

کد کنترل

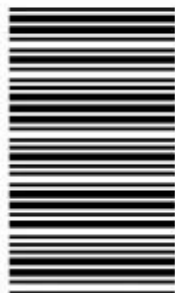
417

A

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



417A

عصر جمعه

۹۶/۲/۸



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپوسته داخل - سال ۱۳۹۶

علوم و مهندسی صنایع غذایی - کد ۱۳۱۳

مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	شیمی مواد غذایی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	میکروبیولوژی مواد غذایی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	تکنولوژی مواد غذایی (تکنولوژی لبنیات، قند، روغن، غلات، کنسرو، اصول نگهداری)	۴۰	۹۱	۱۳۰
۶	اصول طراحی کارخانجات و مهندسی صنایع غذایی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش الکترونیکی و ... پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- Working on the assembly line was ----- work because I did the same thing hour after hour.  
1) efficacious      2) monotonous      3) momentous      4) erroneous
- 2- People are guilty of ----- when they make judgments before they know all of the facts.  
1) illusion      2) arrogance      3) avarice      4) prejudice
- 3- Justin ----- himself from the embarrassing situation by pretending he had to make a telephone call.  
1) extricated      2) extracted      3) exposed      4) expelled
- 4- He was accused of manipulating the financial records to cover his -----.  
1) suspicion      2) scrutiny      3) fraud      4) paradox
- 5- Since the jungle was -----, we had to find an alternate route to the village.  
1) permanent      2) vulnerable      3) redundant      4) impenetrable
- 6- Management refused to ----- the union's demands, so a strike costly to both sides occurred.  
1) capitulate to      2) withdraw from      3) impose on      4) grump about
- 7- We had nothing in common, but despite our ----- backgrounds and interests, my new roommate and I became good friends by the end of the semester.  
1) comprehensive      2) conscious      3) heterogeneous      4) haphazard
- 8- Megan's foreboding about going to class turned out to be ----- as the instructor gave a surprise test for which she was completely unprepared.  
1) qualified      2) justified      3) perplexed      4) wholehearted
- 9- If she had known how much of an ----- her student debt would be, she would have found a different way to finance her education.  
1) application      2) encumbrance      3) immunity      4) optimism
- 10- The mechanic examined the engine carefully but said he was not able to ----- the cause of the problem.  
1) pinpoint      2) derive      3) acquire      4) escalate

**PART B: Cloze Passage**

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

Horticulture has a very long history. The study and science of horticulture dates all the way back to the times of Cyrus the Great of ancient Persia, and has been going on (11) -----, with present-day horticulturists such as Freeman S. Howlett and Luther Burbank. The practice of horticulture can be retraced for (12) ----- . The cultivation of taro and yam in Papua New Guinea dates back (13) ----- at least 6950–6440 cal BP. The origins of horticulture (14) ----- in the transition of human communities from nomadic hunter-gatherers to sedentary or semi-sedentary horticultural communities, (15) ----- a variety of crops on a small scale around

their dwellings or in specialized plots visited occasionally during migrations from one area to the next.

- 11- 1) ever since                      2) yet                                      3) that far                              4) still  
 12- 1) many thousands years                      2) many thousands of years  
      3) years of many thousands                      4) many years of thousands  
 13- 1) from                                      2) for                                      3) in                                      4) to  
 14- 1) are laid                                      2) lay                                      3) lie                                      4) are lying  
 15- 1) cultivating                                      2) cultivated                                      3) that cultivated                                      4) to cultivate

### **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:**

Parmigiano-Reggiano or Parmesan cheese, is a hard, granular cheese. The name "Parmesan" is often used generically for various simulations of this cheese, although this is prohibited in trading in the European Economic Area (EEA) under European law. Parmigiano-Reggiano is commonly grated over pasta dishes, stirred into soups and risottos, and eaten on its own. It is often shaved or grated over other dishes like salads. Slivers and chunks of the hardest parts of the crust are sometimes simmered in soup. They can also be roasted and eaten as a snack. Parmigiano has many aroma-active compounds, including various aldehydes and butyrates. Butyric acid and isovaleric acid together are sometimes used to imitate the dominant aromas.

Parmigiano is also particularly high in glutamate, containing as much as 1)2 g of glutamate per 100 g of cheese, making it the naturally produced food with the second highest level of glutamate, after Roquefort cheese. The high concentration of glutamate explains the strong umami taste of Parmigiano. Parmigiano cheese typically contains cheese crystals, semi-solid to gritty crystalline spots that at least partially consist of the amino acid tyrosine. Generic parmesan cheese is a family of hard grating cheeses made from cow's milk and inspired by the original Italian cheese. They are generally pale yellow in color, and usually used grated on dishes like spaghetti, Caesar salad, and pizza. Within the European Union (EU), the term Parmesan may only be used, by law, to refer to Parmigiano-Reggiano itself, which must be made in a restricted geographic area, using stringently defined methods. In many areas outside Europe, the name "Parmesan" has become genericized, and may denote any of a number of hard Italian-style grating cheeses, often commercialized under names intended to evoke the original: Parmesan, Parmigiana, Parmesana, Parmabon, Real Parma, Parmezan, Parmezano, Reggianito.

- 16- It is stated in the passage that -----,  
 1) spaghetti and pizza is made of yellow cheeses in Italy  
 2) Real Parma cheese crystals are not normally gritty  
 3) we can find the amino acid tyrosine in Parmesan  
 4) pasta dishes are stirred into soups and risottos

- 17- According to the passage, -----.
- 1) hard grating cheeses are generally called Parmigiana
  - 2) the original Italian cheese is not made from cow's milk
  - 3) Parmesan cheese is a particular kind of Parmabon cheese
  - 4) Roquefort cheese contains more glutamate than Parmesan
- 18- The passage mentions that -----.
- 1) dishes like salads can be completely made of different cheeses
  - 2) simulations of Parmesan cheese are prohibited in the EEA
  - 3) Butyric and isovaleric acid together form dominant aromas
  - 4) the name "Parmesan" has not been genericized in the EU
- 19- The passage points to the fact that -----.
- 1) the umami taste of Parmesan is because of its glutamate
  - 2) the original Italian cheese is not made from cow's milk
  - 3) shaved or grated Parmesan is made out of risottos
  - 4) pasta snacks are roasted and eaten as slivers
- 20- The term word 'simmer' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'suspend'                      2) 'boil'                      3) 'melt'                      4) 'dissolve'

**PASSAGE 2:**

A tin can, tin, steel can, steel packaging or a can, is a container for the distribution or storage of goods, composed of thin metal. Many cans require opening by cutting the "end" open; others have removable covers. Cans hold diverse contents: foods, beverages, oil, chemicals, etc. Steel cans are made of tinfoil (tin-coated steel) or of tin-free steel. In some locations, even aluminium cans are called "tin cans". No cans currently in wide use are composed primarily or wholly of tin; that term rather reflects the nearly exclusive use in cans, until the second half of the 20th century, of tinfoil steel which combined the physical strength and relatively low price of steel with the corrosion resistance of tin. Depending on the contents and available coatings, tin-free steel is also used. In some locations any metal can, even aluminium, might be called a "tin can". Use of aluminium in cans began in 1957. Aluminium is less costly than tinfoiled steel but offers the same resistance to corrosion in addition to greater malleability, resulting in ease of manufacture; this gave rise to the two-piece can, where all but the top of the can is simply stamped out of a single piece of aluminium, rather than laboriously constructed from three pieces of steel. A can usually has a printed paper or plastic label glued to the outside of the curved surface, indicating its contents. Some labels contain additional information, such as recipes, on the reverse side. A label can also be printed directly onto the metal. In modern times, the majority of food cans in the UK have been lined with a plastic coating containing bisphenol A (BPA). The leaching of BPA into the can's contents is currently (as of 2013) being investigated as a potential health hazard.

