

پاسخنامه تشریحی ریاضی استانبول ۲۰۱۹:

☑ پاسخ (۷) B

$$\left(\frac{y}{a-b} - \frac{(y-x)(y+x)}{(b-a)(b+a)}\right) \times \frac{a+b}{x-y} = \frac{b-a}{2x}$$

$$= \left(\frac{y}{a-b} - \frac{y+x}{a-b}\right) \times \frac{b-a}{2x} = \frac{1}{2}$$

☑ پاسخ (۸) C

$$\begin{cases} 0/4A + 0/3B = 6 \\ 0/25A + 0/15B = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0/4A + 0/3B = 6 \\ -0/5A - 0/3B = -10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -0/1A = -4 \Rightarrow A = 4$$

☑ پاسخ (۹) B

$$\frac{2\sqrt{5} + 2\sqrt{3}}{5-3} - \sqrt{5} = \sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{5} = \sqrt{3}$$

☑ پاسخ (۱۰) E

$$\left[\frac{2^6}{1^3} \left(\frac{7}{3}\right)\right] \times 6 = \frac{11}{3} \times 6 = 22$$

☑ پاسخ (۱۱) A

$$\sqrt{3}x - y = 1 \Rightarrow x + y = 2 + \sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ y = 2 \end{cases}$$

تست در معادله اول: $3-2=1 \quad \checkmark \Rightarrow x \times y = 2\sqrt{3}$

راه دوم: حل دستگاه

☑ پاسخ (۱۲) A

$$x=0 \Rightarrow y(-1) = 2f(-4) - (1)f(4)$$

$$g(-1) = -6 - 6 = -12$$

☑ پاسخ (۱۳) E

$$\frac{x+2}{x-\frac{x}{3}} = 2 \Rightarrow x+2 = 2x - \frac{2x}{3} \Rightarrow \frac{1}{3}x = 2 \Rightarrow x = 6$$

☑ پاسخ (۱) C

$$x(a-b) + y(a-b) = 12$$

$$(a-b) \times \frac{x+y}{8} = 12 \Rightarrow a-b = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

☑ پاسخ (۲) D

$$\frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{1} = \frac{x+y+z-3}{3}$$

$$\Rightarrow x+y+z-3 = 3y-3 \Rightarrow x+y+z = 3y$$

$$x \times y \times z = 21(3y) \Rightarrow x \times z = 63$$

☑ پاسخ (۳) A

$$f(g(x)) = x^2 + x + 8 \Rightarrow f(g(x)) = 8$$

$$f(x-1) = x-6 = (x-1)-5 \Rightarrow f(t) = t-5$$

$$f(g(0)) = g(0)-5 = 8 \Rightarrow g(0) = 13$$

☑ پاسخ (۴) A

$$\underbrace{(1+i)^2(1+i)(1-i)} - (1-i)^2(1+i)$$

$$= (1+i)^2 \underbrace{(1-i^2)}_2 - (1-i)^2(2)$$

$$= 2((1+i)^2 - (1-i)^2) = 8i$$

☑ پاسخ (۵) C

$$x=1 \Rightarrow \cancel{P(1)} - P(1) = a-1-5 \Rightarrow a=6$$

$$x=2 \Rightarrow P(3) - P(2) = 24-2-5 = 17$$

☑ پاسخ (۶) D

$$\frac{4}{0/25} - \frac{13}{0/52} = \frac{400}{25} - \frac{1300}{52} = 16 - 25 = -9$$

