

تاریخ :

وقت : دقیقه

نام و نام خانوادگی :

تعداد سوالات: ۴۲

سریال ۷۸۶۱۲۱

آموزشگاه  
آبادگران

موضوع 1. ادبیات فارسی 2. دین و زندگی 3. دین و زندگی 4. زبان انگلیسی (پایه یازدهم) 5. زبان فارسی 6. زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی 7. عربی جامع 8. آمار و احتمال (پایه یازدهم) 9. حساب دیفرانسیل و انتگرال و ریاضی پایه 10. حسابان 11. 1. ریاضیات 12. 3. زمین شناسی (پایه یازدهم) 13. شیمی 2 و آزمایشگاه 14. علوم زمین 15. فیزیک یازدهم (رشته ریاضی) 16. هندسه 2

۱. گزینه ۲ خطوه: گام ، جمع آن ← خطوات

۲. گزینه ۴ مظالم کردار: جایگاه‌های ستم.

سایر گزینه‌ها: عفاف مانند پرده / شهوت مانند آتش / بردباری مانند حصار (همگی اضافه تشبیهی هستند)

۳. گزینه ۴ ضمیر «ش» در گزینه ۴ نقش مضاف الیهی و در سایر گزینه‌ها نقش مفعولی دارد.

۴.

۵. گزینه ۱ انسان خودش برای حل مشکلات همراه دیگران تلاش می‌کند که با توجه به صورت سؤال نادرست است، بقیه‌ی گزینه‌ها درست هستند.

۶. گزینه ۲ مفهوم «پیش‌گیری بهتر از درمان است»: دوری از آن‌چه که باعث بیماری می‌شود. لازم است دوری کردن از آن‌چه باعث بیماری می‌شود.

۷. گزینه ۱ با توجه به آیه ۱۹ سوره آل عمران علت اختلاف اهل کتاب رشک و حسادت آنان بود که آیه «بغياً بینهم» اشاره به آن دارد و در حقیقت دین مورد قبول نزد خداوند اسلام است.

۸. گزینه ۱ قرآن کریم منشأ اصلی اختلاف و چند دینی را از ناحیه آن دسته از رهبران دینی می‌داند که به خاطر حفظ منافع دنیوی (ثروت و قدرت) پیامبر جدید را انکار کردند.

۹. گزینه ۱ لازمه‌ی ماندگاری یک پیام تبلیغ دائمی و مستمر آن است. در حقیقت شریعت با همه‌ی پیامبران الهی یکسان بوده است.

۱۰. گزینه ۴ A: می‌توانی آلمانی صحبت کنی؟

B: نه نمی‌توانم.

(۱) انگلیسی (۲) روسیه (۳) آسیا (۴) آلمانی

۱۱. گزینه ۴ A: از دعوت من به منزلتان ممنونم.

B: خواهش می‌کنم.

(۱) خوب، صحیح است. (۲) راستش را بخواهید، بله! (۳) بسیار خوب، من خیلی کار می‌کنم. (۴) خواهش می‌کنم

۱۲. گزینه ۲ A - من شنیدم شما دو زبان صحبت می‌کنی.

B - .....

A - واقعا؟ خیلی عالی است.

(۱) جالب است! چطور آنها را یاد گرفتی

(۳) می‌توانی آن‌ها را به طور روان صحبت کنی؟

۱۳. گزینه ۴ زیرا هیچ عامل شیمیایی و فیزیکی نمی‌تواند بر سرعت تلاشی عناصر رادیواکتیو تأثیر بگذارد.

۱۴. گزینه ۳ براساس اصل تطابق، لایه‌هایی که دارای یک نوع فسیل هستند، به طور هم‌زمان تشکیل شده‌اند.

۱۵. گزینه ۲ تا موجودی زنده است، نسبت  $14C$  به  $12C$  آن ثابت است. با مرگ جاندار، چون عمل جذب  $14C$  متوقف می‌شود،

این نسبت تغییر می‌کند و  $14C$  به علت ناپایداری به نیتروژن  $14$  تجزیه می‌شود.

۱۶. گزینه ۲ اصل انطباق شامل قوانین مربوط به روی هم قرار گرفتن لایه‌های رسوبی به‌طور افقی است و این که لایه‌ی زیرین،

قدیمی‌تر از لایه‌های فوقانی است که هر دو از اصول تعیین سن نسبی هستند.

