سری واگرا است.

۳۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\cos x - 1)}{\sin x - x}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳) صفر
- (۴) ۲

۳۴- چند جمله‌ای $p(x) = x^{101} - 3x + 5$ ، چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۳
- (۲) ۱
- (۳) ۱۰۱
- (۴) فاقد ریشه است.

۳۵- حاصل $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \sin x - \cos x}$ کدام است؟

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

۳۶- اگر $A = (-4, -1)$ و $B = (2, 7)$ ، آن‌گاه مشتق تابع $f(x, y) = 2x^2 - 5xy + y^2$ در جهت بردار \overline{AB} در نقطه B

کدام است؟

- (۱) -۱۱
- (۲) ۱۳
- (۳) ۱۱
- (۴) -۱۳

۳۷- فاصله نزدیک‌ترین نقطه روی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{3x}$ از نقطه $(3, 0)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۲) $3\sqrt{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

(۴) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

۳۸- حاصل $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$ هنگامی که D چهارضلعی با رأس‌های $(2, -2)$ ، $(4, 0)$ ، $(2, 2)$ و $(0, 0)$ باشد،

کدام است؟

(۱) $\frac{128}{3}$

(۲) $\frac{160}{3}$

(۳) ۱۶۰

(۴) ۸۰

۳۹- حجم ناحیه محصور بین رویه $r = 2 \cos \theta$ و کره به مرکز مبدأ و شعاع ۲ کدام است؟

(۱) $\frac{16\pi}{3}$

(۲) $\frac{16(3\pi - 4)}{3}$

(۳) $\frac{16(3\pi - 4)}{9}$

(۴) $\frac{16\pi}{9}$

۴۰- حاصل $\int_C (e^x \cos y + xy^2) dx - (e^x \sin y + xy^2) dy$ که در آن خم C قسمتی از منحنی $r^2 = \cos 2\theta$ در

ربع اول از نقطه $(1, 0)$ تا نقطه $(0, 0)$ است، کدام است؟

(۱) $e - \frac{11}{12}$

(۲) $\frac{\pi}{64} + e - 1$

(۳) $1 - \frac{\pi}{64} - e$

(۴) $\frac{11}{12} - e$

۴۱- اگر y جواب معادله $y'' + (4x-2)y' + y = 0$ با شرایط اولیه $y(1) = 0$ و $y'(1) = 1$ باشد آنگاه $y(5)$ کدام است؟

(۱) $\sin(\ln 3)$

(۲) $\cos(\ln 3)$

(۳) $\sin(\ln 3) + \cos(\ln 3)$

(۴) $\sin(\ln 3) - \cos(\ln 3)$

۴۲- نقاط $x = 0$ و $x = 2$ برای معادله دیفرانسیل $y'' - (\sin x)y' + y = 0$ چه نقاطی هستند؟

(۱) هر دو نقطه تکین نامنظم هستند.

(۲) هر دو نقطه منفرد (تکین) منظم هستند.

(۳) نقطه تکین نامنظم و $x = 2$ تکین منظم است.

(۴) نقطه تکین منظم و $x = 2$ تکین نامنظم است.

۴۳- اگر جواب معادله دیفرانسیل $3xy' - 2y = \frac{x^3}{y^2}$ باشد، با شرط $y(2) = -2$ آنگاه $y(4)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) -۲

(۴) صفر

۴۴- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $dx = xdy$ $\left(x \sec^2 \frac{y}{x} + y \right)$ با شرط $y(1) = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2y}{x} + \sin\left(\frac{2y}{x}\right) = \ln|x| + \pi$

(۲) $\frac{2y}{x} + \sin\left(\frac{2y}{x}\right) = \ln(x^4) + \pi$

(۳) $\frac{2y}{x} + \cos\left(\frac{2y}{x}\right) = \ln(x^4) + \pi - 1$

(۴) $\frac{2y}{x} + \cos\left(\frac{2y}{x}\right) = \ln|x| + \pi - 1$

۴۵- تبدیل لاپلاس معکوس تابع $F(s) = \frac{e^{-s}}{\sqrt{\pi s + 1}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{\sqrt{\pi t - \pi}} u_1(t) e^{\frac{1-t}{\pi}}$

(۲) $\frac{1}{\sqrt{\pi t - \pi}} u_\pi(t) e^{\frac{1-t}{\pi}}$

(۳) $\frac{1}{\pi\sqrt{t-1}} u_1(t) e^{\frac{1-t}{\pi}}$

(۴) $\frac{1}{\pi\sqrt{t-1}} u_\pi(t) e^{\frac{1-t}{\pi}}$

۴۶- هرگاه $P(A) = \frac{1}{4}$ ، $P(B) = \frac{2}{3}$ و A و B مستقل باشند، آن‌گاه $P((A \cup B)^C)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۴۷- سابقه یک کارگاه تراش نشان می‌دهد که هر یک از ماشین‌های خریداری شده جدید در سال، با احتمال $\frac{1}{2}$ نیاز به تعمیر دارد. احتمال این که پنجمین ماشین جدید خریداری شده اولین ماشینی باشد که در سال نیاز به تعمیر دارد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{328}$

(۲) $\frac{1}{82}$

(۳) $\frac{1}{41}$

(۴) $\frac{1}{5}$

۴۸- یک سکه ناسالم با احتمال $\frac{1}{3}$ برای رو آمدن را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا یک رو مشاهده شود. اگر نتایج سه پرتاب اول همگی پشت باشند، احتمال این که اولین رو در پرتاب پنجم مشاهده شود، کدام است؟

(۱) $\frac{32}{729}$

(۲) $\frac{16}{729}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۴) $\frac{2}{9}$

