

کد کنترل

717

F



717F

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۲



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

عصر پنجشنبه  
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

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

## هنرهای ساخت و معماری (کد ۱۳۶۱)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی                        | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|-------------------------------------|------------|----------|----------|
| ۱    | زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)        | ۲۵         | ۱        | ۲۵       |
| ۲    | ایستایی و فن ساختمان                | ۳۰         | ۲۶       | ۵۵       |
| ۳    | مدیریت کارگاهی                      | ۲۵         | ۵۶       | ۸۰       |
| ۴    | مواد و مصالح                        | ۲۵         | ۸۱       | ۱۰۵      |
| ۵    | سیستم‌های ساختمانی در معماری        | ۲۵         | ۱۰۶      | ۱۳۰      |
| ۶    | طراحی فنی و اجزاء ساختمان           | ۲۵         | ۱۳۱      | ۱۵۵      |
| ۷    | تنظیم شرایط محیطی و تأسیسات ساختمان | ۲۵         | ۱۵۶      | ۱۸۰      |

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.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### **PART A: Vocabulary**

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

- 1- When you ----- a meeting, it is important to speak clearly, confidently and at a good pace.  
1) assess                      2) propagate                      3) address                      4) impress
- 2- People like the newly proposed system, but because of the costs involved we do not believe it is -----, and we need to look for other options.  
1) compliant                      2) defensive                      3) ingenuous                      4) viable
- 3- The country in question is very poor, and one in seven children dies in -----.  
1) infancy                      2) nutrition                      3) malfunction                      4) mortality
- 4- I don't consider myself to be particularly -----, but when I'm given a job, I make sure it gets done.  
1) industrious                      2) spontaneous                      3) risky                      4) unexceptional
- 5- The new airliner is more environmentally-friendly than other aircraft, its only ----- being its limited flying range.  
1) demand                      2) drawback                      3) controversy                      4) attribute
- 6- The celebrity will ----- assistance from the police to keep stalkers away from his property.  
1) extend                      2) invoke                      3) absolve                      4) withdraw
- 7- When plates in the Earth's crust slide or grind against one another, an earthquake with devastating consequences may be -----.  
1) derived                      2) surpassed                      3) triggered                      4) traced

### **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 new species was named *Maiacetus inuus*, which means "mother whale," (8) ----- in the family Protocetidae. Assignment to a new species was justified due to critical differences from other protocetid whales, such as solidly co-ossified left and



- 13- **What types of steel bars does the cross-section category include?**
- 1) Flat, smooth, ribbed, and hexagonal
  - 2) Smooth, ribbed, round, and rectangular
  - 3) Smooth, ribbed, square, and hexagonal
  - 4) Round, rectangular, square, and hexagonal
- 14- **Rectangular bars are often used in construction of -----.**
- 1) gates, fences, and hall roofs
  - 2) power poles, bridges, and hall roofs
  - 3) gates, fences, and industrial machines
  - 4) power poles, bridges, and industrial machines
- 15- **Where does the following sentence best fit into the passage?**  
**Round bars are almost always used for this type of reinforcement.**
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) End of paragraph 4 | 2) End of paragraph 3 |
| 3) End of paragraph 2 | 4) End of paragraph 1 |

**PASSAGE 2:**

Since a girder and a beam have the same function, some assume that a girder is just another word for a beam. However, just as all thumbs are fingers but not all fingers are thumbs, all girders are beams but not all beams are girders. Girders are a type of beam with the capacity to support large loads, including other beams. Girders have some significant differences that are important to understand.

Beams are the primary part of the structural framing system that will carry the load. Beams are intended to bend to resist and redistribute the load. Girders, on the other hand, are more rigid, as they are there to support the beams and provide the main horizontal support for the structure. The girder is built to support significant, all-encompassing loads such as structural pillars or beam responses. In general, if it is there to support other beams and carry the load bearing weight, it's a girder.

Girders are the main supports of a large structure and will support the smaller beams. Girders are intended to be the primary structural supports, and they have a much larger load-bearing capability. They can carry dynamic and rolling loads. Girders are used in large structures, including bridges, road flyovers, and trusses. The girder is the primary beam and will take the bulk of the load bearing role of whatever structure it is supporting. The girder will support the load of the beams, and then will transfer it to the columns and vertical supports below.

There are differences in the fabrication process for beams and girders. When designing a beam, fabricators will look at how it will transfer the load to the girder. Custom fabrication is often the most effective way to ensure that the exact horizontal support required is present in the beam. In girders, the basic necessities are an important part of fabrication. The girder fabrication must be done in a way to ensure the stability and load bearing capabilities.

- 16- **Which question is the passage intended to answer?**
- 1) Why are girders difficult to understand?
  - 2) Why are all thumbs considered fingers?
  - 3) How do beams work in modern constructions?
  - 4) How is a girder different from a beam?



- 17- All of the following sentences are true EXCEPT that -----.
- 1) girders support the beams and provide the main vertical support for the structure
  - 2) beams are the primary part of the structural framing system that will carry the load
  - 3) girders are a type of beam with the capacity to support large loads
  - 4) all girders are beams but not all beams are girders
- 18- According to the passage, girders are used in large structures like -----.
- 1) bridges, rafters, and skyscrapers
  - 2) wall plates, skyscrapers, and trusses
  - 3) wall plates, rafters, and road flyovers
  - 4) bridges, road flyovers, and trusses
- 19- The underlined "it" in paragraph 3 refers to the -----.
- 1) load
  - 2) girder
  - 3) primary beam
  - 4) load bearing role
- 20- Which of the following would be the best title for paragraph 4?
- 1) What Girders Are Used for
  - 2) How Fabricators View Girders
  - 3) The Basic Necessities for Fabrication
  - 4) Custom Fabrication for Beams and Girders

**PASSAGE 3:**

The so-called base isolation is a technique developed by engineers to prevent - or at least minimize - the damage to buildings when exposed to earthquakes. These kinds of systems are used all over the world and are most prevalent in New Zealand, India, Japan, Italy, and the United States. More traditional constructions, like fixed-base buildings, tend to be built directly onto the ground. While this is a sound practice for places that do not experience frequent earthquakes, it is highly advised against if not.

When an earthquake hits, the ground (and the building attached to it) moves with the quake's motion, causing massive damage to the building. To counteract this, most earthquake-proof buildings are isolated from the ground in some manner. This usually involves using flexible bearings or pads known as base isolators. These kinds of systems move during a quake, but they move to counteract the forces generated by the movement of the building.

According to the Science Learning Hub, "during an earthquake, a building can move around 300 mm (11 in) or more relative to the ground. Therefore, the use of base isolation also means there must be a way for movement during an earthquake to be accommodated. This usually means a "rattle space" or "moat" has to be put in place around the building so that the building doesn't crash into something nearby. Building services such as water, sewerage, and electrical all need to be designed to accommodate this movement without being damaged."

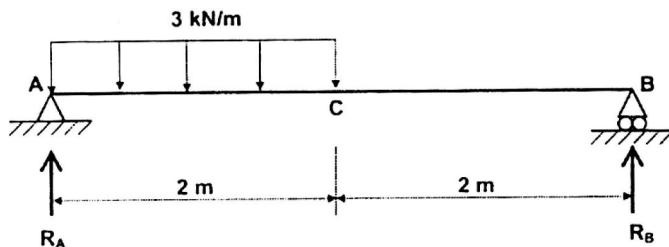
While base isolation can be a saving grace for many medium-rise brick or stone buildings, and can reinforce concrete ones, it is not suitable for all types of structures. Base isolators tend to have a limited ability to cope with tension. This means that taller buildings have a very real risk of overturning or toppling during earthquakes if they have base isolators installed. For these kinds of buildings, other measures are required.

- 21- According to the passage, all of the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) base isolators move to counteract the forces generated by the movement of the building
  - 2) base isolators are usually in the form of flexible bearings or pads
  - 3) base isolators are suitable for all types of structures
  - 4) fixed-base buildings are regarded as traditional buildings

- 22- According to the passage, base isolators are used in -----.
- 1) India, Japan, and Italy                      2) Japan, Italy, and China  
3) New Zealand, China, and Nepal            4) Australia, France, and the United States
- 23- The word "sound" in paragraph 1 is similar in meaning to -----.
- 1) novel                      2) safe                      3) traditional                      4) dominant
- 24- The function of a "rattle space" or "moat" is to -----.
- 1) accommodate building services such as water and sewerage  
2) help buildings move less than 11 inches during an earthquake  
3) help buildings move relative to the ground during an earthquake  
4) provide a way for movement of a building during an earthquake to be accommodated
- 25- The main idea of the last paragraph is concerned with the -----.
- 1) advantages of base isolation                      2) limitations of base isolation  
3) risks of making concrete buildings                      4) risks of making stone buildings

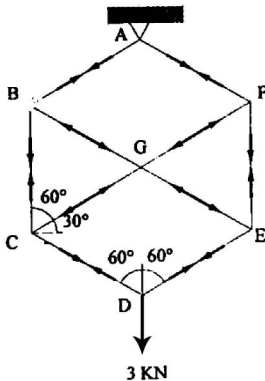
ایستایی و فن ساختمان:

۲۶- نیروی عکس‌العمل تکیه‌گاه‌های A و B در تیر زیر، به ترتیب، از راست به چپ چند کیلونیوتن است؟



- (۱) ۲ و ۴  
(۲) ۴ و ۲  
(۳) ۱/۵ و ۴/۵  
(۴) ۴/۵ و ۱/۵

۲۷- در خرپای نشان داده شده در تصویر، نیروی اعضا DC و DE، به ترتیب، از راست به چپ چند کیلونیوتن است؟

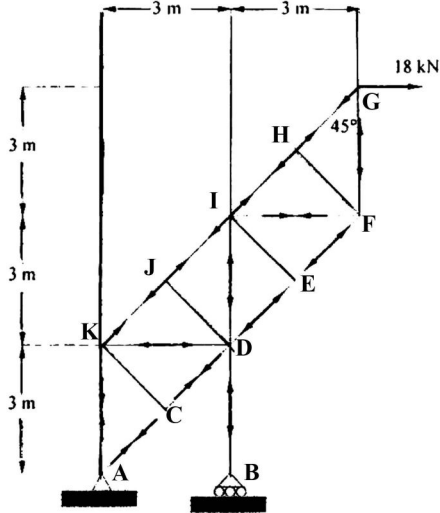


- (۱)  $3\sqrt{3}$  و  $3\sqrt{3}$   
(۲)  $3\sqrt{2}$  و  $3\sqrt{2}$   
(۳) ۳ و ۳  
(۴) ۱/۵ و ۱/۵

۲۸- در تیر زیر، در صورتی که نیروی تکیه‌گاه A برابر ۶ کیلونیوتن و نیروی تکیه‌گاه B برابر ۱۲ کیلونیوتن باشد، به ترتیب از راست به چپ مقدار نیروی وارده چند کیلونیوتن و فاصله آن از تکیه‌گاه‌های A و B، چند متر است؟



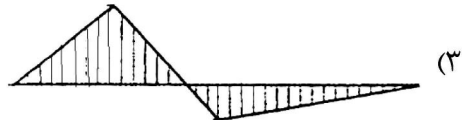
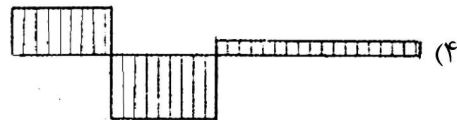
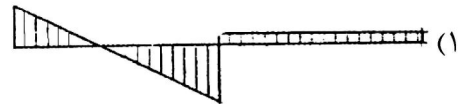
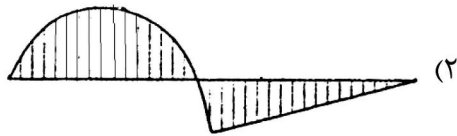
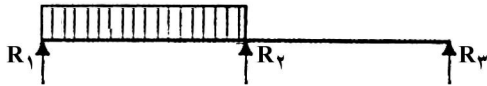
- (۱) ۲ و ۴، ۱۸  
(۲) ۴ و ۲، ۱۸  
(۳) ۴ و ۲، ۲۴  
(۴) ۲ و ۴، ۲۴



۲۹- در خرپای زیر، نیروی داخلی عضو BD، چند کیلونیوتن است؟

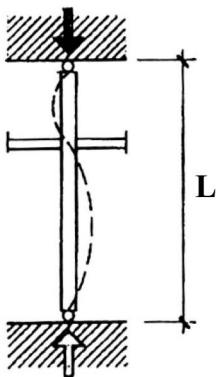
- (۱) ۱۸
- (۲) ۳۶
- (۳) ۵۴
- (۴)  $18\sqrt{2}$

