

پاسخنامه تشریحی

آزمون جامع پایانی تابستان

دوشنبه ۶ شهریور ۱۴۰۲

پایه یازدهم گروه آزمایشی علوم ریاضی

تعداد کل پرسش‌ها: ۹۵ پرسش زمان پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	محدوده بندی پرسش‌ها	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فارسی ۲	مرور آرایه های ادبی سالهای گذشته+ستایش+درس ۱	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
حسابان ۱	فصل اول (درس ۱و۲)	۱۵	۲۱	۳۵	۲۵ دقیقه
هندسه ۲	فصل اول، درس اول (از ابتدا تا صفحه ۱۷)	۱۰	۳۶	۴۵	۱۵ دقیقه
آمار و احتمال	فصل اول (از ابتدا تا صفحه ۱۲)	۱۰	۴۶	۵۵	۱۵ دقیقه
فیزیک ۲	فصل اول (از ابتدا تا انتهای قانون کولن)	۲۰	۵۶	۷۵	۳۰ دقیقه
شیمی ۲	فصل اول (از ابتدا تا صفحه ۱۷)	۲۰	۷۶	۹۵	۲۰ دقیقه

۱- پاسخ: گزینه ۴

«حمیت» شکل درست کلمه است.

۲- پاسخ: گزینه ۱

ناراستی: تیره‌رایبی / خوار و زبون: نژند / مردانگی: غیرت / چانه: زنخدان

۳- پاسخ: گزینه ۴

۴- پاسخ: گزینه ۲

قرین: هم‌نشین / جیب: گریبان

۵- پاسخ: گزینه ۱

در گزینه نخست «شد» به معنای «رفتن» به کار رفته و در سایر گزینه‌ها به معنای اسنادی.

۶- پاسخ: گزینه ۲

رستن: رها شدن / رستن: روییدن

با توجه به این نکته، «رستن» در گزینه ۲ به معنای روییدن است و در سایر گزینه‌ها به معنای رها شدن.

۷- پاسخ: گزینه ۱

ترادف: محمل و مهد / رایت و بیرق / بیعت و میثاق

تضمن: دست و بدن / ورزش و فوتبال / هنر و نقاشی

تضاد: ادبار و اقبال

تناسب: تند و ترش / پروانه و ملخ

۸- پاسخ: گزینه ۲

در گزینه ۱ (سر و زر)، در گزینه ۳ (نای و نوا)، در گزینه ۴ (اوی و روی) جناس دارند.

۹- پاسخ: گزینه ۳

«راست» اول یعنی صاف و مستقیم ولی «راست» دوم یعنی درست و صحیح.

۱۰- پاسخ: گزینه ۲

فقط در گزینه دوم هم تشخیص (نالۀ تار، خروش چنگ) و هم جناس تام (چنگ به معنی پنجه و ساز) دیده می‌شود.

۱۱- پاسخ: گزینه ۳

مفهوم بیت مرجع این است که عزت و ذلت دست خداست. در بیت سوم اشاره شده که خفت در راه و برای من، بالاترین افتخار است که با مفهوم بیت مرجع و سه گزینه دیگر متفاوت است.

۱۲- پاسخ: گزینه ۳

بیت مرجع و هر سه گزینه ۱ و ۲ و ۴ به نظم عالم اشاره دارند ولی گزینه ۳ به تنگدلی و سختی کار عاشق پس از معشوق می‌پردازد.

۱۳- پاسخ: گزینه ۳

بیت مرجع و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ به ناکافی بودن عقل بشر در برابر خواست الهی اشاره دارند ولی گزینه ۳ اشاره دارد که تقدیر بر اساس تدبیر الهی پیش می‌رود و ناتوانی تدبیر انسان را در بر ندارد.

۱۴- پاسخ: گزینه ۲

بیت سؤال اشاره دارد که عقل انسان از شناخت خداوند عاجز است و مفهوم مقابل آن در بیت دوم دیده می‌شود که به کارکرد والای عقل می‌پردازد.

۱۵- پاسخ: گزینه ۳

گزینه ۱: غرور ورزیدن در برابر شخصی ضعیف

گزینه ۲: ناامیدی پس از دیدن مخاطب و تعالی یافتن

گزینه ۳: بنده خوان هر کس و ناکسی نشدن و تلاش برای کسب روزی که مفهوم بیت صورت سؤال هم هست.

گزینه ۴: توانایی ممدوح برای قوت بخشیدن به هر انسان ناتوانی

۱۶- پاسخ: گزینه ۲

بیت دوم اشاره دارد که با وجود سختی راه ناامید نشو تا پیری و راهنمایی دست تو را بگیرد که به شدت از مفهوم بیت صورت سؤال و سه بیت دیگر دور است.

۱۷- پاسخ: گزینه ۴

بیت صورت سؤال و سه گزینه نخست به این مفهوم اشاره دارند که آدمی باید دستگیری کند و سربار نباشد ولی بیت سوم به مفهوم شکرگزاری اشاره دارد.

۱۸- پاسخ: گزینه ۳

مفهوم بیت صورت سؤال: سعادت‌مندی در گرو نیکی به دیگران است.

گزینه ۱: انتظار نداشته باش که بی سختی به جایی برسی.

گزینه ۲: انتظار بدی از خوبان و خوبی از بدان نداشته باش.

گزینه ۳: مطمئن باش نیکی تو به خود تو بازمی‌گردد که مفهوم بیت سؤال هم هست.

گزینه ۴: از شهری که بدان در آن آبرو دارند، انتظاری نداشته باش.

۱۹- پاسخ: گزینه ۴

بیت صورت سؤال و سه گزینه نخست به تلاش برای کسب روزی مقدر می‌پردازند ولی بیت چهارم می‌گوید روزی خود می‌رسد و نیازی به تلاش برای کسب آن نیست.