۴۹- X یک متغیر تصادفی نرمال با پارامترهای $\mu = 4$ و $\sigma = 2$ می‌باشد. مقدار $P(|X - 1| < 2)$ برحسب تابع توزیع متغیرهای تصادفی نرمال استاندارد که با Φ نمایش داده می‌شود، کدام است؟

(۱) $\Phi(2/5) - \Phi(-1/5)$

(۲) $\Phi(1/5) + \Phi(-2/5)$

(۳) $\Phi(2/5) - \Phi(1/5)$

(۴) $\Phi(1/5) - \Phi(-1/5)$

۵۰- متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمالی به صورت زیر است. میانگین و واریانس متغیر تصادفی $Y = 3X - 2$ به ترتیب کدام است؟

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\left(\frac{x-2}{\sqrt{2}}\right)^2}, x \in \mathbb{R}$$

(۱) ۱ و ۴

(۲) ۴ و ۹

(۳) ۹ و ۴

(۴) ۹ و ۳

مکانیک جامدات (مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌های ۱):

۵۱- طبق اصل سن و نان کدام مورد صحیح است؟

(۱) توزیع تنش‌ها با فاصله محل اعمال بار از مقطع مورد نظر ارتباط دارد.

(۲) توزیع تنش‌ها در مقطعی در فاصله دو برابر عرض عضو از محل بار یکسان است.

(۳) توزیع تنش‌ها در مقطعی در فاصله دور از محل اعمال بار همواره ثابت است.

(۴) توزیع تنش‌ها در مقطعی در فاصله بزرگتر یا مساوی عرض عضو از محل اعمال بار یکسان است.

۵۲- میله‌ای با مقطع دایروی به طول ۱۰۰۰ میلی‌متر و سطح مقطع ۱۰۰ میلی‌متر مربع تحت بار محوری ۱۰ KN قرار

گرفته است. چنانچه تغییر مکان میله ۱ میلی‌متر باشد سختی میله کدام است؟

(۱) 1×10^5 pa

(۲) 1×10^3 pa

(۳) 1×10^4 pa

(۴) هیچ‌کدام

۵۳- چنانچه یک عضو تحت سه تنش $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ قرار گیرد کدام مورد شکل صحیح رابطه کرنش ϵ_y در آن را نشان می‌دهد؟

$$\epsilon_y = v \frac{\sigma_x}{E} + v \frac{\sigma_y}{E} + v \frac{\sigma_z}{E} \quad (۱)$$

$$\epsilon_y = -v \frac{\sigma_x}{E} + \frac{\sigma_y}{E} - v \frac{\sigma_z}{E} \quad (۲)$$

$$\epsilon_y = -\frac{\sigma_x}{E} + v \frac{\sigma_y}{E} - v \frac{\sigma_z}{E} \quad (۳)$$

$$\epsilon_y = v \frac{\sigma_x}{E} - v \frac{\sigma_y}{E} + v \frac{\sigma_z}{E} \quad (۴)$$

۵۴- چنانچه در یک ماده ضریب پواسن برابر با ۰٫۲۵ و ضریب ارتجاعی برشی برابر با 0.4×10^5 MPa باشد ضریب

ارتجاعی آن برابر کدام مورد است؟

(۱) 0.16×10^5 MPa

(۲) 1×10^4 MPa

(۳) 0.16×10^4 MPa

(۴) 1×10^5 MPa

۵۵- یک میله به طول ۴۰۰ mm تحت نیروی محوری ۲۵ KN قرار گرفته است. در صورتی که سطح مقطع میله

100 mm^2 باشد و ضریب ارتجاعی $\frac{N}{\text{mm}^2}$ 1×10^5 باشد تغییر مکان طولی میله چند میلی‌متر است؟

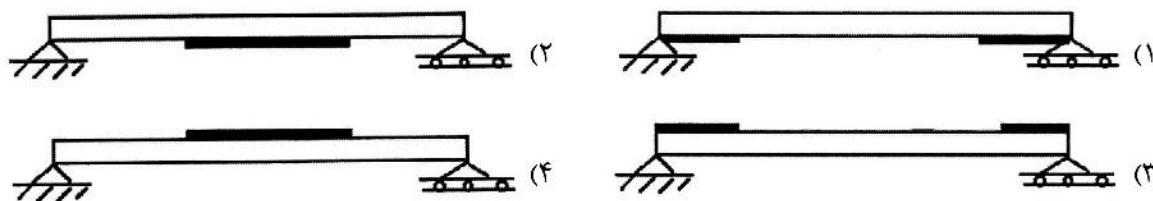
(۱) ۱

(۲) ۱۰

(۳) ۴

(۴) ۱۰۰

۵۶- تیر زیر تحت بار گسترده قائم قرار گرفته است. چنانچه مقاومت نهایی کششی تیر از مقاومت نهایی فشاری آن کمتر باشد و بخشی از تیر در محل حداکثر خمشی پاسخگو نباشد کدام مورد برای تقویت تیر صحیح است؟



۵۷- چنانچه یک میله با مقطع مستطیل تحت پیچش خالص قرار گیرد کدام مورد در ارتباط با تنش‌های برشی وارده صحیح است؟

- (۱) تنش‌های برشی در کنج‌ها برابر صفراند.
 - (۲) تنش‌های برشی در وسط همه اضلاع برابراند.
 - (۳) توزیع تنش برشی متناسب با شعاع از مرکز مستطیل است.
 - (۴) تنش‌های برشی اضلاع بزرگتر، کوچکتر از تنش‌های وسط اضلاع کوچکتراند.
- ۵۸- یک المان مربعی شکل با تنش‌های $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ مفروض است. چنانچه المان طوری چرخانده شود که τ به حداکثر مقدار خود برسد، چه وضعیتی برای تنش‌های σ_x', σ_y' برقرار است؟
- (۱) تنش‌های σ_x', σ_y' برابر با صفر است.