۳۰- نمودار گشتاور خمشی تیر بارگذاری شده در تصویر زیر، کدام است؟

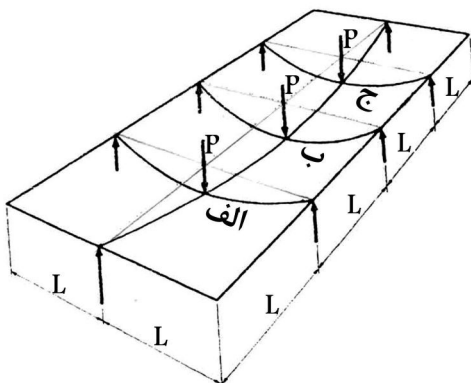


۳۱- در تصویر زیر، طول مؤثر ستون، چقدر است؟

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

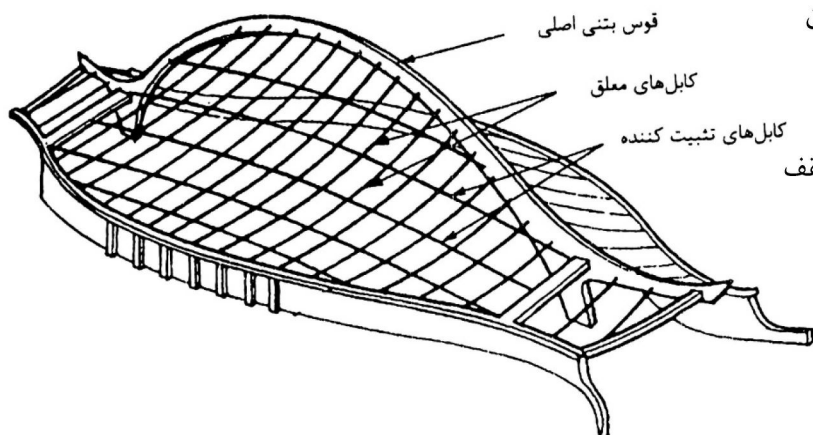


۳۲- در تصویر نشان داده شده، بار p در سه نقطه بر تیر طولی بلندتر وارد می‌شود. از میان سه تیر عرضی، کدام یک متحمل بار بیشتری خواهد بود؟



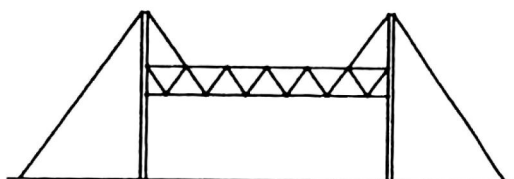
- (۱) تیر الف
- (۲) تیر ب
- (۳) تیر ج
- (۴) هر سه تیر متحمل بار یکسانی می‌باشند.

۳۳- فرم قوسی شکل دیواره‌های بتنی پیرامون ساختمان زیر، چه نقشی در رفتار سازه‌ای ساختمان دارد؟



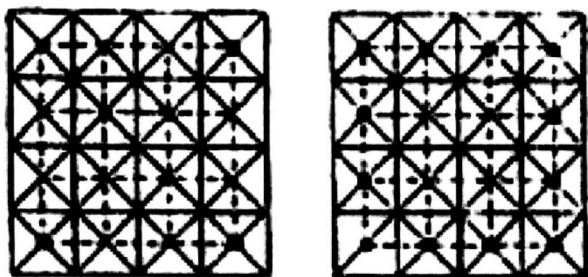
- (۱) مطابقت میان فرم پلان و مقطع ساختمان
- (۲) کنترل ارتعاشات کابل‌های اصلی سقف
- (۳) پایداری قائم دیواره‌های اطراف ساختمان
- (۴) مقاومت در برابر رانش کابل‌های اصلی سقف

۳۴- همه موارد، در خصوص نقش کابل‌ها در سازه زیر درست هستند، به جز .....



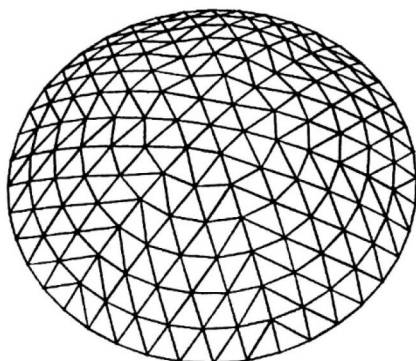
- (۱) کاهش طول کمانش ستون
- (۲) تقویت سازه سقف
- (۳) مهار ستون‌ها
- (۴) تحمل بار سقف

۳۵- به استثنای کدام یک، همگی از مزایای افزایش تعداد ستون‌ها در یک سازه فضاکار، (مطابق تصویر زیر) هستند؟



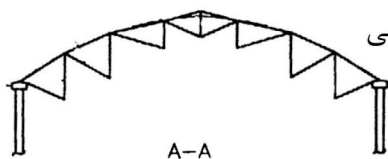
- (۱) کاهش فاصله بین حداکثر و حداقل نیروها در اعضا
- (۲) کاهش هزینه ساخت ستون و پی
- (۳) کاهش هزینه ساخت اتصالات
- (۴) کاهش نیروی حداکثر در اعضا

۳۶- گنبد نشان داده شده در تصویر زیر، از کدام نوع است؟

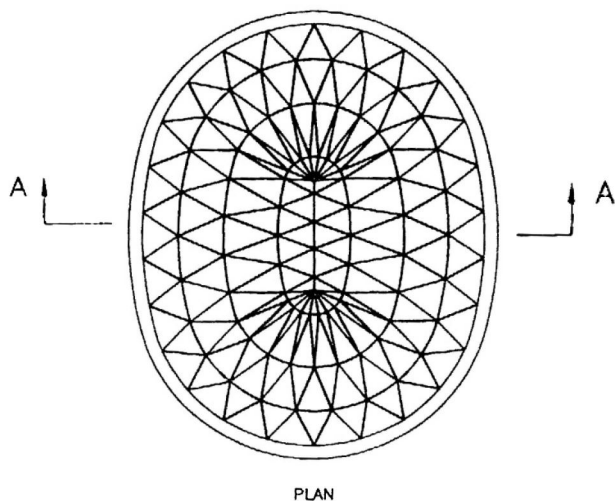


- (۱) دیامتیک
- (۲) گل ختمی
- (۳) شودلر
- (۴) حبابی

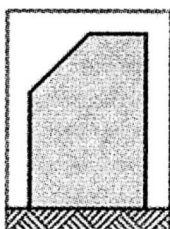
۳۷- کدام مورد، در خصوص سازه نشان داده شده در تصویر، درست است؟



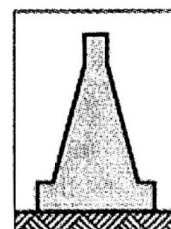
- (۱) گنبد کابلی گایگر - دارای حلقه پیرامونی فشاری و حلقه مرکزی کششی
- (۲) گنبد کشبستی هایپار - دارای حلقه کششی مرکزی
- (۳) گنبد کشبستی - دارای حلقه پیرامونی فشاری
- (۴) گنبد کابلی گایگر - دارای خریای مرکزی



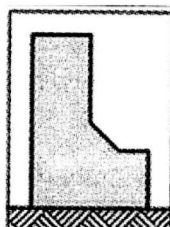
۳۸- از بین اشکال نشان داده شده، کدام مورد در برابر زلزله ایمن تر است؟



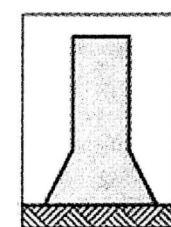
(۲)



(۱)



(۴)



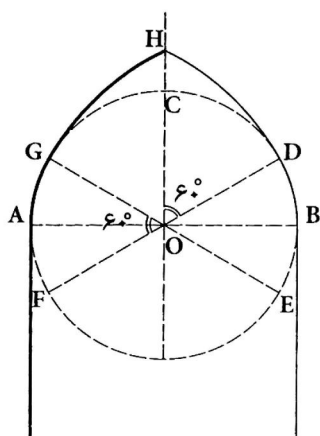
(۳)

۳۹- همه موارد، زیر مجموعه های علم بایونیک هستند، به جز .....

(۴) بایونیک اطلاعاتی

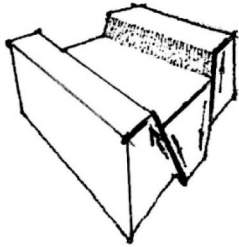
(۱) بایونیک دکارتی (۲) بایونیک ساختاری (۳) بایونیک فرایندی

۴۰- شکل روبه رو، نشان دهنده کدام یک از انواع قوسها (چفدها) است؟



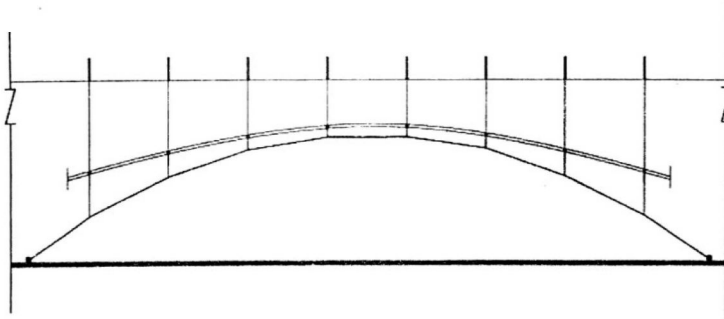
- (۱) شاخ بزی
- (۲) پنج و هفت
- (۳) سه بخشی کند
- (۴) شبدری تند

۴۱- تصویر زیر، کدام یک از انواع گسل را نشان می‌دهد؟



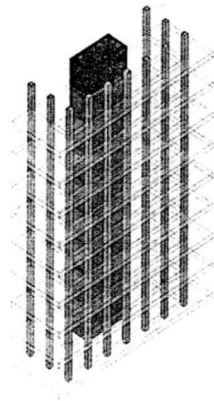
- (۱) معمولی
- (۲) فروزمینی
- (۳) رانشی
- (۴) لغزشی

۴۲- طرح زیر، در کدام گروه از سقف‌ها قرار می‌گیرد؟

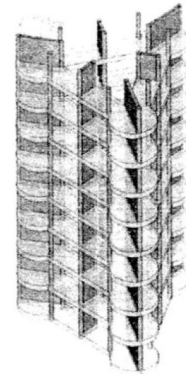


- (۱) چادری
- (۲) پوسته‌ای کابلی
- (۳) پیش‌تنیده کابلی
- (۴) منحنی معلق

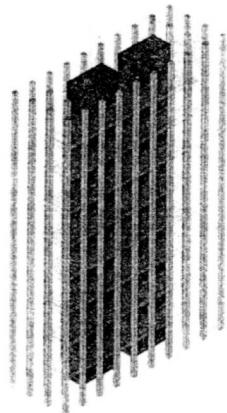
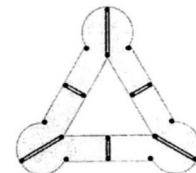
۴۳- در کدام یک از سازه‌های بلندمرتبه نشان داده شده، به منظور مقاومت جانبی از روش هسته باز استفاده شده است؟



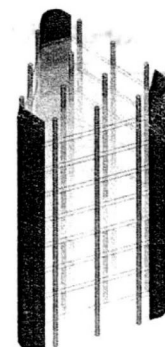
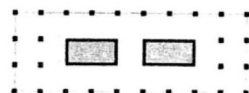
(۲)



(۱)



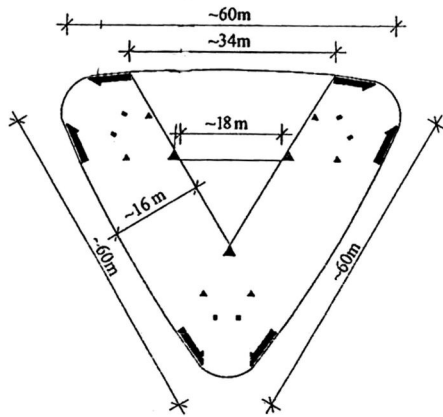
(۴)



(۳)

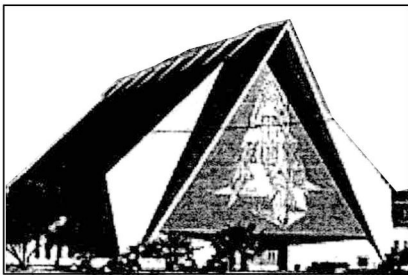


۴۴- در پلان زیر، سیستم سازه‌ای که جهت مقاومت در برابر نیروهای جانبی به‌کار گرفته شده، کدام است؟



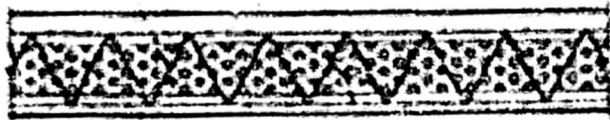
- (۱) ابر ستون
- (۲) لوله در لوله
- (۳) هسته مرکزی
- (۴) دیوار برشی

۴۵- در سازه نشان داده‌شده، کدام مورد درست است؟



- (۱) حداقل سختی خمشی در این سازه در فضاهای میانی آن است.
- (۲) حداقل سختی خمشی در این سازه در رأس و تکیه‌گاه‌های آن است.
- (۳) برخلاف تکیه‌گاه‌ها، حداقل سختی خمشی در این سازه در رأس آن است.
- (۴) برخلاف رأس، حداقل سختی خمشی در این سازه در تکیه‌گاه‌های آن است.