۲۰- پاسخ: گزینه ۳

مفهوم بیت سؤال: معیار دوستی، تلاش دوستان برای تو در روزهای حاجتمندی است.

گزینه ۱: عاشق حقیقی بیم جان ندارد.

گزینه ۲: بی‌وفایی کردن به من، به خاطر حرف مردم، درست نبود.

گزینه ۳: من کسی نیستم که در سختی‌ها تو را فراموش کنم.

گزینه ۴: مرا به خاطر نسبت فامیلی نداشتن از خود مران که گاهی دوستان بهترند.

واضح است که گزینه ۲ ارتباط بیشتری با بیت صورت سؤال دارد.

حسابان

۲۵' وقت پیشنهادی

محدوده‌بندی پرسش‌ها: فصل اول (درس ۲۰۱)

۲۱- پاسخ: گزینه ۲

$$a_8 + a_{23} = 50 \rightarrow a + 7d + a + 22d = 50 \rightarrow 2a + 29d = 50$$

$$S_{30} = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d] = \frac{30}{2} [2a + 29d] = 15 \times 50 = 750$$

۲۲- پاسخ: گزینه ۳

$$S_{r_1} = \frac{20}{r} (2a + (20-1)d) = 10(2a + 19d) \rightarrow S_{r_1} = 20a + 190d \quad (I)$$

در حالت دوم: $\begin{cases} a \rightarrow a-m \\ d \rightarrow d+3 \end{cases}$

$$S_{r_1} = \frac{20}{r} (2(a-m) + (20-1)(d+3)) \rightarrow S_{r_1} = 10(2a - 2m + 19d + 57)$$

$$S_{r_1} = 20a - 20m + 190d + 570 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{I, II} 570 - 20m = 0 \Rightarrow m = 28.5$$

۲۳- پاسخ: گزینه ۲

تعداد $a=1$, $d=4$, n

فرض کنیم تعداد جملات سمت چپ تساوی n باشد:

$$\Rightarrow S_n = \frac{n}{r} [2a + (n-1)d] = 230 \Rightarrow \frac{n}{r} \left[1 + \frac{4n-4}{r} \right] = 230$$

$$\rightarrow \frac{n}{r} (4n+6) = 230 \rightarrow n(2n+3) = 230 \rightarrow 2n^2 + 3n - 230 = 0$$

$$4n^2 + 3(2n) - 460 = 0 \rightarrow (2n+23)(2n-20) = 0 \rightarrow \begin{cases} n = -\frac{23}{2} \times \\ n = 10 \checkmark \end{cases}$$

$$a_{10} = a + 9d = 5 + 9 \times 4 = 41$$

پس جمله دهم همان m است.

۲۴- پاسخ: گزینه ۴

$$1+x+x^2+\dots+x^9 \xrightarrow[\text{هندسه}]{\text{دنباله}} \begin{cases} a=1 \\ r=x \\ n=9 \end{cases} S_9 = \frac{1 \times (1-x^9)}{1-x} = \frac{1-x^9}{1-x}$$

$$1-x+x^2-x^3+\dots+x^9 \xrightarrow[\text{هندسه}]{\text{دنباله}} \begin{cases} a=1 \\ r=-x \\ n=9 \end{cases} S'_9 = \frac{1 \times (1-(-x)^9)}{1-(-x)} = \frac{1+x^9}{1+x}$$

$$A = S_9 \times S'_9 = \frac{1-x^9}{1-x} \times \frac{1+x^9}{1+x} = \frac{1-x^9}{1-x^2} \times \frac{1-(x^2)^9}{1-x^2} = \frac{1-x^9}{1-x^2} = \frac{1-x^9}{1-x^2} = 2^9 - 1 = 511$$

۲۵- پاسخ: گزینه ۱

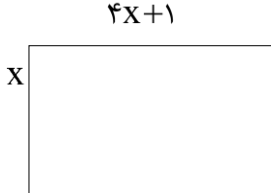
$$S_9 = 9S_r \Rightarrow \frac{9(1-r^9)}{(1-r)} = 9 \times \frac{9(1-r^9)}{(1-r)} \rightarrow (1-r^9)(1+r^9) = 9(1-r^9) \xrightarrow[r>0]{r \neq 1} 1+r^9 = 9 \rightarrow r = 2$$

۲۶- پاسخ: گزینه ۲

$$\left. \begin{aligned} S_r &= \frac{r}{4}(r^2 - 1) = \frac{9}{4} \\ S_1 &= \frac{r}{4}(r^1 - 1) = \frac{3}{4} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} S_r - S_1 = a_r \rightarrow \frac{9}{4} - \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = a_r, a_1 = \frac{3}{4} \\ S_1 = a_1 \end{cases}$$

$$\rightarrow r = \frac{a_r}{a_1} = \frac{3}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{3 \times 4}{2 \times 3} = 2 \rightarrow \frac{a_\Delta}{a_r} = \frac{a \cdot r^r}{a \cdot r^1} = r^r = 2^2 = 4$$

۲۷- پاسخ: گزینه ۴



$$\begin{cases} S = 2 \dots \times (X \times (4X + 1)) \\ 52/8m^2 = 528 \dots cm^2 \end{cases} \rightarrow 2 \dots (4X^2 + X) = 528 \dots \rightarrow 4X^2 + X = 264$$

$$4X^2 + X - 264 = 0 \xrightarrow{\Delta = 4225} \begin{cases} X = 8\sqrt{} \\ X = \frac{-33}{4} \end{cases} \rightarrow 4X + 1 = 33 \text{ طول هر کاشی: } X = \frac{33}{4}$$