(۲) تنش‌های σ_x', σ_y' برابر هم و مساوی $\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}$ است.

(۳) تنش‌های σ_x', σ_y' برابر با $\left| \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right|$ است.

(۴) تنش‌های σ_x', σ_y' مخالف هم و از نظر قدر مطلق برابر با یکدیگر است.

۵۹- در یک ستون با دو انتهای مفصلی با طول زیاد که شرایط لاغری در آن برقرار باشد حداکثر بار محوری قابل تحمل برابر با کدام مورد است؟ (مقدار مقاومت جاری شدن مصالح ستون F_y می‌باشد.)

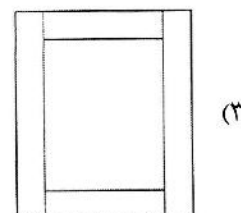
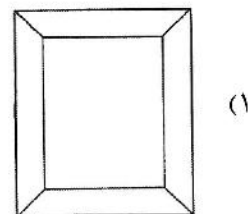
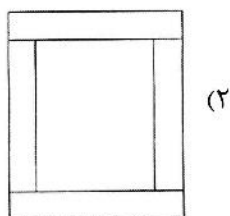
(۲) $P_{max} = F_y \times A$

(۱) $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{L^2}$

(۴) تلفیقی از P_{cr} و F_y باید در نظر گرفته شود.

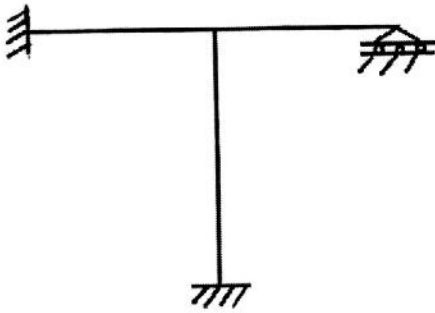
(۳) $P_{cr} = \frac{\pi EI}{L}$

۶۰- تیر زیر با مقطع قوطی شکل و با استفاده از ۴ الوار چوبی ساخته شده است. در کدام مورد تنش برشی در محل اتصالات کمتر است؟



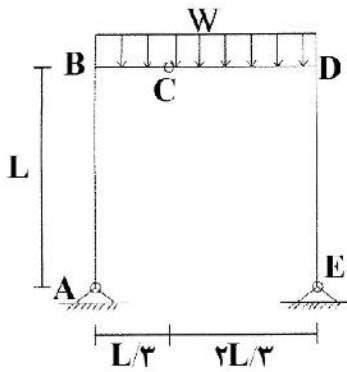
(۴) تنش برشی در تمام گزینه‌ها برابر است.

۶۱- تعداد درجات نامعینی قاب شکل زیر کدام است؟



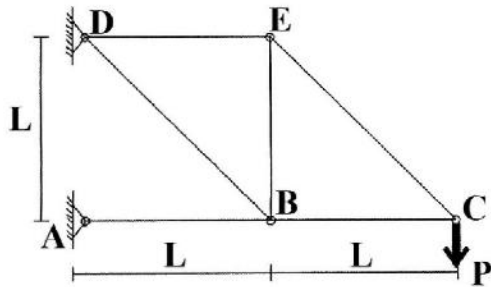
- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۷

۶۲- کدام مورد دیاگرام صحیح لنگر مقاوم خمشی بخش BCD از قاب شکل زیر را نشان می‌دهد؟



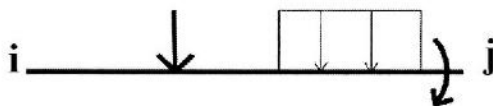
- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

۶۳- نیروی داخلی عضو BE در خرابای شکل زیر کدام است؟



- (۱) کششی، P
- (۲) کششی، $\frac{\sqrt{2}}{2}P$
- (۳) فشاری، $\frac{\sqrt{2}}{2}P$
- (۴) فشاری، P

۶۴- کدام مورد رابطه بین دوران دو انتهای j و i و دوران محور عضو (ψ) را به درستی نشان می‌دهد؟



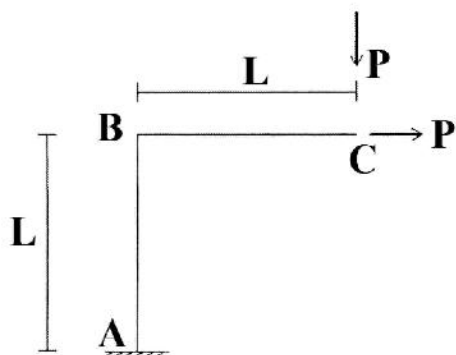
$$M_i = \frac{3EI}{L}(\theta_i + \theta_j - 3\psi) + FEM_i \quad (۱)$$

$$M_i = \frac{3EI}{L}(2\theta_i - \theta_j - 3\psi) + FEM_i \quad (۲)$$

$$M_i = \frac{3EI}{L}(2\theta_i + \theta_j - 3\psi) + FEM_i \quad (۳)$$

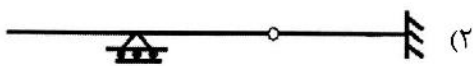
$$M_i = \frac{3EI}{L}(2\theta_j + \theta_i - 3\psi) + FEM_i \quad (۴)$$

۶۵- انتهای C از قاب شکل زیر تحت دو بار افقی و قائم به مقدار P قرار گرفته است. دوران نقطه B برابر با کدام مورد است؟



- (۱) $\frac{PL^2}{2EI}$
- (۲) $\frac{2PL^2}{EI}$
- (۳) $\frac{PL^2}{EI}$
- (۴) $\frac{3PL^2}{2EI}$

