

318C

318

C

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

صبح پنجشنبه
۹۰/۱۱/۲۷



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۱

مجموعه ایمنی صنعتی - مهندسی ایمنی صنعتی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) - کد ۱۲۹۴

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضی و آمار مهندسی	۲۰	۳۱	۵۰
۳	بهداشت محیط کار	۲۰	۵۱	۷۰
۴	ایمنی محیط کار	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مجموعه دروس تخصصی HSE (اقتصاد مهندسی، مهندسی محیط زیست و مدیریت محیط زیست)	۲۰	۹۱	۱۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

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- Ancient alchemists believed that it was possible to lead into gold.
1) mingle 2) direct 3) transfer 4) transmute
- 2- Dan always beats me at chess because he develops such an game plan that I can never predict his next move.
1) eventual 2) ambiguous 3) elaborate 4) objective
- 3- His election as President represented the of his career.
1) summit 2) motivation 3) triangle 4) periphery
- 4- She found the job frustrating, and felt she wasn't anything there.
1) flourishing 2) accomplishing 3) evolving 4) satisfying
- 5- Britain's over its colonies was threatened once nationalist sentiment began to spread around the world.
1) hegemony 2) preference 3) compromise 4) independence
- 6- He all of his success to his mother's undying encouragement.
1) interprets 2) converts 3) attributes 4) results
- 7- You can the flavor of most dishes with the careful use of herbs.
1) initiate 2) impress 3) precede 4) enhance
- 8- The pirate Blackbeard had a reputation for being a harsh, man.
1) reliable 2) ruthless 3) perpetual 4) prevalent
- 9- Being a direct relative of the deceased, her claim to the estate was
1) prominent 2) profound 3) legitimate 4) reckless
- 10- There are more than thirty species of rattlesnakes, varying in length from 20 inches to six feet and also varying in of venom.
1) domination 2) detection 3) conquest 4) toxicity

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.

Football is (11) ball game in the world and the most popular as a spectator sport. The simplicity of the rules and the fact that it can be played practically everywhere (12) to this popularity. It is played on all continents and in more than 200 countries. At the 2000 census (13) by the world governing body, the Federation Internationale de Football Association (FIFA), (14) some 30 million registered players at all levels. In addition, there are (15) casual players involved in pickup games in streets, on parking lots, on school playgrounds, in parks, and even, as in Brazil, on beaches.

- 11- 1) played the most widely 2) the most widely played
3) played most widely 4) the widely most played
- 12- 1) has contributed 2) will be contributing
3) had contributed 4) will have contributed
- 13- 1) to be taken 2) was taken 3) that taken 4) taken
- 14- 1) which were 2) there were 3) they were 4) were
- 15- 1) many millions 2) many of millions
3) many millions of 4) many million

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following four passages and choose the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark it on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Corrosion is the primary means by which metals deteriorate. Most metals corrode on contact with water (and moisture in the air), acids, bases, salts, oils, aggressive metal polishes, and other solid and liquid chemicals. Metals will also corrode when exposed to gaseous materials like acid vapors, formaldehyde gas, and sulfur containing gases.

Corrosion specifically refers to any process involving deterioration or degradation of metal components. The best known case is that of the rusting of steel. Corrosion processes are usually electrochemical in nature, having the essential features of a battery. When metal atoms are exposed to an environment containing water molecules they can give up electrons, becoming themselves positively charged ions, provided an electrical circuit, can be completed. This effect can be concentrated locally to form a pit or, sometimes, a crack, or it can extend across a wide area to produce general wastage. Localized corrosion that leads to pitting may provide sites for metal fatigue initiation and, additionally, corrosive like seawater may lead to by which greatly enhanced growth of the fatigue crack. Pitting corrosion also occurs much faster in areas where micro structural changes have occurred due to welding operations.

Corrosion is the disintegration of metal through an unintentional chemical or electrochemical action, starting at its surface. All metals exhibit a tendency to be oxidized, some more easily than others. A tabulation of the relative strength of this tendency is called the galvanic series. Knowledge of a metal's location in the series is an important piece of information to have in making decisions about its potential usefulness for structural and other applications.

- 16- Once metal atoms are exposed to water molecules, they give up electrons. "Give up" here means:
 1) emit 2) gain 3) take in 4) absorb
- 17- Corrosion first starts at the ----- of metal components.
 1) base 2) surface
 3) base and then surface 4) both surface and base
- 18- Which of the following statements has not been mentioned in the passage?
 1) Metals show a tendency to be oxidized.
 2) Localized corrosion brings about fatigue initiation.
 3) Metals will corrode if exposed to hydrogen peroxide.
 4) To know about the location of a metal in the series helps make decisions about its potential usefulness for applications.

PASSAGE 2:

Visual inspection is the most common and simplest non-destructive testing method; it is limited to detection of surface flaws and faults. Railway tracks are often tested this way. The test involves a close visual inspection of a component surface, the surface may be illuminated or the inspector may use a magnifying glass, mirror or other optical aid in order to gain accurate results. Visual inspections are simple to carry out at minimal cost. Accuracy depends on the skill, experience and knowledge of the inspector. If a permanent record is required, a photograph or videotape or inspectors report may be kept. Recent advances in digital photography make this recording an excellent method.