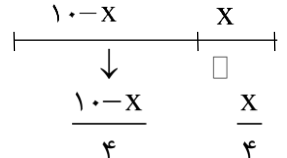
۲۸- پاسخ: گزینه ۳

$$x^2 + 2x + (m-1) = 0 \rightarrow \Delta = (2)^2 - 4(1)(m-1) < 0 \rightarrow 4 - 4m + 4 < 0 \rightarrow 8 < 4m \rightarrow 2 < m$$

$$x^2 + 2x + (4-m) = 0 \rightarrow \Delta = (2)^2 - 4(1)(4-m) \rightarrow \Delta = 4 - 16 + 4m = 4m - 12$$

پس Δ می تواند منفی، صفر و یا مثبت باشد. $-4 < 4m - 12 \rightarrow -4 < \Delta$

۲۹- پاسخ: گزینه ۳



$$\frac{10-X}{4} + \frac{X}{4} = \left(\frac{X}{4}\right)^2 + \left(\frac{10-X}{4}\right)^2 = \frac{13}{4}$$

$$\frac{x^2}{16} + \frac{(10-x)^2}{16} = \frac{13}{4} \Rightarrow x^2 + 100 - 20x = 52 \rightarrow 2x^2 - 20x + 48 = 0$$

$$\rightarrow x^2 - 10x + 24 = 0 \rightarrow (x-6)(x-4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=6 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} \text{بزرگ} \\ \text{کوچک} \end{matrix} \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

۳۰- پاسخ: گزینه ۱

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 3m, P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = 9$$

$$(\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta})^2 = 36 \rightarrow (\alpha + \beta) - 2\sqrt{\alpha\beta} = 36 \rightarrow S - 2\sqrt{P} = 36 \rightarrow 3m - 2\sqrt{9} = 36 \rightarrow 3m = 42 \rightarrow m = 14$$

۳۱- پاسخ: گزینه ۱

$$x^2 - 4x + 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} S = 4 = \alpha + \beta \\ P = 1 = \alpha \cdot \beta \end{cases}, \Delta = 16 - 4 = 12$$

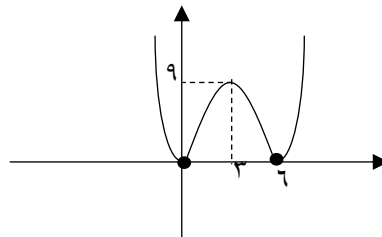
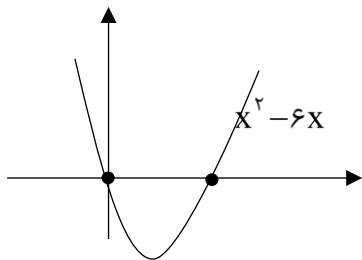
$$\begin{cases} \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = (\alpha + \beta)^2 = S^2 = 16 \\ \alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha\beta = (\alpha - \beta)^2 = |\alpha - \beta|^2 = \left(\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}\right)^2 = \frac{12}{1} = 12 \end{cases}$$

$$X^2 - SX + P = 0 \rightarrow \begin{cases} S = 28 \\ P = 192 \end{cases} \rightarrow X^2 - 28X + 192 = 0$$

۳۲- پاسخ: گزینه ۴

اگر $a = 0 \leftarrow x = -1$ معادله فقط یک ریشه دارد که اشتباه است.

$$P = \frac{c}{a} = \frac{1-a^2}{a^2} < 0 \rightarrow 1-a^2 < 0 \rightarrow |a| > 1$$



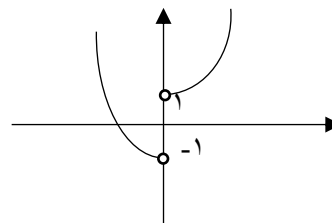
۳۳- پاسخ: گزینه ۲

$$X_S = 3 \Rightarrow y_S = 9 - 6(3) = -9$$

بنابراین k می‌تواند مقادیر بین ۰ تا ۹ باشد.

۳۴- پاسخ: گزینه ۳

$$\text{معادله سمت چپ} = \begin{cases} x^3 + 1 & x > 0 \\ -x^3 - 1 & x < 0 \end{cases}$$



از روی نمودار معلوم است که مقدار m برای اینکه معادله داده شده دو جواب داشته باشد، باید بیشتر از یک باشد.

۳۵- پاسخ: گزینه ۳

$$S = 3, \Delta = 13, x^2 - 3x - 1 = 0 \rightarrow x(x-3) = 1 \rightarrow x = \frac{1}{x-3} \rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{1}{\alpha-3} \\ \beta = \frac{1}{\beta-3} \end{cases}$$

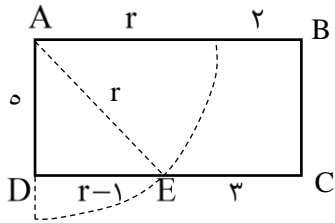
$$\Rightarrow A = (\alpha + \beta)^2 + (\beta - \alpha)^2 = S^2 + \left(\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}\right)^2 \rightarrow A = 9 + \left(\frac{\sqrt{13}}{1}\right)^2 = 22$$

۱۵'

هندسه ۲

وقت پیشنهادی

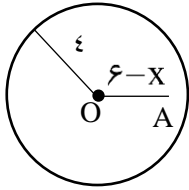
محدوده‌بندی پرسش‌ها : فصل اول، درس اول (از ابتدا تا صفحه ۱۷)



۳۶- پاسخ گزینه ۴ (مفاهیم اولیه)