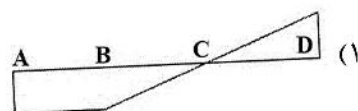
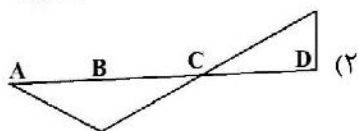
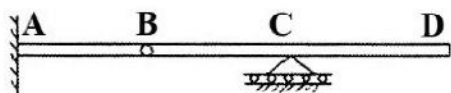
۶۶- تیر مزدوج تیر زیر برابر با کدام مورد است؟



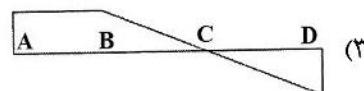
(۴) هیچ کدام



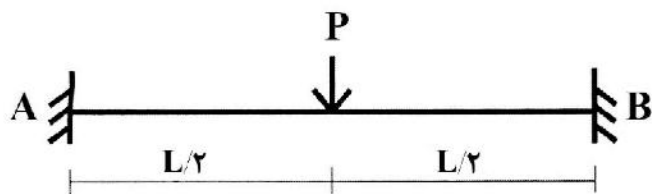
۶۷- کدام مورد خط تأثیر واکنش قائم تکیه‌گاه A را به طور صحیح نشان می‌دهد؟



(۴) هیچ کدام

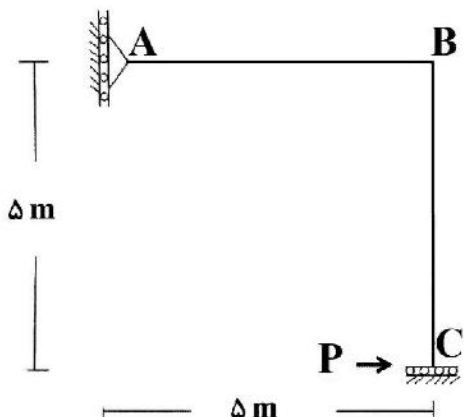


۶۸- لنگر تکیه‌گاه A در تیر شکل زیر برابر با کدام مورد است؟



- (۱) $\frac{3PL}{16}$
- (۲) $\frac{3PL^2}{4}$
- (۳) $\frac{3PL^2}{16}$
- (۴) $\frac{5PL}{16}$

۶۹- با صرف نظر از کاهش طول اعضا، تغییر مکان افقی تکیه‌گاه C برابر با کدام مورد است؟ (تکیه‌گاه C در برابر دوران مقاوم (لغزنده گیردار) است.)



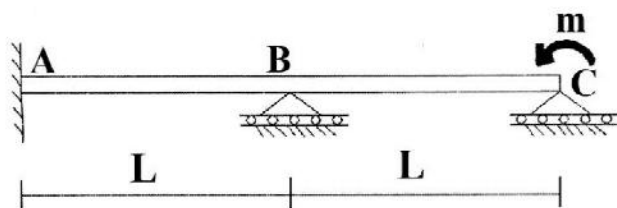
(۱) $\frac{\Delta P}{EI}$

(۲) $\frac{\Delta P}{3EI}$

(۳) $\frac{125P}{3EI}$

(۴) $\frac{125P}{EI}$

۷۰- اگر از اثر برش صرف نظر شود لنگر روی تیر در نقطه B برابر کدام مورد است؟



(۱) صفر

(۲) $\frac{1}{2}m$

(۳) $-\frac{3}{5}m$

(۴) $-\frac{2}{7}m$

هیدرولوژی و هیدرولیک:

۷۱- هیدروگراف منحنی S چه هیدروگرافی است؟

(۱) دارای بازه زمانی یک ساعت

(۲) دارای حجم یک سانتی مترمکعب

(۳) تولید یک سانتی متر رواناب بر روی حوضه

(۴) دبی ناشی از بارندگی با شدت ۱ سانتی متر و مدت زمان نامحدود

۷۲- یک حوضه آبخیز در یک دوره زمانی به دلیل توسعه از منطقه روستایی به شهری تغییر می‌یابد. تأثیر شهرنشینی بر هیدروگراف رواناب این حوضه چگونه است؟

(۱) کاهش زمان پایه (۲) کاهش دبی پیک

(۳) کاهش حجم رواناب (۴) افزایش زمان رسیدن به دبی پیک

۷۳- روش ماسکینگهام به کدام یک از موارد زیر مرتبط است؟

(۱) هیدروگراف واحد (۲) روندیابی سیلاب (۳) ضریب نفوذپذیری (۴) تخمین سیلاب

۷۴- احتمال وقوع یک سیل ۱۰ ساله حداقل یک بار در ۵ سال آینده چند درصد است؟

(۱) ۳۵ (۲) ۴۱ (۳) ۵۹ (۴) ۶۵

۷۵- رواناب سالانه مشاهده شده از حوضه‌ای به مساحت ۷۵۰ کیلومترمربع، ۳۰۰ میلیون مترمکعب است و میزان بارندگی سالانه بر روی حوضه در طی همان سال ۱۰۰۰ میلی‌متر است. ضریب رواناب کدام است؟

(۱) ۴۰۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۲

۷۶- حداکثر سرعت آب در رودخانه در چه عمقی معمولاً رخ می‌دهد؟

- (۱) سطح آب (۲) میانه عمق (۳) نزدیک به سطح آب (۴) نزدیک کف بستر

۷۷- ارتفاع رواناب خالص حاصل از هیدروگراف سیلاب زیر در حوضه‌ای به مساحت $4/8 \text{ km}^2$ ، چند میلی‌متر است؟

t(hr)	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰
Q(m ^۳ /s)	۱۰	۱۲	۱۸	۱۶	۱۴	۱۰

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۶۰ (۴) ۳۰

۷۸- ارتفاع بارش و رواناب سطحی حوضه‌ای به ترتیب 50 mm و 35 mm است. مقدار شاخص ϕ طی بارشی به مدت ۵ ساعت کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۹- هیدروگراف واحد t ساعتی کدام مورد است؟

(۱) یک واحد بارش که در مدت t ساعت به‌طور یکنواخت در زمان بیبارد.

