

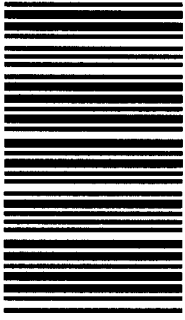
319

C

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



319C

صبح پنجشنبه

۹۱/۱۱/۱۹

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)



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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۲

مجموعه ایمنی صنعتی - مهندسی ایمنی صنعتی ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (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 محیط‌زیست و مدیریت محیط‌زیست)	۲۰	۹۱	۱۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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- He is a woman of ----- who has never abandoned his principles for the sake of making money.
1) utility 2) integrity 3) treaty 4) acrimony
- 2- The loud sound of the radiator as it released steam became an increasingly annoying -----.
1) interval 2) perception 3) zenith 4) distraction
- 3- Jackson's poor typing skills were a ----- to finding employment at the nearby office complex.
1) hindrance 2) supplement 3) confirmation 4) versatility
- 4- The judge dismissed the extraneous evidence because it was not ----- to the trial.
1) obedient 2) treacherous 3) pertinent 4) vulnerable
- 5- Because biology is such a ----- subject, it is subdivided into separate branches for convenience of study.
1) deficient 2) consistent 3) broad 4) mutual
- 6- In addition, physicians may have difficulty in deciding that an illness can be ----- the job. Many industrial diseases mimic sickness from other causes.
1) attributed to 2) precluded from 3) refrained from 4) exposed to
- 7- Mechanics was one of the most highly developed sciences ----- in the Middle Ages.
1) extracted 2) persisted 3) resolved 4) pursued
- 8- In the absence of death from other causes, all members of a population may exist in their environment until the ----- of senescence, which will cause a decline in the ability of individuals to survive.
1) ratio 2) onset 3) core 4) output
- 9- Before the invention and diffusion of writing, translation was ----- and oral; persons professionally specializing in such work were called interpreters.
1) subsequent 2) unilateral 3) eventual 4) instantaneous
- 10- Public attitudes toward business regulation are somewhat -----; most people resent intrusive government rules, yet they expect government to prevent businesses from defrauding or endangering them.
1) cogent 2) emotional 3) ambiguous 4) indifferent

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 variety of successful dietary strategies (11) ----- by traditionally living populations provides an important perspective on the ongoing debate about how high-protein, low-carbohydrate regimens such as the Atkins diet compare with (12) ----- underscore complex carbohydrates and fat restriction. The fact that both these schemes produce weight loss is not surprising, (13) ----- both help people shed pounds through the same basic mechanism: (14) ----- major sources of calories. When you create an energy deficit—that is, when you consume fewer calories (15) ----- —your body begins burning its fat stores and you lose weight.

- 11- 1) employed 2) are employed 3) is employed 4) then employed
- 12- 1) those that 2) the ones they 3) that which 4) they
- 13- 1) in fact 2) although 3) likewise 4) because
- 14- 1) limit 2) limiting 3) which limit 4) with limiting
- 15- 1) are expended 2) that they are expended 3) than you expend 4) to expend

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following four 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:

Accidents are the direct results of **unsafe activities and conditions**, both of which can be controlled by management. Management is responsible for the creation and maintenance of the working environment and tasks, into which workers must fit and inter-react. Control of workers and their behaviour is more difficult. They have to be given information, and the knowledge that accidents are not inevitable but are caused. They need training to develop skills and recognise the need to comply with, and develop safe systems of work, and to report and correct unsafe conditions and practices. Their safety awareness and attitudes require constant improvement, and the social environment of the workplace-the safety climate - must be one which fosters good safety and health practices and conditions, not one which discourages them.

On investigation, and after a little thought; it can be seen that accidents are relatively complex events. A man falls off a ladder. It seems straightforward -the ladder was not tied and witnesses say that it was set at the wrong angle and not secured against slipping. This incident could be put down to carelessness on the part of the man, having failed, to appreciate the physical situation. Carelessness, though, is rarely either a good or an adequate explanation of events like accidents.

Unsafe acts and unsafe conditions are often referred to as immediate or primary causes of accidents, because they are the most obvious causes and because they are usually directly involved or present at the moment the accident happens. Secondary causes are also important, although they are usually harder to seek out and identify. They are the failures of the management system to anticipate, and include lack of training; maintenance, adequate Job planning and instruction, and not having safe systems of work in place.