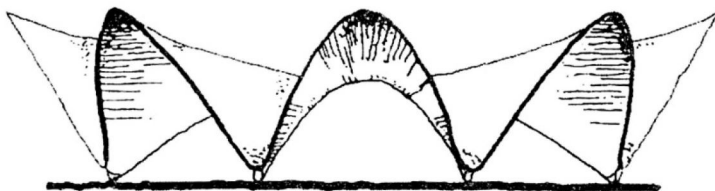
۴۶- در سیستم پانل‌های سه‌بعدی (3D panels) نشان داده شده در تصویر زیر، ضخامت عایق در پانل دیواری و سقفی،



به ترتیب، از راست به چپ چند سانتی‌متر است؟

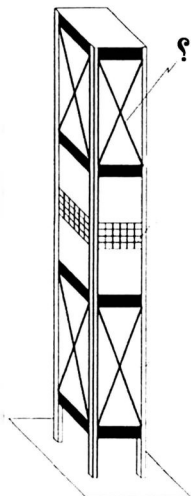
- (۱) ۵ و ۱۲
- (۲) ۶ و ۱۰
- (۳) ۶ و ۱۰
- (۴) ۵ و ۱۲

۴۷- سیستم سازه‌ای بنای زیر، کدام‌یک از انواع پوسته‌ها است؟



- (۱) آنتی کلاستیک
- (۲) سین کلاستیک
- (۳) استوانه‌ای
- (۴) بیضوی

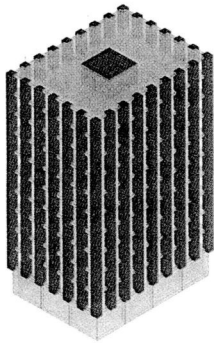
۴۸- در تصویر زیر، به جای علامت سؤال (؟) کدام عبارت باید قرار گیرد؟



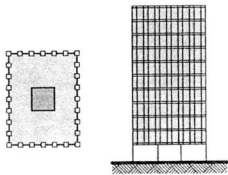
- (۱) Vierendeel Frame
- (۲) Space Frame
- (۳) Mega Brace
- (۴) Belt



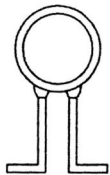
۴۹- جهت مقاومت در برابر نیروهای جانبی در سازه بلندمرتبه نشان داده شده در تصویر، از کدام سیستم استفاده شده است؟



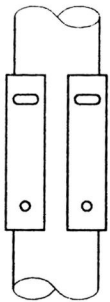
- (۱) لوله در لوله پوسته‌ای مشبک
- (۲) لوله در لوله خریایی
- (۳) لوله‌های دسته شده
- (۴) لوله در لوله قابی



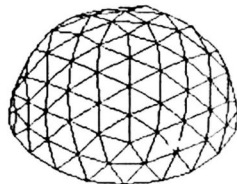
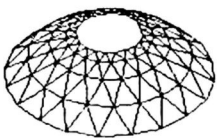
۵۰- تصویر زیر، کدام یک از انواع قطعات اتصالی شیشه به تکیه‌گاه را نشان می‌دهد؟



- (۱) اسپایدر
- (۲) انواع گیره
- (۳) دستک‌های مفصلی
- (۴) دستک‌های نبشی‌گون

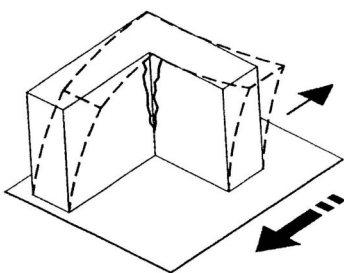


۵۱- تصویر زیر، به ترتیب، از راست به چپ، کدام یک از انواع گنبد را نشان می‌دهد؟



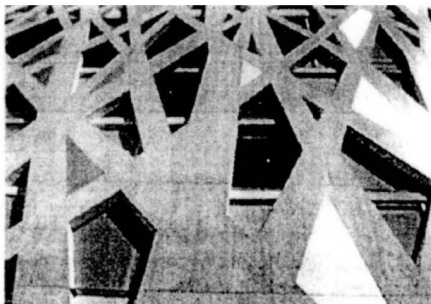
- (۱) لاملا - زایس داویداگ
- (۲) زایس داویداگ - لاملا
- (۳) ژئودزیک - شودلر
- (۴) شودلر - ژئودزیک

۵۲- علت بروز خسارت در بنایی با فرم نشان داده شده در تصویر، کدام مورد است؟



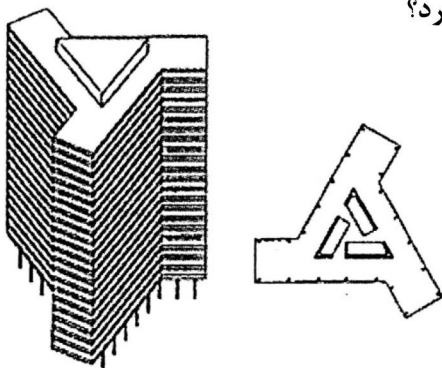
- (۱) بی‌نظمی در پلان ساختمان
- (۲) عدم تقارن و توازن مکانیکی
- (۳) عدم تناسب تراکم سازه‌ای پلان
- (۴) عدم توزیع متناسب جرم در ارتفاع

۵۳- کدام مورد در خصوص ساختمانی با نمای نشان داده شده در تصویر، درست نیست؟



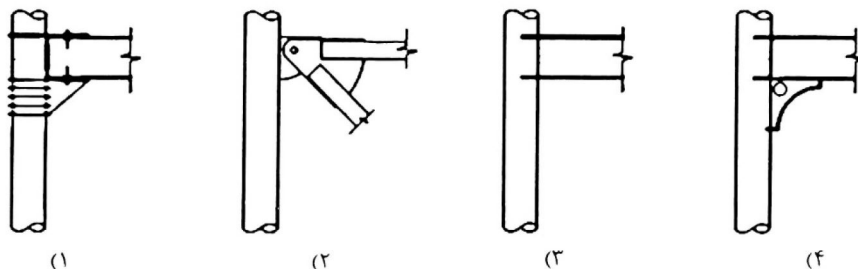
- (۱) در نمای ساختمان نمی توان از شیشه استفاده کرد.
- (۲) اعضای بتنی دارای نقش سازه ای هستند.
- (۳) فرم نما از درخت الهام گرفته شده است.
- (۴) مصالح سازه ای می تواند بتنی باشد.

۵۴- در بنای زیر، مقاومت در برابر بارهای جانبی به کدام روش صورت می پذیرد؟



- (۱) دیوارهای برشی پیرامونی
- (۲) سیستم لوله ای
- (۳) هسته بتنی
- (۴) قاب خمشی

۵۵- در تصویر نشان داده شده، اتصالات ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب کدام است؟



- (۱) صلب - صلب - مفصلی - مفصلی
- (۲) صلب - صلب - مفصلی - مفصلی
- (۳) صلب - صلب - مفصلی - مفصلی
- (۴) صلب - صلب - مفصلی - مفصلی

- (۱) مفصلی - مفصلی - صلب - صلب
- (۲) مفصلی - مفصلی - صلب - صلب
- (۳) مفصلی - مفصلی - صلب - صلب
- (۴) مفصلی - مفصلی - صلب - صلب

### مدیریت کارگاهی:

۵۶- تاریخ شروع دوره تضمین چه زمانی است؟

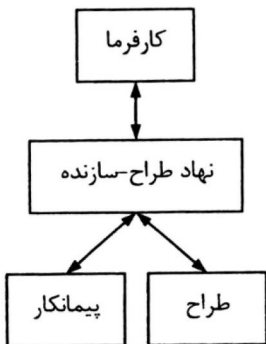
- (۱) تحویل قطعی
- (۲) تحویل کارگاه
- (۳) تحویل موقت
- (۴) تجهیز کارگاه

۵۷- مدت زمانی که یک فعالیت می تواند تأخیر مجاز داشته باشد، بدون آنکه روی زودترین زمان شروع فعالیت ها بعد از

خود تأثیر بگذارد، چه نامیده می شود؟

- (۱) شناوری ایمنی (Safety Float)
- (۲) شناوری آزاد (Free Float)
- (۳) شناوری جمعی (Total Float)
- (۴) شناوری مستقل (Independent Float)

۵۸- نمودار زیر، نشان‌دهنده روابط قراردادی در کدام سیستم اجرای پروژه است؟



- (۱) طرح و ساخت
- (۲) کلید در دست
- (۳) BOOT
- (۴) BOT

۵۹- در مواردی که پروژه‌ها بسیار پیچیده بوده و شامل چندین ساختمان یا سازه‌های پیچیده است و کارفرما دانش بسیار محدودی از فرایند ساخت دارد یا قابلیت درون سازمانی را برای این کار ندارد، کدام سیستم اجرای پروژه مناسب‌تر است؟

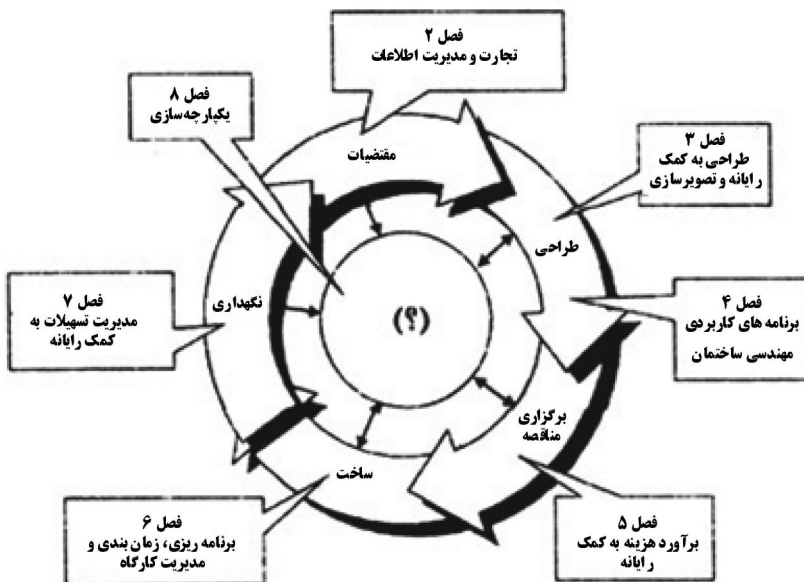
- (۱) بیع متقابل
- (۲) کلید در دست
- (۳) طرح و ساخت
- (۴) مدیریت طرح

۶۰- عبارت زیر، توصیف چیست؟

«مدرکی است که برای ایجاد، توسعه، تثبیت و درک رایج از محدوده پروژه به کار می‌رود. این مدرک به‌طور مشروح کاری که باید در پروژه انجام شود را توصیف می‌کند و ابزاری مهم برای جلوگیری از خزش محدود است (تمایل محدود پروژه به بزرگ شدن)»

- (۱) منشور پروژه
- (۲) بیانیه مقدماتی محدود
- (۳) بیانیه اهداف استراتژیک
- (۴) منشور بهره‌برداری نهایی

۶۱- عبارت مناسب جهت قرار گرفتن در محل علامت سؤال (?) در تصویر زیر، کدام است؟

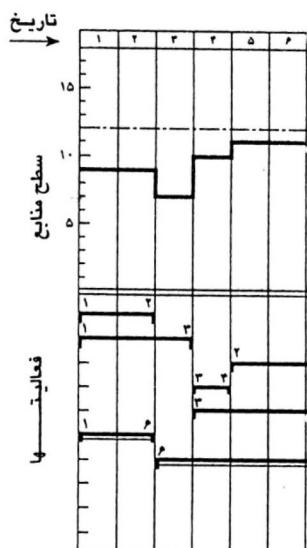


- (۱) مدیریت یکپارچگی
- (۲) پیکربندی حلقه‌ای
- (۳) بانک اطلاعاتی پروژه
- (۴) مهندسی مجدد فرایند کسب‌وکار

۶۲- به استثنای کدام مورد، بقیه از اصلی‌ترین عناصر دخیل در مدیریت ایمنی در صنعت ساخت هستند؟

- (۱) اختیارات ایمنی
- (۲) آموزش ایمنی
- (۳) بازرسی ایمنی
- (۴) جلسات ایمنی

۶۳- شکل زیر شبکه با مقیاس زمان و هیستوگرام منابع مربوطه را نشان می‌دهد. سطح منابع لازم برای اجرای این