(۲) یک واحد بارش که در مدت t ساعت به‌طور یکنواخت در سطح حوضه بیبارد.

(۳) یک واحد بارش خالص که در مدت t ساعت به‌طور یکنواخت در زمان و مکان بیبارد.

(۴) رواناب ناشی از یک واحد بارش که به‌طور یکنواخت در مدت t ساعت در سطح حوضه باریده است.

۸۰- کدام‌یک از عبارتهای زیر در مورد فاصله زمانی خاتمه بارش تا نقطه عطف هیدروگراف رواناب آن بارش صادق است؟

(۱) برابر زمان تأخیر حوضه آبریز است.

(۲) برابر زمان تمرکز حوضه آبریز است.

(۳) نصف زمان تمرکز حوضه آبریز است.

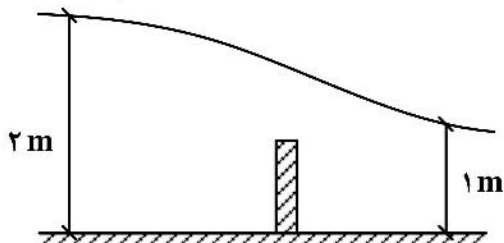
(۴) برابر زمان رسیدن به دبی اوج در خروجی حوضه آبریز است.

۸۱- آب با دبی $4 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ در کانال مستطیلی به عرض ۱ متر جاری است. اگر عمق اولیه پرش هیدرولیکی در این کانال

۰٫۶ متر باشد، راندمان پرش چند درصد است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۶۲ (۳) ۷۸ (۴) ۱۰۰

۸۲- در شکل زیر نیروی وارد بر مانع چند kN است؟ (فرضیات: دبی جریان: $Q = 10 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ ؛ عرض کانال 1 m ؛ $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۲۵

(۲) ۳۵

(۳) ۴۵

(۴) ۵۰

۸۳- در یک کانال شیب‌دار با عمق جریان h (اندازه‌گیری شده در راستای عمود بر سطح جریان) و زاویه شیب θ ، لنگر واژگونی دیواره کانال کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6}\gamma h^3 \cos^2 \theta$

(۲) $\frac{1}{6}\gamma h^3 \cos \theta$

(۳) $\frac{1}{6}\gamma h^3 \cos^4 \theta$

(۴) $\frac{1}{6}\gamma h^3 / \cos^2 \theta$

۸۴- در یک کانال مستطیلی بسیار پهن، اگر عمق نرمال 50% افزایش یابد مقدار دبی در واحد عرض کانال (q) چند درصد افزایش خواهد یافت؟

(۱) ۱۲۱

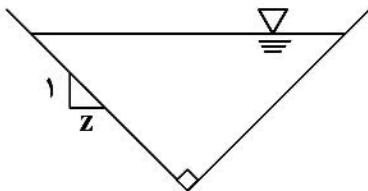
(۲) ۵۵

(۳) ۹۷

(۴) ۶۷

۸۵- در یک کانال مثلثی با بهترین مقطع هیدرولیکی، پیرامون مرطوب $6m$ و شیب کف کانال $10^{-4} \times \frac{1}{3}$ است. سرعت

جریان در این کانال چند $\frac{m}{s}$ است؟ (ضریب شزی برابر $50 \frac{m^2}{s}$ و $V = C\sqrt{RS}$)



(۱) 0.5

(۲) 0.25

(۳) ۱

(۴) 1.5

۸۶- در یک کانال با مقطع دوزنقه‌ای با عرض کانال در کف B_0 و عمق جریان h ، شرط اینکه کانال بهترین مقطع اقتصادی باشد، رابطه بین B_0 و h با کدام یک از روابط زیر بیان می‌شود؟