- 21- It is stated in the passage that -----.
- 1) tin cans are specifically made for holding foods
  - 2) two-piece cans are entirely constructed from steel
  - 3) the strength of tin is due to its resistance to corrosion
  - 4) tin-plated steel and aluminium are both corrosion-resistant

- 22- The passage points to the fact that -----.
- 1) goods are usually distributed or stored in steel cans
  - 2) it is possible to line food cans with plastic coatings
  - 3) tin-free steel was a common coating in steel cans
  - 4) most tin cans today are, in fact, aluminium cans
- 23- According to the passage, -----.
- 1) high quality cans are composed primarily or wholly of tin
  - 2) tin cans are stronger than aluminium cans for heavy items
  - 3) a can's label does not contain recipes next to its contents
  - 4) steel packaging does not work without removable covers
- 24- The passage mentions that -----.
- 1) cans used to be made only with steel and tin
  - 2) tinplates are made of heavy-duty tin-free steel
  - 3) most cans were made of aluminium after 1957
  - 4) all tin cans contain very small amounts of BPA
- 25- The word 'malleability' in the passage (underlined) is best related to -----.
- 1) 'shape'
  - 2) 'duration'
  - 3) 'availability'
  - 4) 'weight'

**PASSAGE 3:**

Biofortification is the idea of breeding crops to increase their nutritional value. This can be done either through conventional selective breeding, or through genetic engineering. Biofortification differs from ordinary fortification because it focuses on making plant foods more nutritious as the plants are growing, rather than having nutrients added to the foods when they are being processed. This is an improvement on ordinary fortification when it comes to providing nutrients for the rural poor, who rarely have access to commercially fortified foods. As such, biofortification is seen as an upcoming strategy for dealing with deficiencies of micronutrients in the developing world. In the case of iron, WHO estimated that biofortification could help curing the 2 billion people suffering from iron deficiency-induced anemia. Biofortification can take place through selective breeding. Using this method, plant breeders search seed or germplasm banks for existing varieties of crops which are naturally high in nutrients. They then crossbreed these high-nutrient varieties with high-yielding varieties of crops, to provide a seed with high yields and increased nutritional value. Crops must be bred with sufficient amounts of nutrients to have a measurable positive impact on human health. As such, they must be developed with the involvement of nutritionists who study whether the consumers of the improved crop can absorb the extra nutrients, and the extent to which storage, processing, and cooking of the crops affect their available nutrient levels. This method is prevalent at present, as it is quicker, cheaper, and less controversial than genetically engineering crops. For example, HarvestPlus, a major NGO in the development of biofortified crops primarily use conventional breeding techniques, and have not yet spent more than 15% of their research budget on genetically modified crops when conventional methods fail to meet nutritional requirements.

- 26- We understand from the passage that, compared to ordinary fortification, biofortification -----.
- 1) can only be done on highly advanced farms
  - 2) is not particularly good for iron deficiency
  - 3) takes place in areas with sufficient rainfall
  - 4) is of more value to developing countries
- 27- The passage points to the fact -----.
- 1) biofortification does not apply to commercially fortified foods
  - 2) a crop's nutritional value depends largely on how it is cooked
  - 3) storage of crops affects their type of processing and cooking
  - 4) biofortified foods are of little help in curing severe anemia
- 28- It may be understood from the passage that -----.
- 1) slow-growing plants can only take ordinary fortification
  - 2) high-nutrient varieties are not usually high-yielding varieties
  - 3) genetically modified crops fail to meet nutritional requirements
  - 4) most NGOs use genetically engineering crops for biofortification
- 29- It is stated in the passage that selective breeding -----.
- 1) results in extra and more precious nutrients
  - 2) was practiced at both large and small scale levels
  - 3) is not possible without equipped germplasm banks
  - 4) is less time-taking than genetically engineering crops
- 30- An 'upcoming strategy' (underlined) is a strategy which -----.
- 1) is easy to apply
  - 2) has already proved useful
  - 3) is about to happen
  - 4) has been mostly efficient

ریاضیات:

۳۱- یکی از ریشه‌های سوم عدد مختلط  $z = \frac{1}{1+i\sqrt{3}}$  به صورت  $r(\cos\theta + i\sin\theta)$  است. دوتایی مرتب  $(r, \theta)$  کدام است؟

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{8\pi}{9}\right) \quad (1)$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{11\pi}{9}\right) \quad (2)$$

$$\left(\sqrt{3}, \frac{8\pi}{9}\right) \quad (3)$$

$$\left(\sqrt{3}, \frac{11\pi}{9}\right) \quad (4)$$

۳۲- مشتق مرتبه سوم تابع  $y = (2x - 3)^3 \frac{\sqrt[3]{2x^2 - x + 5}}{2x + 1}$  به ازای  $x = \frac{3}{2}$ ، کدام است؟

$$12 \quad (1)$$

$$15 \quad (2)$$

$$18 \quad (3)$$

$$24 \quad (4)$$

۳۳- شیب خط مماس بر منحنی پارامتری  $(x = \sqrt[3]{t^2 - 1}, y = 2t^2 - 3t)$  در نقطه  $(2, 9)$ ، کدام است؟

- (۱) ۹  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۶  
(۴) ۱۸

۳۴- فاصله بین دو نقطه  $A(5, \frac{\pi}{6})$  و  $B(12, \frac{2\pi}{3})$  در مختصات قطبی، کدام است؟

- (۱) ۱۳  
(۲) ۱۱  
(۳) ۱۰  
(۴) ۸

۳۵- حاصل  $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt[n]{4} - 1)$ ، کدام است؟

- (۱)  $\ln 4$   
(۲)  $\sqrt{e}$   
(۳) ۱  
(۴)  $\infty$

۳۶- در بسط تابع  $f(x) = e^{-x} \sin x$  بر حسب توان‌های صعودی  $x$  ضریب  $x^5$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{30}$   
(۲)  $\frac{1}{120}$   
(۳)  $-\frac{1}{30}$   
(۴) صفر

۳۷- حد عبارت  $(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1})$  وقتی  $x \rightarrow 1$  کدام است؟

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

۳۸- مساحت ناحیه محدود به منحنی  $y = -x^2 - 2x + 5$  و خط مماس بر آن در نقطه  $(2, -3)$  و محور  $y$ ها کدام است؟

(۱)  $\frac{5}{3}$

(۲)  $\frac{7}{3}$

(۳)  $\frac{8}{3}$

(۴)  $\frac{11}{3}$

۳۹- حاصل  $\int_{-1}^1 x^2 (2^x + 2^{-x}) dx$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴)  $\frac{3}{8}$