A (۲۱ پاسخ) ✓

$$\frac{10\sqrt{6}+10}{6-1} + \frac{3\sqrt{2}-3}{2-1} = \frac{\sqrt{6}(2+\sqrt{3})}{4-3}$$

$$2\sqrt{6} + 2 + 3\sqrt{2} - 3 - 2\sqrt{6} - \sqrt{2} = -1$$

C (۲۲ پاسخ) ✓

$$\sqrt[\lambda]{x^{25}} = x^{\frac{25}{\lambda}}$$

$$\log_1^x \xrightarrow{\times \frac{25}{\lambda}} \frac{25}{\lambda} \log_1^x = \frac{64}{100} \times \frac{25}{\lambda} = 2$$

$$\log_1^{x^{\frac{25}{\lambda}}} = 2 \Rightarrow x^{\frac{25}{\lambda}} = 10^2 = 100$$

A (۲۳ پاسخ) ✓

$$x^2 + 3x + 2 = (x+1)(x+2) = 0$$

$$\begin{cases} x = -1 \Rightarrow 1-1-a+2b = -1 \\ x = -2 \Rightarrow 16-8-4a+2b = -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2b+a = +1 \\ 2b-4a = -11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{10}{3} \\ b = \frac{7}{\lambda} \end{cases}$$

(۲۴ پاسخ) ✓

$$f(28) = \frac{5}{y} + f(29) \leftarrow x = 29$$

$$f(27) = 2\left(\frac{5}{y}\right) + f(29) \leftarrow x = 28$$

$$\vdots$$

صورت سؤال

$$f(1) = 28\left(\frac{5}{y}\right) + f(29) = 28 - f(29)$$

$$\Rightarrow 2f(29) = 8 \Rightarrow f(29) = 4 \Rightarrow f(1) = 24$$

B (۲۵ پاسخ) ✓

$$\log_r^x = \frac{1}{x}, \quad \log_r^y = \frac{1}{y}$$

$$\log_r^y = \frac{\log_r^y}{\log_r^x} = \frac{\frac{1}{y}}{\frac{1}{x}} = \frac{x}{y}$$

D (۱۴ پاسخ) ✓

$$f(g(f)) = 27^{f-1} = 3^{21} \Rightarrow f(x) = 3^{x+3}$$

$$(g(f)) = 3^{2g(f)+3} = 3^{21} \Rightarrow g(f) = 9$$

D (۱۵ پاسخ) ✓

$$A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g\}$$

$$C \setminus B = \{d, h\}, \quad A \cap (C \setminus B) = \{d\}$$

$$\Rightarrow n[(A \cup B) \setminus (A \cap (C \setminus B))] = 6$$

B (۱۶ پاسخ) ✓

$$g^{-1}(2) = x \Rightarrow g(x) = 2$$

$$g(x) = \frac{3g(x)-1}{2-x} \Rightarrow 2 = \frac{6-1}{2-x} \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

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

(۱۷ پاسخ) ✓

$$\log_9^{b-3x} + \log_r^x + \log_r^{x^r} = \frac{5}{y} = \cancel{\frac{1}{y}} + \frac{1}{y}$$

$$\log_9^{(6-3x)x^f} = \frac{1}{y} \Rightarrow (2-x)x^f = 9^{\frac{1}{2}} = 3 \Rightarrow x = 1$$

D (۱۸ پاسخ) ✓

$$\begin{cases} \Delta a = 4c - 4b \\ \Delta b - \Delta a = 2c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta b = 6c - 4b \\ 3b = 2c \end{cases}$$

$$+$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta b - \Delta a = 2b \\ a + b = 28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 20 \end{cases} \Rightarrow c = 30$$

(۱۹ پاسخ) ✓

$$3^{x+y} \times 3^{x+y} = 27 \times 27 \Rightarrow x+y = 3$$

E (۲۰ پاسخ) ✓

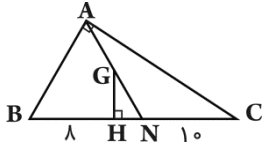
$$\frac{\cos x + \cancel{\cos^2 x} + \sin^2 x}{\sin x(1 + \cos x)} \times \cos x$$