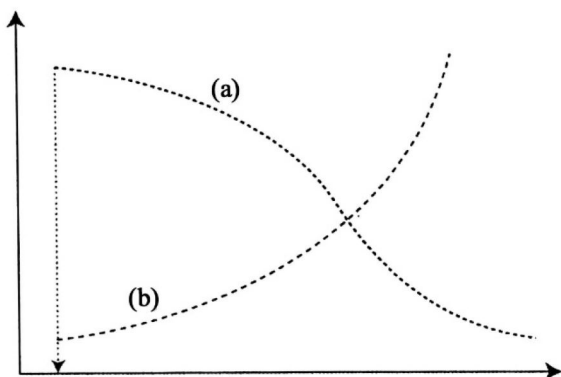
پروژه چند نفر روز است؟

- (۱) ۵۲  
(۲) ۵۷  
(۳) ۶۲  
(۴) ۶۰

۶۴- همه موارد از معیارهای راهبردی که برای حفظ وضعیت و موقعیت برتر سازمان در محیط ضرورت دارند، هستند، به جز:

- (۱) امکان‌پذیری (۲) بهره‌وری (۳) شاخص بودن (۴) مدیریت

۶۵- در نمودار زیر، موارد a و b، به ترتیب، کدامند؟



- (۱) منابع و هزینه‌های مصرف شده - تأثیر ذینفعان پروژه  
(۲) تأثیر ذینفعان پروژه - منابع و هزینه‌های مصرف شده  
(۳) تأثیر ذینفعان پروژه - هزینه‌های تصمیم  
(۴) هزینه‌های تصمیم - تأثیر ذینفعان پروژه

۶۶- امروزه در جهت رسیدن به اهداف و آرمان‌های مدیریت اخلاق، ابزارهای گوناگونی ارائه شده است. کدام مورد، در

دستیابی به این اهداف موثر نیست؟

- (۱) ایجاد یک کمیته رسمی برای هدایت توسعه سازمانی اخلاقی  
(۲) ارائه خطومشی یا منشور اخلاقی مناسب برای سازمان  
(۳) پیش‌بینی آموزش اخلاقیات در برنامه‌های تحول اداری  
(۴) تدوین برنامه‌های کاربردی برای به‌کارگیری نیروها

۶۷- کدام مورد بیان‌کننده سیستم ساخت، بهره‌برداری و انتقال است؟

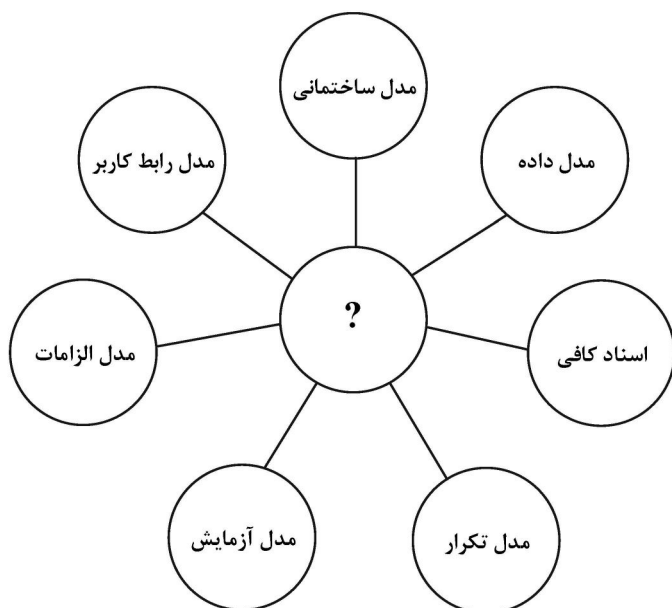
- (۱) BOT (۲) BOOT (۳) EPCF (۴) Turn Key

۶۸- در صنعت ساختمان، زنجیره‌ای که شامل لجستیک، تدارکات، تولید و ساخت، بازاریابی و فروش و خدمات پس از

فروش می‌باشد، چه نام دارد؟

- (۱) ارزش (۲) تأمین کالا  
(۳) تجهیز کارگاه (۴) تأمین منابع مالی پروژه

- ۶۹- مهم‌ترین و اصلی‌ترین مزیت تولید صنعتی ساختمان‌ها کدام است؟  
 (۱) هزینه مناسب  
 (۲) کیفیت بالا  
 (۳) تولید انبوه کارخانه‌ای  
 (۴) عملکرد مناسب در دوره بهره‌برداری
- ۷۰- کاربرد داده‌کاوی (Data Mining)، در کدام گروه از پروژه‌های ساخت، کمتر است؟  
 (۱) تخمین هزینه‌های نگهداری در آنها مهم می‌باشد.  
 (۲) میزان عدم اطمینان و ریسک در آنها قابل توجه است.  
 (۳) خدمات پس از فروش از اهمیت کمتری برخوردار است.  
 (۴) تخمین میزان مدت، هزینه و کیفیت در آنها اهمیت دارد.
- ۷۱- پروژه‌ای که با یک طول مدت ثابت و ظرفیت ثابت برای تکرار پیش می‌رود و دارای هزینه ثابت است، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) ناب (۲) چابک (۳) سنتی (۴) عمرانی
- ۷۲- در اجرای یک پروژه ساخت، روش کلید گردان به کدام سیستم زیر نزدیک‌تر است؟  
 (۱) تک عاملی (۲) سه عاملی  
 (۳) چهار عاملی (۴) دو عاملی
- ۷۳- منظور از مطالعه امکان‌سنجی در پروژه‌های صنعتی چیست؟  
 (۱) مطالعه توسعه ترکیب‌های مختلف هزینه برای اجزای مختلف فیزیکی و کیفی محصول نهایی  
 (۲) مطالعه‌ای به منظور تجزیه و تحلیل نیاز بازار از نظر هزینه و عملکرد محصول  
 (۳) مطالعه‌ای به منظور اثبات عملی بودن تولید محصول ارائه شده  
 (۴) مطالعه ارزیابی توانمندی‌های تکنولوژیکی کنونی
- ۷۴- در روش مدیریت طرح، اگر سیستم متعارف طراحی - مناقصه - ساخت انتخاب شود، خدمات تکمیل اسناد طراحی، فرایند مناقصه‌گزاری، انتخاب پیمانکار و پایش فرایند فاز اجرایی، توسط چه نهادی انجام می‌شود؟  
 (۱) کارفرما (۲) مدیر طرح  
 (۳) مهندس مشاور پروژه (۴) دفتر فنی سازمان برنامه
- ۷۵- مناسب‌ترین عبارت، به‌جای علامت سؤال (?) در تصویر زیر کدام است؟  
 (۱) مدل مدیریت تسهیلات مبتنی بر دانش  
 (۲) بانک اطلاعاتی یکپارچه پروژه  
 (۳) مدل اطلاعات ساختمانی  
 (۴) مدل‌سازی چابک



- ۷۶- دو پایه اصلی پیاده‌سازی موفق BIM، کدام‌اند؟  
 (۱) ارتباطات و هماهنگ‌سازی  
 (۲) محاسبات انرژی و اکسرژی  
 (۳) ارتقای کیفیت و مدیریت تغییرات  
 (۴) تغییر ساختار سازمانی و نمایش بصری
- ۷۷- وجه اشتراک میان سه حوزه IPD, BIM و پایداری، کدام است؟  
 (۱) مدیریت تسهیلات  
 (۲) سیکل بازخورد  
 (۳) طراحی یکپارچه  
 (۴) قابلیت اعتماد و مدیریت هزینه
- ۷۸- سندی که به‌طور رسمی موجودیت یک پروژه را تأیید می‌کند، کدام است؟  
 (۱) منشور پروژه  
 (۲) بیانیه محدوده  
 (۳) نمودار گانت  
 (۴) WBS
- ۷۹- کدام مورد، به اجزای مدل OPM3 اشاره دارد؟  
 (۱) مدیریت پروژه - مدیریت طرح - مدیریت پورتفولیو  
 (۲) استانداردسازی - اندازه‌گیری - کنترل - بهبود مستمر  
 (۳) راهکارهای برتر - توانمندی‌ها - نتایج - شاخص‌های کلیدی عملکرد  
 (۴) کنترل - فرایند راهبردی - بخش مرکزی - فرایند پورتفولیوی پروژه - پشتیبان
- ۸۰- براساس شرایط عمومی پیمان، صورت وضعیت قطعی باید حداکثر تا چه زمانی تهیه شود؟  
 (۱) یک ماه از تاریخ تحویل قطعی  
 (۲) یک ماه از تاریخ تحویل موقت  
 (۳) دو ماه از تاریخ تحویل قطعی  
 (۴) دو ماه از تاریخ تحویل موقت

مواد و مصالح:

- ۸۱- کدام‌یک از انواع فولاد، بیشترین کاربرد را در سازه ساختمان دارد؟  
 (۱) فولاد معمولی (A-۳۶)  
 (۲) فولاد با مقاومت بالا (A-۴۴۱)  
 (۳) فولاد با مقاومت بسیار کم (A-۵۷۲)  
 (۴) فولاد ضدزنگ با مقاومت بالا (A-۵۸۸)
- ۸۲- کدام‌یک از انواع سیمان، به‌ترتیب، در دسته‌کنندگی و در دسته‌زودگیر هستند؟  
 (۱) تیپ ۲، تیپ ۵ - تیپ ۴، پرتلند سرباره‌ای  
 (۲) با آلومین بالا، پرتلند سرباره‌ای - تیپ ۴، تیپ ۳  
 (۳) تیپ ۲، تیپ ۴ - تیپ ۳، با آلومین بالا  
 (۴) تیپ ۳، تیپ ۵ - با آلومین بالا، تیپ ۲
- ۸۳- کدام مورد، در خصوص آهک‌های آبی درست است؟  
 (۱) رنگ این نوع آهک‌ها، سبز است.  
 (۲) آب دریا و سولفات‌ها تأثیر نامناسبی بر کیفیت این ملات دارند.  
 (۳) حجم ملات این نوع آهک‌ها پس از مصرف و سفت شدن، افزایش می‌یابد.  
 (۴) از این ملات می‌توان در ساختمان‌های بندری کنار خلیج فارس استفاده نمود.
- ۸۴- نانوذرات رسی موجب ارتقای تمام ویژگی‌های زیر در رنگ‌ها می‌شوند، به‌جز .....  
 (۱) شکم ندادن رنگ  
 (۲) آتش‌بند شدن رنگ  
 (۳) ایجاد پوشش‌های ضدباکتری و ضدقارچ  
 (۴) محافظت سطوح فلزی در برابر خوردگی و زنگ‌زدگی
- ۸۵- کدام مصالح، برای ساخت گلخانه‌ای با سازه چادری مناسب‌تر است؟  
 (۱) فایبرگلاس با روکش سیلیکون  
 (۲) فیلم‌های ETFE  
 (۳) فایبرگلاس با روکش تفلون  
 (۴) پلی‌استر با روکش PVC