اگر بنا به گفته مسئله به رأس A دایره‌ای به شعاع r رسم کنیم، پس طول مستطیل r+2 خواهد بود. پس می‌توان نوشت مثلث قائم‌الزاویه ADE را در نظر گرفته و با یک فیثاغورس مقدار r را یافت:

$$(r-1)^2 + 2^2 = r^2 \rightarrow r^2 - 2r + 1 + 4 = r^2 \rightarrow r = 1.3$$

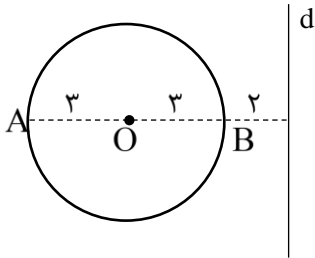


۳۷- پاسخ: گزینه ۱ (مفاهیم اولیه)

$$6-x < 4 \rightarrow x > 2$$

$$6-x \geq 0 \rightarrow x \leq 6$$

$$\rightarrow 2 < x \leq 6 \rightarrow x = 3, 4, 5, 6$$



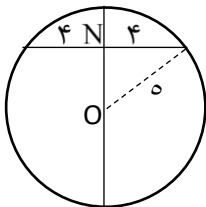
۳۸- پاسخ: گزینه ۲ (مفاهیم اولیه)

بدیهی است که دورترین نقطه دایره از d نقطه A و نزدیکترین نقطه B می‌باشد، پس: $|8-2|=6$

$$\left. \begin{aligned} AH' > CH &\rightarrow 2x+4 > x+5 \rightarrow x > 1 \\ AH' < r &\rightarrow 2x+4 < 10 \rightarrow x < 3 \\ CH < r &\rightarrow x+5 < 10 \rightarrow x < 5 \end{aligned} \right\} \rightarrow 1 < x < 3 \rightarrow x = 2$$

$$OH'^2 = r^2 - AH'^2 \rightarrow OH'^2 = 10^2 - 6^2 = 36 \rightarrow OH' = 6$$

۳۹- پاسخ: گزینه ۳ (مفاهیم اولیه)

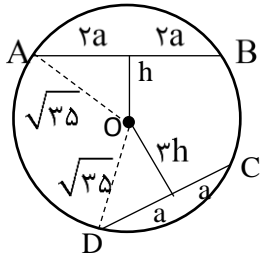


۴۰- پاسخ: گزینه ۱ (مفاهیم اولیه)

همانطور که در مفاهیم اولیه این فصل آموخته‌ایم بزرگترین وتر دایره که از N بگذرد، قطر دایره بوده و کوچکترین وتری که از N می‌گذرد وتری است که به همان قطر عمود باشد.

$$ON^2 = 25 - 16 = 9 \rightarrow ON = 3$$

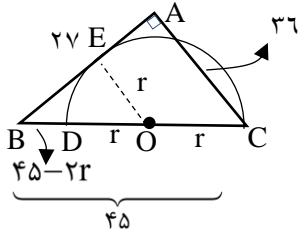
۴۱- پاسخ: گزینه ۳ (مفاهیم اولیه)



$$\begin{cases} 4a^2 + h^2 = 35 \\ a^2 + 9h^2 = 35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -36a^2 - 9h^2 = -315 \\ a^2 + 9h^2 = 35 \end{cases}$$

$$-35a^2 = -280 \rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

۴۲- پاسخ: گزینه ۲ (مفاهیم اولیه)



$$BC^2 = 27^2 + 36^2 = 3^6 + 6^4 = 3^4(3^2 + 2^4) = 81 \times 25$$

$$BC = 9 \times 5 = 45$$

حال می‌توانیم در مثلث ABC به کمک تالس r را به دست آوریم:

$$\frac{OB}{BC} = \frac{OE}{AC} \rightarrow \frac{45-r}{45} = \frac{r}{36} \rightarrow r = 20$$

۴۳- پاسخ: گزینه ۴ (زاویه در دایره)

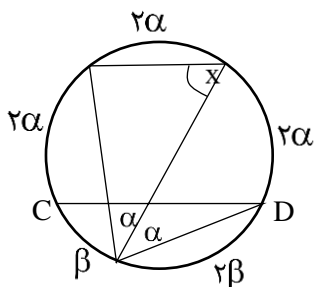
$$AB = r\sqrt{3} \rightarrow \widehat{AB} = 120 \text{ (I)}$$

$$BC = r\sqrt{2} \rightarrow \widehat{BC} = 90 \text{ (II)} \quad \text{(I, II)} \rightarrow \widehat{AC} = 150$$

۴۴- پاسخ: گزینه ۱ (زاویه در دایره)

$$\widehat{CAD} = 100 \rightarrow \widehat{BD} = 20 \rightarrow \frac{\widehat{AE} - \widehat{BD}}{2} = \widehat{C} \rightarrow \frac{\widehat{AE} - 20}{2} = 25 \rightarrow \widehat{AE} = 70$$

$$\begin{cases} \widehat{AE} = 70 \\ \widehat{BD} = 20 \end{cases} \rightarrow \widehat{ED} = 90 \rightarrow \widehat{DAE} = 45$$



۴۵- پاسخ: گزینه ۴ (زاویه در دایره)

$$6\alpha + 2\beta = 360 \xrightarrow{\div 3} 2\alpha + \beta = 120 \rightarrow x = 60$$

۱۵'

وقت پیشنهادی

آمار و احتمال

سوالات ویژه دانش آموزان واحد شریعتی

محدوده‌بندی پرسش‌ها : فصل اول (از ابتدا تا صفحه ۱۲)

۴۶- پاسخ: گزینه ۲

موارد ۲ و ۴ گزاره هستند.

۴۷- پاسخ: گزینه ۴

$$\text{می‌دانیم: } 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

۴۸- پاسخ: گزینه ۳

در یک گزاره شرطی اگر مقدم درست نباشد، ارزش گزاره همواره صحیح است.

p	q	r	$p \wedge q \Rightarrow r$
د	د	د	د
د	د	ن	ن
د	ن	د	د
د	ن	ن	د
ن	د	د	د
ن	د	ن	د
ن	ن	د	د
ن	ن	ن	د

۴۹- پاسخ: گزینه ۴

گزینه ۱: مجموعه جواب: $x \geq 0$ می‌باشد. گزینه ۲: مجموعه جواب: $\{-3, 1\}$

۵۰- پاسخ: گزینه ۱

در گزینه ۱، $p \wedge q \Rightarrow p$ اگر بخواهد نادرست باشد، می‌بایست $p \wedge q$ درست بوده و p نادرست باشد، که امکان ندارد، چرا که اگر $p \wedge q \equiv T$ باشد، p و q هر دو باید درست باشند. مابقی گزینه‌ها مثال نقض دارند.