۴۰- حجم حاصل از دوران سطح محدود به منحنی  $x^2 = 8y$  و  $x = y^2$  حول محور  $x$ ها چند برابر  $\frac{\pi}{5}$  است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۲۲

(۳) ۲۴

(۴) ۳۲

۴۱- جسم همگن نازکی محدود به منحنی  $y = 4 - x^2$  و محور  $x$ ها است. فاصله مرکز ثقل (گرانش) آن از محور  $x$ ها کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\frac{1}{6}$

(۳)  $\frac{1}{75}$

(۴)  $\frac{1}{8}$

۴۲- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -6 & 4 \end{bmatrix}$  و  $\lambda$  عدد ثابت و بردار ستونی  $x$  در رابطه  $Ax = \lambda x$  صدق کنند، مقادیر  $\lambda$  کدام اند؟

(۱)  $-2, 1, 4$

(۲)  $-2, 3, 4$

(۳)  $-2, -2, 4$

(۴)  $-2, 2, -4$



۴۳- مشتق سویی تابع  $z = \text{Arctg} \frac{y}{x}$  در نقطه  $A(\sqrt{3}, 1)$  در امتداد بردار  $\overline{AB}$  که در آن  $B(0, 4)$  باشد، کدام

است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۳) ۱

(۴)  $\frac{3}{2}$

۴۴- کوتاه‌ترین فاصله نقاط صفحه به معادله  $3x - 6y + 2z = 0$ ، از نقطه ثابت  $A(2, -1, 1)$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $1/5$

(۳) ۲

(۴)  $2/5$

۴۵- کمترین مقدار تابع  $f(x, y) = x^2 + y^2 + xy + x - 4y + 9$ ، کدام است؟

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) ۲

۴۶- اگر  $x = r^2 - rs^2$  و  $y = \frac{r}{s}$  و  $z = x\sqrt{x-y}$  باشد، مقدار  $\frac{\partial z}{\partial s}$  به ازای  $r=2$  و  $s=-1$ ، کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۱

۴۷- حجم محدود به رویه استوانه‌ای  $z = 4 - y^2$  و صفحات مختصات واقع در کنج مثبت و صفحه  $x=3$  کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۴

(۳) ۱۶

(۴) ۱۸

۴۸- حاصل انتگرال منحنی الخط  $\int_{(1,2)}^{(2,2)} 2xy^3 dx + (3x^2y^2 + 2y) dy$ ، کدام است؟

(۱) ۱۰۵

(۲) ۱۰۲

(۳) ۹۸

(۴) ۹۶

۴۹- حاصل  $\iint_D \sqrt{4-r^2} r dr d\theta$  در داخل نیم‌دایره به معادله قطبی  $r=2$  در بالای محور افقی، کدام است؟

(۱)  $\frac{16\pi}{3}$

(۲)  $\frac{8\pi}{3}$

(۳)  $\frac{4\pi}{3}$

(۴)  $2\pi$

۵۰- انتگرال منحنی الخط  $\int_C (x+2y)dx + (2y-x)dy + (z+2x)dz$  بر مسیر C با معادلات پارامتری

