



پانزدهم

آزمون مسابقه

دهم ریاضی

۱۳۹۵ - ۱۳۹۶

دبیرستان ، آموزشگاه ، پانسیون مطالعاتی
ابتدای خیابان درختی ، مجتمع آبادگران
۳۳۵۰۵۰۷۰ - ۳۳۵۲۵۲۵۴

۱. گزینه ۱ بیرنگ: طرح اولیه / نقطه‌چینی به پاسخ نزدیک است اما معنای دقیق آن طراحی فرش است.

۲. گزینه ۴ حضر ← حذر

۳. گزینه ۳ «واو عطف» بین دو نقش دستوری یکسان می‌آید. «واو عطف» بین دو اسم، صفت، ضمیر یا قید می‌آید.

علی و حسین آمدند: بین دو اسم (منظور از اسم، اسم دستوری است نه نام افراد. نام افراد خود جزء اسم‌های دستوری اند).

من و او آمدیم: بین دو ضمیر

علی آهسته و ملایم آمد: بین دو قید

پدر خوب و مهربان آمد: بین دو صفت

توجه: اگر واو عطف و کلمه قبل از آن را حذف کنیم، کلمه معطوف بعد از واو، همان نقشی را می‌گیرد که کلمه قبل واو گرفته بود.

من علی و حسین را دیدم. من حسین را دیدم.

مفعول مفعول به مفعول

مفعول

«واو ربط» بین دو جمله یا دو فعل می‌آید و آن دو جمله را به هم ارتباط می‌دهد.

۴. گزینه ۱ تُصَدِّقُونَ: باور می‌کنید الأسماک التي: ماهی‌هایی که تتساقط: می‌افتد

۵. گزینه ۲ ما كُنْتُ أَظُنُّ: گمان نمی‌کردم (فعل، ماضی منفی استمراری است).

مَطَرُ السَّمَكِ: باران ماهی فلم خیالی: فیلمی خیالی

«فلم خیالی» اسم نکره است، بنابراین «فلم خیالی» نادرست است. باید با «یک» یا «ی» نکره بیاید.

۶. گزینه ۳ فریقین: ۲ گروه الباحثین: پژوهشگران، محققان التعرّف: آشنایی

۷. گزینه ۳ محلّ تعیین سرنوشت انسان، عالم دنیاست.

■ و با توجه به آیه شریفه: «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَاخَّرَ» عامل تعیین کننده، اعمال ماتقدم و ماتأخر می‌باشد.

۸. گزینه ۱ شخصی از امام کاظم (ع) در باره‌ی وضع مؤمنان پس از مرگ پرسید: «آیا مؤمن به دیدار خانواده خویش می‌آید؟ فرمود:

آری. پرسید: چقدر؟ فرمود: «بر حسب مقدار کمیّت فضیلت‌هایش. برخی از آنان هر روز و برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کم

ترین آنان هر جمعه.»

۹. گزینه ۱ از دقت در آیه شریفه: «قَالَ رَبِّ ارْجِعْ عَلَيَّ اَعْمَلُ صَالِحًا»، آگاهی انسان بر کاستی‌های انجام وظایف خویش، مفهوم

می‌گردد.

۱۰. گزینه ۱

برای دادن پاسخ کوتاه از هر فعل کمکی که در ابتدای جمله آمده، استفاده می‌کنیم. بنابراین گزینه‌ی ۱ صحیح می‌باشد.

۱۱. گزینه ۴ آن‌ها درختان را می‌برند و دریاچه‌ها را نابود می‌کنند. بجای آن‌ها جاده و خانه می‌سازند.

(۱) نابود کردن (۲) معنی دادن (۳) حفاظت کردن (۴) ساختن

۱۲. گزینه ۴

- / an

ژاپن یک کشور آسیایی است.

به طور کلی قبل از نام کشورها به غیر از چند استثنا حرف تعریف the نمی‌آوریم و به دلیل اینکه Asian با حروف صدادار آغاز شده

باید از حرف تعریف an استفاده کرد.