The test specimen is first thoroughly cleaned and dried before the test. A liquid penetrant is applied to the surface; spraying, dipping or brushing may do this. Over a period of time the liquid penetrant is drawn into any surface faults by capillary action, any excess liquid is removed. Depending on the process being used, the surface is coated with whiting or a developer. Faults open to the surface will appear as a discoloured line in the whiting. Fluorescent or coloured dyes drawn into the faults are readily seen under ultraviolet light or as a line in the developer.

Magnetic particle tests are suitable only for ferrous metals capable of being magnetized. Almost any size or shaped component can be tested. The test specimen is first thoroughly cleaned and dried before the test.

When magnetized ferromagnetic specimens have a distorted magnetic field in the region of the fault or defect. This distortion can be seen with the application of magnetic particles as a powder or suspended in a liquid. These particles are often coated in a fluorescent material enabling inspection under ultraviolet light. The flaw can be seen as a disturbance in the flow lines. Faults perpendicular to induced field are easily detected, whereas faults parallel to the induced field may be misinterpreted. To avoid this, inspections and magnetization, should be carried out from different orientations.

- 19- Application of a liquid penetrant to the surface may be done through -----.
- 1) spraying, dipping, or brushing 2) either brushing or bathing
3) either spraying or dipping 4) both 2 and 3
- 20- In magnetic particle testing, the "flaw" can be observed as a ----- in the flow lines.
- 1) particle 2) specimen 3) component 4) disturbance
- 21- After application of a liquid penetrant, penetration is done through ----- action.
- 1) brushing 2) capillary 3) dipping 4) spraying
- 22- To avoid misinterpretation of faults which are parallel to the induced field, -----.
- 1) the test specimen should be first cleaned and dried
2) magnetic particles should be suspended in the liquid
3) magnetic particles should be applied as a fine powder
4) magnetization should be done from different orientations
- 23- The NDT method which is used for surface faults such as railway tracks is -----.
- 1) visual inspection 2) ultrasonic testing
3) liquid penetrant testing 4) magnetic particle testing

PASSAGE 3:

We use the word 'safety' so much, often in company with its partner 'health', that it should be easy to find a definition. Yet the dictionaries do not offer much assistance - 'Safety [is] the absence of danger' one says, unhelpfully supplying the entry for 'danger' as 'absence of safety'! Others suggest 'a state of protection' and 'a condition not involving risk'. Perhaps the best we can do is to agree that there is no arbitrary state of 'absolute safety', as there is always a chance-a risk-of something going wrong, however small that chance may be.

In the same way, a little thought about 'health' brings the same conclusion-it is a relative notion, in the sense that in any population there will be those in varying states of wellness. But this does not stop us using the word in an everyday sense to convey the idea that, in the workplace at least, the aim should be that workers do not leave their work less 'healthy' than when they arrived.

The management of workplace health and safety is done together, and in the same way, so that often in speech the word 'safety' is used to mean both. In recent years, it has been recognized that environmental issues also need to be managed, and again often by using the same techniques and practices.

- 24- The everyday sense of 'health' in the workplace is the idea that -----.
- 1) health is one of the most important environmental issues
 - 2) there should be a state of absolute safety in the workplace
 - 3) workers do not leave their work less healthy than when they are arrived
 - 4) the management of workplace health should be done isolated from safety
- 25- Which paragraph emphasizes HSE?
- 1) first paragraph
 - 2) second paragraph
 - 3) third paragraph
 - 4) both first and second paragraphs
- 26- Which of the following is not true?
- 1) Health is a relative notion to safety.
 - 2) HSE terms are clearly defined in dictionaries.
 - 3) It is necessary to manage the safety and health together as well as environmental issues.
 - 4) To manage the environmental issues, the same techniques applied for safety and health should be followed.
- 27- The first paragraph states that -----.
- 1) safety is the absence of danger
 - 2) health is the opposite of the risk
 - 3) there is no arbitrary state of 'absolute safety'
 - 4) we can rely on dictionaries for the appropriate definition of HSE terms

PASSAGE 4:

Air pollution can be caused by particles, liquids, or gases that make the air harmful to breathe. There are two main types of air pollution: primary and secondary. Primary pollutants enter the air directly, like smoke from factories and car exhaust. Secondary pollutants are chemicals that mix together to pollute the air, like mixtures of **emissions**, or waste output, from vehicles and factory smoke that change to form more dangerous pollutants in the air and sunlight.

Soil pollution can be caused by pesticides, leakage from chemical tanks, oil spills, and other chemicals which get into the soil by dumping or accidental contamination. Soil pollution can also cause water pollution when underground water becomes contaminated by coming into contact with the polluted soil.

Water pollution can be caused by waste products, sewage, oil spills, and **litter** in streams, rivers, lakes, and oceans. Some scientists believe that water pollution is the largest cause of death and disease in the world, causing about 14,000 deaths in the world each day.