- 16- **you can infer from the text that managers should ----- .**
- 1) recognize and report unsafe activities and conditions
 - 2) control not only unsafe activities but unsafe conditions as well
 - 3) put down the incidents to carelessness on the part of employees
 - 4) supervise all the workers and their behaviors which can cause accidents
- 17- **Based on the text, -----.**
- 1) It is easy to control workers and their behaviors
 - 2) failiurs of the management system are refered to asprimary causes of accidents
 - 3) the social environment of the work place must encourage safety and health practices
 - 4) an accident such as falling a man off a ladder could be put down to his carelessness
- 18- **It is true that ----- .**
- 1) the workers, not the managers, develop a safety climate
 - 2) unsafe acts and conditions are indirect causes of accidents
 - 3) complying with safety regulations is not necessary
 - 4) accidents happen due to some reasons; however, they can be avoided
- 19- **According to the text, which one is not correct?**
- 1) Immediate causes of accidents are visible
 - 2) A safe system of work should be developed at the workplace
 - 3) Having no clear instruction at the workplace may cause accidents accidents
 - 4) Lack of training programs at the company is an example of primary causes of accidents

Passage 2:

Most common metals exist in nature chemically combined with other elements as various oxides (ores). Examples include iron ores, from which metallic iron is extracted, and bauxite, from which aluminum is derived. These ores are mined and refined by various processes to extract the metallic components that in turn become the common familiar metals. There is a natural tendency for many refined metals to revert to their natural state after the metallic component has been extracted. Because both air and water are common service environments for many metals and because oxygen is a large percentage of both, many metals react with the oxygen present to revert in varying degrees to their original oxide (ore) state. Iron is a good example. Existing in nature as an oxide (iron oxide, e.g., Fe_2O_3), the metallic element iron is chemically combined with oxygen. The refining process separates the metallic iron from the oxygen and from then on, if the iron is used in the presence of oxygen, it is a struggle to keep it from turning back into iron oxide. This process, a slow oxidation of the iron, is known as rusting. In the case of iron and steel, the layer of rust (iron oxide) does not adhere to the metal surface but flakes off, exposing the surface to further rusting. Metals such as aluminum and chromium, however, form adherent oxides and are thus protected. The chromium present in stainless steels provides this protection and is discussed shortly. (Gold, on the other hand, does not readily react with oxygen at all and is therefore found in nature in its pure form.)

- 20- **It is understood from the text that when metals combine chemically with some other elements in nature, they come out to be ----- .**
 1) ores 2) bauxite 3) metallic iron 4) metallic components
- 21- **From the text, it can be understood that various processes such as mining and refining, are carried out to ----- the metallic components.**
 1) achieve 2) derive 3) extract 4) revert
- 22- **From the text, it can be understood that reversion of many refined metals to their original oxide state is brought about by ----- .**
 1) environment 2) hydrogen 3) oxidation 4) oxygen
- 23- **From the text, it is understood that in the case of iron and steel, the more the layer of rust flakes off, the more the surface of the metal ----- to further oxidation.**
 1) exposed 2) imposed 3) inclined 4) susceptible

Passage 3:

Faced with explosive economic growth, China's energy demands have soared, forcing it to become a net importer of oil. In 2004, China became the world's second largest importer of oil, beating out Japan, which had been second. Current trends indicate that oil imports will make up 40% of China's total consumption by 2010. China has tried to bring its domestic cost of gasoline more in line with oil costs on the world market. As a result, gasoline prices increased steadily during the early 2000s. Attempting to limit its dependence on oil imports, the Chinese government wants to develop domestic oil sources and to substitute other fuels for oil. Thus far, China's oil supplies have proved less than promising, and coal is the only major alternative fuel under production.

With its fossil fuel consumption-and the accompanying greenhouse gas emissions_so steadily on the rise, China dominates international concerns over global climate warming. In the early 2000s, China's per capita motor vehicle ownership was low, and buses and other forms of mass transit were the most widely used types of transportation. Because of projected increases in motor vehicle ownership in coming decades, China's 2025 projected carbon dioxide emissions are 3.2 billion tons per year, compared with current global carbon dioxide emissions of 6.15 billion tons per year. China can justify its increased energy consumption and

emissions as products of fair economic development. For example, China's projected ownership of motor vehicles in 2020 is only 52 vehicles per 1000 people, which is about one-fifteenth what the U.S. level was in 2000.

24- **which of the following sentences is NOT true according to the passage?**

- 1) China is defeating Japan in oil industry.
- 2) China's need for energy has enormously increased.
- 3) China's development may be a threat to global climate.
- 4) The China's government is trying to limit its dependence.

25- **The 2nd paragraph primarily deals with ----- .**

- 1) the rate of pollution in China
- 2) the problems China has to solve
- 3) how China's economic development cannot be fair
- 4) how China tries to increase the rate of motor vehicle ownership

26- **According to the passage, China ----- .**

- 1) is not promising a fair development
- 2) is not producing oil as much as Japan
- 3) does not have sufficient oil resources
- 4) does not have an independent government

27- **A suitable title for the passage would be:**

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1) Energy for China | 2) pollution in China |
| 3) China in the 21 st century | 4) China and Global warming |

Passage 4:

Paint stripping is the process of removing paint and paint-type coatings from surfaces, usually as a preparation for inspection, dismantling, repairing, or repainting. In paint stripping, solvents and/or solvent-chemical mixtures are applied to the surface to physically destroy either the paint coating itself or the paint's ability to stick to the surface. When this process is complete, the paint/solvent residue is removed from the surface, usually by pressurized water wash and/or scraping. In many instances, the solvent stripper must be reapplied to remove multiple paint coats and particularly resistant paints. The wastes generated in the stripping process are a significant source of pollutants. These wastes include the solvent/paint residue, which can be collected separately, and the waste wash water, which contains solids and dissolved chemicals from paints and solvents. Collected solvent/paint residues are normally put in drums and transported to a licensed hazardous waste disposal site. The waste wash water requires treatment in an industrial wastewater treatment plant to remove the paint stripping solvents (usually phenolic or methylene chloride based) and metals picked up from the paint. Strip baths are also used to remove paint from components. In this method, components are immersed in tanks of stripping solvent. After the solvent dissolves the paint, the stripped parts are removed from the tank and washed with water. The stripping baths are replaced periodically, generally once or twice a year. The hazardous waste solvent/paint liquid and sludge from the bath are then disposed of at a hazardous waste disposal site. The wash water is discharged to an industrial waste treatment plant.

28- **The parts and pieces of a machine or structure should be separated before paint stripping. This process refers to ----- .**

- | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|
| 1) disposing | 2) dismantling | 3) repairing | 4) scrapping |
|--------------|----------------|--------------|--------------|

29- For stripping surfaces with resistant paints, ----- must be applied ----- .

- 1) the solvent - again
- 2) the immersion technique – periodically
- 3) the treatment process – once or twice a year
- 4) the water washing technique - immediately

30- One of the functions of the solvents is to ----- the sticking property of the paints.

- 1) treat
- 2) repair
- 3) repaint
- 4) disable

ریاضی و آمار مهندسی

۳۱- اگر $f(x) = x^2 - 3x$ و $g(x) = \sqrt{1 - \log x}$ باشند، دامنه تابع $g \circ f$ کدام است؟

(۱) $[-2, 0) \cup (3, 4]$

(۲) $[-1, 0) \cup (3, 4]$

(۴) $[-2, 0) \cup (3, 5]$

(۳) $[-3, -1) \cup (3, 6]$

۳۲- فاصله دو نقطه اکسترمم نسبی از تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2} - \sqrt{(x+1)^2}$ ، کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{5}$

(۴) ۲

(۳) $\sqrt{10}$

۳۳- خط مماس بر منحنی به معادله $y = \frac{1}{x - \sqrt{x^2 - 1}}$ در نقطه $x = \frac{5}{4}$ واقع بر آن، محور xها را با کدام طول قطع می کند؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۴) ۲

(۳) ۱

۳۴- اگر $xy = 1$ باشد، آنگاه $\frac{d^2y}{dx^2} \times \frac{d^2x}{dy^2}$ ، برابر کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۱

(۴) ۴

(۳) ۲

۳۵- ریشه های معادله $(1+ix)^n - (1-ix)^n = 0$ ، که در آن $i = \sqrt{-1}$ می باشد، کدام است؟

(۱) $\tan \frac{k\pi}{n}$

(۲) $\cot g \frac{k\pi}{n}$

(۳) $(1+i) \tan \frac{k\pi}{n}$

(۴) $\cos \frac{k\pi}{n} + i \sin \frac{k\pi}{n}$

۳۶- حاصل انتگرال $\int_0^1 \frac{(x^2+1)dx}{(x^2+3)(3x^2+1)}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi\sqrt{3}}{12}$

(۲) $\frac{\pi\sqrt{3}}{24}$

(۳) $\frac{1}{6}(\pi-1)$

(۴) $\frac{1}{12}(\pi+1)$

۳۷- با استفاده از دیفرانسیل کامل، مقدار تقریبی تغییرات تابع $\sqrt{x^2 + y^2 + 14z^2}$ از نقطه $(4, 3, 2)$ به نقطه $(4.02, 2.98, 2.01)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{30}$
 (۲) $\frac{1}{90}$
 (۳) $\frac{1}{50}$
 (۴) $\frac{1}{150}$

۳۸- مساحت ناحیه محدود به سهمی $y^2 = 2(2-x)$ و خط به معادله $y = 2-x$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$
 (۲) $\frac{5}{6}$
 (۳) $\frac{7}{6}$
 (۴) $\frac{4}{3}$

۳۹- حجم جسم حاصل از دوران منحنی قطبی $r = 1 - \cos \theta$ حول محور قطبی، کدام است؟

- (۱) $\frac{4\pi}{3}$
 (۲) $\frac{5\pi}{3}$
 (۳) 2π
 (۴) $\frac{8\pi}{3}$

۴۰- قسمتی از حجم استوانه به معادله $x^2 + y^2 = 4$ محدود به صفحات $y + z = 4$ و $z = 0$ ، کدام است؟

- (۱) 4π
 (۲) 8π
 (۳) 12π
 (۴) 16π

۴۱- دورترین و نزدیکترین فاصله نقطه $A(3, 4, 12)$ از نقاط کره $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ ، کدام است؟

- (۱) $8, 14$
 (۲) $9, 14$
 (۳) $10, 16$
 (۴) $9, 15$

۴۲- اگر $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ و $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 5, |\vec{c}| = 7$ باشد، زاویه بین دو بردار \vec{a} و \vec{b} کدام است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{12}$
 (۲) $\frac{7\pi}{12}$
 (۳) $\frac{2\pi}{3}$
 (۴) $\tan^{-1} \frac{3}{4}$