۵۱- پاسخ: گزینه ۲

$$[\sim(p \Rightarrow q) \vee q] \wedge [(q \Rightarrow p) \wedge q] \equiv ?$$

$$\sim(p \Rightarrow q) \vee q \equiv \sim(\sim p \vee q) \vee q \equiv (p \wedge \sim q) \vee q \equiv p \vee q$$

$$(q \Rightarrow p) \wedge q \equiv (\sim q \vee p) \wedge q \equiv q \wedge p$$

$$(p \vee q) \wedge (p \wedge q) \equiv p \wedge q$$

۵۲- پاسخ: گزینه ۴

مثال نقض گزینه ۴، عدد ۳ می باشد. $3^2 \leq 2^3$

۵۳- پاسخ: گزینه ۴

می دانیم: $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ در نتیجه: $\sim(p \Rightarrow q) \equiv \sim(\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$

۵۴- پاسخ: گزینه ۳

می دانیم: $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$

$$x > 2 \Rightarrow x^2 > 4 \equiv (x^2 > 4) \Rightarrow \sim(x > 2)$$

۵۵- پاسخ: گزینه ۱

اگر یک گزاره شرطی بخواهد نادرست باشد، باید مقدم آن درست و تالی نادرست باشد. به عبارتی:

$$\underbrace{[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)]}_{\text{مقدم}} \Rightarrow \underbrace{(p \Rightarrow r)}_{\text{تالی}}$$

نادرستی $p \Rightarrow r$ یعنی $r \equiv F, P \equiv T$ خواهیم داشت: $[(T \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow F)] \Rightarrow F$

حال اگر $T \equiv T$ باشد $q \Rightarrow F$ نادرست بوده و اگر $q \equiv F$ باشد، $T \Rightarrow q$ نادرست می باشد. در هر صورت مقدم نمی تواند درست باشد.

به عبارتی با فرض نادرستی تالی، مقدم نیز نادرست می شود و ارزش کلی گزاره فوق همواره درست است.

سوالات ویژه دانش آموزان واحد فرمانیه

آمار و احتمال

۱۵'

وقت پیشنهادی

محدوده بندی پرسشها : فصل اول (از ابتدا تا صفحه ۱۲)

۴۶- پاسخ: گزینه ۲

موارد ۲ و ۴ گزاره هستند.

۴۷- پاسخ: گزینه ۴

$$\text{می دانیم: } 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

۴۸- پاسخ: گزینه ۳

در یک گزاره شرطی اگر مقدم درست نباشد، ارزش گزاره همواره صحیح است.

p	q	r	$p \wedge q \Rightarrow r$
د	د	د	د
د	د	ن	ن
د	ن	د	د
د	ن	ن	د
ن	د	د	د
ن	د	ن	د
ن	ن	د	د
ن	ن	ن	د

۴۹- پاسخ: گزینه ۴

گزینه ۱: مجموعه جواب: $x \geq 0$ می باشد. گزینه ۲: مجموعه جواب: $\{-3, 1\}$

۵۰- پاسخ: گزینه ۱

در گزینه ۱، $p \wedge q \Rightarrow p$ اگر بخواهد نادرست باشد، می بایست $p \wedge q$ درست بوده و p نادرست باشد، که امکان ندارد، چرا که اگر $p \wedge q \equiv T$ باشد، p و q هر دو باید درست باشند. مابقی گزینهها مثال نقض دارند.

۵۱- پاسخ: گزینه ۲

$$(m+2)! = 56m! \Rightarrow (m+2)(m+1)m! = 56m! \Rightarrow m+2 = 8 \Rightarrow m = 6$$

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = \frac{(n+1)(n)(n-1)!}{(n-1)!} = (n+1)(n) = 12 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow 2m+n = 2(6) + 3 = 15$$

۵۲- پاسخ: گزینه ۴

$$(I) \quad 9 \times 10 \times 10 = 900 \quad \text{کل اعداد سه رقمی}$$

$$(II) \quad 9 \times 9 \times 8 = 648 \quad \text{با ارقام متمایز} \quad \xrightarrow{I, II} \quad 900 - 648 = 252 \quad \text{با رقم تکراری}$$

۵۳- پاسخ: گزینه ۴

طبقه‌ی اول ۴ حالت و طبقات بعدی هر کدام ۳ حالت دارند. (هر رنگی جز رنگ طبقه قبلی)

۵۴- پاسخ: گزینه ۳

با توجه به ویژگی میزگرد، رئیس ۱ حالت و با توجه به شرط سؤال منشی هم ۱ حالت خواهد داشت. ما بقی (کارمندا) ۴! حالت خواهند داشت. به عبارتی: $4! = 4! = 1 \times 1 \times 4!$

۵۵- پاسخ: گزینه ۱

۳ حالت وجود دارد. کوچکترین و بزرگترین عدد ۱ و ۸ باشند (۱ باشد، ۸ باشد، ۹ و ۱۰ نباشند) که 2^6 حالت دارند. حالت بعدی ۲ و ۹ کوچکترین و بزرگترین عضو و حالت بعدی ۳ و ۱۰ کوچکترین و بزرگترین عضو باشند. در نتیجه: 3×2^6 حالت وجود خواهد داشت.