(۱) $B_0 = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} h$

(۲) $B_0 = \frac{2\sqrt{3}}{3} h$

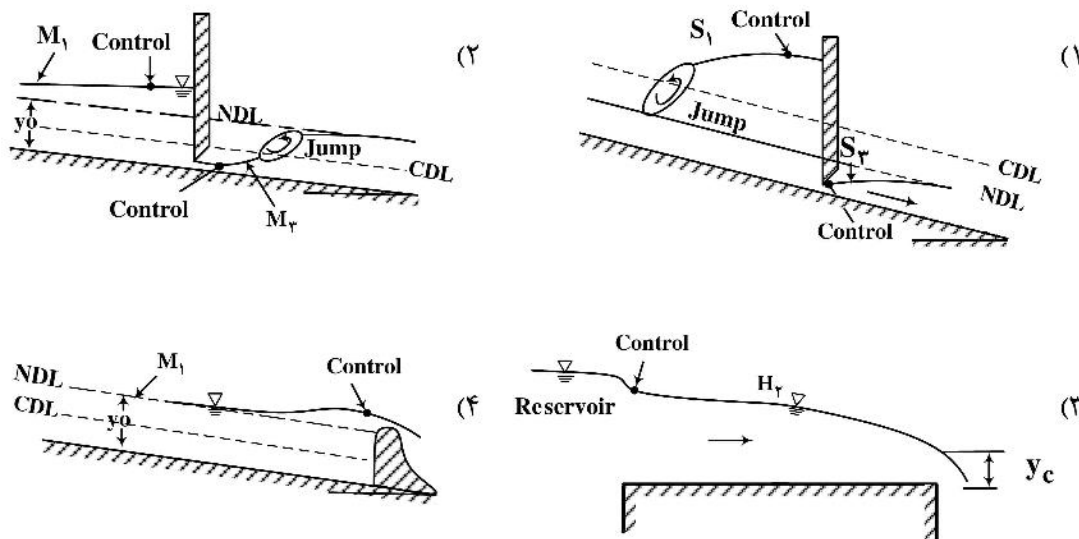
(۳) $B_0 = 2\sqrt{3} h$

(۴) $B_0 = \frac{\sqrt{3}}{3} h$

۸۷- مقطع کنترل در کدام شکل به درستی انتخاب نشده است؟

تراز عمق نرمال: NDL

تراز عمق بحرانی: CDL



۸۸- عمق‌های متناوب مربوط به انرژی ویژه $2m$ و دبی در واحد عرض کانال مستطیلی $q = 1 \frac{m^2}{s}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۰٫۱۹ ، ۰٫۲۲

(۲) ۰٫۲۵ ، ۲٫۰۴

(۳) ۰٫۱۷ ، ۱٫۹۷

(۴) ۱٫۴۶ ، ۱٫۷۲

۸۹- جریان آب در کانالی با مقطع مثلثی با زاویه رأس 90° با دبی $1 \frac{m^3}{s}$ ، با ضریب زبری مانینگ $n = 0.13$ و شیب

بستر $s_0 = 0.002$ برقرار است در این کانال عمق بحرانی با فرض $g = 10 \frac{m}{s^2}$ چند m است؟

(۱) ۰٫۴۷۵ (۲) ۱٫۰۶۰ (۳) ۰٫۶۳۵ (۴) ۰٫۷۲۵

۹۰- در یک کانال مستطیلی با سطح مقطع بهینه هیدرولیکی با عرض 5 متر، شعاع هیدرولیکی کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۰٫۷۲۵ (۳) ۱٫۲۵ (۴) ۲٫۵

مبانی سازمان و مدیریت:

۹۱- سازمان مدیریت بحران کشور در چه سالی تأسیس شد؟

(۱) ۱۳۸۷ (۲) ۱۳۸۸ (۳) ۱۳۹۸ (۴) ۱۳۹۹

۹۲- بر اساس نظریهٔ مازلو «نیازهای زیستی» انسان چه جایگاهی دارد؟

(۱) در بالاترین طبقه

(۲) در پایین‌ترین طبقه

(۳) نیاز به حفاظت از خود در زمان حال و آینده را شامل می‌شود.

(۴) قبل از هر چیز نسبت به خود ارجح است و سپس قدر و منزلتی که توسط دیگران برای فرد حاصل می‌شود.

- ۹۳- امروزه بزرگترین تهدید و چالش عصر حاضر برای توسعه کدام است؟
 (۱) زلزله (۲) سیلاب (۳) تغییر اقلیم (۴) خشکسالی
- ۹۴- تئوری «نردبان مشارکت» مربوط به کدام نظریه پرداز است؟
 (۱) ارنشتاین (۲) جیمز میجلی (۳) دریکسل (۴) اسکات دیویدسون
- ۹۵- اگر سطوح مختلفی از مشارکت را در قالب گردونه مشارکت و در قالب سطوح چهارگانه مشارکت شامل اطلاع‌رسانی، مشاوره، مشارکت و توانمندسازی در نظر بگیریم، براساس نظریه‌پرداز این مطلب، چه ترجیحی وجود دارد؟
 (۱) مشارکت بر همه ترجیح دارد.
 (۲) ترجیحی در نظر نمی‌گیرد.
 (۳) توانمندسازی بر همه ترجیح دارد.
 (۴) اطلاع‌رسانی بر مشاوره ترجیح دارد.
- ۹۶- رمز موفقیت برنامه‌ریزی اقتضایی کدام است؟
 (۱) تحلیل عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها)
 (۲) تحلیل عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف)
 (۳) شناسایی گروه‌های ذی‌نفع و اختصاصی
 (۴) شناسایی تغییر جهت‌های احتمالی
- ۹۷- گزارش شاخص توسعه انسانی (HDI) برای نخستین بار در چه سالی توسط سازمان ملل متحد منتشر شد؟
 (۱) ۱۹۷۲ (۲) ۱۹۹۰ (۳) ۲۰۰۱ (۴) ۲۰۱۶
- ۹۸- در کدام مفهوم تحول کیفی در پدیده موجود است؟
 (۱) رشد (۲) پیشرفت (۳) توسعه (۴) گسترش
- ۹۹- از بیت زیر چه اشاره‌ای برای پروژه‌ها در مدیریت سوانح می‌توان داشت؟
 سر چشمه شاید گرفتن به بیل چو پُر شد نشاید گذشتن به پیل
 (۱) هزینه جبران تأخیر اجرای پروژه‌ها
 (۲) ابتدا و انتهای پروژه باید مشخص باشد.
 (۳) هویت و ویژگی‌های پروژه در هر مرحله از دوره زندگی آن
 (۴) میزان بی‌اعتمادی به هزینه و مدت اجرا و کمیت و کیفیت محصولات، با پشت‌سرگذاشتن مراحل مختلف
- ۱۰۰- در قانون مدیریت بحران کشور تعریف زیر برای کدام مفهوم ارائه شده است؟
 «به توانایی یک نظام یا جامعه در معرض مخاطرات، برای ایستادگی، تحمل و سازگاری در برابر حوادث و سوانح و بازتوانی و بازسازی مؤثر و به‌موقع جامعه آسیب دیده گفته می‌شود.»
 (۱) پاسخ (۲) آمادگی (۳) تاب آوری (۴) مدیریت بحران
- ۱۰۱- در قانون مدیریت بحران کشور، کدام سند با شرح زیر توصیف شده است؟
 «سندی است که سازمان با رعایت قوانین و مقررات و با مشارکت کلیه دستگاه‌های مسئول موضوع ماده (۲) این قانون، در چهارچوب سند راهبرد ملی مدیریت بحران تهیه می‌کند و وظایف و اقدامات دستگاه‌های مسئول و نحوه هماهنگی بین‌سازمانی را جهت آمادگی مطلوب و پاسخ مؤثر و به‌موقع به حوادث و بحران‌ها تبیین می‌کند. این سند با تأیید ستاد ملی به تصویب شورای عالی می‌رسد.»
 (۱) برنامه ملی آمادگی و پاسخ
 (۲) سند راهبرد ملی مدیریت بحران
 (۳) برنامه ملی پیشگیری و کاهش خطر
 (۴) برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح
- ۱۰۲- دبیرخانه شورای عالی مدیریت بحران در کدام نهاد مستقر است؟
 (۱) شورای عالی امنیت کشور
 (۲) وزارت کشور
 (۳) نهاد ریاست جمهوری
 (۴) هلال‌احمر جمهوری اسلامی ایران