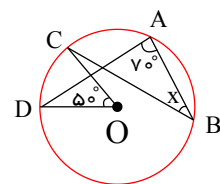
۱۷. گزینه ۱ با استفاده از قانون سوم کپلر زمان یک دورگردش سیارات به دور خورشید با افزایش فاصله آن‌ها از خورشید بیشتر

میشود و رابطه  $p = d^3$  بین آن‌ها برقرار است. با استفاده از قانون دوم کپلر هنگامی که سیاره به خورشید نزدیک‌تر می‌شود سرعت بیشتری

دارد. بنابراین با توجه به اینکه در تیرماه بیشترین فاصله زمین از خورشید است. کمترین سرعت گردش زمین مربوط به تیرماه است.

۱۸. گزینه ۳

$$\begin{aligned} \widehat{O} = 50^\circ &\Rightarrow \widehat{CD} = 50^\circ \quad (\text{زاویه‌ی مرکزی}) \\ \widehat{A} = 70^\circ &\Rightarrow \widehat{DB} = 2 \times 70^\circ = 140^\circ \quad (\text{زاویه‌ی محاطی}) \\ \widehat{AB} = 80^\circ \quad \text{و} \quad \widehat{AC} = 2x \\ \widehat{AB} + \widehat{BD} + \widehat{DC} + \widehat{AC} &= 360^\circ \Rightarrow 80^\circ + 140^\circ + 50^\circ + 2x = 360^\circ \\ \Rightarrow 2x &= 90^\circ \Rightarrow x = 45^\circ \end{aligned}$$

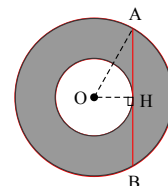


۱۹. گزینه ۴ اگر فرض کنیم  $OP = d$  و شعاع دایره  $R$  باشد، آن گاه:

$$PA^2 = d^2 - R^2 = 5^2 - 1^2 \Rightarrow PA = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

۲۰. گزینه ۱ اگر مساحت ناحیه‌ی هاشورزده را با  $S$  نمایش دهیم، داریم:

$$\begin{aligned} AH = HB = \frac{1}{2} AB = 2 &\Rightarrow S = \pi(OA)^2 - \pi(OH)^2 \\ = \pi(OA^2 - OH^2) &\xrightarrow{\text{پیتاگورس}} S = \pi(AH)^2 = \pi(2)^2 = 4\pi \end{aligned}$$



۲۱. گزینه ۱ شعاع  $r$  را و محیط  $p$  فرض می‌کنیم

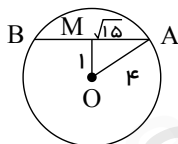
$$p = 2\pi r \quad (1)$$

$$\frac{5}{4}p = 2\pi(r + 5) \quad (2)$$

دو طرف رابطه (۲) را بر رابطه (۱) تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{5}{4} = \frac{r+5}{r} \Rightarrow r = 20$$

۲۲. گزینه ۳ کوتاه‌ترین وتری که از یک نقطه درون دایره می‌توان رسم کرد وتری است که بر شعاع نظیر آن نقطه عمود است پس کوتاه‌ترین وتری که از  $M$  می‌گذرد طولش  $AB = 2\sqrt{16-1} = 2\sqrt{15}$  است. یعنی وتری با طول ۲ نمی‌توان رسم کرد.



۲۳. گزینه ۱ اگر در سهمی  $y = ax^2 + bx + c$ ،  $a > 0$  باشد، مینیمم و اگر  $a < 0$  ماکزیمم وجود دارد.

باتوجه به نمودار تابع می‌توان گفت تابع ماکزیمم دارد ( $m < 0$ ) و معادله‌ی  $mx^2 + 8x - 2 = 0$  دارای دو جواب مثبت است. پس داریم:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow 64 + 8m > 0 \Rightarrow m > -8 \\ \frac{c}{a} > 0 \Rightarrow -\frac{2}{m} > 0 \Rightarrow m < 0 \Rightarrow -8 < m < 0 \\ m < 0 \end{cases}$$

بنابراین  $m$  می‌تواند مقادیر صحیح  $-7, -6, \dots, -1$  را داشته باشد.

۲۴. گزینه ۱ اگر  $m \neq 0$  باشد، عبارت درجه‌ی دوم است.

عبارت درجه‌ی دوم  $f(x) = ax^2 + bx + c$  همواره مثبت است هرگاه  $a > 0$  و  $\Delta < 0$  باشد.

کافی است  $\Delta < 0$  و  $a > 0$  باشد.

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ \Delta = 4m^2 - 4m(m+1) = -4m \xrightarrow{a>0} m > 0 \Rightarrow (\text{اشتراک جواب‌ها}) \Rightarrow m > 0 \\ a = m \xrightarrow{a>0} m > 0 \end{cases}$$

اما اگر  $m = 0$  باشد عبارت برابر ۱ است که همواره مثبت است. پس در حالت کلی  $m \geq 0$  است.

