



# سوالات آزمون ورودی دانشگاه های افسری آجا سال ۹۴ (رشته علوم تجربی)


تیم آموزشی سایت ایران استخدام بصورت اختصاصی و "رایگان" اقدام به **تایپ** و ارائه دفترچه آزمون استخدامی دانشگاه های افسری سال ۹۴ (رشته علوم تجربی) نموده و در اختیار شما دواطلبان گرامی قرار داده است.

با آرزوی موفقیت

[www.IranEstekhdam.Ir](http://www.IranEstekhdam.Ir)

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

آدرس ایمیل: [soal@iranestekhdam.ir](mailto:soal@iranestekhdam.ir) 

شماره تلفن تماس: ۰۴۱-۴۲۲۷۳۶۷۳ 

## اخطار مهم

محتوای این فایل به شماره شابک ۷-۸۵۱-۲۵۸-۶۰۰-۹۷۸ نزد وزارت ارشاد جمهوری اسلامی ایران ثبت گردیده؛ لذا هرگونه کپی برداری یا فروش؛ تغییر و دستکاری در محتوای آنها مانند حذف آرم یا لوگوی سایت ایران استخدام و یا اضافه کردن آرم؛ نوشته و محتوای دیگر؛ غیر مجاز بوده و متخلف بدون اطلاع قبلی از طریق مبنای قانونی تحت پیگیری قرار خواهد گرفت.

[www.IranEstekhdam.Ir](http://www.IranEstekhdam.Ir)



## «توجه مهم»

جهت تهیه فایل کامل سوالات آزمون جذب دانشگاه های افسری ارتش به همراه  
پاسخنامه به آدرس زیر مراجعه فرمایید:

**اینجا کلیک نمایید**

## فهرست مطالب

سوالات عمومی آزمون ورودی دانشگاه های افسری آجا سال ۹۴ (رشته علوم تجربی) ..... ۴

..... ۵ ریاضی

..... ۱۰ فیزیک

..... ۱۵ شیمی



**سوالات عمومی آزمون ورودی دانشگاه های  
افسری آجا سال ۹۴ (رشته علوم تجربی)**



**بخش اول:**

---

**ریاضی**

۱- میانگین  $x_1$  و ... و  $x_5$  برابر ۲۰ است. میانگین  $x_1$  و  $x_9$  برابر چند است؟

- ۱) 19.5      ۲) 20.2      ۳) 21.6      ۴) 22.2

۲- احتمال رو آمدن یک سکه  $\frac{2}{3}$  است. این سکه را ۳ بار می اندازیم. احتمال اینکه در ۲ بار روی سکه مشاهده شود چقدر است؟

- ۱)  $\frac{3}{27}$       ۲)  $\frac{4}{27}$       ۳)  $\frac{12}{27}$       ۴)  $\frac{10}{27}$

۳- ظرف A دارای ۴ مهره سفید و ۵ کمره سیاه است و ظروف C, b هرکدام دارای ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه هستند. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و یک مهره از آن خارج می کنیم با کدام احتمال این مهره سفید است؟

- ۱)  $\frac{20}{27}$       ۲)  $\frac{16}{27}$       ۳)  $\frac{12}{27}$       ۴)  $\frac{10}{27}$

۴- اگر  $f(x-1)=2x+4$  باشد، آنگاه  $f(x)$  کدام است؟

- ۱)  $2x+6$       ۲)  $2x+4$       ۳)  $2x-6$       ۴)  $2x-4$

۵- مقدار حد روبرو چقدر است؟  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin(x-a)}{x^2-a^2}$

- ۱) صفر      ۲)  $\frac{1}{a}$       ۳)  $2a$       ۴)  $\frac{1}{2a}$

۶- اگر  $f(x)=x+a$  و  $g(x)=ax^2+bx+c$  ،  $(f \circ g)(x)=x^2-3x+4$  ، مقدار  $c+b+a$  کدام است؟

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۷

۷- جواب معادله مثلثاتی  $c \cos x - c \cos 3x = 0$  کدام است؟

- ۱)  $x = 0 \cdot \pi$       ۲)  $x = 0 \cdot \frac{\pi}{2} \cdot \pi$       ۳)  $x = \pi$  و  $-\pi$       ۴)  $x = 0 \cdot -\pi$

۸- اگر  $\sin a = \frac{5}{12}$  و  $\tan \beta = \frac{3}{4}$  ، زاویه حاده باشند، آنگاه  $\tan 2a$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{119}{121}$       ۲)  $\frac{119}{120}$       ۳)  $\frac{121}{119}$       ۴)  $\frac{120}{119}$