- 28- What kind of pollution is thought to cause the most death and disease?
 1) Air pollution 2) Soil pollution 3) Noise pollution 4) Water pollution
- 29- The word "litter" in the text means -----.
 1) gas 2) trash 3) recycling 4) soil pollution
- 30- E missions are -----.
 1) gasses 2) pollution
 3) waste output 4) Both 1 and 3 are correct

۳۱- نمودار تابع $f(x) = x^2 - x$ ، با یک انتقال به نمودار تابع $g(x) = x^2 + 5x$ منطبق می‌شود. در این انتقال نقطه‌ای به طول ۳ واقع بر نمودار تابع f به نقطه‌ای با کدام مختصات منطبق می‌شود؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(0, 0)$ (۳) $(1, 6)$ (۴) $(-1, -4)$

۳۲- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + n}{2n^2 - 3n + 1} \right)^{\frac{n}{2}}$ کدام است؟

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

۳۳- بزرگترین ریشه معادله $x^4 + 2x - 2 = 0$ در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $(\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$ (۲) $(1, \frac{9}{8})$ (۳) $(\frac{3}{4}, \frac{7}{8})$ (۴) $(\frac{7}{8}, 1)$

۳۴- مشتق مرتبه دهم تابع $y = \ln(1 + 2x)$ به ازای $x = 1$ کدام است؟

- (۱) $-9! \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$ (۲) $-8! \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$ (۳) $9! \left(\frac{2}{3}\right)^9$ (۴) $10! \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$

۳۵- به ازای یک مقدار c ماکزیمم توابع $f(x) = |x^2 + c|$ در بازه $[-1, 1]$ کمترین مقدار را دارد. در این حالت $f(\sqrt{2})$ کدام است؟

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

۳۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 0 & -6 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ درایه مربوط به سطر اول و ستون سوم ماتریس A^{-1} کدام است؟

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

۳۷- در چه نقاطی خط مماس بر منحنی $y = \sqrt{\cos x}$ موازی محور y ها است. این نقاط چگونه‌اند؟

- (۱) $\frac{k\pi}{2}$ ، عطف (۲) $\frac{k\pi}{2}$ ، بازگشت (۳) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ ، بازگشت (۴) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ ، عطف

۳۸- کمترین مقدار تابع $f(x) = \max\{|2x|, |x+1|\}$ کدام است؟

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

۳۹- اگر $i = \sqrt{-1}$ حاصل $e^{\pi i}$ برابر کدام است؟

- (۱) $-i$ (۲) -1 (۳) صفر (۴) i

۴۰- ضریب x^6 در بسط تابع $f(x) = \cos(x^2)$ به صورت سری توان‌های صعودی x کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{6}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) صفر (۴) $\frac{1}{12}$

۴۱- مقدار $\int_1^2 \frac{xdx}{\sqrt{4x-x^2}}$ کدام است؟

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

۴۲- جواب کلی معادله دیفرانسیل $xy' + y = x \cos x$ به صورت $y = f(x)$ است، اگر $f(\pi) = 0$ باشد آنگاه $f(\frac{\pi}{2})$ کدام است؟

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

۴۳- مشتق سویی تابع $f(x, y, z) = xy^2 - xyz + z^3$ در نقطه $(-1, 2, 1)$ در جهت بردار $2i - 2j + k$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۴۴- حاصل $\iint_D \cos(x-y) dx dy$ که در آن D مثلثی محدود به خطوط $x=0$ و $y=\pi$ و $y=x$ باشد، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\pi - 1$ (۴) π

۴۵- گشتاور ماند ناحیه محدود به منحنی $y^2 = x$ و خط $x=1$ حول خط $y=1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{12}{5}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۴۶- سرعت ۱۰ ماشین بر حسب دور در ثانیه در جدول زیر است. میانگین هارمونیک سرعت ماشین‌ها کدام است؟

سرعت	۵	۶	۸	۱۰
تعداد	۲	۳	۴	۱

- (۱) ۶٫۴۲
(۲) ۶٫۵۸
(۳) ۶٫۶۶
(۴) ۶٫۸۵

۴۷- با حروف کلمه GENERATING چند رمز عبور چهار حرفی می‌توان ساخت؟

- (۱) ۱۳۹۸ (۲) ۱۳۸۰ (۳) ۱۲۷۲ (۴) ۱۲۴۸

۴۸- عمر رایانه‌ها دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس $1/44$ سال است. بر اساس مشاهدات ۷, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۶, ۸, ۱۱، اطمینان ۹۵ درصد میانگین در کدام فاصله است؟

- (۱) $(7, 524, 8, 476)$ (۲) $(7, 324, 8, 676)$ (۳) $(7, 216, 8, 784)$ (۴) $(7, 125, 8, 875)$

۴۹- اگر متغیر تصادفی x و y دارای تابع چگالی توأم $f(x, y) = \frac{1}{3}(xy+1)$: $0 < x < 1$ و $0 < y < 2$ باشد. امید ریاضی $x+y$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{6}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{11}{6}$