$(x=2t-1, y=t+2, z=-t+4)$  از نقطه نظیر  $t=0$  تا  $t=2$  کدام است؟

(۱) ۵۴

(۲) ۵۲

(۳) ۴۸

(۴) ۴۵

### شیمی مواد غذایی:

۵۱- در کدام مورد، همگی می‌توانند خاصیت آنتی‌اکسیدانی داشته باشند؟

(۱)  $\alpha$ -توکوفرول، سزامول، اریزانول، لیکوپین

(۲) سزامول، سزامین،  $\alpha$ -توکوفرول، میوگلوبین

(۳)  $\alpha$ -توکوفرول، سزامول،  $\beta$ -کاروتن، میوگلوبین

(۴)  $\gamma$ -توکوفرول، کلروفیل،  $\alpha$ -توکوفرول، سزامول

۵۲- اتم آهن در ساختار میوگلوبین با کدام اسید آمینه گلوبین پیوند برقرار کرده است؟

(۱) لیزین (۲) آرژنین (۳) گلوتامین (۴) هیستیدین

۵۳- کدام مورد، ویژگی شاخص روغن هسته پالم است و از این نظر شبیه کدام روغن است؟

(۱) اسید پالمیتیک بالا - روغن نارگیل (۲) اسید پالمیتیک بالا - چربی شیر

(۳) اسید لوریک بالا - روغن نارگیل (۴) اسید لوریک بالا - کره کاکائو

۵۴- از اپی مریزاسیون (Epimerization) قند D-گلوکز کدام قندها تولید می‌شود؟

(۱) D-مانوز و D-فروکتوز (۲) D-مانوز و D-گالاکتوز

(۳) D-گالاکتوز و D-ریبوز (۴) D-فروکتوز و D-گالاکتوز

۵۵- ضعیف‌ترین عامل پایداری ساختمان نوع سوم پروتئین‌ها کدام پیوند است؟

(۱) هیدروژنی (۲) کووالانسی

(۳) یونی (۴) واندروالسی

۵۶- ویژگی سازگاری کارامل مربوط به کدام خصوصیت آن است؟

(۱) وزنی مولکولی آن (۲) بار یونی آن

(۳) شدت رنگ آن (۴) ساختار مولکولی آن

- ۵۷- تجزیه حرارتی لیپیدها موجب چه تغییراتی می‌شود؟  
 (۱) افزایش اندیس یدی و ضریب شکست و کاهش اندیس اسیدی و گرانروی  
 (۲) افزایش اندیس یدی و اندیس اسیدی و کاهش ضریب شکست و گرانروی  
 (۳) کاهش اندیس یدی و ضریب شکست و افزایش اندیس اسیدی و گرانروی  
 (۴) کاهش اندیس یدی و اندیس اسیدی و افزایش ضریب شکست و گرانروی
- ۵۸- عامل کربوکسیل کدام اسید، فقط از اکسیداسیون عامل کربونیل به وجود می‌آید؟  
 (۱) اسید گلوکونیک  
 (۲) اسید ساکاریک  
 (۳) اسید گالاکتورونیک  
 (۴) اسید گلوکورونیک
- ۵۹- کدام پروتئین تخم مرغ خاصیت اتصال به ریبوفلاوین را دارد و از خاصیت ضد میکروبی ضعیفی برخوردار است؟  
 (۱) کونالپومین (۲) اووموسین (۳) فلاووپروتئین (۴) اووترانسفرین زرده
- ۶۰- R در اسیدهای آمینه والین، لوسین، ایزولوسین و فنیل آلانین کم‌وییش همسان هم هستند. کدام پیوند می‌تواند بین این اسیدهای آمینه برقرار شود؟  
 (۱) یونی (۲) آب‌گریزی (۳) کووالانسی (۴) پل‌های هیدروژنی
- ۶۱- کدام پروتئین خاصیت آنزیمی دارد و انرژی لازم برای انقباض ماهیچه را تأمین می‌کند؟  
 (۱) میوزین (۲) آکتین (۳) تروپونین (۴) تروپومیوزین
- ۶۲- کدام ترکیب به جذب آهن کمک نمی‌کند؟  
 (۱) قندها (۲) آمینو اسیدها (۳) اسید سیتریک (۴) سفیده تخم مرغ
- ۶۳- کدام اسید چرب به اکسیداسیون حساس تر است؟  
 (۱) اسید ۹-۱۲ اکتا دکانویک (۲) اسید ۹-۱۳ اکتا دکانویک  
 (۳) اسید ۸-۱۲ اکتا دکانویک (۴) اسید ۹-۱۱ اکتا دکانویک
- ۶۴- کدام پروتئین، نسبت به حرارت مقاوم تر است؟  
 (۱) کازئین (۲) میوزین (۳) کلاژن (۴) گلوتن
- ۶۵- کدام عنصر در جایگاه فعال آنزیم گلوکاتایون پراکسیداز قرار می‌گیرد؟  
 (۱) کادمیوم (۲) سلنیوم (۳) آهن (۴) وانادیوم
- ۶۶- ریبوفلاوین در برابر کدام شرایط ناپایدار است؟  
 (۱) اکسیژن (۲) شرایط اسیدی (۳) نور زیاد (۴) pH خنثی
- ۶۷- رنگدانه عمده موجود در روغن پالم کدام است؟  
 (۱) بتاکاروتن (۲) لوتئین (۳) کروستین (۴) سیس - بیکسین
- ۶۸- کدام عامل باعث افزایش بیشتر دمای ژلاتینه شدن نشاسته می‌شود؟  
 (۱) میزان آمیلوز پایین (۲) اندازه گرانول بزرگتر  
 (۳) غلظت پایین قند در محیط (۴) کمپلکس نشاسته با اسید چرب
- ۶۹- کدام آنزیم مسئول هیدرولیز گلوکزینولات‌های بادام تلخ است؟  
 (۱) گلوکز اکسیداز (۲) میروزیناز (۳) آلفا آمیلاز (۴) پلی گالاکتوروناز
- ۷۰- تأثیر افزودن اسیدسیتریک در جلوگیری از اکسیداسیون روغن‌ها بیشتر به کدام دلیل است؟  
 (۱) کاهش pH (۲) تجزیه هیدروپراکسید  
 (۳) جذب یون‌های فلزی سنگین (۴) هیدروژن دهی به رادیکال اسید چرب

میکروبیولوژی مواد غذایی:

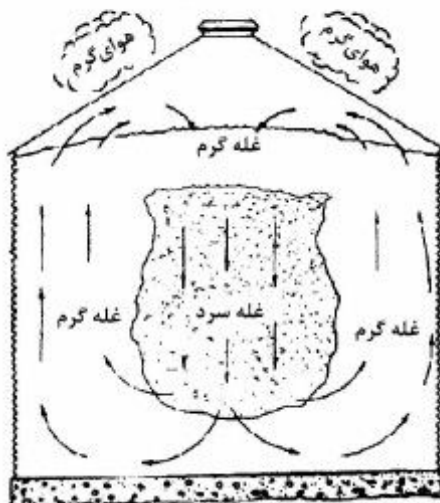
- ۷۱- تولید ماکروکنیدی‌های چندسلولی داسی‌شکل از مشخصه‌های کدام قارچ است؟  
 (۱) *Monilia* (۲) *Aurobasidium* (۳) *Fusarium* (۴) *Cladosporium*
- ۷۲- توانایی رشد به ترتیب در چند درجه سانتی‌گراد و تشکیل کلنی طی چه زمانی سایکروتروف‌ها را بهتر نشان می‌دهد؟  
 (۱) ۲۰-۲۴ ساعت (۲) ۲۰-۲۵، ۱۰-۴۸ ساعت  
 (۳) ۱۵-۱۰، ۵ روز (۴) ۷-۵، ۱۰-۷ روز
- ۷۳- در کدام مورد، *Staphylococcus aureus* به صورت غالب وجود دارد؟  
 (۱) لاشه گوسفند (۲) گوشت تازه چرخ‌شده  
 (۳) گوشت راسته گوسفند (۴) گوشت خورشتی گوسفندی
- ۷۴- کدام میکروارگانیسم، عامل نرم شدن زیتون است؟  
 (۱) *Rhodotorula glutinis* (۲) *Torulaspora delbrueckii*  
 (۳) *Lactobacillus plantarum* (۴) *Propionibacterium freudenreichii*
- ۷۵- کدام باکتری در مواد غذایی دارای Eh مثبت بوده و باعث فساد مواد غذایی می‌شود؟  
 (۱) *Salmonella spp.* (۲) *Bacillus subtilis*  
 (۳) *Clostridium botulinum* (۴) *Listeria monocytogenes*
- ۷۶- علت عدم رشد باکتری‌های بی‌هوازی در یک محیط کشت هواده‌ی شده مربوط به کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) تولید آنزیم لیباز (۲) تولید آنزیم کاتالاز  
 (۳) تولید آنزیم سوپراکسیداز (۴) عدم تولید آنزیم‌های کاتالاز و سوپراکسیداز
- ۷۷- در حضور کدام ترکیب، مقاومت باکتری‌های هوازی به پرتودهی بالاتر است؟  
 (۱) آب (۲) اکسیژن  
 (۳) پروتئین (۴) ترکیبات اکسیدکننده
- ۷۸- کدام ترکیب با خاصیت ضد میکروبی جزء *essential oils* می‌باشد؟  
 (۱) lysozyme (۲) linoleic acid (۳) thymol (۴) anthocyanin
- ۷۹- بازدارندگی رشد میکروب‌ها توسط اسیدهای ضعیف مربوط به کدام مورد است؟  
 (۱) غلظت یون OH (۲) غلظت اسید تفکیک‌نشده  
 (۳) غلظت اسید تفکیک‌شده (۴) تولید پروتون در خارج سلول
- ۸۰- مسیر انتقال کدام عامل بیماری‌زای غذایی (*Food-borne pathogene*)، *fecal-oral route* است؟  
 (۱) mycotoxins (۲) viruses  
 (۳) botulinal toxins (۴) phytoplankton toxins
- ۸۱- عامل بیماری *Blue mold rot* در سیب و گلابی کدام میکروارگانیسم است؟  
 (۱) *Rhizopus stolonifer* (۲) *Botrytis cinerea*  
 (۳) *Geotrichum candidum* (۴) *Penicillium expansum*
- ۸۲- کدام مورد، شاخص فساد در محصولات گوشتی بسته‌بندی شده در خلاء است؟  
 (۱) اتانول (۲) هیستامین  
 (۳) کاداورین (۴) تری‌متیل‌آمین