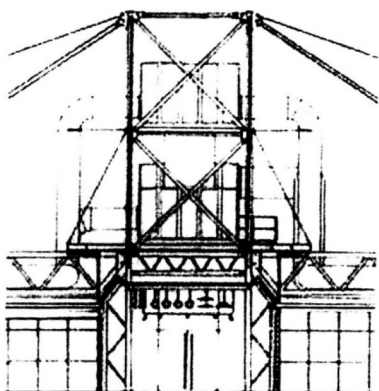
- ۸۶- کدام مورد، از خواص گچ مرمری محسوب می‌شود؟  
 (۱) قابلیت استفاده در مکان‌های مرطوب و نمناک را دارد.  
 (۲) در دمای کمتری از گچ معمولی پخته و آسیاب می‌شود.  
 (۳) از ملات گچ معمولی تاب کمتری دارد.  
 (۴) رنگ مایل به آبی دارد.
- ۸۷- متداول‌ترین مصالح برای سازه هوای فشرده کدام پوسته است؟  
 (۱) PVC با پوشش نایلون  
 (۲) فایبرگلاس با پوشش تفلون  
 (۳) PVC با پوشش فایبرگلاس  
 (۴) نایلون با پوشش فایبرگلاس
- ۸۸- کدام مورد، در ارتباط با سازه پارچه‌ای از جنس فایبرگلاس با روکش تفلون درست است؟  
 (۱) ذاتاً در برابر آتش مقاوم نبوده و در جلوگیری از گسترش شعله عملکرد مناسب ندارد.  
 (۲) با توجه به مقاومت در برابر تاخوردگی، برای سازه‌های موقت بسیار مناسب است.  
 (۳) خزش در آن هرچند محدود است ولی ۳ برابر پارچه‌های پلی‌استری می‌باشد.  
 (۴) مقاومت کششی آن بیشتر از فولاد است.
- ۸۹- کدام مورد، در خصوص روش عایق‌کاری با قیروگونی درست است؟  
 (۱) عایق‌کاری به هنگام بارندگی مجاز نیست.  
 (۲) کمترین دمای ممکن برای اجرای عایق‌کاری، صفر درجه سلسیوس است.  
 (۳) لایه‌های عایق باید از هر طرف حداقل ۱۵ سانتی‌متر هم‌پوشانی داشته باشند.  
 (۴) هنگام عایق‌کاری در بیش از یک لایه، لایه‌های متوالی باید موازی هم قرار بگیرند.
- ۹۰- مواد حباب‌ساز و کلرید کلسیم، به ترتیب موجب کدام آثار در بتن می‌شوند؟  
 (۱) افزایش دوام و مقاومت - کندگیری  
 (۲) کاهش کارایی بتن - کندگیری  
 (۳) افزایش دوام و مقاومت - تندگیری  
 (۴) کاهش کارایی بتن - تندگیری
- ۹۱- در سیستم‌های شبکه‌ای معمولی که تیرها به صورت موازی قرار می‌گیرند، نسبت ضخامت به دهانه تیر به ترتیب در کدام نوع مصالح بیشتر بوده و حداقل میزان آن کدام است؟  
 (۱) فولاد، بتنی پیش تنیده، چوب -  $\frac{1}{20}$   
 (۲) چوب، بتنی پیش تنیده، فولاد -  $\frac{1}{20}$   
 (۳) چوب، بتنی پیش تنیده، فولاد -  $\frac{1}{10}$   
 (۴) فولاد، بتنی پیش تنیده، چوب -  $\frac{1}{10}$
- ۹۲- کدام مورد، در خصوص گرمابندی دیوارهای زیرزمین به کمک عایق، درست است؟  
 (۱) صفحات عایق حرارتی باید در محل کف نیز به عرض حداقل ۹۰ سانتی‌متر برگردانده شوند.  
 (۲) جهت استفاده از زیرزمین به عنوان محل زیست و کار، گرمابندی از داخل مناسب نیست.  
 (۳) استفاده از صفحات پلی‌استایرن برای گرمابندی مجاز نیست.  
 (۴) گرمابندی از خارج سهل‌تر از گرمابندی از داخل است.
- ۹۳- نسبت گشتاور پیچشی پلاستیک به حداکثر گشتاور پیچشی ارتجاعی، کدام است؟  
 (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{5}{3}$  (۴)  $\frac{3}{5}$
- ۹۴- استفاده بهینه از مصالح، در ساختن کدام یک از انواع سازه به بیشترین میزان صورت می‌گیرد؟  
 (۱) غشا (۲) پوسته (۳) سازه فضاکار (۴) ورق‌های تاشده



- ۹۵- به منظور مقابله با خوردگی و فساد فولاد، کدام آلیاژ کمترین مقاومت را ایجاد می‌کند؟  
 (۱) مس (۲) کروم (۳) مولیبدن (۴) نیکل
- ۹۶- برای سطح چوب رگه درشت نرم به صورت طبیعی یا رنگرزی شده، باید کدام پرایمر انتخاب شود؟  
 (۱) مواد رنگرزی (۲) جلای براق آلکیدی  
 (۳) خمیر طبیعی چوب (۴) آستر لعاب آلکیدی
- ۹۷- در صورتی که بتن مستقیماً روی خاک ریخته شود و به‌طور دائم در تماس با خاک باشد، باید حداقل ضخامت پوشش چند میلی‌متر باشد؟  
 (۱) ۴۵ (۲) ۵۰  
 (۳) ۶۵ (۴) ۷۵
- ۹۸- کدام مواد افزودنی در دسته مواد کاهنده آب است؟  
 (۱) برآکس (۲) پوزولان‌های طبیعی  
 (۳) نمک‌های مواد پروتئینی (۴) لیگنو سولفونات‌ها
- ۹۹- ترکیب ملات گچ با کدام مورد، ویژگی جاذب صوت بودن و عایق حرارت بودن را ایجاد می‌کند؟  
 (۱) آهک (۲) ماسه  
 (۳) پرلیت (۴) خاک
- ۱۰۰- کدام مورد از نانو مواد، ویژگی خودترمیمی ترک را در سطح سرامیک‌های سازه‌ای ایجاد می‌کند؟  
 (۱) کاربید سیلیکون (۲) نیتريد تیتانیوم  
 (۳) آلومینا سیلیکات (۴) نیترات نقره
- ۱۰۱- در ساختار بتن دودخوار از کدام نانو ذرات استفاده می‌شود؟  
 (۱) اکسید روی (۲) فروکسید  
 (۳) دی‌اکسید تیتانیوم (۴) نانو لوله‌های کربنی
- ۱۰۲- سیمان پرتلند، از اختلاط کدام مواد و نسبت وزنی در کدام محدوده به‌دست می‌آید؟  
 (۱) خاک رس و سنگ آهک خرد شده - ۱ به ۲ (۲) سنگ آهک خرد شده و خاک رس - ۳ به ۱  
 (۳) سنگ گچ و خاک رس - ۳ به ۱ (۴) خاک رس و سنگ گچ - ۱ به ۲
- ۱۰۳- وقتی رطوبت نسبی زیاد است، تغییر شکل نسبی خزش در بتن ..... می‌شود و از آنجا که شکل و اندازه در مقدار خزش مؤثر است، خزش برای عضوهای بزرگ ..... می‌یابد.  
 (۱) زیاد - کاهش (۲) زیاد - افزایش  
 (۳) کم - افزایش (۴) کم - کاهش
- ۱۰۴- عمل‌آوری در اتوکلاو، مشخصه کدام یک از بتن‌های زیر است؟  
 (۱) AAC (۲) فوم بتن  
 (۳) پرلیتی (۴) CLC
- ۱۰۵- سطوح پلی‌الکترولیت دارای کدام ویژگی هستند؟  
 (۱) هیدروفیلیک و آب‌دوستی  
 (۲) فتوکاتالیست و آب‌گریزی  
 (۳) هیدروفوبیک چربی‌گریزی و آسان تمیزشوندگی  
 (۴) امکان تغییر وضعیت از هیدروفیلیک به هیدروفوبیک و برعکس

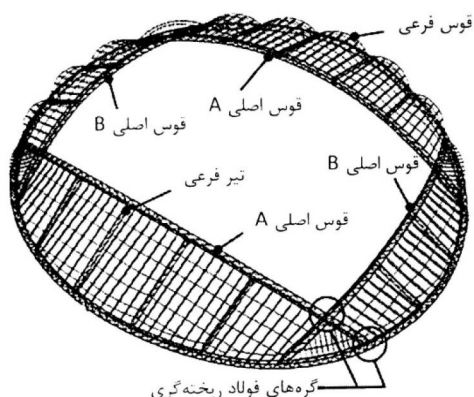
سیستم‌های ساختمانی در معماری:

۱۰۶- همه موارد، از ویژگی‌های سیستم سازه‌ای ساختمان مقابل است، به جز:



- (۱) قاب اصلی، ساختمان سازه‌ای خریایی پیش ساخته است.
- (۲) سازه اصلی، از نوع قاب خمشی و سازه فضاکار است.
- (۳) سازه این بنا سقف خریایی معلق است (سازه خریایی متکی بر کابل)
- (۴) نشان دهنده استفاده گسترده معماری های تک از فولاد و عناصر فولادی است.

۱۰۷- در سازه مقابل، حلقه پیرامونی تحت کدام نیرو قرار دارد؟

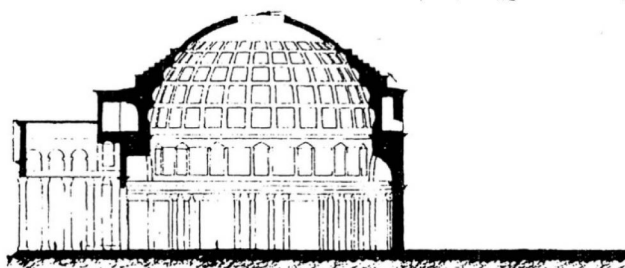


- (۱) خمشی و برشی
- (۲) کششی و فشاری
- (۳) فشاری
- (۴) کششی

۱۰۸- کدام مورد، ترتیب وزن هر مترمربع سازه برای یک ساختمان معین با سیستم‌های مختلف را، از زیادترین به کمترین نشان می‌دهد؟

- (۱) قاب فولادی خمشی نورد گرم - قاب فولادی مهاربندی شده نورد گرم - قاب فولادی سبک نورد سرد
- (۲) قاب فولادی مهاربندی شده نورد گرم - قاب فولادی خمشی نورد گرم - قاب فولادی سبک نورد سرد
- (۳) قاب فولادی سبک نورد سرد - قاب فولادی مهاربندی شده نورد گرم - قاب فولادی خمشی نورد گرم
- (۴) قاب فولادی سبک نورد سرد - قاب فولادی خمشی نورد گرم - قاب فولادی مهاربندی شده نورد گرم

۱۰۹- در بنای نشان داده شده، علت اصلی افزایش ضخامت در قسمت گوز گنبد چیست؟

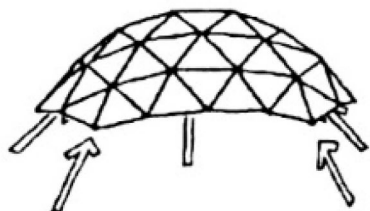


- (۱) افزایش مقاومت برشی در نقطه پاکار
- (۲) مقاومت در برابر کمانش به سمت بالا
- (۳) مقاومت در برابر رانش خارجی
- (۴) مقاومت در برابر نیروهای جانبی

۱۱۰- به استثنای کدام یک، همگی موجب رفتار مناسب ساختمان‌های بلند در برابر زلزله می‌شوند؟

- (۱) نزدیک بودن ابعاد پلان به یکدیگر
- (۲) عدم وجود اجزای غیرقرینه در ساختمان
- (۳) عدم تغییر ناگهانی سختی عناصر قائم
- (۴) استقرار کلیه عناصر مقاوم در برابر نیروهای جانبی در مرکز پلان

۱۱۱- کدام مورد، در خصوص سازه نشان داده شده در تصویر صحیح است؟



(۱) دارای پنج نقطه اتکا بوده و نیروی رانش به سمت داخل ایجاد می‌کنند.

(۲) در این گنبد، همهٔ اعضای بالایی گنبد تحت بار یکنواخت کششی قرار دارند.

(۳) پنج نقطه اتکا داشته و باید به وسیلهٔ پشت‌بندها یا حلقه‌های کششی مقاوم شوند.

(۴) این نوع گنبد بارهای گسترده زیادی را تحمل می‌کند و نسبت به بارهای متمرکز مقاوم هستند.

۱۱۲- همه موارد، در خصوص سیستم‌های متشکل از دیوار باربر بتنی دولایه و سقف‌های نیمه پیش‌ساخته با بتن درجا صحیح هستند، به جز .....

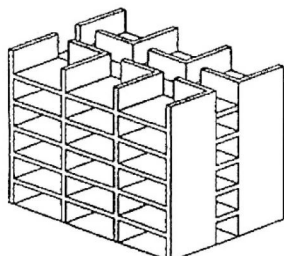
(۱) کاربرد این سیستم در مناطق زلزله‌خیز مناسب نیست.

(۲) حداکثر ارتفاع ساختمان از تراز پایه ۱۵ متر یا ۴ طبقه است.

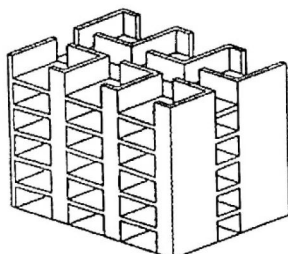
(۳) در این روش سقف‌ها معمولاً به صورت دال نیمه پیش‌ساخته هستند.

(۴) حداقل ضخامت لایه میانی دیوار که با بتن درجا بت‌ریزی می‌شود ۱۵ سانتی‌متر است.