۵۰- ضریب همبستگی نمونه‌ای در جدول زیر کدام است؟

x	۵	۷	۸	۱۲
y	۷	۶	۴	۷

- (۱) $-\frac{1}{\sqrt{26}}$
(۲) $-\frac{2}{3\sqrt{26}}$
(۳) $\frac{2}{\sqrt{78}}$
(۴) $\frac{1}{2\sqrt{39}}$

- ۵۱- کدام یک از شاخص‌های حرارتی زیر بر اساس معادله تعادل حرارتی بدن انسان است؟
 (۱) WD (۲) SW_{req} (۳) P4SR (۴) WBGT
- ۵۲- درخشندگی یک سطح ۱۲۰ nit است. اگر ضریب انعکاس آن ۰/۵ باشد، شدت روشنایی روی آن سطح چند لوکس است؟
 (۱) ۵۴۳٫۶ (۲) ۶۴۳٫۲ (۳) ۷۵۳٫۶ (۴) ۸۹۷٫۹
- ۵۳- کدام پرتو در گروه امواج الکترومغناطیس یونساز قرار دارد؟
 (۱) گاما (۲) مایکروویو (۳) مادون قرمز (۴) ماوراء صوت
- ۵۴- یک کانال گالوانیزه مستقیم، بطول ۱۰۰ فوت و قطر داخلی ۱ اینچ، جریان هوا را با سرعت ۱۰۰۰ فوت بر دقیقه عبور می‌دهد. فشار استاتیک این کانال بر حسب اینچ ستون آب چقدر است؟
 (۱) ۱٫۶۲ (۲) ۲٫۷۴ (۳) ۳٫۴۸ (۴) ۴٫۵۵
- ۵۵- راندمان مکانیکی یک هواکش به کدام یک از عوامل زیر بستگی دارد؟
 (۱) تعداد پره‌ها و زاویه خروج هوا بر روی پره‌ها (۲) نسبت توان کل هواکش به توان جنبشی آن
 (۳) توان الکترو موتور و دور در دقیقه چرخش آن (۴) حجم هوای مکش شده و فشار استاتیک هواکش
- ۵۶- کاربرد کدام یک از موارد زیر در جداسازی گازها و بخارات از روی زغال فعال، متداول‌تر است؟
 (۱) متانول (۲) کربن دی‌نترید (۳) کربن دی‌اکسید (۴) کربن دی‌سولفید
- ۵۷- خنده‌های بی‌دلیل و زمین خوردن‌های متوالی از علائم مسمومیت کدام فلز است؟
 (۱) جیوه (۲) سرب (۳) منیزیم (۴) منگنز
- ۵۸- TLV تعدیل شده برای تتراکلرورکربن ($TLV=50$ PPM) برای یک جدول کاری با ۱۰ ساعت در روز و ۴ روز در هفته، اگر نیم عمر بیولوژیکی این ماده در انسان ۱۴۴ ساعت باشد، چقدر است؟
 (۱) ۲۰ PPM (۲) ۳۵ PPM (۳) ۴۰ PPM (۴) ۲۰۰ PPM
- ۵۹- کدام گزینه جزو علائم سندرم عدم تطابق با نوبت کاری نیست؟
 (۱) تغییرات رفتاری (۲) مشکلات گوارشی
 (۳) اختلالات قلبی عروقی (۴) استفاده منظم از داروهای خواب‌آور
- ۶۰- احتمال رخ دادن کدام اختلال در اثر تکیه دادن مکرر آرنج بر روی سطح سخت میز کار وجود دارد؟
 (۱) نشانگان تونل کوبیتال (۲) نشانگان تونل کارپال
 (۳) بیماری دکوئروین (۴) اپیکوندیلیت خارجی (آرنج تنیس بازان)
- ۶۱- برای ارزیابی یک پوسچر شغلی ایستاده و دینامیک که مستلزم استفاده از ابزار دستی با دقت و نیازمندی‌های بصری بالاست چه روشی مناسب‌تر است؟
 (۱) QEC (۲) RULA (۳) OWAS (۴) REBA
- ۶۲- مواجهه با گرد و غبار کدام ماده، عامل ایجاد پنوموکونیوز خوش‌خیم بوده و منجر به تخریب ساختار آئولی ریه نمی‌گردد؟
 (۱) باریوم (۲) سیلیس (۳) آلومینیوم (۴) زغال سنگ
- ۶۳- کدام یک از عوامل زیر می‌تواند سبب تشدید اختلال انگشت سفید (White finger) ناشی از ارتعاش گردد؟
 (۱) گرما (۲) سرما (۳) رطوبت زیاد (۴) اشعه فرابنفش (UV)

۶۴- کارگر حفاری یک چاه نفتی، هنگام کار دچار بیهوشی شده و به اورژانس منتقل گردیده است. از لباس‌ها و بدن بیمار، بوی تخم‌مرغ گندیده استشمام می‌گردد. به نظر شما کدام مواجهه و چه مکانیسمی، علت این اختلال در وی بوده است؟