- ۸۳- کدام باکتری برای رشد به آب شور دریا نیاز دارد؟  
 (۱) *Alteromonas*  
 (۲) *Pseudomonas*  
 (۳) *Pectobacterium*  
 (۴) *Alicyclobacillus*
- ۸۴- متابولیت میکروبی دی استیل، شاخص فساد کدام ماده غذایی است؟  
 (۱) کره  
 (۲) ماهی  
 (۳) سبزی‌های کنسروی  
 (۴) کنسانتره آبمیوه‌های منجمد
- ۸۵- *Enterotoxigenic Staphylococcus aureus* در محیط **Baird parker** چه واکنشی ایجاد می‌کند؟  
 (۱) واکنش بازی  
 (۲) واکنش اسیدی  
 (۳) هاله شفاف  
 (۴) هاله رسوبی
- ۸۶- کدام مورد دربارهٔ ویروس‌ها درست نیست؟  
 (۱) پارازیت اجباری هستند.  
 (۲) در مواد غذایی تکثیر می‌شوند.  
 (۳) بر روی محیط‌های کشت، مثل باکتری‌ها و قارچ‌ها رشد نمی‌کنند.  
 (۴) برای کشت آنها از chick embryo technique و tissue culture استفاده می‌شود.
- ۸۷- کدام عامل باعث ایجاد whisker بر روی گوشت گاو می‌شود؟  
 (۱) *Aspergillus*  
 (۲) *Clostridium*  
 (۳) *Cladosporium*  
 (۴) *Thamnidium*
- ۸۸- عامل فساد بی‌رنگ‌شدگی (Discoloration) در کره کدام است؟  
 (۱) *Mucor*  
 (۲) *Torula*  
 (۳) *Cladosporium*  
 (۴) *Penicillium*
- ۸۹- پدیده استریلیزاسیون خودبه‌خودی (auto-sterilization) در مورد کدام میکروارگانیسم درست است؟  
 (۱) *Bacillus mycoides*  
 (۲) *Bacillus macerans*  
 (۳) *Bacillus coagulans*  
 (۴) *Geobacillus stearo thermophilus*
- ۹۰- کدام ترکیب، باعث عدم رشد لیستریا در محیط‌های کشت می‌شود؟  
 (۱) سدیم آزید ( $\text{NaN}_3$ )  
 (۲) تلوریت پتاسیم  
 (۳) تالوس استات  
 (۴) املاح صفراوی (Bile salts)

تکنولوژی مواد غذایی (تکنولوژی لبنیات، قند، روغن، غلات، کنسرو، اصول نگهداری):

- ۹۱- کدام نوع روغن برای سرخ کردن عمیق مواد غذایی مناسب‌تر است؟  
 (۱) سویا  
 (۲) کانولا  
 (۳) نارگیل  
 (۴) پالم اولئین
- ۹۲- در کدام مرحله از تصفیه، متیل سیلیکون (پلی‌متیل سیلوکسان) به روغن سرخ کردنی اضافه می‌شود و چه نقشی دارد؟  
 (۱) قبل از بی‌بو کردن - ضد کف  
 (۲) بعد از بی‌بو کردن - ضد کف  
 (۳) قبل از بی‌بو کردن - جذب فلزات سنگین  
 (۴) بعد از بی‌بو کردن - جذب فلزات سنگین
- ۹۳- کدام مورد هدف از انجام مرحله "post bleach" است؟  
 (۱) جداسازی گوسیپول باقی‌مانده  
 (۲) جداسازی نیکل باقی‌مانده  
 (۳) جداسازی فسفات باقی‌مانده  
 (۴) جداسازی کلروفیل باقی‌مانده

- ۹۴- کدام مورد به عنوان شاخص کیفی روغن پس از سرخ کردن مناسب نیست؟  
 (۱) نقطه دود (۲) ویسکوزیته (۳) ترکیبات پراکسیدی (۴) ترکیبات قطبی
- ۹۵- کدام مورد به ترتیب اسیدهای چرب غالب پالم اولئین و پالم استئارین هستند؟  
 (۱) اسید اولئیک - اسید پالمیتیک (۲) اسید اولئیک - اسید استئاریک  
 (۳) اسید پالمیتیک - اسید اولئیک (۴) اسید استئاریک - اسید اولئیک
- ۹۶- در اینتراستریفیکاسیون مخلوط مساوی تری اولئین با تری استئارین کدام گونه تری آسید گلیسرول بیشتر به دست می آید؟  
 (۱) OSS , SOO (۲) OOO , SOS  
 (۳) SOS , OSO (۴) SOS , SSS
- ۹۷- اگر عدد خنثی کنندگی (NV) در تهیه نوعی پودر نانوائی برابر ۸۴ باشد، چه مقدار جوش شیرین با ۵ گرم اسید وراورنده باید مخلوط شود؟  
 (۱) ۲٫۴ (۲) ۴٫۲  
 (۳) ۵٫۹ (۴) ۹٫۵
- ۹۸- چه پارامترهایی از آزمون آمیلوگراف قابل نتیجه گیری است؟  
 (۱) ارزیابی کیفیت گلوتن آرد  
 (۲) تعیین مقدار آنزیم آمیلاز و کشش پذیری خمیر  
 (۳) دمای ژلاتینه شدن نشاسته و میزان فعالیت آمیلازی آرد  
 (۴) درصد جذب آب آرد و میزان فعالیت آمیلازی آن و کشش پذیری خمیر
- ۹۹- گلیادین بخشی با وزن مولکولی ..... است، پیوندهای دی سولفیدی آن از نوع ..... می باشد و دارای ..... بالا و ..... کم می باشد.  
 (۱) بالا - درون مولکولی - الاستیسیته - کشش پذیری (۲) بالا - بین مولکولی - کشش پذیری - برگشت پذیری  
 (۳) کم - بین مولکولی - برگشت پذیری - قابلیت اتساع (۴) کم - درون مولکولی - ویسکوزیته - الاستیسیته
- ۱۰۰- در شکل زیر، اثر درجه حرارت محیط بر تجمع رطوبت در غله درون مخزن به کدام صورت خواهد بود؟  
 (۱) رطوبت در زیر سطح فوقانی تجمع می یابد.  
 (۲) رطوبت غله تحت تأثیر دمای محیط واقع نمی شود.  
 (۳) رطوبت درست بالای سطح توده غله جمع خواهد شد.  
 (۴) رطوبت در کناره ها به مراتب بیشتر از مرکز توده غله خواهد بود.



۱۰۱- کدام مورد، تفاوت جفت غلتک‌های چهارم شکننده نسبت به جفت غلتک‌های اولیه در آسیابانی آرد است؟

- (۱) تعداد شیارها در واحد سطح و فاصله بین جفت غلتک‌ها بیشتر است.
- (۲) فاصله بین شیارها در سطح غلتک و فاصله بین جفت غلتک‌ها کمتر است.
- (۳) تعداد شیارها در واحد سطح کمتر و فاصله بین جفت غلتک‌ها بیشتر است.
- (۴) فاصله بین شیارها در سطح غلتک بیشتر و فاصله بین جفت غلتک‌ها کمتر است.