$$= \frac{(1 + \cos x) \times \cos x}{\sin x(1 + \cos x)} = \cot x$$

$$A(EBF) = \frac{3k \times t}{2} \sin \theta = 3 \Rightarrow k \times t \sin \theta = 2$$

$$A(ABCD) = 6t \times 4k \sin \theta = 24(k \times t \times \sin \theta) = 48$$

B (۲۹) پاسخ ✓



AN ← میانه

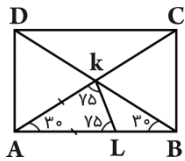
$$\Rightarrow BN = NC = \frac{BC}{2} = 9 = AN$$

$$\Rightarrow GN = \frac{1}{3} \times 9 = 3$$

$$HN = 10 - 9 = 1$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{9 - 1} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

B (۳۰) پاسخ ✓

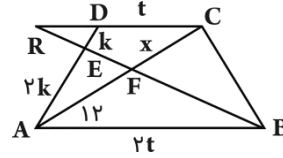


$$AK = AL$$

$$= 30 \Rightarrow \hat{AKB} = 120 \Rightarrow \hat{LKB} = 45^\circ$$

$$\log_r^{49} = 2 \log_r^y = \frac{2x}{y}$$

B (۲۶) پاسخ ✓

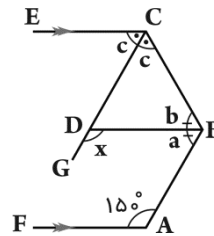


$$\frac{AB}{DC} = \frac{AE}{ED} = 2$$

$$\triangle RED \sim \triangle AEB \Rightarrow ED = t \Rightarrow RC = 2t$$

$$\triangle RFC \sim \triangle AFB \Rightarrow x = 12$$

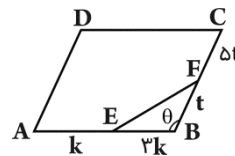
C (۲۷) پاسخ ✓



$$2b + 2c + 150 = 360 \Rightarrow b + c = 105$$

$$\text{زاویه خارجی } \hat{x} = b + c = 105$$

A (۲۸) پاسخ ✓



$$AB = 4AE$$

$$BC = 6BF$$

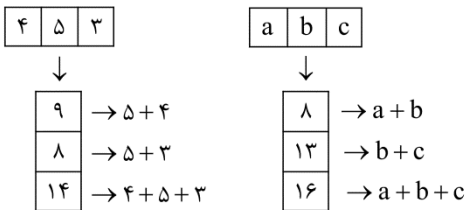
$$A(EBF) = 3$$

پاسخنامه تشریحی هوش استانبول ۲۰۱۹:

D (۳۶) پاسخ ✓

$$\begin{aligned} 2 \times 2 + 2 & \quad 6 \times 2 + 4 & \quad 16 \times 2 + 8 & \quad 40 \times 2 + 16 \\ 96 \times 2 + 32 & \quad 224 \times 2 + 64 & \Rightarrow x = 512 \end{aligned}$$

B (۳۷) پاسخ ✓



$a + b - c = ?$

$a + b + c = 16 \Rightarrow c = 8$

$a + b - c = 8 - 8 = 0$

D (۳۸) پاسخ ✓

$k = 6, m = 7, B = 3, A = 5, R = 2$

$E = 4, D = 1$

$A + B + D + k = 5 + 3 + 1 + 6 = 15$

E (۳۹) پاسخ ✓

۴	۱	۲	۳	۵
۱	۳	۴	۵	۲
۲	۵	۳	۴	۱
۳	۲	۵	۱	۴
×۵	۴	۱	۲	۳

D (۴۰) پاسخ ✓

شکل از وسط به طرفین باز شده است.

C (۴۱) پاسخ ✓

$x + y + z = 100 \Rightarrow x + z = 60$

$y + z + w = 150 \Rightarrow y = 40$

$z + w + 90 = 200 \Rightarrow z + w = 110$

D (۳۱) پاسخ ✓

۱۰	x
۳۸	۱۱

$x = (10 \times 11) - 38 = 72$

D (۳۲) پاسخ ✓

چون فلش‌های داخل دایره برعکس است.