۱۱۳- در ساختمان مسکونی زیر، با فرض برشی بودن دیوارهای راهروی میانی ساختمان، اضافه نمودن دیوار برشی در نما، مطابق با تصویر (ب) در مقایسه با تصویر (الف)، موجب افزایش مقاومت ساختمان در برابر کدام مورد خواهد شد؟



(الف)



(ب)

(۱) خمش

(۲) کشش

(۳) کماتش

(۴) پیچش

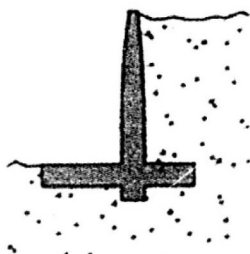
۱۱۴- تصویر زیر، کدام نوع دیوار حائل را نشان می‌دهد؟

(۱) دیوار ثقلی

(۲) دیوار طره‌ای

(۳) دیوار پیش‌ساخته بتنی

(۴) دیوار مسلح‌کننده خاک



۱۱۵- به استثنای کدام مورد، همگی از محدودیت سازه‌های فولادی نورد گرم هستند؟

(۱) تمایل قطعات فشاری به کماتش

(۲) ضرورت کنترل جوش

(۳) ضعف در دمای زیاد

(۴) افزایش بار ثابت

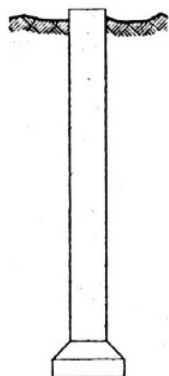
۱۱۶- تصویر زیر، کدام‌یک از انواع شمع‌ها را نشان می‌دهد؟

(۱) زنگوله‌ای

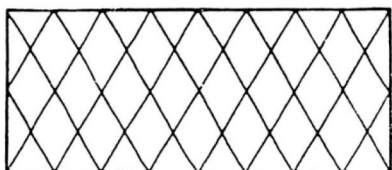
(۲) تلسکوپ‌ی

(۳) صندوقه‌ای

(۴) فرانکی



۱۱۷- کدام مورد، در مقایسه شبکه نشان داده شده در تصویر با شبکه‌های متعارف صحیح است؟

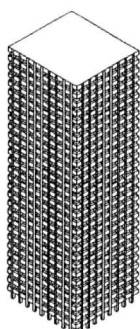


- (۱) طول حداکثر دهانه نسبت به شبکه‌های متعارف بیشتر است.
- (۲) اجرای آن نسبت به شبکه‌های متعارف دشوارتر است.
- (۳) سختی سقف در گوشه‌ها کاهش می‌یابد.
- (۴) هزینه اجرای آن کمتر است.

۱۱۸- در گنبد‌های ژئودزیک بزرگ، برای مقاومت در برابر بارهای متمرکز چه باید کرد؟

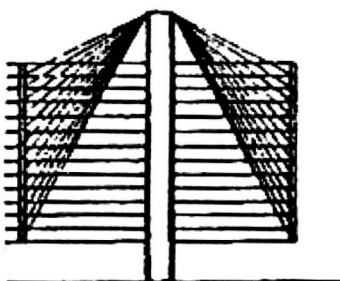
- (۱) افزایش تعداد اعضا برای کاهش ارتفاع مقطع خرپا
- (۲) ایجاد یک لایه مضاعف جهت افزایش ارتفاع مقطع خرپا
- (۳) ایجاد دو لایه اضافی جهت افزایش قابل توجه ارتفاع مقطع خرپا
- (۴) افزایش تعداد تقسیمات و کاهش طول میله‌های خرپا برای کاهش ارتفاع مقطع خرپا

۱۱۹- سیستم مقاومت جانبی در سازه نشان داده شده کدام است؟



- (۱) لوله مشبک
- (۲) لوله دسته شده
- (۳) خرپاهای متناوب
- (۴) خرپای عمودی و افقی

۱۲۰- در شکل زیر، کدام سیستم سازه‌ای استفاده شده است؟

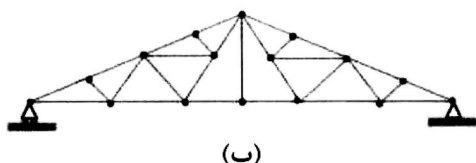


- (۱) Tenstars
- (۲) Tensegrities
- (۳) Tube System
- (۴) Cable Stayed Structure

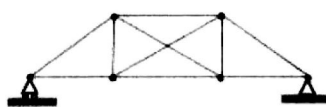
۱۲۱- پروفیل‌های IPE, IPBV و INP هر کدام، به ترتیب، نمایانگر کدام نوع از تیرهای فولادی هستند؟

- (۱) نیمرخ پهن - نیمرخ نیم‌پهن معمولی - نیمرخ معمولی
- (۲) نیمرخ معمولی - نیمرخ نیم‌پهن - نیمرخ بال پهن سنگین
- (۳) نیمرخ نیم‌پهن - نیمرخ بال پهن سنگین - نیمرخ معمولی
- (۴) نیمرخ معمولی - نیمرخ نیم‌پهن سبک - نیمرخ نیم‌پهن سنگین

۱۲۲- خرپای الف ..... و خرپای ب ..... هستند.



(ب)



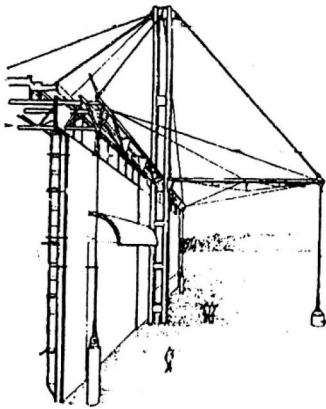
(الف)

- (۱) پایدار و معین - پایدار و معین
- (۲) پایدار و نامعین - پایدار و نامعین
- (۳) پایدار و معین - پایدار و نامعین
- (۴) پایدار و نامعین - پایدار و معین

۱۲۳- دلیل اصلی بازدهی سازه‌های قابل توجه سازه‌های کششی، چیست؟

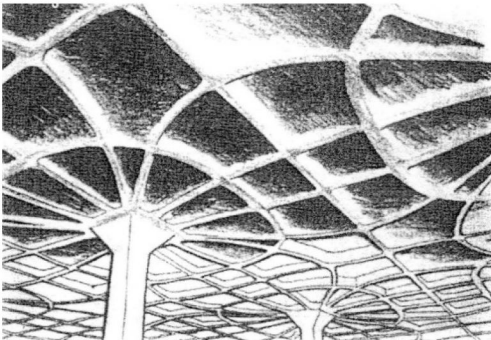
- (۱) سازه دارای مقاومت خمشی و فشاری است.
- (۲) تحت هر نوع بارگذاری فقط تنش‌های کششی در سازه ایجاد می‌شود.
- (۳) انتخاب سازه کششی موجب کاهش بارهای مرده در ساختمان می‌شود.
- (۴) سازه همواره تحت تأثیر انواع نیروها با مقاومت محوری و برش رفتار می‌کند.

۱۲۴- ساختمان مقابل از نظر سیستم سازه‌ای در کدام گروه قرار می‌گیرد؟



- (۱) ترکیب سازه‌های قابی و خرپایی
- (۲) سازه‌های خرپایی مهار شده با کابل
- (۳) ترکیب سازه‌های کابلی و سازه‌های پوسته‌ای
- (۴) سازه‌های متشکل از تیر و ستون و خرپای کششی

۱۲۵- کدام مورد در خصوص سازه نشان داده شده در تصویر درست است؟

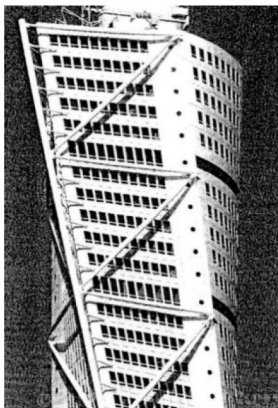


- (۱) بخشی از بار انتقالی در این نوع دال‌ها به تیرهای اتصالی به وسیله اعمال برش است.
- (۲) قالب اجرای این نوع دال ارزان‌تر از دال دندانه‌ای با خطوط مستقیم است.
- (۳) طراحی این نوع دال از خطوط اصلی تنش‌های خمشی تبعیت می‌کند.
- (۴) کارایی این نوع دال از دال وافل با خطوط مستقیم کمتر است.

۱۲۶- به استثنای کدام مورد، همگی از خصوصیات خرپای ویرندیل هستند؟

- (۱) دهانه‌های باز این خرپا یکی از دلایل رواج آن است.
- (۲) سختی اتصالات این خرپا، استفاده از آن را محدود کرده است.
- (۳) این خرپا می‌تواند در ساختمان‌های با دهانه آزاد بزرگ به کار رود.
- (۴) تنش‌های خمشی ثانوی در عناصر افقی و عمودی این خرپا بسیار بیشتر از تنش‌های ثانوی در اعضای خرپای مثلثی است.

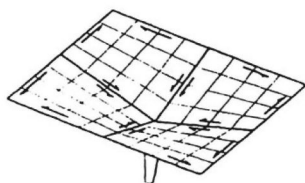
۱۲۷- در سازه نشان داده شده در تصویر، جهت مقاومت در برابر نیروی باد، کدام عبارت درست تر است؟



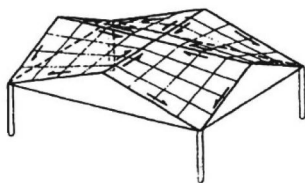
- (۱) خرپای خارجی، عنصر اصلی جهت مقاومت در برابر بار باد است.
- (۲) هسته مرکزی تمام نیروی باد را بدون خرپای خارجی تحمل می‌کند.
- (۳) مقاومت در برابر بارهای عمودی توسط هسته مرکزی در جهت قائم صورت گرفته و بارهای جانبی توسط اسکلت خارجی جذب می‌گردد.
- (۴) دیوارهای برشی پیرامونی مقاومت جانبی سازه را تأمین نموده و اسکلت خارجی موجب کاهش جابه‌جایی ساختمان در برابر نیروی باد می‌شود.

۱۲۸- تنش‌های غشایی در پوسته‌های سهموی هذلولی با میزان بار یکنواخت نسبت ..... و با خیز و ضخامت پوسته نسبت ..... دارد.

- (۱) معکوس - مستقیم (۲) مستقیم - مستقیم (۳) معکوس - معکوس (۴) مستقیم - معکوس
- ۱۲۹- در سقف‌های پوسته‌ای نشان داده شده، سخت‌کننده‌های افقی داخلی در تصویر (الف) و سخت‌کننده‌های افقی خارجی در تصویر (ب) به ترتیب تحت تأثیر کدام نیرو هستند؟



(ب)



(الف)

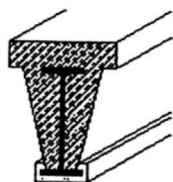
- (۱) فشار - فشار
- (۲) فشار - کشش
- (۳) کشش - کشش
- (۴) کشش - فشار

۱۳۰- در ساختمان‌های معمولی ساخته شده، مناسب‌ترین سیستم جهت اضافه کردن یک طبقه یا نیم طبقه کدام مورد است؟

- (۱) قاب فولادی سبک نورد سرد
- (۲) پانل‌های سه بعدی
- (۳) پیش‌ساخته بتنی
- (۴) ترونکو

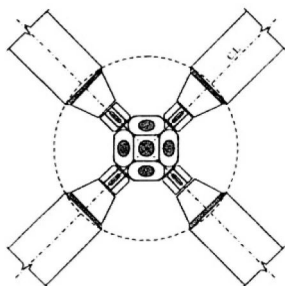
### طراحی فنی و اجزاء ساختمان:

۱۳۱- تصویر زیر که مقطعی از یک تیر است، نشانگر کدام مورد است؟



- (۱) دال بتنی بر روی عرشه فولادی
- (۲) سیستم دال بتنی پیش‌ساخته
- (۳) محافظت در برابر حریق
- (۴) کف کامپوزیت

۱۳۲- تصویر زیر، کدام نوع اتصالات در سازه‌های فضاکار را نشان می‌دهد؟



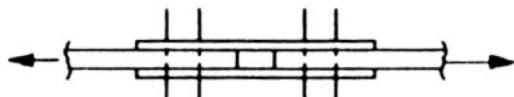
(۱) مرو

(۲) یونی بات

(۳) مای اسکای

(۴) یونی استرات

۱۳۳- شکل زیر، نشان‌دهنده کدام اتصال است؟



(۱) سه برشه

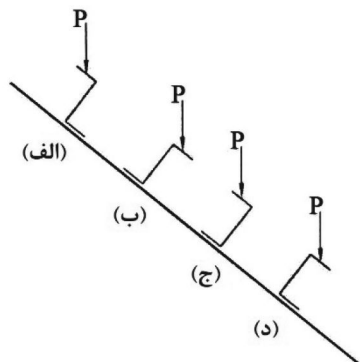
(۲) دو برشه

(۳) برون‌محور

(۴) برشی

۱۳۴- شکل زیر یکی از روش‌های اتصال پوشش سقف سبک به قاب سازه با سقف شیب‌دار با کمک پرلین را نشان می‌دهد

(در تصویر مقاطع پرلین نشان داده شده است). وضعیت ارجح کدام است؟



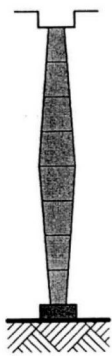
(۱) (الف)

(۲) (ب)

(۳) (ج)

(۴) (د)

۱۳۵- طراحی ستون به شکل زیر، جهت افزایش مقاومت در مقابل کدام مورد صورت می‌گیرد؟



(۱) خردشدگی

(۲) کمانش اولری

(۳) گسیختگی دندانی

(۴) گسیختگی برشی

۱۳۶- در بتنی که در معرض هوا و شرایط نامساعد محیطی قرار می‌گیرد، به ترتیب (از راست به چپ) حداقل ضخامت

پوشش بیرونی برای میلگردهای نمره ۶ تا ۱۸، چند میلی‌متر و برای میلگردهای نمره کمتر از ۵، چند میلی‌متر است؟

(۲) ۲۵-۷۶

(۱) ۱۶-۲۵

(۴) ۳۸-۵۱

(۳) ۱۹-۳۸

۱۳۷- کدام مورد، در خصوص سازه‌های خرابایی نمی‌تواند وجود داشته باشد؟

(۲) بار خارجی روی مفصل‌ها

(۱) بار مستقیم روی تکیه‌گاه

(۴) تکیه‌گاه غلتکی

(۳) بار گسترده روی اعضا

۱۳۸- برای حل مشکل ناپایداری سیستم‌های کابلی در برابر نیروی باد و نیروی زلزله، کدام روش تأثیر چندانی ندارد؟

(۲) ایجاد پیش‌تنیدگی

(۱) افزایش قطر کابل

(۴) استفاده از نیروی زیاد وزن مصالح

(۳) استفاده از کابل‌های مهار



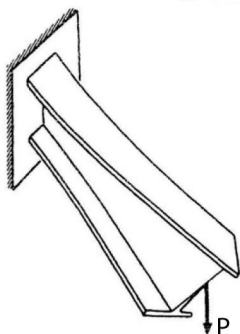
۱۳۹- کدام یک از روش‌های حمل بتن ساخته شده، اختصاصاً در شرایط جاده‌های هموار با زمان حمل کمتر از ۴۵ دقیقه استفاده می‌شود؟

- (۱) تراک میکسر (۲) روش دستی (۳) تراک با جام ثابت (۴) جام انتقال با ریل

۱۴۰- همه موارد، دلایل از رونق افتادن پرچ کاری در ساختمان سازی هستند، به جز .....