۴۳- جواب کلی معادله دیفرانسیل $y'' + 2y' + y = \frac{1}{x^2} e^{-x}$ به کدام صورت است؟

- (۱) $y = (c_1 + c_2 x - \frac{1}{x}) e^{-x}$
 (۲) $y = (c_1 x + \frac{c_2}{x} - \frac{1}{x^2}) e^{-x}$
 (۳) $y = (c_1 + c_2 x + \ln|x|) e^{-x}$
 (۴) $y = (c_1 + c_2 x - \ln|x|) e^{-x}$

۴۴- مقادیر خاص ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، کدام است؟

- (۱) $1, 2, 3$
 (۲) $1, 2, 4$
 (۳) $-1, 1, 2$
 (۴) $-1, 2, 0$

۴۵- در جدول توزیع فراوانی زیر، انحراف چارکی کدام است؟

x	< 11	11-15	15-19	19-23	23-27	≥ 27
f	9	11	15	18	14	13

۴ (۱)

۴٫۵ (۲)

۵ (۳)

۵٫۵ (۴)

۴۶- نمونه‌ای به حجم ۴۰۰ نفر از شهروندان انتخاب شده‌اند، که ۳۲۰ نفر آنان از نوع محصولات تولیدی کارخانه‌ای راضی‌اند. با

احتمال ۹۵ درصد در کل جامعه، درصد افراد راضی از این محصول، در کدام بازه است؟

(۱) (۷۵٫۸۸ و ۸۴٫۱۲) (۲) (۷۶٫۰۸ و ۸۳٫۹۲)

(۳) (۷۶٫۷۴ و ۸۳٫۲۶) (۴) (۷۷٫۲۴ و ۸۲٫۷۶)

۴۷- می‌دانیم ۲٪ درصد از اقلام تولیدی کارخانه‌ای معیوب است. اگر ۱۰۰۰ عدد کالا از این محصول داشته باشیم، احتمال

معیوب بودن ۳ کالا چند برابر احتمال معیوب بودن لااقل یک کالا از بین آنها است؟

(۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{4}{9}$

(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۴۸- به ازای کدام مقدار a، تابع با ضابطه $f(x,y) = a(xy + \frac{x^2}{2})$ ؛ $0 < x < 1$ و $0 < y < 2$ تابع چگالی دو متغیر تصادفی x و y است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۴۹- تابع احتمال توأم دو متغیر تصادفی x و y به صورت زیر است. $COV(x,y)$ ، کدام است؟

x \ y	۱	۳	۴
۲	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{5}{5}$
-۱	$\frac{4}{4}$	۰	$\frac{3}{3}$

(۱) $-\frac{75}{100}$

(۲) $-\frac{25}{100}$

(۳) $\frac{25}{100}$

(۴) $\frac{75}{100}$

۵۰- یک نمونه ۳۰ تایی از جامعه نرمال با میانگین ۷۲ و واریانس ۱۲۰، تصادفی انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال میانگین نمونه

بین ۷۵ و ۶۹ قرار می‌گیرد؟ $(S_{-\infty}^{1/5} = \frac{1}{9332})$

(۱) $\frac{8392}{100}$ (۲) $\frac{8466}{100}$

(۳) $\frac{8664}{100}$ (۴) $\frac{8932}{100}$

بهداشت محیط کار

۵۱- لاروهای مولد بیماری شیستوزومیا در آب، چه نامیده می‌شود؟

(۱) بیلاردیا (۲) ژیلاردیا (۳) سرساریا (۴) کلبسیا

۵۲- در کدام واحد تصفیه‌خانه فاضلاب، ته‌نشینی غالباً از نوع دوم (ذرات لخته شونده) است؟