A (۳۳) پاسخ ✓

۱) $a + b = c + 1 \Rightarrow b = c + 1 - a$

۲) $a + c = b + 3 \Rightarrow b = a + c - 3$

$\Rightarrow c + 1 - a = a + c - 3 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$

$ab = -8 \xrightarrow{a=2} b = -4$

$\begin{cases} 2 - 4 = c - 1 \\ a + b = c + 1 \end{cases} \Rightarrow c = -3$

B (۳۴) پاسخ ✓

$m * n = m + (m+1) + (m+2) + \dots + (m(n-1))$

$5 * 4 = 5 + (5+1) + (5+2) + (5+3)$

$x * 6 = 99$

چون ۶ گفته پس باید ۶ تا عدد با هم جمع شوند و جمع

آن می‌شود ۹۹.

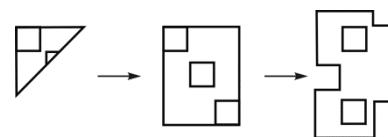
ساده‌ترین راه این است که به ترتیب از عدد اول گزینه ۶

عدد را بنویسیم و با هم جمع کنیم.

پس غلط است $13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19 = 93 \times$

$14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 99 = 99 \checkmark \Rightarrow x = 14$

D (۳۵) پاسخ ✓



$$\begin{cases} b = 3 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow b + c = 8 \Rightarrow a = 6$$

✓ پاسخ (۵۱) E

ردیف دوم را اگر ۱۸۰ درجه ساعتگرد بچرخانیم، ردیف سوم درست می‌شود.

✓ پاسخ (۵۲) E

رفتار عملگرها به صورت زیر است:

$$\square = \times 2$$

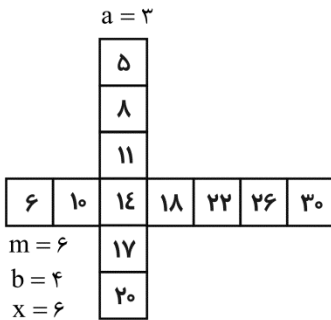
$$\Delta = +6$$

$$\begin{cases} C = 7 \\ B = 28 \Rightarrow 28 + 22 + 7 = 57 \quad * = \div 4 \\ A = 2 \end{cases}$$

✓ پاسخ (۵۳) B

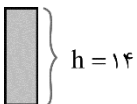
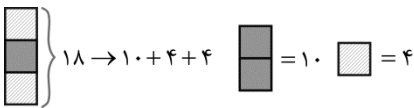
$$11 \times x = 720 \Rightarrow 10 \times 9 \times 8 = 720 \Rightarrow x = 3$$

✓ پاسخ (۵۴) C



✓ پاسخ (۵۵) B

$$42 - 24 = 18$$



✓ پاسخ (۴۲) B

عملگر ۱: قرینه شکل نسبت به خط

عملگر ۱۱: شکل ۹۰ درجه پادساعتگرد می‌چرخد.

✓ پاسخ (۴۳) E

شکل در هر مرحله ۹۰ درجه پادساعتگرد می‌چرخد.

✓ پاسخ (۴۴) E

شکل‌ها از نقطهٔ مرکز بر روی هم قرار می‌گیرند.

✓ پاسخ (۴۵) E پادساعتگرد می‌چرخد.

✓ پاسخ (۴۶) D

$$\begin{array}{cccccc} 5 & 8 & 13 & 21 & 34 & 55 & x \\ & & 3+8 & 8+13 & 13+21 & 21+34 & 34+55 \end{array}$$

$$\Rightarrow x = 34 + 55 = 89$$

✓ پاسخ (۴۷) A

شکل در هر مرحله ۹۰ درجه ساعتگرد چرخیده است.