- (۱) پیشرفت فن جوشکاری (۲) خطر آتش سوزی در کارگاه  
(۳) نیاز به نیروی انسانی زیاد و ماهر (۴) آسیب پذیری در هنگام زلزله

۱۴۱- به منظور جلوگیری از پدیده نشان داده شده در تصویر، کدام راه حل مؤثرتر است؟



- (۱) استفاده از سخت کننده در تکیه گاه تیر

- (۲) به کارگیری اشکال غیرمتمقارن در مقاطع تیر

- (۳) افزایش طول و ضخامت جوش میان بال و جان تیر

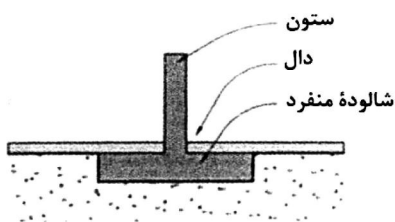
- (۴) تأمین مقاومت کافی سطح مقطع تیر از نظر خمش افقی و پیچش

۱۴۲- به منظور اجتناب از کمانش، خیز پوسته نسبت به دهانه، باید حداقل کدام مقدار باشد؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  تا  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  تا  $\frac{1}{10}$

- (۳)  $\frac{1}{6}$  تا  $\frac{1}{20}$  (۴)  $\frac{1}{5}$  تا  $\frac{1}{20}$

۱۴۳- کدام مورد، در خصوص شالوده نشان داده شده در تصویر درست است؟



- (۱) برای ساختمان‌های کم ارتفاع مناسب است.

- (۲) برای ساختمان‌های میان مرتبه تا بلندمرتبه مناسب است.

- (۳) برای تحمل نیروی کششی ناشی از واژگونی مناسب خواهد بود.

- (۴) به دلیل صلبیت و عدم شکل پذیری بالا، عملکرد ضعیفی در زلزله‌ها دارد.

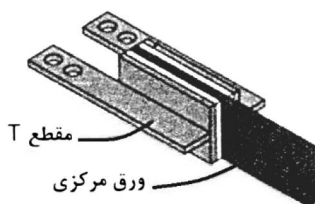
۱۴۴- تصویر زیر، کدام یک از انواع میراگرها را نشان می‌دهد؟

- (۱) ویسکوز

- (۲) پایه فولادی

- (۳) ویسکو الاستیک

- (۴) اکستروژن سربی



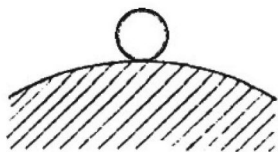
۱۴۵- در صورتی که نیروی کمانش یک ستون با تکیه‌گاه‌های ساده P باشد، نیروی کمانش همان ستون با دو تکیه‌گاه گیردار در دو انتها، برابر کدام است؟

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

۱۴۶- گشتاور خمشی حداکثر یک تیره طره‌ای با بار گسترده یکنواخت، چند برابر گشتاور خمشی حداکثر همان تیر با همان طول و با همان بارگذاری با تکیه‌گاه‌های ساده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۴۷- تصویر زیر، نشان‌دهنده کدام نوع از تعادل است؟



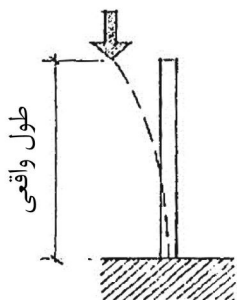
- (۱) معین
- (۲) پایدار
- (۳) خمشی
- (۴) ناپایدار

۱۴۸- برای جلوگیری از خوردگی قطعات فولادی، حداقل ضخامت اجزای سازه‌ای که در فضای خارج و در معرض عوامل جوی یا اثرات خوردنده دیگر قرار دارند، چند میلی‌متر و در محیط‌های خشک و به دور از آثار خوردگی چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۵ - ۶
- (۲) ۶ - ۸
- (۳) ۵ - ۷
- (۴) ۷ - ۸

۱۴۹- در اتصال پای ستون از نوع صلب از ..... و در اتصال مفصلی از ..... و ..... استفاده می‌شود.

- (۱) نبشی - سخت‌کننده - لچکی
- (۲) لچکی - نبشی - سخت‌کننده
- (۳) سخت‌کننده - نبشی - لچکی
- (۴) نبشی - لچکی - سخت‌کننده



۱۵۰- در ستون زیر، طول مؤثر چند برابر طول واقعی ستون است؟

- (۱) نصف
- (۲) دو برابر
- (۳) یک برابر
- (۴) یک چهارم

۱۵۱- در عملیات پیچ‌کاری، کاربرد همه انواع سوراخ‌ها در اتصالات اتکایی مجاز است، به جز .....

- (۱) فراخ
- (۲) استاندارد
- (۳) لوبیایی بلند
- (۴) لوبیایی کوتاه

۱۵۲- کدام مورد، دارای کمترین مقاومت در برابر آتش است؟

- (۱) سقف‌های تیرچه بلوک
- (۲) سقف کامپوزیت (مربک از فولاد و بتن)
- (۳) سقف طاق ضربی با مصالح بنایی
- (۴) سقف در سیستم قاب فولادی سبک

۱۵۳- به ترتیب، کدام نوع جوشکاری برای اتصال آلومینیم و برای اتصال فولاد ضدزنگ به کار می‌رود؟

- (۱) تحت حفاظت گاز - تحت حفاظت گاز
- (۲) تحت حفاظت گاز - زیرپودری
- (۳) زیر پودری - تحت حفاظت گاز
- (۴) زیرپودری - زیرپودری

۱۵۴- نمودار برشی تیر بارگذاری شده در تصویر زیر (دارای دو تکیه‌گاه ساده) کدام است؟



- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

۱۵۵- در روش قالب تونلی، مناسب‌ترین و کم هزینه‌ترین نوع روش اجرای عایق‌کاری حرارتی که اینرسی حرارتی ساختمان را به حداکثر می‌رساند، به ترتیب، کدام است؟

- (۱) خارجی - میانی (۲) داخلی - میانی (۳) داخلی - خارجی (۴) خارجی - داخلی

### تنظیم شرایط محیطی و تأسیسات ساختمان:

۱۵۶- کدام مورد، از ویژگی‌های اقلیم گرم و مرطوب است؟

- (۱) دمای روز، برابر با دمای شب است.  
 (۲) دمای روز و شب، اختلاف زیادی ندارند.  
 (۳) دمای شب، از دمای روز بسیار بیشتر است.  
 (۴) دمای روز، از دمای شب بسیار بیشتر است.

۱۵۷- کدام موارد، سیستم‌های غیرفعال هستند؟

- (۱) گرمایش فعال - سرمایش انفعالی - سیستم ترکیبی  
 (۲) گرمایش انفعالی - سرمایش فعال - سیستم ترکیبی  
 (۳) گرمایش غیرفعال - سرمایش فعال - گرمایشی انفعالی  
 (۴) گرمایش غیرفعال - سرمایش غیرفعال - سیستم ترکیبی

۱۵۸- دیوار ترومب، جزو کدام‌یک از سامانه‌های خورشیدی قرار می‌گیرد؟

- (۱) غیرفعال (۲) فعال  
 (۳) مرکب (۴) غیرفعال با دریافت مستقیم

۱۵۹- برای گرمایش سالن‌های ورزشی دارای سکوی تماشاگران، کدام سیستم مناسب‌تر است؟

- (۱) یونیت هیتر (۲) فن کوئل (۳) هواساز (۴) رادیاتور

۱۶۰- با در نظر گرفتن نمودار سایکرومتریک، وقتی هوای محلی را سرد کنیم مقدار رطوبت نسبی چگونه می‌شود؟  
 (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد. (۳) تغییر نمی‌کند. (۴) نوسان پیدا می‌کند.

۱۶۱- کدام‌یک از مجموعه‌های زیر، مناطق اقلیمی زمستانی ایران را نشان می‌دهد؟

- (۱) معتدل و مرطوب - معتدل و خشک - گرم و مرطوب - گرم و خشک - سرد - بسیار سرد  
 (۲) معتدل و مرطوب - گرم و خشک - معتدل و خشک - بسیار سرد - سرد - سرد و خشک  
 (۳) معتدل و مرطوب - بسیار سرد - معتدل و خشک - گرم - گرم و مرطوب - سرد  
 (۴) معتدل - معتدل و مرطوب - بسیار سرد - سرد - گرم - گرم و مرطوب

۱۶۲- تأمین مقدار نور (روشنایی روز) در فضا، به کدام مؤلفه‌ها وابسته است؟

- (۱) جهت - عملکرد فضا - طول جغرافیایی  
 (۲) عملکرد فضا - طول جغرافیایی - زاویه تابش  
 (۳) عملکرد فضا - عرض جغرافیایی - فاصله از موانع روبه‌رو  
 (۴) زاویه جهت خورشید - طول جغرافیایی - زاویه ارتفاع خورشید

۱۶۳- کدام‌یک از موارد، متداول‌ترین روش‌های استفاده از انرژی خورشیدی غیرفعال (Passive) هستند؟

- (۱) دریافت مستقیم - دیوار ترومب - گرم‌خانه - حوضچه روی بام  
 (۲) پنجره‌های چندجداره - دیوارهای آبی - جداره‌های با رنگ روشن  
 (۳) پنجره شیشه‌ای سمت شمال - حیاط مرکزی جنوبی - ایوان - برج هوا  
 (۴) سقف‌های شیروانی دارای پنجره شمالی - استفاده از گرمکن‌های خورشیدی

۱۶۴- کدام مورد، یکی از الزامات طراحی در اقلیم گرم و مرطوب برای بازشوها است؟

- ۱) جداره‌ها مقابل یکدیگر و بازشوها در قسمت سایه، کوچک‌تر از بازشوها در قسمت آفتابی است.
- ۲) جداره‌ها مجاور یکدیگر و بازشوها در قسمت کم‌فشار، بزرگ‌تر از بازشوها در قسمت پرفشار است.
- ۳) جداره‌ها روبه‌روی هم و بازشوها در قسمت فشار مثبت، کوچک‌تر از بازشوها در قسمت فشار منفی است.
- ۴) جداره‌ها متضاد جهت یکدیگر و بازشوها در قسمت کم‌فشار، کوچک‌تر از بازشوها در قسمت پرفشار است.

۱۶۵- حداکثر نوفه زمینه مجاز در محیط‌های شهری، چند دسی‌بل می‌باشد؟

- ۱) ۷۰
- ۲) ۶۵
- ۳) ۷۵
- ۴) ۸۰

۱۶۶- دلایل میرایی صدا در محیط‌های باز چیست؟

- ۱) تلفات محیطی
- ۲) واگرایی هندسی
- ۳) تمرکز و خیزش
- ۴) تلفات محیطی و واگرایی هندسی

۱۶۷- سرعت باد در ایستگاه هواشناسی، در کدام‌یک از شرایط اندازه‌گیری می‌شود؟

- ۱) محدوده شهری در ارتفاع ۱۰ متری
- ۲) محوطه‌ی باز در ارتفاع ۱۰ متری
- ۳) محوطه‌ی باز در ارتفاع ۲۰ متری
- ۴) محدوده شهری در ارتفاع ۱۵ متری

۱۶۸- اگر ضریب هدایت حرارتی یک جداره نزدیک صفر باشد، جداره چگونه خواهد بود؟

- ۱) جرم حرارتی بالایی دارد.
- ۲) کاملاً از تأخیر حرارتی می‌تواند بهره‌مند شود.
- ۳) می‌تواند نوسانات دما را با تأکید بر محیط تحمل کند.
- ۴) کاملاً عایق بوده و تبادل حرارتی جداره نزدیک صفر است.