۱۳. گزینه ۲

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2}\right)$$

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2-1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \quad \sin \theta = ?$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{AB}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = 3$$

$$3^2 + 4^2 = BC^2 \Rightarrow 9 + 16 = BC^2 \Rightarrow 25 = BC^2 \Rightarrow BC = 5$$

$$\sin \theta = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$$

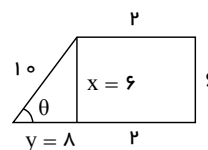
۱۵. گزینه ۳ با تقسیم شکل به یک مثلث و یک مستطیل خواهیم داشت:

$$\sin \theta = \frac{x}{10} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = 6$$

$$x^2 + y^2 = 10^2 \Rightarrow 36 + y^2 = 100 \Rightarrow y^2 = 64 \Rightarrow y = 8$$

$$S_{\text{ذوزنقه}} = S_{\text{مثلث}} + S_{\text{مستطیل}} \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \frac{3}{5} + 2 \times 6$$

$$S = 24 + 12 = 36$$



۱۶. گزینه ۱

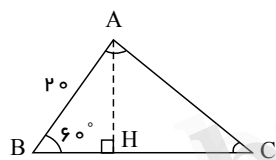
$$\sin \alpha = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \cot \beta \times \sin \alpha = \frac{BH}{AH} \times \frac{AH}{AC} = \frac{BH}{AC}$$

$$\cot \beta = \frac{BH}{AH}$$

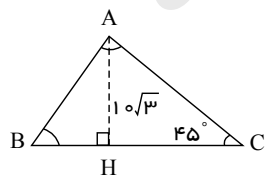
۱۷. گزینه ۴ راه اول:

$\sin \theta = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} \quad \cos \theta = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}}$	می دانیم:
---	-----------

با رسم ارتفاع AH داریم:



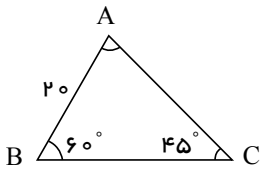
$$\sin 60^\circ = \frac{AH}{20} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = 10\sqrt{3}$$



$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{10\sqrt{3}}{AC} \Rightarrow AC = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{20\sqrt{6}}{2} = 10\sqrt{6}$$

راه دوم:

$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \theta (\theta : \text{زاویه بین } AC, AB)$	می دانیم:
--	-----------



$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times AC \times BC \times \sin 45^\circ$$

$$\Rightarrow AB \times \sin 60^\circ = BC \times \sin 45^\circ \Rightarrow 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = BC \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow BC = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

$$BC = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{20\sqrt{6}}{2} = 10\sqrt{6}$$

گزینه ۱۸. ۳

$$BC' \parallel BC \Rightarrow \frac{AB'}{BB'} = \frac{AC'}{CC'} \Rightarrow \frac{3}{y} = \frac{AC'}{CC'} \Rightarrow AC' = \frac{3}{y} CC'$$

گزینه ۱۹. ۱

$$\angle B = \angle E \Rightarrow ED \parallel BC \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{ED}{BC} \Rightarrow \frac{8}{AB} = \frac{6}{9} \Rightarrow AB = 12 \Rightarrow EB = AB - AE = 12 - 8 = 4$$

گزینه ۲۰. ۳ با توجه به موازی بودن اضلاع، از قضیه‌ی تالس داریم:

$$\frac{2}{5} = \frac{3}{3+x} \Rightarrow 6 + 2x = 15 \Rightarrow x = \frac{9}{2} = 4,5$$

گزینه ۲۱. ۳

$$BC \parallel DE \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} \Rightarrow \frac{x-1}{2x} = \frac{x-1}{x+3} \Rightarrow 2x = x+3 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow x = 3$$

گزینه ۲۲. ۳ با توجه به فرض مسأله داریم:

$$\frac{BD}{AB} = \frac{CE}{AC} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{BD}{AD} = \frac{CE}{AE} = \frac{1}{2}$$

با توجه به رابطه‌ی اخیر، طبق عکس قضیه‌ی تالس می‌توان نتیجه گرفت: $DE \parallel BC$
بنابراین طبق قضیه‌ی تالس خواهیم داشت:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{DE}{15} \Rightarrow DE = 10$$

گزینه ۲۳. ۴ انرژی جنبشی نمی‌تواند منفی باشد.