۱۰۲- از کدام آزریم می‌توان به‌منظور بهبود کیفیت بافتی فراورده‌های غله‌ای بدون گلوتن (**Gluten-free**) استفاده نمود؟

- (۱) پروتئاز
- (۲) آلفا - آمیلاز
- (۳) ترانس گلوتامیناز
- (۴) لیپوکسیژناز

۱۰۳- نوسان‌های میزان گشش شربت دیفوزر (**Draft**) ، پارامتر فرایند کدام واحد بعد از دیفوزر را سریعاً دستخوش اختلال می‌کند؟

- (۱) نسبت اختلاط کک به سنگ آهک
- (۲) نسبت آب خام به آب پرس
- (۳) تنظیم کوره آهک و گوگرد
- (۴) تنظیم شیر آهک و گاز  $CO_2$

۱۰۴- به دیوار دو جداره کدام نوع دیفوزر، بخار تزریق می‌شود؟

- (۱) بوکا ولف
- (۲) آر . تی
- (۳) بی . ام . آ
- (۴) دی . دی . اس

۱۰۵- کدام اندازه‌گیری جزء روش‌های تشخیص فعالیت میکروبی در دیفوزر به حساب نمی‌آید؟

- (۱) اسیدیته
- (۲) نیتريت
- (۳) قندانورت
- (۴) درجه خلوص

۱۰۶- تولید ملاس کارخانه‌ای معمولاً حدود ۵ درصد چغندر قند مصرفی است. اگر این کارخانه روزانه ۵ هزار تن چغندر قند مصرف کند و فند موجود در ملاس تولیدی آن ۴۸ درصد باشد، ضایعات قندی روزانه ملاس در کارخانه مذکور چند تن است؟

- (۱) ۱۲۰
- (۲) ۲۲۰
- (۳) ۲۴۰
- (۴) ۲۵۰

۱۰۷- در کدام مرحله از فراوری تولید شکر، بیشترین میزان ملاتوئیدین وجود دارد؟

- (۱) اوپراسیون
- (۲) دیفوزیون
- (۳) پخت یک
- (۴) پخت سه

۱۰۸- در فرمول مربوط به ارزیابی کیفیت تکنولوژیک چغندر قند (فرمول اشنايدر Schneider) به جای ازت آمینه ( $\alpha N$ ) مجموع ازت کدام ترکیبات زیر را می‌توان قرار داد؟

- (۱) پروتئین‌ها، آمیدها، ترکیبات آمونیوم
- (۲) اسیدهای آمینه، آمیدها، نترات‌ها ، بازهای آلی پیورین و پیریمیدین
- (۳) اسیدهای آمینه، نترات‌ها، بتائین، کولین، بازهای آلی پیورین و پیریمیدین
- (۴) اسیدهای آمینه، نترات‌ها، بتائین، کولین، بازهای آلی پیورین و پیریمیدین، پروتئین‌ها، آمیدها، ترکیبات آمونیوم

- ۱۰۹- گرمخانه‌گذاری پنیر سفید ایرانی تهیه شده به روش UF به مدت ۲۴ ساعت در ۲۷ الی ۲۹ درجه سانتی‌گراد برای کدام منظور انجام می‌شود؟  
 (۱) کاهش pH پنیر تا ۴/۶  
 (۲) کنترل بسته‌بودن کامل ظروف بسته‌بندی  
 (۳) کنترل تولید گاز در داخل بسته‌های پنیر  
 (۴) کنترل وجود باکتری‌های بیماری‌زا در پنیر (قرنطینه)
- ۱۱۰- برای تهیه ۴۵۰ کیلوگرم شیر باز ساخته بدون چربی با ماده خشک ۱۱ درصد به ترتیب از راست به چپ چند کیلوگرم شیر پس چرخ (SM) با ماده خشک ۷٪ باید با چند کیلوگرم پودر شیر خشک بدون چربی (SMP) با ماده خشک ۹۷٪ مخلوط گردد؟  
 (۱) ۲۲۰-۳۰  
 (۲) ۲۳۰-۲۰  
 (۳) ۲۴۰-۱۰  
 (۴) ۲۴۵-۵
- ۱۱۱- در اثر حرارت‌دهی شیر در شرایط بالاتر از حرارت متداول در HTST در تولید پنیر کدام مورد درست است؟  
 (۱) مقدار دلمه به دست آمده کمتر است.  
 (۲) دلمه به دست آمده استحکام بیشتری دارد.  
 (۳) رطوبت دلمه به دست آمده بیشتر است.  
 (۴) زمان انعقاد آنزیمی برای ایجاد دلمه کاهش می‌یابد.
- ۱۱۲- کدام فراکسیون کازئین در ذخیره‌سازی در دمای زیر ۵ درجه سانتی‌گراد از میسل کازئین خارج می‌شود؟  
 (۱) آلفا - اس ۱ - کازئین  
 (۲) بتا کازئین  
 (۳) گاما کازئین  
 (۴) پارا کاپا کازئین
- ۱۱۳- کدام آنزیم شیر سبب کاهش بوی پختگی در شیر می‌شود؟  
 (۱) سولفیدریل اکسیداز  
 (۲) زانتین اکسیداز  
 (۳) سوپراکسید دیسموتاز  
 (۴) لاکتو پراکسیداز
- ۱۱۴- کدام مورد، نسبت چربی به کازئین در فرایند هموژنیزاسیون مطلوب شیر استاندارد شده است؟  
 (۱) ۱/۵ گرم چربی به حداکثر ۰/۲۵ گرم کازئین  
 (۲) ۰/۱ گرم چربی به حداکثر ۱/۲ گرم کازئین  
 (۳) ۱/۸ گرم چربی به حداقل ۰/۳ گرم کازئین  
 (۴) یک گرم چربی به حداقل ۰/۲ گرم کازئین
- ۱۱۵- ملاک فرایند UHT شیر، کاهش چند سیکل لگاریتمی و براساس چه میکروارگانیسم شاخصی است؟  
 (۱) ۵-۸ ، میکرو ارگانیسم‌های رویشی  
 (۲) ۹ ، اسپورهای مقاوم به گرما  
 (۳) ۱۲ ، کلستریدیوم بوتولینوم  
 (۴) ۱۲ ، کلستریدیوم اسپروژنز
- ۱۱۶- اگر اسیدیته شیر خام بالاتر از ۱۷°D باشد، نتیجه کدام آزمایش نامعتبر خواهد بود؟  
 (۱) اندازه‌گیری pH  
 (۲) تست الکل  
 (۳) دانسیته شیر  
 (۴) نقطه انجماد
- ۱۱۷- برای تولید خامه زده شده معمولی (whipped cream) از کدام فرایند بهتر است استفاده نشود؟  
 (۱) سرد کردن  
 (۲) پاستوریزاسیون  
 (۳) هموژنیزاسیون  
 (۴) عمل آوری (Aging)
- ۱۱۸- زله‌ای شدن شیر استریل با گذشت زمان با کدام عامل می‌تواند مرتبط باشد؟  
 (۱) دمای پایین نگهداری  
 (۲) بالا بودن فعالیت لیپاز شیر  
 (۳) بالا بودن سلول‌های سوماتیک  
 (۴) انجام فرایند به روش UHT غیرمستقیم
- ۱۱۹- احتمال بروز پدیده chilling injury در زمان نگهداری کدام محصول در سردخانه، کمتر است؟  
 (۱) چغندر لبویی  
 (۲) لیموترش  
 (۳) هندوانه  
 (۴) خیار



۱۲۰- کدام خصوصیت درباره امواج مایکروویو مورد استفاده در صنایع غذایی درست است؟  
 (۱) از اشعه‌های یونیزه‌کننده به حساب می‌آید.

(۲) مانند اشعه فرابنفش نفوذ کمی در مواد غذایی دارد.

(۳) با ایجاد جهش در DNA میکروب‌ها سبب مرگ آن‌ها می‌شود.

(۴) از امواج الکترومغناطیس با طول موج بلند و فرکانس کم به حساب می‌آید.