- ۱۰۳- رئیس سازمان مدیریت بحران چگونه انتخاب می‌شود؟
- (۱) از میان کسانی که حداقل ده سال سابقه کار تخصصی در زمینه مدیریت بحران دارند برای یک دوره هفت ساله
 - (۲) از میان کسانی که حداقل هفت سال سابقه کار تخصصی در زمینه مدیریت بحران دارند برای یک دوره هفت ساله
 - (۳) از میان کسانی که تحصیلات دانشگاهی مرتبط و حداقل ده سال سابقه کار تخصصی در زمینه مدیریت بحران دارند برای یک دوره پنج ساله
 - (۴) از میان کسانی که تحصیلات دانشگاهی مرتبط و حداقل هفت سال سابقه کار تخصصی در زمینه مدیریت بحران دارند برای یک دوره پنج ساله
- ۱۰۴- بر طبق قانون مدیریت بحران کشور، کدام سند پس از تأیید سازمان لازم‌الاجرا است؟
- (۱) سند راهبرد ملی مدیریت بحران
 - (۲) برنامه ملی آمادگی و پاسخ
 - (۳) برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح
 - (۴) برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح
- ۱۰۵- در ماده ۵ قانون مدیریت بحران نام کدام یک در زمره ارکان موضوع قانون مدیریت بحران کشور قرار ندارد؟
- (۱) سازمان
 - (۲) ستاد
 - (۳) وزارت کشور
 - (۴) شورای عالی
- ۱۰۶- در شبکه پرت مسیری که از اولین رویداد تا حصول هدف به حداکثر زمان نیاز دارد، چه نام دارد؟
- (۱) رویداد
 - (۲) بحرانی
 - (۳) فرایند
 - (۴) فعالیت
- ۱۰۷- بر اساس تئوری میندبرگ در مکانیزم های هماهنگی، بالاترین سطح هماهنگی در کدام مورد است؟
- (۱) استاندارد کردن فرایندها
 - (۲) استاندارد کردن بازده کار
 - (۳) استاندارد کردن مهارت‌ها
 - (۴) هماهنگی با سرپرستی مستقیم
- ۱۰۸- از نظر سطح سازمانی انواع مدیران چند دسته اند؟
- (۱) مدیران یقه سفید، مدیران یقه آبی
 - (۲) مدیران وظیفه‌ای، مدیران عمومی
 - (۳) مدیران عملیاتی، مدیران میانی، مدیران عالی
 - (۴) مدیران ارشد، مدیران وظیفه‌ای، مدیران عمومی
- ۱۰۹- در صورتی که عملکرد یک سیستم در خلاف جهت نظم آن باشد، این وضعیت چه نامیده می‌شود؟
- (۱) آنتروپی منفی
 - (۲) آنتروپی مثبت
 - (۳) ریسک پذیری سیستم
 - (۴) ریسک بقای سیستم
- ۱۱۰- طبق قانون اعلام شروع و خاتمه شرایط اضطراری و فرماندهی ستاد در سطح شهرستان برعهده کیست؟
- (۱) فرماندار
 - (۲) استاندار
 - (۳) معاون عمرانی استاندار
 - (۴) رئیس سازمان مدیریت بحران

زمین‌شناسی:

- ۱۱۱- تعریف جابه‌جایی زمین کدام است؟
- (۱) حرکت کوه‌ها و تپه‌ها
 - (۲) حرکت زمین
 - (۳) حرکت سازه‌ها
 - (۴) حرکت خاک، گل، رسوبات و سنگ‌ها
- ۱۱۲- کدام مورد زیر تعریف شدت و بزرگی زمین‌لرزه است؟
- (۱) دوری و نزدیکی زلزله
 - (۲) انرژی و وسعت تخریب زلزله
 - (۳) وسعت تخریب و انرژی زلزله
 - (۴) حداکثر خسارت و کانون زلزله