(۱) ته‌نشینی اولیه (۲) ته‌نشینی ثانویه (۳) حوضچه تغلیظ لجن (۴) دانه‌گیر

۵۳- کدام دستگاه بدن، نسبت به پرتوهای یونساز، مقاومت بیشتری دارد؟

(۱) گوارشی (۲) خونساز (۳) تولیدمثل (۴) اعصاب مرکزی

- ۵۴- مواجهه با گرد و غبار کدام یک، ریسک ابتلا به بیماری سل ریوی را افزایش می‌دهد؟
 (۱) آزیستوز (۲) تالک (۳) زغال سنگ (۴) سیلیس
- ۵۵- فیلترهای HEPA، توانایی جذب ذرات با چه قطر و با چه راندمان را دارند؟
 (۱) بالای ۰/۳ میکرون و با راندمان ۹۹/۹۷ درصد (۲) بالای ۱۲۰ نانومتر و با راندمان ۹۹/۹۷ درصد
 (۳) زیر ۰/۳ میکرون و با راندمان ۹۹/۹۹ درصد (۴) زیر ۱۲۰ نانومتر و با راندمان ۹۹/۹۹ درصد
- ۵۶- کدام گستره ارتعاشی، برای شاغلین به عنوان یک عامل زیان آور محسوب می‌شود؟
 (۱) بین ۲۰ تا ۳۰ هرتز (۲) کم‌تر از ۳۰ هرتز (۳) ۱-۲۰ هرتز (۴) ۳۰ تا ۳۰۰ هرتز
- ۵۷- شروط اولیه، برای استفاده از موانع صوتی چیست؟
 (۱) چگالی سطحی کافی و استفاده از روکش جاذب صوت در سمت منبع
 (۲) داشتن فنریت لازم در محدوده فرکانس محیطی
 (۳) دارا بودن ثابت جذب مناسب در جهت منبع صوتی
 (۴) قرار گرفتن در سایه مانع
- ۵۸- کدام تجهیزات، اندازه‌گیری سرعت جریان هوا را، مستقل از جهت آن اندازه‌گیری می‌کند؟
 (۱) بادسنج پره‌ای (۲) دماسنج کاتا (۳) فلومتر (۴) ونتوری
- ۵۹- چنانچه در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز، تراز فشار صوتی ۷۰ دسی‌بل باشد، تراز بلندی آن، برحسب فون به چه میزان می‌باشد؟
 (۱) ۶۵ (۲) ۷۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۵
- ۶۰- کدام ناحیه از پرتوهای فرابنفش، در از بین بردن باکتری‌ها، مؤثر است؟
 (۱) ناحیه خلاً (۲) ناحیه دور (۳) ناحیه متوسط (۴) ناحیه نزدیک
- ۶۱- یک سیستم تهویه صنعتی دارای دو هود است. هود اول ۲۰۰۰ و هود دوم ۱۰۰۰ فوت مکعب مکش دارد. اگر ضریب تصحیح مشخصات سایکرومتری و فشار هوا، ۱/۲ باشد، جریان هوا در کانال اصلی چند فوت مکعب می‌باشد؟
 (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۳۵۰۰ (۳) ۳۶۰۰ (۴) ۴۰۰۰
- ۶۲- آزمون‌های روانی، چه آزمون‌هایی هستند؟
 (۱) آزمون‌هایی عینی هستند که در نهایت، نوع فعالیت‌های فرد را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.
 (۲) آزمون‌های مشخصی هستند، که تضمین کننده سلامت روانی فرد است.
 (۳) آزمون‌هایی عینی و میزان شده‌ای هستند، که جهت اندازه‌گیری نمونه‌ای از حالت‌ها و رفتار معین فرد به کار می‌رود.
 (۴) آزمون‌هایی میزان شده‌ای هستند، که جهت تعیین محرک‌های فرد نسبت به شرایط محیطی استفاده می‌شود.
- ۶۳- کدام یک از پارامترهای زیر، در انتشار اکسیدهای ازت مهم می‌باشند؟
 (۱) حرارت و اکسیژن موجود برای فعل و انفعال (۲) غلظت سوخت مصرفی و میزان اکسیژن
 (۳) فشار و سرعت گاز (۴) رطوبت و حرارت
- ۶۴- کدام تصفیه‌کننده، در جداسازی آلاینده‌های صنعتی، بیش‌ترین راندمان را دارد؟
 (۱) سیکلون‌ها (۲) دینامیک تر (۳) دینامیک خشک (۴) الکترواستاتیک
- ۶۵- کدام حرفه‌ای در کارگرانی ایجاد می‌شود، که:
 (۱) تحت فشار مکرر بر روی مفاصل هستند.
 (۲) حرکت‌های تکراری ظریف انجام می‌دهند.
 (۳) وضعیت بدنی نامناسب در هنگام کار دارند.
 (۴) کارهای استاتیک انجام می‌دهند.
- ۶۶- در معادله NIOSH، ضریب فاصله چیست؟
 (۱) فاصله جابه‌جایی بار در محور عمودی (۲) فاصله جابه‌جایی بار در محور افقی
 (۳) فاصله دست از نقطه میانی بار در محور افقی (۴) فاصله دست از نقطه میانی بار در محور عمودی
- ۶۷- حساسیت آشکارساز یونش شعله‌ای (FID)، به کدام یک از ترکیبات زیر بیش‌تر است؟
 (۱) کاتیون‌ها (۲) عناصر فلزی (۳) گازهای بی‌اثر (۴) آروماتیک‌ها
- ۶۸- کدام یک از پرتوهای زیر، عامل ایجاد آب مروراید می‌شود؟
 (۱) ریز موج‌ها (۲) نور مرئی (۳) مادون قرمز (۴) ماوراء بنفش
- ۶۹- کدام ذرات، در صورت ته‌نشینی، در هر قسمت از دستگاه تنفسی ایجاد خطر می‌کنند؟
 (۱) TPM (۲) RPM (۳) SPM (۴) IPM
- ۷۰- کدام دستگاه نوری، دارای منبع تابش، فیلتر آشکارساز فتوالکترونیک و تحلیل‌کننده سیگنال و نمایشگر است؟
 (۱) اسپکتروگراف (۲) اسپکتروسکوپ (۳) اسپکتروفوتومتر (۴) فوتومتر