۱۲۱- در کدام روش انجماد، احتمال از دست رفتن عصاره (Driploss) از محصول وجود دارد؟

(۱) استفاده از تونل انجماد

(۲) استفاده از plate freezer

(۳) fluidized bed freezing

(۴) cryogenic freezing

۱۲۲- کدام محصول در دسته مواد semi-prishable قرار دارد؟

(۱) سیب

(۲) توت‌فرنگی

(۳) گوشت

(۴) حبوبات

۱۲۳- در تولید مربای سنتی معمولاً شیشه‌ها را بعد از پرشدن و درب‌بندی تا سردشدن به‌طور وارونه روی سطح می‌گذارند. کدام مورد، مهم‌ترین اثر این کار روی نگهداری محصول است؟

(۱) شفاف شدن مربا

(۲) کپک نزدن روی سطح مربا

(۳) شکرک نزدن

(۴) قوام بیشتر

۱۲۴- برای کاهش پارگی پوست گیلان در فرایند حرارتی، کدام روش درست‌تر است؟

(۱) افزودن ۱٪ CMC به شربت

(۲) افزودن ۱٪ کلرور کلسیم به شربت

(۳) کم کردن دمای فرایند حرارتی

(۴) افزودن ۵٪ CMC و ۵٪ کلرور کلسیم به شربت

۱۲۵- rapid set pectin در جلوگیری از کدام پدیده در مرباسازی نقش دارد؟

(۱) له‌شدگی قطعات میوه در مربا

(۲) شناوری قطعات میوه در سطح مربا

(۳) شکرک زدن مربا

(۴) ترش‌شدن زیاد مربا

۱۲۶- کدام مورد، عمده‌ترین محدودیت استفاده از روش اسپتیک (Aseptic) در کنسروسازی است؟

(۱) کم‌بودن راندمان انتقال حرارت

(۲) صدمات حرارتی به غذا به‌دلیل استفاده از دماهای بالا

(۳) عدم امکان استفاده از قوطی‌های فلزی برای بسته‌بندی

(۴) دشواری فرایند غذاهای غیریکنواخت حاوی قطعات (Particulates)

۱۲۷- ضخامت دوخت در قوطی کنسرو شامل چه لایه‌هایی است؟

(۱) سه لایه درب، دو لایه بدنه و فضای آزاد بین آن‌ها

(۲) دو لایه درب، سه لایه بدنه، ماده لاستیکی و فضای آزاد بین آن‌ها

(۳) سه لایه درب، دو لایه بدنه، ماده لاستیکی و فضای آزاد بین آن‌ها

(۴) دو لایه درب، دو لایه بدنه، ماده لاستیکی و فضای آزاد بین آن‌ها

۱۲۸- در کدام کنسرو، مرکز سرد قوطی سریع‌تر به دمای موردنظر می‌رسد؟ (اندازه قوطی‌ها ثابت است).

(۱) تن ماهی داخل آب نمک

(۲) گوشت مرغ داخل روغن زیتون

(۳) تن ماهی درون سس گوجه‌فرنگی

(۴) گوشت مرغ درون سس کچاپ

۱۲۹- کدام مورد، دلیل اصلی آب‌کشی با آب سرد بلافاصله بعد از آنزیم بری در تولید کنسرو لوبیا چیتی است؟

- (۱) جلوگیری نسبت به از دست دادن آب پوششی
- (۲) شستشوی لوبیا و جداسازی نشاسته استخراج شده
- (۳) کاهش فشار بخار زیر پوست و جلوگیری از ترکیدن لوبیاها
- (۴) استخراج سریع نشاسته زیر پوست جهت جلوگیری از کدر شدن مایع

۱۳۰- قوطی‌های کنسرو بعد از فراوری حرارتی مناسب و سرد کردن، در مرحله قرنطینه باد کرده است، کدام مورد علت آن است؟

- (۱) آلودگی در مرحله سرد شدن قوطی است.
- (۲) تغییرات دما در انبار موجب این پدیده شده است.
- (۳) سر فضای قوطی کنسرو در حد کافی نبوده است.
- (۴) دمای مرکز قوطی به ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد نرسیده است.

#### اصول طراحی کارخانجات و مهندسی صنایع غذایی:

۱۳۱- چرا باید عایق رطوبتی قبل از عایق حرارتی در انبارهای سرد کارخانه منظور شود؟

- (۱) نفوذ رطوبت موجب کاهش عمر دیوار می‌شود.
- (۲) ورود رطوبت باعث فساد عایق دیوار می‌شود.
- (۳) ورود رطوبت باعث انتقال گرمای بیشتر به داخل انبار سرد می‌شود.
- (۴) عبور رطوبت از دیوار باعث افزایش رطوبت نسبی انبار سرد می‌شود.

۱۳۲- تفاوت عمده خطوط تولید محصولات فصلی و غیرفصلی وجود کدام مورد است؟

- (۱) خط تولید باید انعطاف‌پذیری کافی داشته باشد.
- (۲) ظرفیت تولید باید براساس محصول فصل منظور شود.
- (۳) فراوری برخی از محصولات نیاز به بخار دارد و برخی ندارد.
- (۴) دستگاه‌های خط تولید باید به گونه‌ای باشند که بدون تغییر بتوان برای فرآورده‌های مختلف استفاده کرد.

۱۳۳- اتاق نگهبانی کارخانه صنایع غذایی بهتر است در کجا قرار گیرد؟

- (۱) محلی مشرف به ساختمان‌های مختلف کارخانه
- (۲) قسمت در ورودی ساختمان مدیریت
- (۳) کنار در ورودی سالن تولید
- (۴) کنار در ورودی کارخانه

۱۳۴- برای کدام واحد تولیدی، دستگاه‌های تصفیه آب ماسه‌ای - شنی و کربن فعال ضروری است؟

- (۱) واحدهای تولید فرآورده‌های لبنی
- (۲) واحدهای تولید نوشابه‌های گازدار
- (۳) واحدهای تولید فرآورده‌های میوه و سبزی
- (۴) کارخانجات فراوری محصولات گوشتی

۱۳۵- در طراحی کارخانجات آرد، جهت انتقال گندم به طبقات بالا، انتقال گندم به صورت افقی و انتقال آرد به طبقات پایین به ترتیب از راست به چپ از چه نقاله‌هایی استفاده می‌شود؟

- (۱) Chute conveyor - Screw conveyor - Bucket elevator
- (۲) Bucket elevator - Pneumatic conveyor - Belt conveyor
- (۳) Belt conveyor - Pneumatic conveyor - Screw conveyor
- (۴) Pneumatic conveyor - Screw conveyor - Bucket elevator

۱۳۶- میزان استهلاک کارخانجات صنایع غذایی، پول خرید مواد خام و بسته‌بندی و دستمزد کارگران فصلی به ترتیب جزء کدام مورد است؟

- (۱) هزینه متغیر - هزینه ثابت - هزینه متغیر  
(۲) هزینه متغیر - هزینه متغیر - هزینه ثابت  
(۳) هزینه ثابت - سرمایه ثابت - هزینه ثابت  
(۴) هزینه ثابت - سرمایه در گردش - هزینه متغیر

۱۳۷- در کدام حالت، عملیات دقیق سختی‌گیری آب ضرورت بیشتری دارد؟

- (۱) تأمین آب تغذیه دیگ بخار  
(۲) تهیه آب برای کنسرو لوبیا سبز  
(۳) تأمین آب برای فرمولاسیون تولید نان  
(۴) تهیه آب برای ساخت سس‌های سالاد