۵۶- پاسخ : گزینه ۴

$$q_{rA} = q_{rB} = \frac{q_{1A} + q_{1B}}{2} = \frac{10 - 2}{2} = 4 \mu C$$

$$q_{rB} = q_{rC} = \frac{q_{rB} + q_{1C}}{2} = \frac{4 + 20}{2} = 12 \mu C$$

$$q_{rA} = q_{rC} = \frac{q_{rA} + q_{rC}}{2} = \frac{4 + 12}{2} = 8 \mu C$$

۵۷- پاسخ: گزینه ۲ باز- باز می‌مانند.

با نزدیک شدن میله بارهای منفی به میله نزدیک و بارهای مثبت از میله دور می‌شوند.
با بستن کلید بارهای مثبت به الکتروسکوپ منتقل و در نتیجه ورقه‌های الکتروسکوپ باز می‌شوند.
با باز کردن کلید، بارهای القا شده در الکتروسکوپ و فلز باقی می‌ماند و با دور کردن میله نهایتاً الکتروسکوپ دارای بار مثبت و فلز دارای بار منفی است، لذا ورقه‌ها باز می‌مانند.

۵۸- پاسخ : گزینه ۲

$$q_2 = q_1 + \frac{125q_1}{100} \Rightarrow q_2 = 2/25 q_1 = \frac{9}{4} q_1$$

$$q_2 = q_1 + (-ne) \Rightarrow \frac{9}{4} q_1 = q_1 - ne \Rightarrow \frac{5}{4} q_1 = -ne, q_1 = \frac{-4}{5} ne$$

$$\Rightarrow q_1 = \frac{4}{5} \times 5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow q_1 = -6/4 \times 10^{-6} C \Rightarrow \underline{-6/4 \mu C}$$

۵۹- پاسخ: گزینه ۱

الف) نادرست - با توجه به جدول میله‌ای شیشه‌ای دارای بار خالص مثبت و پارچه دارای بار منفی، از طرفی چون میله‌ی شیشه‌ای الکترون از دست می‌دهد و پارچه پشمی الکترون دریافت می‌کند جرم میله شیشه‌ای کاهش و پارچه پشمی افزایش می‌یابد.
ب) نادرست - بار خالص نمی‌تواند از e کمتر باشد.

پ) صحیح

ت) نادرست - چون پارچه پشمی میله شیشه‌ای الکترون می‌گیرد بار آن منفی است.

۶۰- پاسخ: گزینه ۲

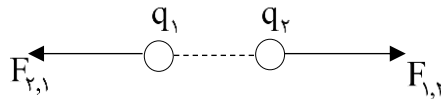
$$\dot{q}_A = \dot{q}_B \Rightarrow \frac{q_A + q_B}{2} \Rightarrow \frac{8 + 1/6}{2} = 4/8 \mu C$$

$$|\Delta q_A| = |ne| = |\dot{q}_A - q_A| = ne$$

$$\Rightarrow |4/8 - 8| \times 10^{-6} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 2 \times 10^{13} \text{ الکترون}$$

۶۱- پاسخ: گزینه ۱

$$\begin{cases} F_{1,2} = F_{2,1} \\ m_2 = 2m \Rightarrow F_{1,2} = m_2 a_2 = 2ma_2 \\ m_1 = m \Rightarrow F_{2,1} = m |a_1| = ma_1 \end{cases}$$



پاسخ آخر: $a_1 = 2a_2 \Rightarrow 2ma_2 = ma_1 \Rightarrow 2a_2 = a_1$

۶۲- پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{kq^2}{r^2} = mg \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 q^2}{(0.1)^2} = (3/6 \times 10^{-3}) \times 10 \Rightarrow q^2 = 4 \times 10^{-16} \rightarrow q = 2 \times 10^{-8} C$$

$$ne = q \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{2 \times 10^{-8}}{1/6 \times 10^{-19}} = 1/25 \times 10^{11} \text{ الکترون}$$

۶۳- پاسخ: گزینه ۲

قانون کولن: $\frac{F'}{F} = \left| \frac{q'_1}{q_1} \right| \times \left| \frac{q'_2}{q_2} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2$

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{20 - 100}{2} = -40 \mu C \Rightarrow \text{میانگین بار کره‌ها قبل تماس} = \text{بار کره‌ها بعد تماس}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{40}{20} \times \frac{40}{100} = \left(\frac{r}{4r} \right)^2 = 2 \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{20}$$

$$95 \text{ درصد کاهش: } \Rightarrow \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{1}{20} \times 100 = \frac{-19}{20} \times 100 = -95\%$$

۶۴- پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{4F}{F} = \left(\frac{r+40}{r}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{r+40}{r} \Rightarrow 2r = r+40 \Rightarrow r = 40 \text{ cm}$$

قانون کولن بین F و $4F$:

یا: با توجه به نمودار فاصله‌ی بین دو بار الکتریکی $60 \text{ cm} = r + 20$ می‌باشد و بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر هر دو $4/5$ نیوتن است. بنابراین داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 4/5 = 9 \times 10^9 \times \frac{5q \times q}{(60 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow 4/5 = \frac{45 \times 10^9 q^2}{36 \times 10^{-2}} = q^2 = 36 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow q = 6 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow \underline{q = 6 \mu\text{C}}$$

۶۵- پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{F'_{12}}{F_{12}} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'_{12}}{F_{12}} = \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} (-4/8 \vec{i} + 3/6 \vec{j}) \Rightarrow -1/2 \vec{i} + 0/9 \vec{j}$$

نیروی بین دو بار نیروهای عمل و عکس‌العمل هستند که هم اندازه در یک راستا و جهت مخالف یکدیگرند، در نتیجه:

$$\vec{F}'_{12} = -\vec{F}_{12} \Rightarrow \underline{1/2 \vec{i} - 0/9 \vec{j}}$$