- ۷۱- براساس طبقه‌بندی نواحی خطرناک در آمریکا، چه مناطقی به دلیل وجود گردو غبارهای قابل احتراق، خطرناک تلقی می‌گردند؟
 class I (۱) class II (۲) class III (۳) Division 1 (۴)
- ۷۲- حداقل انرژی اشتعال (MIE)، ناشی از کدام یک از روش‌های تخلیه الکتریسیته ساکن، جهت انفجار محیط‌های حاوی گرد و غبار قابل انفجار، کافی نمی‌باشد؟
 Brush (۱) conicalpile (۲) corona (۳) spark (۴)
- ۷۳- «انتقال ناخواسته اشکال مختلف انرژی از یک منبع به یک سازه مستعد» تعریف کدام یک از مدل‌های انتقال انرژی می‌باشد؟
 (۱) گسیسون (۲) هادون (۳) NRC (۴) NHTS
- ۷۴- ممنوعیت ولتاژ استفاده از دستگاه‌های الکتریکی متحرک، به چه میزان می‌باشد؟
 (۱) ۱۱۰ (۲) ۲۲۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۲۰
- ۷۵- در تجزیه و تحلیل حوادث به روش Tripod - B، عوامل زمینه‌ساز حادثه، چه نامیده می‌شوند؟
 (۱) Active Failures (۲) Back ground Failures (۳) Latent Failures (۴) Passive Failures
- ۷۶- برای چیدمان دکتورها در راهروها، عرض راهرو باید بیش از چند متر باشد، تا راهرو به عنوان یک فضای مستقل در نظر گرفته شود؟
 (۱) بیش از ۳ (۲) بیش از ۵ (۳) بین ۱ تا ۳ (۴) بین ۳ تا ۵
- ۷۷- پدیده «BLEVE»، جزء کدام دسته از وقایع می‌باشد؟
 (۱) Chemical Explosion (۲) Defragmental Explosion (۳) Detonation (۴) Physical Explosion
- ۷۸- در زمان استنشام بوی گاز مایع، غلظت گاز در هوا، چه میزان حد پایین انفجار است؟
 (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{5}$
- ۷۹- در سنسورهای مادون قرمز، ارتباط بین غلظت گاز با جذب، چگونه است؟
 (۱) خطی (۲) لگاریتمی (۳) متغیر بر مبنای نوع و غلظت گاز (۴) نمایی
- ۸۰- حداکثر میزان فشار هیدرو استاتیک در مولدهای بخار، باید چند برابر حداکثر فشار مؤثر مجاز باشد؟
 (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) ۲
- ۸۱- سیم اتصال به زمین (سیم ارت)، چه سیمی است؟
 (۱) سیم حفاظتی است، که ترمینال اصلی ارت تأسیسات را به الکتروود ارت یا سایر قسمت‌های اتصال به زمین وصل می‌کند.
 (۲) سیم حفاظتی است، که بدنه دستگاه را به ترمینال اصلی متصل می‌کند.
 (۳) سیمی است، که متصل به نقطه خنثی (صفر زمین) می‌گردد، و ولتاژهای غیر مجاز را به سمت زمین هدایت می‌کند.
 (۴) سیم حفاظتی است، که به طور مشترک، هم کار سیم اتصال به زمین و هم کار سیم نول را انجام می‌دهد.
- ۸۲- یک مخزن هوایی آب آتش نشانی، دارای ارتفاع کل ۲۵ متر و ارتفاع زیر مخزن ۲۰ متر می‌باشد. شکل مخزن استوانه‌ای و با قطر آن ۵ متر می‌باشد. میزان فشار استاتیک مخزن چند Psi است؟
 (۱) $\frac{14}{7}$ (۲) $\frac{28}{4}$ (۳) $\frac{35}{2}$ (۴) ۴۰
- ۸۳- در یک صنعت دارای آب مشترک فرابندی و آتش نشانی، پس از تست میزان دبی و فشار هیدرانت، مشخص گردید که دبی و فشار آب نسبت به ۵ سال گذشته کاهش یافته است. علت چیست؟
 (۱) آب مصرفی در صنعت افزایش یافته است.
 (۲) به دلیل خوردگی، نشت در سیستم لوله‌کشی اتفاق افتاده است.
 (۳) لوله‌ها به دلیل رسوب، دارای کاهش سطح مقطع شده‌اند.
 (۴) افت دبی، نشان دهنده ایراد در سیستم پمپاژ می‌باشد.
- ۸۴- یک مخزن تحت فشار استوانه‌ای شکل با شعاع داخلی $\frac{99}{4}$ سانتی‌متر، فشار کاری ۱۰ اتمسفر و ضریب جوشکاری ۱، با فولادی در بدنه که حداکثر استرس مجاز آن ۱۰۰۰ اتمسفر است، حداقل چه ضخامتی (cm) داشته باشد، تا دچار انفجار نشود؟
 (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{5}{8}$
- ۸۵- در صورتی که فرکانس و شدت مورد انتظار ریسک در یک شرکت، پایین باشد، کدام یک از تکنیک‌های مدیریت ریسک بایستی به کار گرفته شود؟
 (۱) اجتناب (۲) انتقال (۳) کنترل (۴) نگهداری