- ۱) مواجهه با گاز آمونیاک (NH_3) و بدلیل آسیب مجاری تنفسی
- ۲) مواجهه با گاز متان و بدلیل کاهش غلظت اکسیژن استنشاقی
- ۳) مواجهه با گاز سولفید هیدروژن (H_2S) و بدلیل عدم برداشت طبیعی اکسیژن توسط نسوج بدن
- ۴) مواجهه با گاز منو اکسید کربن (CO) و بدلیل عدم توانایی حمل اکسیژن توسط هموگلوبین خون

۶۵- مهمترین فرآورده جانبی کلرآمیناسیون در گندزدایی آب چیست؟

- ۱) کلریدسیانوژن
- ۲) تری هالومتان‌ها
- ۳) هالو استونیتریل‌ها
- ۴) هالو استیک اسیدها

۶۶- پتانسیل گرم شدن جهانی (GWP) کدام گاز گلخانه‌ای بالاتر است؟

- ۱) CCl_3F
- ۲) CO_2
- ۳) CCl_2F_2
- ۴) N_2O

۶۷- یک تصفیه خانه فاضلاب برای رعایت استانداردهای تخلیه باید ۹۲ درصد BOD فاضلاب را حذف نماید. اگر راندمان حوضچه ته‌نشینی اولیه در حذف BOD ، ۲۵ درصد باشد، راندمان تصفیه بیولوژیکی در حذف BOD چند درصد خواهد بود؟

- ۱) ۶۷ درصد
- ۲) ۷۸ درصد
- ۳) ۸۹ درصد
- ۴) ۹۵ درصد

۶۸- حرکت گازهای CH_4 و CO_2 در اماکن دفن، به ترتیب چگونه است؟

- ۱) نزولی - نزولی
- ۲) نزولی - صعودی
- ۳) صعودی - صعودی
- ۴) صعودی - نزولی

۶۹- شاخص‌های سه گانه و اصلی عملکرد شغلی کارکنان در سازمان عبارتند از:

- ۱) سابقه کار، غیبت از کار و ترک شغل.
- ۲) غیبت از کار، سابقه کار و حوادثی که شاغل بوجود آورده است.
- ۳) میزان غیبت، ترک شغل، سوانح و حوادثی که شاغل بوجود آورده است.
- ۴) ترک شغل، غیبت از کار و میزان تشویق‌های کاری که شاغل دریافت کرده است.

۷۰- کدام گزینه جزء اصول پنج‌گانه بهداشت روانی محسوب می‌شود؟

- ۱) بازتوانی یا آموزش کارکنان بیمار
- ۲) ایجاد جوّ سازمانی مناسب و حفظ آن
- ۳) ایجاد فرهنگ و فضای روانی مناسب در سازمان
- ۴) پیشگیری از پیدایش دشواری‌های ناشی از اختلالات رفتاری کارکنان

- ۷۱- مرزهای حفاظت قوس الکتریک از وسیله برق‌دار به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:
 (۱) Limited و Restricted , Protected (۲) Limited و Restricted , Prohibited
 (۳) Prohibited و Limited , Restricted (۴) Restricted و Prohibited , Limited
- ۷۲- در صورتی که از جریان برق تک فاز شهری به منظور روشن کردن لامپی با مقاومت ۳۰۰ اهمی استفاده نمائیم و در مسیر جریان قبل از لامپ، رشته‌هایی از سیم‌های عبوری با مقاومت ۰/۰۵ اهم جدا شده و اتصال کوتاه پیش آید، میزان تقریبی جریان عبوری و مقاومت مدار به ترتیب از راست به چپ چند آمپر و چند اهم خواهد بود؟
 (۱) ۰/۷۳ ، ۰/۰۵ (۲) ۰/۷۳ ، ۳۰۰ (۳) ۰/۰۵ ، ۴۴۰۰ (۴) ۴۴۰۰ ، ۳۰۰
- ۷۳- هنگام اندازه‌گیری مقاومت مخصوص زمین در روش چهار نقطه‌ای، اگر فاصله میله‌ها از یکدیگر برابر S باشد، حداقل عمق میله‌ها در زمین بایستی چقدر باشد؟
 (۱) $\frac{1}{40}$ (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{1}{10}$
- ۷۴- در حفاری زمین‌های دارای خاک چند لایه با عمق ۲۰ فوت یا کمتر، در صورتی که لایه A بالای لایه C قرار گرفته باشد، حداکثر سراسیمی مجاز (H:V) در لایه A چقدر می‌باشد؟
 (۱) $1\frac{3}{4} : 1$ (۲) $1\frac{1}{2} : 1$ (۳) $1 : 1$ (۴) $1\frac{3}{4} : 1$
- ۷۵- کدام یک از استانداردهای NFPA به ترتیب از راست به چپ، اشاره به سیستم‌های اسپرینکلر و طراحی کپسول‌های دستی اطفای حریق دارند؟
 (۱) NFPA10 و NFPA13 (۲) NFPA13 و NFPA70
 (۳) NFPA10 و NFPA72 (۴) NFPA13 و NFPA72
- ۷۶- نردبانی به وزن ۱۲ کیلوگرم و طول ۳ متر از قسمت وسط بر شانه‌های کارگری در حال حمل می‌باشد که ناگهان هنگام تغییر مسیر، انتهای نردبان به کارگر دیگری برخورد می‌نماید. چنانچه سرعت برخورد نردبان ۶۰ متر در دقیقه باشد، میزان جذب انرژی کارگر مصدوم چند کیلو ژول خواهد بود؟
 (۱) ۱۸ (۲) ۱۸/۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱/۶
- ۷۷- اولین انتخاب در الزامات جلوگیری از سقوط کدام است؟
 (۱) Guardrail (۲) Safety Monitor
 (۳) Fall Arrest System (۴) Fall Restraint System
- ۷۸- نتایج بررسی شاخص‌های بروز حادثه در یک شرکت مشخص، تعیین گردیده است. بر اساس نتایج حاصله، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
 (۱) OSHA Accident Frequency Rate با OSHA Incident Rate برابر می‌باشد.
 (۲) OSHA Incident Rate مساوی یا بیشتر از OSHA Accident Frequency Rate می‌باشد.
 (۳) OSHA Accident Frequency Rate مساوی یا بیشتر از OSHA Incident Rate می‌باشد.
 (۴) بالا و پایین بودن شاخص‌های مذکور، بستگی به داده‌های حوادث شرکت دارد.
- ۷۹- مطابق استاندارد OSHA ، فاصله فرد تا وسایل ورود و خروج در داخل گودال حداکثر باید چند فوت باشد؟
 (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