۱۳۸- کدام مورد در تعیین سرمایه در گردش کارخانجات نقش ندارد؟

- (۱) هزینه‌های متغیر سالیانه  
(۲) قیمت فروش محصول  
(۳) هزینه‌های ثابت سالیانه  
(۴) هزینه‌های تعمیر سالیانه

۱۳۹- بیشترین تغییر دما در یک سیستم تبرید مکانیکی که براساس سیکل کارنو عمل می‌کند، در کدام بخش‌ها است؟

- (۱) اواپراتور و شیر انبساط (۲) کمپرسور و شیر انبساط (۳) کمپرسور و کندانسور (۴) اواپراتور و کندانسور

۱۴۰- ویسکوزیته یک سیال نیوتنی، دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) وابسته به درجه برش  
(۲) وابسته به زمان اعمال برش  
(۳) مستقل از درجه برش و زمان اعمال برش  
(۴) وابسته به درجه برش و زمان اعمال برش

۱۴۱- اگر مقدار بخار مورد نیاز در ساعت ۲ تن، حرارت موجود در بخار  $550 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$ ، راندمان جامع سیستم بخاررسانی

$80\%$  و مقدار حرارت در سوخت مصرفی  $9400 \frac{\text{kcal}}{\text{lit}}$  باشد، با فرض اینکه راندمان دیگ بخار  $90\%$  باشد، مقدار

سوخت چند لیتر بر ساعت است؟

- (۱) ۸۸  
(۲) ۱۰۴  
(۳) ۱۶۲  
(۴) ۱۷۸

۱۴۲- با گرم کردن هوا در رطوبت مطلق ثابت کدام مورد درست است؟

- (۱) رطوبت نسبی و آنتالپی آن افزایش می‌یابند.  
(۲) رطوبت نسبی ثابت و آنتالپی آن افزایش می‌یابد.  
(۳) رطوبت نسبی کاهش و آنتالپی آن افزایش می‌یابد.  
(۴) رطوبت نسبی و دمای حباب مرطوب آن افزایش می‌یابد.

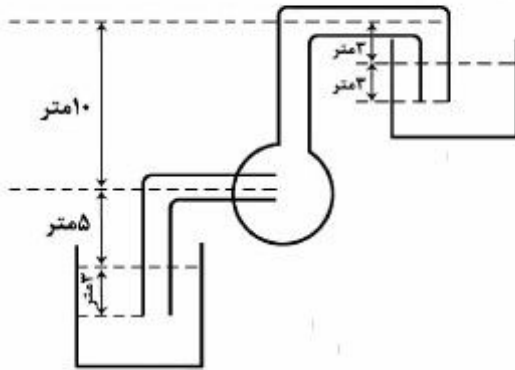
۱۴۳- در یک لوله مشخص با افزایش عدد رینولدز، کدام مورد درباره ضریب اصطکاک درست است؟

- (۱) در جریان متلاطم کاهش یافته و در جریان آرام تغییر نمی‌یابد.  
(۲) در جریان متلاطم کاهش و در جریان آرام افزایش می‌یابد.  
(۳) در جریان آرام و جریان متلاطم افزایش می‌یابد.  
(۴) در جریان آرام و جریان متلاطم کاهش می‌یابد.

۱۴۴- کدام مورد درباره دانسیته درست‌تر است؟

- (۱) چگالی ویژه (specific gravity) با دانسیته جامد (solid density) برابر است.  
(۲) دانسیته توده‌ای (bulk density) برابر با جرم ماده تقسیم بر حجم ظاهری آن است.  
(۳) دانسیته دانه‌ای (unit density) برابر با وزن ماده تقسیم بر حجم دانه شامل فضاهای بین‌دانه‌ای است.  
(۴) دانسیته ذره‌ای (particle density) اصطلاحی است که برای دانسیته یک واحد ماده مثل دانه ذرت یا گندم استفاده می‌شود.

۱۴۵- در شکل زیر، ارتفاع مؤثر بر توان پمپ در مرحله کار پمپ چند متر است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۱

(۴) ۲۴

۱۴۶- ضریب کلی انتقال حرارت (overall heat transfer coefficient) برای یک دیوار سردخانه برابر با  $U = \frac{Btu}{hrft^2 \cdot ^\circ F}$  ۱۱۵/۰ است و

و دمای دو طرف عایق دیوار به ترتیب ۵۵ و ۱۵ درجه سانتی‌گراد، دمای داخل سردخانه و هوای خارج سردخانه به ترتیب ۱۰ و ۶۰ درجه فارنهایت است. مقدار گرمایی که از ۱۰۰ فوت سطح دیوار سردخانه در یک ساعت عبور می‌کند چند Btu است؟

(۱) ۱۱۵

(۲) ۴۶۰

(۳) ۵۱۷٫۵

(۴) ۵۷۵

۱۴۷- انتقال حرارت هدایتی در چه شرایطی صورت می‌گیرد؟

- (۱) منحصرأ در مواد جامد  
(۲) همیشه بعد از انتقال حرارت جابه‌جایی  
(۳) در داخل مواد غذایی و در درون مولکول‌ها  
(۴) در سطح مواد غذایی و به‌دلیل حرکت سیال

۱۴۸- هرگاه عدد رینولدز سیال A بیشتر از سیال B باشد، سیال A و B چه وضعیتی پیدا می‌کنند؟

- (۱) سیال A و سیال B با سرعت یکسانی جریان پیدا می‌کنند.  
(۲) سیال B با سرعت بیشتری نسبت به سیال A جریان پیدا می‌کند.  
(۳) سیال A با سرعت بیشتری نسبت به سیال B جریان پیدا می‌کند.  
(۴) با توجه به عدد رینولدز نمی‌توان در مورد سرعت جریان یک سیال نظر داد.

۱۴۹- انتقال جرم و حرارت در سیستم‌های باز و بسته به کدام صورت است؟

- (۱) در سیستم‌های باز انتقال جرم از مرزهای سیستم صورت می‌گیرد ولی انتقال حرارت صورت نمی‌گیرد.  
(۲) در سیستم‌های باز انتقال حرارت از مرزهای سیستم صورت می‌گیرد ولی انتقال جرم صورت نمی‌گیرد.  
(۳) در سیستم‌های بسته انتقال حرارت از مرزهای سیستم صورت نمی‌گیرد ولی ممکن است انتقال جرم صورت گیرد.  
(۴) در سیستم‌های بسته انتقال جرم از مرزهای سیستم صورت نمی‌گیرد ولی ممکن است انتقال حرارت صورت گیرد.

۱۵۰- کدام مورد بیانگر مفهوم فیزیکی ویسکوزیته است؟

- (۱) یک نیروی مقاوم در برابر حرکت سیال بوده و در جهت نیروی برشی اعمال شده عمل می‌کند.  
(۲) یک نیروی همسو در برابر حرکت سیال بوده و در جهت نیروی برشی اعمال شده عمل می‌کند.  
(۳) مقاومت لایه‌های سیال در برابر حرکت بوده و در خلاف جهت نیروی برشی اعمال شده عمل می‌کند.  
(۴) یک نیروی همسو در برابر حرکت سیال بوده و در خلاف جهت نیروی برشی اعمال شده عمل می‌کند.