- ۸۶- کدام گزینه به عنوان جزئی از اجزای مثلث خطر محسوب نمی‌شود؟
 (۱) Failure mode
 (۲) Target/Treat
 (۳) Initiating Mechanism
 (۴) Hazardous Element
- ۸۷- در خاک نوع C، حداکثر شیب مجاز هنگام گودبرداری، باید چند درجه باشد؟
 (۱) ۳۷ (۲) ۴۵ (۳) ۵۳ (۴) ۶۰
- ۸۸- حداقل سایز استاندارد یک کابل اتصال زمین به طول ۳۶۷ متر، چقدر باشد تا حداکثر جریان ۳۵ آمپر را در زمین تخلیه نماید؟
 (۱) ۹۵ (۲) ۷۰ (۳) ۵۰ (۴) ۳۵
- ۸۹- در طراحی آفشان، سیستم طراحی شبکه‌ای، برای کدام نوع سیستم آفشان به کار می‌رود؟
 (۱) نوع تر (۲) نوع خشک (۳) نوع تحت فشار گاز خنثی (۴) نوع preaction
- ۹۰- آخرین لایه حفاظتی (LOPA)، در سیستم کدام مورد است؟
 (۱) حفاظت‌ها و نظارت (۲) دستورالعمل‌های عملیاتی و آموزش (۳) طراحی ذاتاً ایمن فرایند (۴) طرح واکنش در شرایط اضطراری

مجموعه دروس تخصصی HSE (اقتصاد مهندسی، مهندسی محیط زیست و مدیریت محیط زیست)

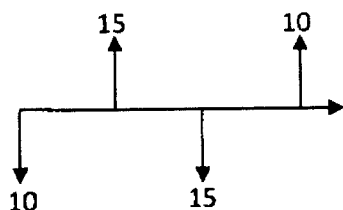
- ۹۱- اگر حداقل نرخ جذب کننده متورم شده شرکتی R و نرخ تورم عمومی f باشد، حداقل نرخ جذب کننده (i) این شرکت چه مقدار است؟
 (۱) کمتر از R-f
 (۲) برابر با R-f
 (۳) بیشتر از R-f
 (۴) با این سطح از اطلاعات نمی‌توان در این مورد اظهار نظر نمود.

- ۹۲- با توجه به اطلاعات زیر و با استفاده از روش نسبت منافع به مخارج $(\frac{B}{C})$ اعلام نمائید که کدام یک از پروژه‌های A، B، C و D اقتصادی‌تر است؟
 نسبت $(\frac{B}{C})$ طرح تفاوت بین هر دو طرح

	A	B	C	D	پروژه	نسبت $(\frac{B}{C})$	
A	-				A	۰/۹	A (۱)
B	۰/۸۵	-			B	۱/۲	B (۲)
C	۱/۵	۰/۷۲	-		C	۰/۸	C (۳)
D	۰/۶	۰/۹	۲/۱	-	D	۱/۴	D (۴)

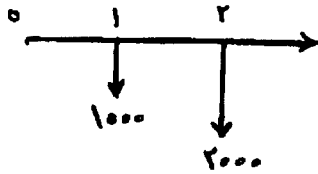
- ۹۳- فردی از زمان حال هر ۵ سال به ۵ سال مبلغ یک میلیون تومان را در یک حساب بصورت مادام‌العمر سرمایه‌گذاری می‌نماید. در صورتی که نرخ بهره سالانه ۱۰٪ باشد، ارزش فعلی این سرمایه‌گذاری چقدر خواهد بود؟
 (۱) $1000000 \cdot [1 + 50(A/P, \%10, 5)]$
 (۲) $1000000 \cdot [1 + 10(A/P, \%50, 5)]$
 (۳) $1000000 \cdot [1 + 10(A/F, \%10, 5)]$
 (۴) $1000000 \cdot [1 + 50(A/F, \%50, 5)]$

- ۹۴- با توجه به ارزش زمانی پول، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نرخ بازگشت سرمایه داخلی (IRR) فرایند زیر صحیح است؟



- (۱) صفر است.
 (۲) مثبت است.
 (۳) منفی است.
 (۴) بستگی به MARR دارد.