- ۸۰- بیشترین نگرانی‌های علل وقوع حوادث و راهکارهای پیشگیرانه آنها در اوایل قرن بیستم چه بوده است؟
 (۱) نگرانی‌های خطاهای انسانی - اصلاح رفتار
 (۲) نگرانی‌های فنی - اصلاح روش‌های مهندسی و عملیاتی
 (۳) نگرانی‌های برون سازمانی - بهبود تعاملات برون و درون سازمانی
 (۴) نگرانی‌های فنی و اجتماعی - درک تعاملات فنی، اجتماعی و سازمانی سیستم
- ۸۱- میزان تأثیر کدام رویکرد کنترلی ۲۰ تا ۳۰ درصد است؟
 (۱) Protection (۲) Prevention (۳) Reduction (۴) Mitigation
- ۸۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص بهبود وضعیت ایمنی در شرکت‌های مختلف نادرست است؟
 (۱) فعالیت‌های ایمنی باید زیر نظر یک مدیر با نفوذ انجام شود.
 (۲) فعالیت‌های ایمنی باید تحت نظر متصدی اجرایی فعالیت‌های اصلی انجام شود.
 (۳) افراد ایمنی باید در کلیه بخش‌های شرکت به کار گمارده شوند و در جهت بهبود وضعیت ایمنی فعالیت نمایند.
 (۴) کلیه کارکنان شرکت باید فعالیت‌های خود را با رعایت اصول ایمنی انجام دهند و بر فعالیت‌های کارکنان تحت امر خود نظارت داشته باشند.
- ۸۳- مسئولیت اجرای استراتژی‌ها و تبدیل آنها به طرح‌ها و برنامه‌های ایمنی بر عهده کدام یک از افراد ذیل می‌باشد؟
 (۱) سرپرستان (۲) مسئولین اجرایی (۳) مدیریت ارشد سازمان (۴) مدیران رده پایین
- ۸۴- کدام یک از موارد ذیل، جزء عناصر مدیریت شرایط اضطراری نیست؟
 (۱) Recovery (۲) Reduction (۳) Prevention (۴) Preparedness
- ۸۵- تکنیک‌هایی از قبیل نسخه‌برداری یا نگهداری وسایل یدکی در انبار به منظور جایگزینی سریع در بروز خطر، مربوط به کدام یک از روش‌های مدیریت ریسک می‌باشد؟
 (۱) انتقال ریسک (۲) اجتناب از ریسک
 (۳) کنترل یا کاهش ریسک (۴) پذیرش یا نگهداشت ریسک
- ۸۶- معمولاً از کدام تکنیک یا روش در مدل سازی پیامد استفاده می‌شود؟
 (۱) QRA (۲) FTA (۳) FMEA (۴) ETBA
- ۸۷- کدام یک از استانداردهای زیر با تکنیک‌ها و ابزارهای شناسایی ریسک در صنایع نفت و گاز مرتبط می‌باشد؟
 (۱) ISO/TS (۲) ISO 22000 (۳) ISO 17025 (۴) ISO 17776
- ۸۸- در صورتی که بخواهیم علل مختلف حادثه مشخصی از قبیل انفجار را در یک سیستم مورد بررسی قرار دهیم، کدام یک از تکنیک‌های زیر مناسب‌تر می‌باشد؟
 (۱) ETBA (۲) FMEA (۳) HAZOP (۴) MORT
- ۸۹- یک مخزن تحت فشار با قطر متوسط ۱۰۰ سانتی‌متر و ضخامت ۱ سانتی‌متر، دارای فشار ۱۰ اتمسفر می‌باشد. استرس محیطی مخزن چند اتمسفر است؟
 (۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۱۰۰۰
- ۹۰- برای بلند کردن بارهای شل، لوله‌ها، میله‌ها و بارهای استوانه‌ای، چه نوع اتصالی مناسب‌تر است؟
 (۱) اتصال گلوبی (۲) اتصال مهاری (۳) اتصال سبیدی دوبل (۴) اتصال سبیدی - گلوبی