✓ پاسخ (۴۸) D

بهتر است ۹۰ درجه پادساعتگرد چرخیده شود.

✓ پاسخ (۴۹) E

نکته ۱: شکل‌ها نسبت به خط کشیده شده قرینه شده‌اند.

نکته ۲: در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ E جهت فلش‌ها

قرینه هستند. یعنی مثلاً در گزینهٔ A فلش‌ها قسمت چپ

روبه داخل و قسمت راست روبه بیرون هستند و

گزینه‌های دیگر هم این حالت وجود دارد ولی در گزینهٔ

E این حالت نیست.

✓ پاسخ (۵۰) C

$$a + b = 8$$

$$ab = 18$$

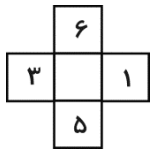
$$ac = 30$$

$$\frac{ab}{ac} = \frac{18}{30} \Rightarrow \frac{b}{c} = \frac{3}{5}$$

$$\begin{cases} c - b = 2 \\ c + b = 6 \end{cases}$$

$$2c = 8 \Rightarrow c = 4, b = 2$$

✓ پاسخ ۶۲ C



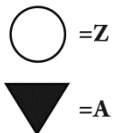
$$(6+5) \times (3+1) = 44$$

✓ پاسخ ۶۳ A

یکی از فلش‌ها یکی یکی ساعتگرد جلو می‌رود و فلش

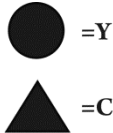
دیگر ۵ تا ۵ تا ساعتگرد جلو می‌رود.

✓ پاسخ ۶۴ A



=Z

=A



=Y

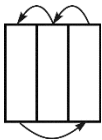
=C



=I

✓ پاسخ ۶۵ B

در هر مرحله ستون‌ها یکی به چپ حرکت می‌کنند.



✓ پاسخ ۶۶ C

همه اشکال دوران یافته‌اند هم‌دیگر می‌باشند به جز گزینه C

✓ پاسخ ۶۷ C

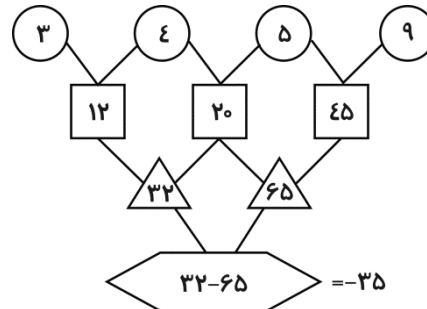
$$k = (9, 9) = 99$$

$$u = \begin{cases} (5, 9) = 59 \\ (9, 7) = 97 \\ (7, 5) = 75 \end{cases}$$

$$z = (6, 9) = 69 \quad y = (5, 6) = 56$$

$$E = \begin{cases} (8, 7) = 87 \\ (7, 9) = 79 \\ (9, 5) = 95 \end{cases}$$

✓ پاسخ ۵۶ A



✓ پاسخ ۵۷ E و D می‌تواند درست باشد.

$$\text{if } \begin{cases} A = 40 \\ B = 10 \\ C = 30 \\ D = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A + B > C + D \Rightarrow 50 > 50 \checkmark \\ B + D = C \Rightarrow 10 + 20 = 30 \checkmark \end{cases}$$

$$A + C = 40 + 30 = 70$$

$$\text{if } \begin{cases} A = 20 \\ B = 30 \\ C = 40 \\ D = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A + B > C + D \Rightarrow 50 > 50 \checkmark \\ B + D = C \Rightarrow 30 + 10 = 40 \checkmark \end{cases}$$

$$A + C = 20 + 40 = 60$$

✓ پاسخ ۵۸ E

شکل قرینه شده است.