۹۵- فرآیند مالی زیر مطرح است. چنانچه نرخ بهره در سال اول ۲۵٪ و در سال دوم ۵۰٪ فرض شود و بخواهیم این جریان نقدی را به صورت یک سری یکنواخت A در آوریم، مقدار A کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



- (۱) ۱۶۲۰
- (۲) ۱۵۲۰
- (۳) ۱۴۷۶٫۲
- (۴) ۱۴۰۰

۹۶- قطر آترو دینامیکی، معادل کدام مفهوم است؟

- (۱) مقایسه سطح یک ذره، که با سرعتی معادل سرعت سقوط ذرات مورد نظر سقوط می‌کند.
- (۲) مقایسه سطح موثر یک ذره، که با سرعت معادل جرم ذره سقوط می‌کند.
- (۳) مقایسه قطر یک کره کامل، که با سرعت معادل جرم ذره سقوط می‌کند.
- (۴) مقایسه قطر یک کره کامل، که با سرعتی معادل سرعت سقوط ذرات مورد نظر سقوط می‌کند.

۹۷- ارتباط بین حلالیت ترکیبات آلی با افزایش pH و ترکیبات آلی قلیایی، به ترتیب چگونه است؟

- (۱) خطی - لگارتیمی
- (۲) غیر مستقیم - غیر مستقیم
- (۳) مستقیم - غیر مستقیم
- (۴) مستقیم - مستقیم

۹۸- ثابت سرعت واکنش BOD، نشان دهنده چیست؟

- (۱) توانایی میکروارگانیسم‌ها در تجزیه مواد
- (۲) شاخص میزان بار آلودگی آلی آب
- (۳) شاخص سرعت تجزیه زیستی مواد آلی
- (۴) ماهیت مواد آلی موجود در آب

۹۹- لایه اوزن در کاهش کدام طیف از پرتوهای ماورا بنفش، مؤثر است؟

- (۱) U.V-A
- (۲) U.V-B
- (۳) U.V-C
- (۴) U.V-T

۱۰۰- در مرحله فرآوری لجن فاضلاب، حجم لجن تولید شده، چند درصد حجم کل فاضلاب است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۹۷

۱۰۱- در جریان تصفیه آب، انعقاد چه فرایندی می‌باشد؟

- (۱) یک فرایند شیمیایی است، که در آن ساختار کلوئیدی مواد، ناپایدار می‌گردند.
- (۲) یک فرایند شیمیایی است، که در آن ترکیبات قطبی از آب جدا می‌شوند.
- (۳) یک فرایند فیزیکی است، که در آن ساختار ذرات مواد معلق پایدار می‌گردند.
- (۴) یک فرایند فیزیکی و شیمیایی است، که در آن بار سطحی کلوئیدها خنثی می‌گردد.

۱۰۲- توان گرمایشی کدام گاز گلخانه‌ای، از سایرین بیش تر است؟

- (۱) CO₂
- (۲) CH₄
- (۳) HCFCs
- (۴) SF₆

۱۰۳- کدام پروتکل، در زمینه CFCها، می‌باشد؟

- (۱) راپنی
- (۲) ژوهانبورگ
- (۳) کیوتو
- (۴) مونترال

۱۰۴- مبنای تعهد کشورها، در مورد اجرای پروتکل مونترال چیست؟

- (۱) ایجاد تعهد فقط برای کشورهای توسعه یافته
- (۲) کشورهای موجود در ضمیمه I پروتکل
- (۳) مسئولیت مشترک اما متفاوت
- (۴) میزان انتشار آلودگی

۱۰۵- مبحث مربوط به پایش و کنترل تجارت مواد شیمیایی خطرناک، در کدام یک از کنوانسیون‌ها، آمده است؟

- (۱) منابع آلودگی مستقر در خشکی
- (۲) استکهلم
- (۳) کنترل انتقال مواد شیمیایی خطرناک
- (۴) بین‌المللی روتردام

۱۰۶- اولین کنفرانس زیست‌محیطی جهانی، که مقامات کشورهای جهان در آن شرکت داشتند، در کدام شهر تشکیل شد؟

- (۱) استکهلم
- (۲) ریودوژانیرو
- (۳) ژنو
- (۴) ماریل

۱۰۷- ایران در مورد اجرای کدام یک از کنوانسیون‌ها، متعهد نیست؟

- (۱) ژوهانسبورگ
- (۲) کیوتو
- (۳) مونترال
- (۴) وین

۱۰۸- از نظر ژئوشیمی، کدام یک از آلاینده‌های زیر معمولاً با هم در خاک وجود دارند؟

- (۱) مس و سرب
- (۲) روی و کادمیوم
- (۳) روی و مس
- (۴) کبالت و کروم

۱۰۹- در نتیجه افزایش درجه حرارت آب، چه عواملی باعث بروز مشکلات در سیستم حیاتی آبزیان می‌شود؟

- (۱) افزایش ذرات و کاهش میزان اکسیژن محلول
- (۲) افزایش کاتیون‌ها و افزایش متابولیسم موجود زنده
- (۳) افزایش متابولیسم موجود زنده و کاهش اکسیژن محلول
- (۴) رشد جلبک‌ها و کاهش متابولیسم

۱۱۰- اولین مرجع تصویب ضوابط و مقررات حفاظت محیط زیست، کدام است؟

- (۱) هیئت دولت
- (۲) کمیسیون عالی محیط زیست
- (۳) شورای عالی حفاظت محیط زیست
- (۴) دفتر نظارت و راهبردی ریاست جمهوری