۲۵. گزینه ۴

$$n = \frac{an - a_1}{d} + 1, \quad S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

دنباله‌ی فوق دنباله‌ای عددی با جمله‌ی اول ۵ و قدرنسبت ۲۰ است.

$$\Rightarrow n = \frac{205 - 5}{20} + 1 = 11$$

$$\text{میانگین} = \frac{S}{n} = \frac{S_{11}}{11} \Rightarrow S_{11} = \frac{11}{2}(2 \times 5 + 10 \times 20) = 1155 \Rightarrow \text{میانگین} = \frac{1155}{11} = 105$$

$$a_n = 63 + (n-1) \times (-4) = -4n + 67 \quad \text{۲۶. گزینه ۲}$$

$$-4n + 67 > 0 \rightarrow n < \frac{67}{4} \rightarrow n \leq 16$$

۲۷. گزینه ۱

$$\text{می دانیم: } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\begin{cases} a_1 = 5 \\ d = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} a'_1 = 4 \\ d' = 3 \end{cases}$$

$$a_n = 5 + 3(n-1) = 3n + 2$$

یک واحد بیشتر است.  $\Rightarrow$

$$a'_n = 4 + 3(n-1) = 3n + 1$$

۲۸. گزینه ۲ نکته: رابطه‌ی عطفی  $p \wedge q$  زمانی ارزش درستی دارد که هر دو گزاره صحیح باشند.

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها، ارزش گزاره‌ی  $p \wedge q$  معادل ارزش گزاره‌ی مورد نظر است.

$p$	$q$	$\sim q$	$p \wedge \sim q$
د	د	ن	ن
د	ن	د	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	د	ن

۲۹. گزینه ۴ نکته‌ی ۱: جدول ارزش گذاری ترکیب عطفی در گزاره‌ی  $p$  و  $q$  به صورت زیر است:

$p$	$q$	$p \wedge q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	ن
ن	ن	ن

نکته‌ی ۲: جدول ارزش گذاری ترکیب فصلی دو گزاره‌ی  $p$  و  $q$  به صورت زیر است:

$p$	$q$	$p \vee q$
د	د	د
د	ن	د
ن	د	د
ن	ن	ن

نکته‌ی ۳: نقیض گزاره‌ی  $p$  را به صورت  $\sim p$  می‌نویسیم. اگر  $p$  دارای ارزش درست باشد، آن گاه  $\sim p$  دارای ارزش نادرست است و برعکس.

مطابق فرض سؤال ارزش گزاره‌ی  $(p \vee \sim q)$  درست است، پس مطابق نکته‌ی ۳، گزاره‌ی  $(p \vee \sim q)$  نادرست است.

مطابق نکته‌ی ۲، زمانی یک ترکیب فصلی نادرست است که هر دو گزاره نادرست باشند. پس  $p$  و  $\sim q$  نادرست هستند. بنابراین  $\sim p$  و  $q$  درست هستند. در نتیجه ترکیب فصلی  $\sim p$  و  $q$  دارای ارزش درست و ترکیب عطفی  $p$  با  $(\sim p \vee q)$  دارای ارزش نادرست

است. تکمیل شده‌ی جدول به صورت زیر است:

$p$	$q$	$\sim p \vee q$	$\sim (p \vee \sim q)$	$p \wedge (\sim p \vee q)$
د	د	د	د	ن

بنابراین گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

۳۰. گزینه ۱ تذکر: رابطه‌ی شرطی  $p \Rightarrow q$  فقط زمانی نادرست است که مقدم ( $p$ ) درست و تالی ( $q$ ) نادرست باشد.

تذکر: در حالتی که مقدم گزاره‌ی شرطی نادرست باشد ارزش گزاره‌ی شرطی درست است در این موارد می‌گوییم گزاره به انتفاع مقدم درست می‌باشد.

۳۱. گزینه ۴ نکته:

(۱) در گزاره‌های شرطی به فرم  $p \Rightarrow q$  اگر تالی یعنی  $q$  درست باشد ارزش گزاره‌ی شرطی درست است.

(۲) رابطه‌ی فصلی  $p \vee q$  اگر  $p$  یا  $q$  درست باشند همواره درست است.

در این تست و در گزینه‌ی ۴ چون  $p$  گزاره‌ی درست است پس رابطه‌ی فصلی  $p \vee (q \wedge r) \equiv T$  می‌باشد و رابطه‌ی شرطی که تالی آن درست باشد همواره درست است.

$$q \Rightarrow \underbrace{[p \vee (q \wedge r)]}_T \equiv q \Rightarrow T \equiv T$$

۳۲. گزینه ۳ نکته:  $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$

نکته: ترکیب عطفی دو گزاره درست همواره درست است.