۹۱- سه طرح ناسازگار A، B و C با عمر نامحدود مفروض است. گزینه صفر به عنوان عدم اجرای طرح‌های فوق نیز مطرح می‌باشد. کدام یک از عبارات زیر در مورد انتخاب بهترین طرح صحیح می‌باشد؟

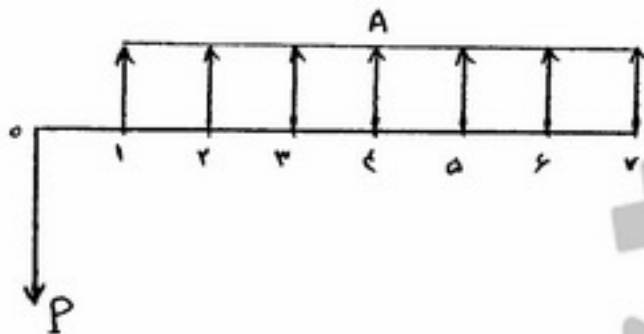
طرح	سرمایه اولیه	درآمد خالص (سالانه)
A	۲۰۰۰	-۱۰۰
B	۳۰۰۰	۱۵۰
C	۴۰۰۰	۳۲۰

- (۱) همواره طرح C بهترین طرح خواهد بود.
 (۲) گاهی اوقات طرح A بهترین طرح خواهد بود.
 (۳) گاهی اوقات طرح B بهترین طرح خواهد بود.
 (۴) گاهی اوقات طرح C بهترین طرح خواهد بود.

۹۲- اگر طی پنج سال گذشته شاخص تورم از عدد X به Y تغییر یافته باشد و درآمد پنج سال قبل ۱۰۰۰ واحد پولی باشد، درآمد سال جاری چقدر باشد تا این درآمد نسبت به تغییرات تورم مصون بماند؟

(۱) $1000 \frac{X}{Y}$ (۲) $1000 \frac{Y}{X}$ (۳) $1000(Y-X)$ (۴) $\frac{1000}{Y-X}$

۹۳- در جریان نقدی زیر مقدار ارزش فعلی معادل (P) کدام است؟ (سه سال اول نرخ بهره i_1 و چهار سال دوم، نرخ بهره i_2 است.)



(۱) $A \left(\frac{P}{A}, i_1, 7 \right) - A \left(\frac{P}{A}, i_2, 4 \right)$
 (۲) $A \left(\frac{P}{A}, i_2, 7 \right) - A \left(\frac{P}{A}, i_1, 3 \right)$
 (۳) $A \left(\frac{P}{A}, i_2, 4 \right) \left(\frac{P}{F}, i_1, 3 \right) + A \left(\frac{P}{A}, i_1, 3 \right)$
 (۴) $A \left(\frac{P}{A}, i_1, 3 \right) \left(\frac{P}{F}, i_2, 4 \right) + A \left(\frac{P}{A}, i_1, 3 \right)$

۹۴- در فرآیند مالی زیر در صورتی که نرخ بازگشت سرمایه خارجی برابر با ۲۰٪ باشد، در این صورت، نرخ بازگشت سرمایه داخلی چند درصد خواهد بود؟

سال	فرآیند مالی
۰	۴۰۰
۱	۵۰۰
۲	-۱۳۸۰
۳	۳۰۰

- (۱) ۲۵
 (۲) ۳۱
 (۳) ۳۸
 (۴) ۴۷

۹۵- n پروژه تأسیساتی با اهداف مشابه به شرکت مهندسی X پیشنهاد شده است. مهندسين این شرکت قصد دارند از تحلیل سرمایه‌گذاری اضافی (Extra Investment) برای انتخاب اقتصادی‌ترین پروژه استفاده نمایند. در این صورت:

- (۱) ممکن است پروژه‌ای که دارای بیشترین هزینه اولیه است انتخاب گردد.
 (۲) قطعاً پروژه‌ای که دارای کوتاه‌ترین طول عمر است انتخاب خواهد شد.
 (۳) قطعاً پروژه‌ای که بیشترین نرخ بازگشت سرمایه و کوچکترین MARR، انتخاب خواهد شد.
 (۴) ممکن است پروژه‌ای که نرخ تفاوت بین آن و باقی پروژه‌ها از MARR کوچکتر است انتخاب گردد.

۹۶- کدام یک از نرخ سودهای زیر، سود بیشتری را به سرمایه‌گذار برمی‌گرداند؟ (نرخ‌ها مرکب می‌باشند).

- (۱) ۵٪ درصد در ماه
(۲) ۳ درصد در شش ماه
(۳) ۶ درصد در سال
(۴) ۶ درصد در سال، پرداخت سود هر سه ماه یک بار

۹۷- از مؤسسه‌ای وامی به مبلغ P ریال دریافت می‌کنید. نرخ بهره این بانک ۱۲٪ در سال است که به طور پیوسته مرکب می‌شود.