✓ پاسخ ۵۹ B

$$B = \blacksquare \quad A = \bullet \quad C = \diamond$$

✓ پاسخ ۶۰ D

در همه گزینه‌ها دو مثلث که با هم قرینه هستند وجود

دارد. فقط در گزینه D وجود ندارد.

✓ پاسخ ۶۱ B

$$a + b = c - 1 \Rightarrow \begin{cases} a + b - c = -1 \\ a + c = b + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b - c = -1 \\ + a - b + c = 3 \\ \hline 2a = 2 \Rightarrow a = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + c = b + 3 \\ c + b = qa + 2 \end{cases} \xrightarrow{a=1} \begin{cases} 1 + c - b = 3 \\ c + b - 4 = 2 \end{cases}$$

✓ پاسخ (۷۵) E

مطابق مثال‌ها شکل وسط اضلاع آن برابر تعداد دایره‌ها داخل شکل وسط و اشکال کناری فلش برابر تعداد دایره‌های کناری خواهد بود.

✓ پاسخ (۷۶) D

$$ac = 2b \Rightarrow b = \frac{ac}{2} \quad (1)$$

$$ab = 64$$

$$b^2 = ac^2 \xrightarrow{(1)} \frac{a^2 c^2}{4} = ac \Rightarrow a = 4$$

$$b = \frac{64}{4} = 16, \quad c = 8$$

$$\frac{b}{a} + c = \frac{16}{4} + 8 = 12$$

✓ پاسخ (۷۷) C

$$a + b = 18 \Rightarrow a = 18 - b \quad (1)$$

$$a + b = 20 \xrightarrow{(1)} 18 - b + b + c = 20$$

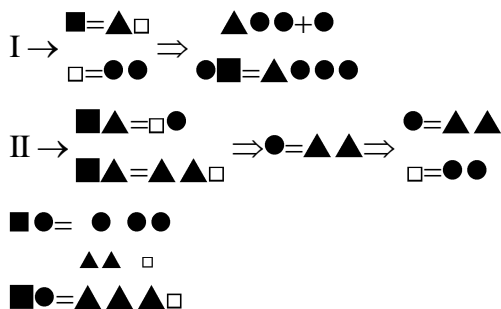
$$\Rightarrow c = 20 - 18 + b \quad (2)$$

$$c + d = 34 \xrightarrow{(2)} 2 + b + d = 34 \Rightarrow b + d = 32$$

$$b + d = 2k \Rightarrow k = 16$$

✓ پاسخ (۷۸) A

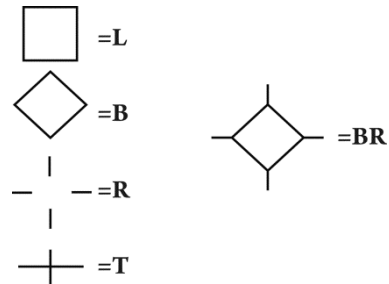
✓ پاسخ (۷۹) E



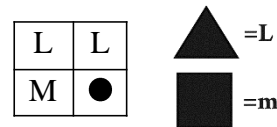
✓ پاسخ (۸۰)

همان‌طور که در جدول دیده می‌شود برای حرف u سه عدد ۵۹ و ۷۵ و ۹۷ می‌توان نوشت که فقط ۷۵ در گزینه C وجود دارد.

✓ پاسخ (۶۸) B



✓ پاسخ (۶۹) C



✓ پاسخ (۷۰) B

$$\square = \times 4$$

$$\Delta = \times 3$$

$$\circ = \times 10$$

$$(6 \times 3) + (9 \times 10) + (11 \times 4) = 152$$

✓ پاسخ (۷۱) D

باید رسم کنیم.

✓ پاسخ (۷۲) C

شکل قرینه شده است.

✓ پاسخ (۷۳) C

شکل‌ها را روی هم قرار داده و مشترک‌ها حذف گردد.

✓ پاسخ (۷۴) D

$$K = \bullet \quad L = \Delta \quad N = \square \quad M = \star$$