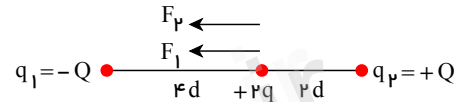
نکته: ترکیب عطفی دو گزاره‌ی نقیض همواره نادرست است.  $p \wedge \sim p \equiv F$

$\sim p \Rightarrow q \equiv p \vee q$  و  $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$  درست هستند پس ترکیب عطفی آنها نیز درست است.

یعنی:  $q \equiv q \vee (p \wedge \sim p) = q \vee F \equiv q$  پس  $(p \vee q) \wedge (\sim p \vee q) \equiv q \vee (p \wedge \sim p) = q \vee F \equiv q$  حتماً درست است.

۳۳. گزینه ۲

$$F = \frac{kqQ}{d^2}$$



ابتدا  $F_1$  و  $F_2$  را بر حسب  $F$  حساب میکنیم و سپس برآیند میگیریم:

$$F_1 = \frac{k \cdot 2qQ}{(2d)^2} = \frac{1}{2} F, \quad F_2 = \frac{k \cdot 2qQ}{(2d)^2} = \frac{1}{2} F$$

$$\Rightarrow F_T = F_1 + F_2 = \frac{1}{2} F + \frac{1}{2} F = F$$

۳۴. گزینه ۳

پس از تماس دو کره‌ی فلزی یکسان بار آنها با هم برابر شده و برابر میانگین جبری آن هاست.

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{2q - 3q}{2} = -\frac{q}{2}$$

$$\begin{cases} F_1 = k \frac{2q \times 3q}{d^2} \\ F_2 = \frac{kq^2}{4d^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{\frac{kq^2}{4d^2}}{\frac{6kq^2}{d^2}} = \frac{1}{24}$$

۳۵. گزینه ۳ توجه کنیم مقدار نیروی بار  $Q$  به بار  $q$  تفاوتی با مقدار نیروی بار  $q$  به بار  $Q$  ندارد، پس در این تست فقط فاصله تغییر کرده و داریم:

$$F = \frac{kqQ}{d^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{2F}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{r}{r'} \Rightarrow r' = \frac{\sqrt{2}}{2} d$$

۳۶. گزینه ۱

$$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \xrightarrow{F \propto \frac{1}{r}} \frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{4}{8}\right)^2$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow F_2 = 4F_1$$

۳۷. گزینه ۲

چون کره ها یکسان هستند، مجموع جبری بارها بطور مساوی بین دو کره تقسیم می شود.

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{(+12) + (-4)}{2} = +4 \mu C$$

۳۸. گزینه ۴ تراز انرژی سوم دارای ۱۰ الکترون است. پس آرایش الکترونی تراز سوم به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$  است و چون  $4s$  قبل از  $3d$  الکترون می گیرد، پس آرایش الکترونی کامل عنصر  $X$  به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$  است، بنابراین این عنصر دارای عدد اتمی ۲۲ بوده و جزو عناصر دسته  $d$  محسوب می شود.

۳۹. گزینه ۱ در تناوب چهارم جدول، غیر از دو عنصر واسطه  $Cu$  و  $Zn$  که در آن ها زیرلایه ی  $3d$  کاملاً پر است در همه ی عنصرهای دسته  $p$  نیز این زیرلایه کاملاً پر است بنابراین در مجموع، دوره ی چهارم جدول تناوبی دارای ۸ عنصر (۲ واسطه و ۶ اصلی) با زیرلایه ی  $d$  کاملاً پر است.

۴۰. گزینه ۴ در عناصر واسطه ی تناوب ۴، سطح انرژی  $3d$  پایین تر از  $4s$  است. در هنگام یونش، ابتدا الکترون از  $4s$  و سپس در صورت لزوم از  $3d$  جدا می گردد و به همین علت در کاتیون ها زیرلایه ی  $4s$  خالی است. عنصر تناوب ۴ و گروه ۶ باید در زیرلایه ی  $3d$  و  $4s$ ، ۶ الکترون داشته باشد که براساس پایداری تعریف شده در آرایش های الکترونی، آرایش  $X$ ،  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1 [18Ar]$  خواهد شد. با توجه به ترکیب  $3XCl$ ، کاتیون  $X^{3+}$  دارای آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 [18Ar]$  می باشد.

۴۱. گزینه ۲ زیرا آرایش الکترونی اتم عنصر  $M$ ،  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2 [18Ar]$  است، پس آرایش کاتیون  $M^{3+}$ ،  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 [18Ar]$  است.

۴۲. گزینه ۴ فلزات در جدول شامل فلزات واسطه، اصلی و فلزات واسطه ی داخلی هستند و تنها چند فلز در دسته ی  $p$  قرار دارند.