۶۶- پاسخ: گزینه ۲

با استفاده از اطلاعات بالا مختصات را حساب می‌کنیم: $x^2 + y^2 = R^2$

$$A \begin{cases} -a \\ 2a \end{cases} \Rightarrow (-a)^2 + (2a)^2 = 10 \Rightarrow 5a^2 = 10 \Rightarrow a = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$B \begin{cases} 2b \\ b \end{cases} \Rightarrow (2b)^2 + b^2 = 10 \Rightarrow 5b^2 = 10 \Rightarrow b = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$A \begin{cases} -2\sqrt{5} \\ 4\sqrt{5} \end{cases}, B \begin{cases} 4\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{cases} \text{ پس مختصات A و B به صورت:}$$

$$r = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \Rightarrow r = \sqrt{\underbrace{(4\sqrt{5} + 2\sqrt{5})^2}_{180} + \underbrace{(2\sqrt{5} - 4\sqrt{5})^2}_{20}} = \sqrt{200}$$

$$\text{کمک قانون کولن: } 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(\sqrt{200} \times 10^{-2})^2} = 10.8 \times 10^{-1} = 1.08 \text{ N}$$

۶۷- پاسخ: گزینه ۳

$$F_{q_1} = F_{q_2} \Rightarrow \frac{k|q_4||q_1|}{r_4^2} = \frac{k|q_3||q_1|}{r_3^2} \Rightarrow \frac{2}{r_4^2} = \frac{8}{6^2} \Rightarrow r_4 = 3 \text{ cm}$$

با توجه به اینکه برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 ، فاقد مؤلفه عمودی (j) می‌باشد، بنابراین نیرویی که بار q_4 بر بار q_1 وارد می‌کند باید نیرویی که بار q_3 به بار q_1 وارد می‌کند را خنثی کند. برای این که $\vec{F}_{q_1, q_3}, \vec{F}_{q_1, q_4}$ یکدیگر را خنثی کنند، باید هم‌اندازه هم‌راستا و در خلاف جهت هم باشند. بنابراین بار q_4 باید روی محور y قرار داشته باشد، از طرفی بارهای q_3 و q_4 ناهم‌نامند. پس نقطه تعادل خارج از فاصله بین آنها قرار دارد، بنابراین بار q_4 هم بالای بار q_1 قرار دارد. پس در نقطه $y = 3 \text{ cm}$ قرار می‌گیرد.

۶۸- پاسخ: گزینه ۱

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{k \frac{|q_1||q_2|}{r_A^2}}{k \frac{|q_1||q_2|}{r_B^2}} = \frac{r_B^2}{r_A^2} \rightarrow \frac{150}{37/5} = \frac{r_B^2}{r_A^2} \rightarrow \frac{r_B^2}{r_A^2} = 4 \rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2 \rightarrow r_A = \frac{1}{2} r_B$$

با استفاده از قانون کولن داریم:

بنابراین فاصله دو بار در حالت A ، ۵۰ درصد کمتر از فاصله بین دو بار در حالت B است.

۶۹- پاسخ: گزینه ۳

$$\text{الف) } \sum F = k \left(\frac{6|q_1q_2|}{4d^2} + \frac{2|q_1q_2|}{4d^2} \right) = \frac{k|q_1q_2|}{4d^2} \left(\frac{3}{2} + 2 \right) = \frac{7}{2} k \frac{|q_1q_2|}{4d^2}$$

$$\text{ب) } k \left(\frac{|q_1q_2|}{d^2} + \frac{4|q_1q_2|}{4d^2} \right) = \frac{2k|q_1q_2|}{d^2}$$

$$\text{الف/ب) } \frac{\sum F}{\sum F} = \frac{7}{4}$$

۷۰- پاسخ: گزینه ۱

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1q_2}{r^2} \text{ . } \epsilon_0 \text{ عکس یکای } k \text{ می‌باشد.}$$

۷۱- پاسخ: گزینه ۱

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{13} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 8 \cdot N \Rightarrow \vec{F}_{13} = -8 \cdot \vec{j}$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{23} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 16 \cdot N \Rightarrow \vec{F}_{23} = -16 \cdot \vec{j}$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{12} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 1 \cdot N \Rightarrow \vec{F}_{12} = -1 \cdot \vec{j}$$

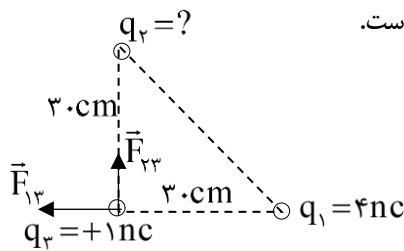
$$\vec{F}_T = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} + \vec{F}_{12} = -8 \cdot \vec{j} - 16 \cdot \vec{j} - 1 \cdot \vec{i} = -1 \cdot \vec{i} - 24 \cdot \vec{j}$$

۷۲- پاسخ: گزینه ۴

$$\frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{r_{21}}{r_{11}} \right)^2 = \left(\frac{3x}{2x} \right)^2 = \frac{9}{4} \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -\frac{9}{4}$$

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

در $\vec{F} = (-4 \times 10^{-7} N)\vec{i} + (5 \times 10^{-7} N)\vec{j}$ مؤلفه \vec{j} (عمودی) همان نیروی \vec{F}_{23} است.

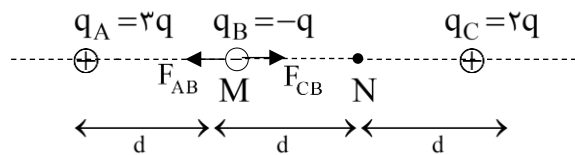


$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \rightarrow 5 \times 10^{-7} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-9} \times |q_2|}{9 \times 10^{-4}} \rightarrow |q_2| = 5 nC$$

مطابق شکل، نیروی بین q_2, q_3 جاذبه است پس علامت q_2 باید منفی باشد

در نتیجه $q_2 = -5 nC$ است.