اقساط این وام به صورت ماهیانه و در طی ۲ سال پرداخت می‌گردد. برای محاسبه قسط هر ماه از رابطه $A = P \left(\frac{A}{P}, i, n \right)$

استفاده می‌شود. بکارگیری کدام زوج مقادیر (i, n) در این رابطه صحیح است؟

- (۱) $(e^{0.01} - 1, 12)$ (۲) $(e^{0.01} - 1, 24)$ (۳) $(e^{0.12} - 1, 12)$ (۴) $(e^{0.12} - 1, 24)$

- ۹۸- ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) یک پروژه در چه فازی انجام می‌شود؟
 (۱) ساخت (۲) طراحی مفهومی (۳) طراحی تفصیلی (۴) ایده و امکان‌سنجی
- ۹۹- کدام یک از مکانیسم‌های ذیل بر اساس پروتکل کیوتو عامل تشویق اجرای پروژه‌های مشترک کاهش انتشار بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه است؟
 (۱) ET (۲) JI (۳) CDM (۴) GMO
- ۱۰۰- بر اساس توان گرمایش کره زمین کدام یک از گازهای گلخانه‌ای زیر بیشترین توان گرمایشی را دارند؟
 (۱) CO₂ (۲) SF₆ (۳) HFCS (۴) PFCS
- ۱۰۱- مهم‌ترین مرحله در مدیریت محیط زیست کدام مرحله است؟
 (۱) برنامه‌ریزی (۲) هدف‌گذاری (۳) شناخت جامع‌نگر (۴) تعیین استراتژی‌ها
- ۱۰۲- در کدام اصل از اصول قانونی اساسی، محیط زیست به عنوان عرصه‌ای تعریف شده که نسل امروز و فردا باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند؟
 (۱) بیست و پنجم (۲) سی و پنجم (۳) چهل و پنجم (۴) پنجاهم
- ۱۰۳- در چه شرایطی به باران، باران اسیدی گفته می‌شود؟
 (۱) pH ≤ ۴ (۲) pH < ۵/۶ (۳) pH ≤ ۷ (۴) ۴ ≤ pH ≤ ۷
- ۱۰۴- در سیستم‌های تصفیه فاضلاب، انعقاد چه فرایندی است؟
 (۱) یک فرایند فیزیکی است که باعث ایجاد ذرات درشت و پایدار می‌گردد.
 (۲) یک فرایند فیزیکوشیمیایی جهت ایجاد ساختارهای با قطر بزرگتر جهت ته‌نشینی است.
 (۳) یک فرایند شیمیایی است که در آن ساختار کلوئیدی مواد، ناپایدار شده و ذرات به هم می‌چسبند.
 (۴) یک فرایند شیمیایی است که در آن بر اساس پدیده جذب سطحی ساختارهای کلوئیدی شکل می‌گیرند.
- ۱۰۵- کدام یک از عناصر ذیل علاوه بر خاصیت رنگی، بر طعم و کف آلودگی آب تأثیر می‌گذارند؟
 (۱) آهن و منگنز (۲) آهن و روی (۳) مس و روی (۴) جیوه و کادمیم
- ۱۰۶- وارونگی که در اثر فشار وارد شده از لایه‌های بالا بر لایه‌های زیرین بوده و در نتیجه باعث گرم شدن آن لایه می‌شود، چه نوع وارونگی است؟
 (۱) تابشی (۲) دمایی (۳) فروکشی (۴) فشاری
- ۱۰۷- مبنای تقسیم‌بندی عناصر کمیاب در خاک بر اساس چیست؟
 (۱) سمیت (۲) گونه شیمیایی (۳) خاصیت نفوذپذیری (۴) خواص فیزیکوشیمیایی

۱۰۸- کدام تعریف برای دستیابی زیستی (Bioavailability) صحیح است؟

(۱) امکان تأثیر یک ماده آلی یا معدنی بر محیط زیست

(۲) امکان تأثیر منفی یک ماده آلی یا معدنی بر محیط زیست

(۳) در دسترس بودن مواد آلی یا معدنی برای گونه‌های زیست محیطی

(۴) در دسترس بودن مواد مغذی و میکروالمان‌ها برای گونه‌های زیستی

۱۰۹- جهت حذف ازت آمونیاکی و تبدیل آن به گاز ازت کدام روش زیر مناسب‌تر است؟

(۱) استفاده از گاز کلر (۲) استفاده از اوزن (۳) استفاده از آهک (۴) هوادهی آب

۱۱۰- از دیدگاه بیولوژیکی، واژه فلز به چه عناصری اطلاق می‌گردد؟

(۱) عناصری که دارای خاصیت سمی به صورت محلول در آب هستند.

(۲) عناصری که می‌توانند ایجاد اثرات برگشت‌ناپذیر زیست محیطی کنند.

(۳) عنصری که دارای هدایت الکتریکی و گرمایی بالا بوده و قابلیت بازتاب و درخشندگی بالا دارند.

(۴) عناصری که می‌توانند یک یا تعداد بیشتری الکترون از دست بدهند و در محیط آبی به صورت کاتیون در می‌آیند.