گزینه ۲۴. ۴

$$m = 5 \times 10^{-3} g = 5 \times 10^{-3} \times \frac{1 kg}{10^3 g} = 5 \times 10^{-6} kg$$

$$v = 144 \frac{km}{h} \times \frac{1000 m}{1 km} \times \frac{1 h}{3600 s} = 40 \frac{m}{s}$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-6} \times (40)^2 = 4 \times 10^{-3} J = 4 mJ$$

گزینه ۲۵. ۴

$$WF = Fd \cos \theta \xrightarrow{\theta=0} 480 = 12 \times d \times 1 \Rightarrow d = 40 m$$

ابتدا سرعت‌ها را تبدیل می‌کنیم:

$$72 \frac{h}{km} = 72 \times \frac{1}{3.6} \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$108 \frac{km}{h} = 108 \times \frac{1}{3.6} \frac{m}{s} = 30 \frac{m}{s}$$

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} \times 800 \times 20^2$$

$$K_2 = \frac{1}{2} \times 800 \times 30^2$$

$$K_1 - K_2 = \frac{1}{2} \times 800 (900 - 400)$$

$$\Delta K = 400 \times 500 = 200000 J = 200 kJ$$

۲۷. گزینه ۱ برآیند نیروهای وارد بر جسم از قانون دوم نیوتون به دست می‌آید.

$$Ft = ma = 3 \times 5 = 15 N$$

$$W_t = Ft d \cos \theta = 15 \times 5 \times 1 = 75 J$$

۲۸. گزینه ۴ همه عبارتهای داده شده درست هستند.

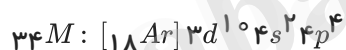
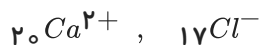
الف) He ۲ اتمی با آرایش $1s^2$ و کاتیونهای فلزی دوره دوم جدول، آرایش $1s^2$ را دارند.ب) He ۲ با آرایش $1s^2$ ، گاز نجیب و پایدارترین عنصر جدول است و تمایلی برای شرکت در پیوند با عناصر دیگر ندارد.پ) $n \geq 2$ مربوط به فلزهای قلیایی خاکی ns^2 می‌باشد.ت) فلزهای قلیایی خاکی از دوره دوم و از $12 Mg$ به بعد می‌توانند با تشکیل « X^{2+} » به آرایش هشت‌تایی پایدار (گاز نجیب) قبل از خود تبدیل بشوند.

۲۹. گزینه ۱ بررسی عبارتهای نادرست:

ب) در عنصرهای واسطه (دسته d) از دوره چهارم الکترونهای لایه ظرفیت مربوط به زیرلایه $4s$ و $3d$ هستند.

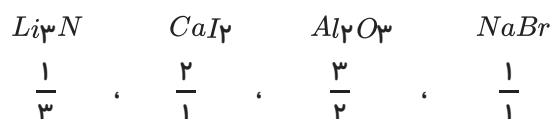
پ) برای برخی عناصر اینگونه نمی‌باشد مثلاً از گروه ۱۳ تا ۱۸ باید ده عدد از شماره گروه کم کنیم تا تعداد الکترونهای لایه ظرفیت مشخص بشود.

۳۰. گزینه ۲

این عنصر « $34Se$ » است که به دسته p و در گروه ۱۶ تعلق دارد و آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن « $4s^2 4p^4$ » می‌باشد. و در آخرینزیرلایه دارای ۴ الکترون می‌باشد. این عنصر با جذب دو الکترون « $34Se^{2-}$ » به آرایش پایدار گاز نجیب « $36Kr$ » می‌رسد.۳۱. گزینه ۲ در ترکیب یونی $CaCl_2$ ، یک کاتیون Ca^{2+} و دو آنیون Cl^- وجود دارد و نسبت کاتیون به آنیون ۱ به ۲ می‌باشد.هر دو اتم به آرایش هشت‌تایی پایدار آرگون رسیده‌اند. \Rightarrow 

آنیون کاتیون

۳۲. گزینه ۲



تعداد آنیون

تعداد کاتیون