- ۱۱۳- انواع آتشفشان در ایران کدام است؟
 (۱) نیمه فعال
 (۲) فعال
 (۳) خاموش
 (۴) خاموش و نیمه فعال
- ۱۱۴- ارزیابی ریسک سیلاب توسط کدام مورد زیر انجام می‌شود؟
 (۱) برآورد دبی سیلاب و میزان آسیب‌پذیری
 (۲) میزان آبدهی سیلاب‌های قدیمی
 (۳) تغییرات آبدهی رودخانه
 (۴) تغییرات آب و هوا
- ۱۱۵- محاسبه بزرگی زمین‌لرزه با توجه به کدام مورد انجام می‌شود؟
 (۱) کانون زلزله
 (۲) شتاب افقی زمین
 (۳) طول گسل لرزه‌زا
 (۴) عمق زلزله
- ۱۱۶- کدام‌یک از گروه سنگ‌های زیر برای ساخت بتن به کار می‌رود؟
 (۱) قلوه‌سنگ، شن و ماسه
 (۲) تراورتن و مرمر
 (۳) سنگ رسوبی و دگرگونی
 (۴) سنگ آذرین و سیلیسی
- ۱۱۷- مسائل مورد نظر زمین‌شناسی برای انتخاب زمین در طرح شهرسازی کدام است؟
 (۱) مراتع، کشاورزی و آب
 (۲) محیط‌زیست
 (۳) منابع آب موجود
 (۴) منابع آب، وضعیت خاک و لرزه‌خیزی
- ۱۱۸- عوامل تقسیم‌بندی حرکت مواد زمین روی سطوح شیب‌دار کدام است؟
 (۱) مقدار حرکت، شرایط رطوبت، نوع ماده جابه‌جا شده
 (۲) پوشش گیاهی و نوع سنگ
 (۳) شرایط زمین‌شناسی
 (۴) نوع خاک و سنگ
- ۱۱۹- اجزاء اصلی زمین‌شناسی زیست‌محیطی کدام است؟
 (۱) زمین‌شناسی مهندسی و آب زیرزمینی
 (۲) سیستم‌های طبیعی، زمین‌شناسی اقتصادی
 (۳) توسعه پایدار، ژئومورفولوژی و زمین‌شناسی
 (۴) مدیریت منابع زمین‌شناسی، شناخت محدودیت‌های زمین‌شناسی، شناسایی خطرات طبیعی
- ۱۲۰- کدام مورد زیر علت مهم بودن رسوبات کواترنر در ایران است؟
 (۱) عمق زیاد
 (۲) وجود آب‌های زیرزمینی
 (۳) وسعت و پراکنش زیاد
 (۴) داشتن سن کم زمین‌شناسی
- ۱۲۱- کدام‌یک از جملات زیر درست است؟
 (۱) تعداد زلزله‌ها در زون زاگرس ۴۰ درصد، البرز ۳۰ درصد و ایران مرکزی ۱۰ درصد
 (۲) تعداد زلزله‌ها در زون زاگرس ۷۰ درصد، البرز ۱۰ درصد و ایران مرکزی ۲۰ درصد
 (۳) تعداد زلزله‌ها در زون زاگرس ۳ درصد، البرز ۲۰ درصد و ایران مرکزی ۳۵ درصد
 (۴) تعداد زلزله‌ها در زون زاگرس بیش از ۵۰ درصد، البرز ۱۰ درصد، ایران مرکزی ۱۴ درصد
- ۱۲۲- بر اساس میزان RQD، سنگ‌ها به چند گروه تقسیم می‌شوند؟
 (۱) سه
 (۲) پنج
 (۳) شش
 (۴) چهار

۱۲۳- تفاوت نقشه زمین‌شناسی و زمین‌شناسی مهندسی کدام است؟

- (۱) کمبود فسیل
(۲) کمبود علائم چینه‌شناسی
(۳) کمبود علائم تکتونیکی
(۴) کمبود موارد مکانیک سنگ و خاک و تکتونیک

۱۲۴- انواع گسل کدام است؟

- (۱) معکوس، تراستی
(۲) عادی، بالارونده
(۳) راست‌گرد و چپ‌گرد
(۴) عادی، معکوس، امتداد لغز

۱۲۵- جهت محاسبه دبی ورودی به پل‌های روی رودخانه چه تخصصی مورد نیاز است؟

- (۱) هیدورلوژیست
(۲) مهندس عمران
(۳) هیدورژئولوژیست
(۴) ژئومورفولوژیست

۱۲۶- زمین لغزش با کدام نیرو رابطه دارد و عوامل فعال‌کننده آن کدامند؟

- (۱) وجود رطوبت و زلزله
(۲) نیروهای درونی
(۳) نیروهای بیرونی و زلزله
(۴) نیروی ثقل زمین، وجود آب و زلزله

۱۲۷- آزمایش لوفران و لوژان چه می‌باشند؟

- (۱) اندازه‌گیری نفوذپذیری آبرفت و سنگ
(۲) اندازه‌گیری نفوذپذیری
(۳) اندازه‌گیری نفوذپذیری آبخوان
(۴) اندازه‌گیری نفوذپذیری شن و ماسه

۱۲۸- پتانسیل لغزش و ریزش در کدام یک از زمین‌های شهری بیشتر است؟

- (۱) در زمین‌های برون شیب
(۲) شیب زمین مابین ۵ تا ۱۵ درصد
(۳) شیب زمین بیش از ۱۵ درصد و مواد ناپایدار
(۴) شیب زمین ۵ درصد و مواد پایدار

۱۲۹- کدام یک از امواج زلزله باعث تخریب سازه‌ها می‌شود؟

- (۱) امواج درونی
(۲) امواج P و S
(۳) امواج پس‌لرزه
(۴) امواج سطحی به صورت افقی و عمودی

۱۳۰- اختلاف مابین تونل و گالری کدام یک است؟

- (۱) هر دو افقی هستند.
(۲) هر دو عمودی حفر می‌شوند.
(۳) تونل افقی و گالری مایل است.
(۴) تونل از دو طرف با سطح زمین راه دارد و گالری از یک طرف