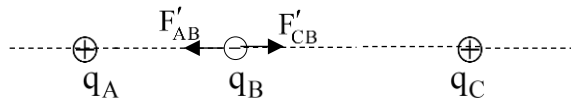
۷۴- پاسخ: گزینه ۱



الف) وقتی q_B در M است.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \rightarrow F_{AB} = k \frac{3q^2}{d^2}, F_{CB} = k \frac{2q^2}{4d^2} \rightarrow F_T = F_{AB} - F_{CB} = k \frac{q^2}{d^2} \left(3 - \frac{1}{2} \right) = \frac{5}{2} k \frac{q^2}{d^2}$$

وقتی q_B در N است.



$$F'_{AB} = k \frac{3q^2}{4d^2}, F'_{CB} = k \frac{2q^2}{d^2} \rightarrow F'_{CB} - F'_{AB} = k \frac{q^2}{d^2} \left(2 - \frac{3}{4} \right) = \frac{5}{4} k \frac{q^2}{d^2} \rightarrow \frac{F'_T}{F_T} = \frac{5/4}{5/2} = \frac{1}{2}$$

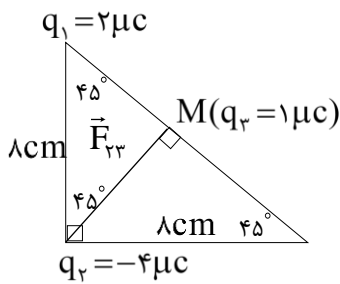
۷۵- پاسخ: گزینه ۲

ابتدا وتر مثلث و سپس فاصله بار q_2 تا q_3 را می‌یابیم، چون مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است، طول وتر آن برابر $8\sqrt{2}$ cm می‌باشد و فاصله بار q_1 از بار q_3 نصف این مقدار است. بنابراین داریم:

$$r_{13} = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$r_{12} = r_{13} + r_{23} \rightarrow 64 = 32 + r_{23}^2 \rightarrow r_{23}^2 = 32 \rightarrow 4\sqrt{2} = r_{23} \text{ cm}$$

با داشتن فاصله بارهای q_1, q_2, q_3 از بار q_3 ، نیروهای وارد بر بار q_3 را رسم می‌کنیم و اندازه هریک را با استفاده از قانون کولن می‌یابیم و سپس برآیند آنها را پیدا می‌کنیم.



$$F_{13} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(4\sqrt{2})^2} \rightarrow F_{13} = \frac{90}{16} \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(4\sqrt{2})^2} \rightarrow F_{23} = \frac{90}{8} \text{ N}$$

$$F_T = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} \rightarrow F_T = \sqrt{\left(\frac{90}{16}\right)^2 + \left(\frac{90}{8}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{90}{16}\right)^2 (1^2 + 2^2)} \Rightarrow F_T = \frac{90}{16} \sqrt{5} \text{ N}$$

۳۰'

شیمه ۲

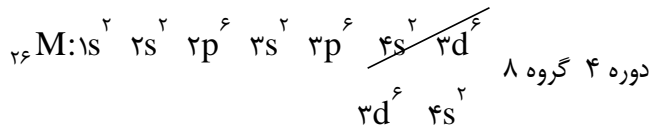
وقت پیشنهادی

محدوده‌بندی پرسش‌ها: فصل اول (از ابتدا تا صفحه ۱۷)

۷۶- پاسخ: گزینه ۱

۷۷- پاسخ: گزینه ۴

۷۸- پاسخ: گزینه ۱



۷۹- پاسخ: گزینه ۴

۸۰- پاسخ: گزینه ۳

۸۱- پاسخ: گزینه ۳
فقط عبارت ۱ نادرست است.

۸۲- پاسخ: گزینه ۳
فقط عبارت ب درست است.

۸۳- پاسخ: گزینه ۴
سفال جزء مواد طبیعی نیست.

۸۴- پاسخ: گزینه ۲

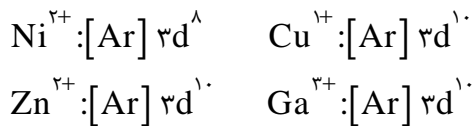
۸۵- پاسخ: گزینه ۲

۸۶- پاسخ: گزینه ۲

۸۷- پاسخ: گزینه ۲
زیرا X_{۳۵} متعلق به دوره چهارم و Y_{۳۷} متعلق به دوره پنجم می باشد.

۸۸- پاسخ: گزینه ۴

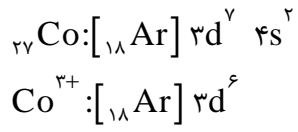
۸۹- پاسخ: گزینه ۱



۹۰- پاسخ: گزینه ۱
هر سه گونه آرایش گاز نجیب زنون دارند.

۹۱- پاسخ: گزینه ۴

۹۲- پاسخ: گزینه ۲



۹۳- پاسخ: گزینه ۲

گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز H_2 واکنش می‌دهد اما در دمای 200°C با این گاز واکنش نمی‌دهد.

۹۴- پاسخ: گزینه ۳

۹۵- پاسخ: گزینه ۴

در عبارت ب شیشه از شن و ماسه ساخته می‌شود.
در عبارت ت قاشق غذاخوری از فولاد زنگ نزن ساخته می‌شود.

امام علی علیہ السلام :

دانش اندک همراه با عمل، بهتر از علم
بسیار بدون عمل است.

نهج البلاغه، حکمت ۳۱۶



پاسخنامه تشریحی



داوطلب گرامے، شما مے توانید به جهت
تحلیل سوالات آزمون، با اسکن تصویر
روبهرو به وسیله گوشے هوشمند و یا
تبلت خود، پاسخنامه تشریحے آزمون را
مشاهده نمایید.