۱۶۹- تمام موارد، در خصوص تبادل حرارتی بدن انسان با محیط اطراف در شرایط معمول از نظر فعالیت و شرایط محیط

اطراف درست هستند، به جز:

- ۱) میزان اتلاف بدن از طریق رسانش بسیار کم است.
- ۲) میزان اتلاف بدن از طریق همرفت دو برابر میزان اتلاف بدن از طریق تبخیر است.
- ۳) میزان اتلاف بدن از طریق همرفت و تبخیر بیش از اتلاف بدن از طریق تابش است.
- ۴) میزان اتلاف بدن از طریق همرفت و تابش مساوی و بیش از اتلاف بدن از طریق تبخیر است.

۱۷۰- شش اصل اساسی طراحی غیرفعال کدامند؟

- ۱) جهت‌گیری - جرم حرارتی - عایق حرارتی - عایق رطوبتی - حوضچه سقفی - دیوار ترومب
- ۲) جهت‌گیری - عرض جغرافیایی - طول جغرافیایی - ارتفاع از سطح دریا - جهت تابش - بارندگی
- ۳) جهت‌گیری - اینرسی حرارتی - دیوار ترومب - فضای ضمیمه خورشیدی - تهویه طبیعی - عایق حرارتی
- ۴) جهت‌گیری - جرم حرارتی - عایق حرارتی - طراحی بهینه سطوح شفاف - منطقه‌بندی فضاهای داخلی - تهویه طبیعی

۱۷۱- یک منبع گرمایی در داخل اتاقی مربع شکل، گرمای خود را از کدام طریق به دیوارها می‌رساند؟

- ۱) تابش و جابه‌جایی
- ۲) انتقال و جابه‌جایی
- ۳) تابش و انتقال
- ۴) گرم کردن هوا

۱۷۲- دریافت‌های داخلی در ساختمان، شامل گرمای خروجی از کدام مورد است؟

- ۱) ساکنین
- ۲) روشنایی
- ۳) تجهیزات و روشنایی
- ۴) ساکنین، تجهیزات و روشنایی

- ۱۷۳- کدام یک از موارد زیر تعریف زمان واخنش را کامل می‌کند؟  
 «مدت زمانی که پس از قطع منبع صدا، .....»
- (۱) تراز فشار صدا به صفر برسد  
 (۲) تراز فشار صدا به ۱۰ دسی‌بل افت کند  
 (۳) تراز فشار صدا ۶۰ دسی‌بل افت کند  
 (۴) تراز فشار صدا به ۶۰ دسی‌بل برسد
- ۱۷۴- در شرایط نوفه تپنده و کوبنده، معیار ارزیابی کار روزانه بر چه اساسی است؟
- (۱) تعداد ضربه‌های صدا در روز  
 (۲) میزان افزایش تراز میانگین  
 (۳) میزان مواجهه با نوفه بالاتر از ۵۵ دسی‌بل  
 (۴) افزایش هر ۵ دسی‌بل از تراز استاندارد مبنا
- ۱۷۵- کدام مورد، بهترین فرم برای طراحی سالن‌های آکوستیکی و تالارها است؟
- (۱) مستطیل  
 (۲) اشکال غیرهندسی  
 (۳) مثلث  
 (۴) دایره
- ۱۷۶- به استثنای کدام مورد، بقیه از استراتژی‌های سامانه‌های غیرفعال هستند؟
- (۱) جذب مستقیم (Direct Solar Gain)  
 (۲) توده حرارتی (Thermal Mass)  
 (۳) عایق‌بندی (Insulation)  
 (۴) تهویه (Ventilation)
- ۱۷۷- شاخص‌ترین متغیر در طراحی آکوستیکی، کدام مورد است؟
- (۱) طول  
 (۲) حجم  
 (۳) عرض  
 (۴) ارتفاع
- ۱۷۸- در کدام حالت، نور طبیعی یکنواخت‌تری در فضای داخلی خواهیم داشت؟
- (۱) بدون سایه‌بان  
 (۲) با سایه‌بان افقی عمیق  
 (۳) با سایه‌بان کرکره‌ای  
 (۴) با سایه‌بان افقی متوسط
- ۱۷۹- عایق انعکاسی، کدام یک از انواع انتقال حرارت را کاهش می‌دهد؟
- (۱) تابش  
 (۲) همرفت  
 (۳) هدایت  
 (۴) تبخیر
- ۱۸۰- کدام مورد، در خصوص مفهوم فضای فعال (Active Space) در مطالعات منظر صوتی، درست است؟
- (۱) فضایی که فرستنده در این فاصله فعال است.  
 (۲) فاصله‌ای که در آن سیگنال به میرایی کامل می‌رسد.  
 (۳) فضایی که در آن بیش از ۳ منبع تولید صدا فعال هستند.  
 (۴) فاصله‌ای که در آن سیگنال توسط دریافت‌کننده می‌تواند شناسایی شود.







## مشاهده کلید اولیه سوالات آزمون کارشناسی ارشد 1402

به اطلاع می‌رساند، کلید اولیه سوالات که در این سایت قرار گرفته است، غیر قابل استناد است و پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می‌توانید حداکثر تا تاریخ 1401/12/25 با مراجعه به سامانه پاسخگویی اینترنتی (request.sanjesh.org) نسبت به تکمیل فرم "اعتراض به کلید سوالات"/"آزمون کارشناسی ارشد سال 1402" اقدام نمایید. لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط تا تاریخ مذکور و از طریق فرم ذکر شده دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر (نامه مکتوب یا فرم عمومی در سامانه پاسخگویی و ...) یا پس از تاریخ اعلام شده رسیدگی نخواهد شد.

| عنوان دفترچه         | نوع دفترچه | گروه امتحانی |
|----------------------|------------|--------------|
| هنرهای ساخت و معماری | F          | هنر          |

| شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1          | 3          | 31         | 4          | 61         | 3          | 91         | 2          | 121        | 3          | 151        | 1          |
| 2          | 4          | 32         | 2          | 62         | 1          | 92         | 4          | 122        | 1          | 152        | 4          |
| 3          | 1          | 33         | 4          | 63         | 2          | 93         | 2          | 123        | 2          | 153        | 1          |
| 4          | 1          | 34         | 1          | 64         | 1          | 94         | 1          | 124        | 2          | 154        | 2          |
| 5          | 2          | 35         | 2          | 65         | 3          | 95         | 3          | 125        | 3          | 155        | 4          |
| 6          | 2          | 36         | 1          | 66         | 4          | 96         | 2          | 126        | 2          | 156        | 2          |
| 7          | 3          | 37         | 3          | 67         | 1          | 97         | 4          | 127        | 2          | 157        | 4          |
| 8          | 4          | 38         | 2          | 68         | 1          | 98         | 4          | 128        | 4          | 158        | 1          |
| 9          | 3          | 39         | 1          | 69         | 2          | 99         | 3          | 129        | 2          | 159        | 3          |
| 10         | 2          | 40         | 4          | 70         | 3          | 100        | 1          | 130        | 1          | 160        | 2          |
| 11         | 1          | 41         | 2          | 71         | 2          | 101        | 3          | 131        | 3          | 161        | 3          |
| 12         | 2          | 42         | 4          | 72         | 4          | 102        | 2          | 132        | 1          | 162        | 3          |
| 13         | 4          | 43         | 1          | 73         | 3          | 103        | 4          | 133        | 2          | 163        | 1          |
| 14         | 3          | 44         | 4          | 74         | 2          | 104        | 1          | 134        | 1          | 164        | 3          |
| 15         | 3          | 45         | 2          | 75         | 4          | 105        | 4          | 135        | 2          | 165        | 1          |
| 16         | 4          | 46         | 2          | 76         | 1          | 106        | 2          | 136        | 4          | 166        | 4          |
| 17         | 1          | 47         | 1          | 77         | 3          | 107        | 4          | 137        | 3          | 167        | 2          |
| 18         | 4          | 48         | 3          | 78         | 1          | 108        | 1          | 138        | 1          | 168        | 4          |
| 19         | 2          | 49         | 4          | 79         | 3          | 109        | 2          | 139        | 3          | 169        | 3          |
| 20         | 4          | 50         | 4          | 80         | 2          | 110        | 4          | 140        | 4          | 170        | 4          |
| 21         | 3          | 51         | 3          | 81         | 1          | 111        | 3          | 141        | 4          | 171        | 1          |
| 22         | 1          | 52         | 1          | 82         | 3          | 112        | 1          | 142        | 2          | 172        | 4          |
| 23         | 2          | 53         | 1          | 83         | 4          | 113        | 4          | 143        | 1          | 173        | 3          |
| 24         | 4          | 54         | 3          | 84         | 3          | 114        | 2          | 144        | 3          | 174        | 1          |
| 25         | 2          | 55         | 1          | 85         | 2          | 115        | 4          | 145        | 1          | 175        | 2          |
| 26         | 4          | 56         | 3          | 86         | 1          | 116        | 1          | 146        | 2          | 176        | 1          |
| 27         | 3          | 57         | 2          | 87         | 2          | 117        | 2          | 147        | 4          | 177        | 2          |
| 28         | 1          | 58         | 1          | 88         | 4          | 118        | 2          | 148        | 1          | 178        | 3          |
| 29         | 3          | 59         | 4          | 89         | 1          | 119        | 1          | 149        | 3          | 179        | 1          |
| 30         | 2          | 60         | 2          | 90         | 3          | 120        | 4          | 150        | 2          | 180        | 4          |
| شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح | شماره سوال | گزینه صحیح |
| 181        | سفید       | 211        | سفید       | 241        | سفید       | 271        | سفید       | 301        | سفید       |            |            |
| 182        | سفید       | 212        | سفید       | 242        | سفید       | 272        | سفید       | 302        | سفید       |            |            |
| 183        | سفید       | 213        | سفید       | 243        | سفید       | 273        | سفید       | 303        | سفید       |            |            |
| 184        | سفید       | 214        | سفید       | 244        | سفید       | 274        | سفید       | 304        | سفید       |            |            |
| 185        | سفید       | 215        | سفید       | 245        | سفید       | 275        | سفید       | 305        | سفید       |            |            |
| 186        | سفید       | 216        | سفید       | 246        | سفید       | 276        | سفید       | 306        | سفید       |            |            |
| 187        | سفید       | 217        | سفید       | 247        | سفید       | 277        | سفید       | 307        | سفید       |            |            |
| 188        | سفید       | 218        | سفید       | 248        | سفید       | 278        | سفید       | 308        | سفید       |            |            |

|     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 189 | سفید | 219 | سفید | 249 | سفید | 279 | سفید | 309 | سفید |
| 190 | سفید | 220 | سفید | 250 | سفید | 280 | سفید | 310 | سفید |
| 191 | سفید | 221 | سفید | 251 | سفید | 281 | سفید | 311 | سفید |
| 192 | سفید | 222 | سفید | 252 | سفید | 282 | سفید | 312 | سفید |
| 193 | سفید | 223 | سفید | 253 | سفید | 283 | سفید | 313 | سفید |
| 194 | سفید | 224 | سفید | 254 | سفید | 284 | سفید | 314 | سفید |
| 195 | سفید | 225 | سفید | 255 | سفید | 285 | سفید | 315 | سفید |
| 196 | سفید | 226 | سفید | 256 | سفید | 286 | سفید | 316 | سفید |
| 197 | سفید | 227 | سفید | 257 | سفید | 287 | سفید | 317 | سفید |
| 198 | سفید | 228 | سفید | 258 | سفید | 288 | سفید | 318 | سفید |
| 199 | سفید | 229 | سفید | 259 | سفید | 289 | سفید | 319 | سفید |
| 200 | سفید | 230 | سفید | 260 | سفید | 290 | سفید | 320 | سفید |
| 201 | سفید | 231 | سفید | 261 | سفید | 291 | سفید |     |      |
| 202 | سفید | 232 | سفید | 262 | سفید | 292 | سفید |     |      |
| 203 | سفید | 233 | سفید | 263 | سفید | 293 | سفید |     |      |
| 204 | سفید | 234 | سفید | 264 | سفید | 294 | سفید |     |      |
| 205 | سفید | 235 | سفید | 265 | سفید | 295 | سفید |     |      |
| 206 | سفید | 236 | سفید | 266 | سفید | 296 | سفید |     |      |
| 207 | سفید | 237 | سفید | 267 | سفید | 297 | سفید |     |      |
| 208 | سفید | 238 | سفید | 268 | سفید | 298 | سفید |     |      |
| 209 | سفید | 239 | سفید | 269 | سفید | 299 | سفید |     |      |
| 210 | سفید | 240 | سفید | 270 | سفید | 300 | سفید |     |      |

خروج