۹- مشتق تابع  $y = \sin x e^{\cos x}$  در  $x = 0$  کدام است؟

- ۱) صفر      ۲) -۱      ۳) ۱      ۴) e

۱۰- احتمال اینکه شخص A تایبست سال آینده مریض شود،  $\frac{3}{10}$  و احتمال اینکه شخص B تایبست سال آینده مریض شود  $\frac{2}{10}$  است، احتمال اینکه هیچ کدام تایبست سال آینده مریض نشوند چقدر است؟

- ۱)  $\frac{24}{100}$       ۲)  $\frac{34}{100}$       ۳)  $\frac{5}{100}$       ۴)  $\frac{56}{100}$

۱۱- شیب خط مجانب مایل منحنی  $\gamma = \frac{\sqrt{1+x^4}}{1+x}$  کدام است؟

- ۱) ۲      ۲) ۱      ۳) -۱      ۴) صفر

۱۲- مجموع طول و عرض مرکز تقارن منحنی  $y = \frac{2x+3}{2x+5}$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۳- جواب معادله روبرو کدام است؟ (علامت [] به معنی جزء صحیح است  $[1 - 2x] = -5$ )

- (۱)  $(\frac{5}{2}, 3)$  (۲)  $[\frac{5}{2}, 3]$  (۳)  $(\frac{5}{2}, 3)$  (۴)  $(\frac{5}{2}, 3)$

۱۴- مقدار انتگرال معین  $\int_{-1}^3 (x + [x]) dx$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵,۵ (۳) ۶ (۴) ۶,۵

۱۵- شیب خط معادله وتر مشترک دو دایره  $x^2 + y^2 + 6x + 8y = 0$  و  $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 14 = 0$  است؟

- (۱)  $\frac{5}{7}$  (۲)  $-\frac{5}{7}$  (۳)  $\frac{7}{5}$  (۴)  $-\frac{7}{5}$

۱۶- در یک مثلث طول ضلع AB برابر ۷ و AC برابر ۹ و زاویه بین آنها  $120^\circ$  درجه است. طول ضلع سوم کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{193}$  (۲) ۱۹۳ (۳)  $\sqrt{151}$  (۴) ۱۵۱

۱۷- فاصله خطوط  $2X - 3Y = 0$  و  $6X - 2Y + 9 = 0$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۸

۱۸- مشتق Y نسبت به X تابع  $Y^2 = \cos(x+y)$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{\sin(x+y)}{y^2 + \sin(x+y)}$   
 (۲)  $\frac{\sin(x+y)}{2y + \sin(x+y)}$   
 (۳)  $\frac{\sin(x+y)}{y^2 + \sin(x+y)}$   
 (۴)  $-\frac{\sin(x+y)}{2y + \sin(x+y)}$

۱۹- در کدام بازه تابع منحنی  $y = -x^4 + 8x^3 - 18x^2$  نزولی و مقعر رو به بالا دارد؟

- (۱)  $(0, 3)$  (۲)  $(1, \infty)$  (۳)  $(0, \infty)$  (۴)  $(1, 3)$

۲۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1 & x \geq 2 \\ x^3 & x < 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  مشتق پذیر است. مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{17}{4}$  (۲)  $\frac{17}{2}$  (۳)  $-\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۲۱- اگر  $\int_0^x \frac{\sin t}{1 + \cos^2 t} dt = f(x)$  باشد،  $F(\frac{\pi}{2})$  کدام است؟

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

۲۲- از تساوی  $\log_x(x^2+4) = 1 + \log_x^5$  مقدار لگاریتم  $x$  در پایه ۲ کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴) ۲

۲۳- حاصلضرب طول نقاط ماکسیمم و مینیمم تابع  $y=x^3-4x^2-3x+10$  کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- اگر  $8y^2-2xy^3=-16$  آنگاه تغییر لحظه ای  $y$  نسبت به  $x$  در نقطه (۳,۲) کدام است؟

(۱) -0.4 (۲) 0.4 (۳) -0.8 (۴) ۰.۸

۲۵- کدامیک از خطوط زیر بر  $y=x+\frac{1}{x}$  مماس هستند؟

(۱)  $y=-2$  (۲)  $y=2$  (۳)  $y=1, y=2$  (۴)  $y=-2, y=2$

۲۶- معادله خط قائم بر هذ لولی  $1 = \frac{x2}{4} - \frac{y2}{9}$  در نقطه  $(3, 2\sqrt{2})$  کدام است؟

(۱)  $3y + \sqrt{2x} = -13$  (۲)  $3y + \sqrt{2x} = 13$   
 (۳)  $3y - \sqrt{2x} = 13$  (۴)  $-3y + \sqrt{2x} = 13$

۲۷- اگر جمله پنجم یک تصاعد حسابی ۱۲ و جمله هشتم آن ۱۶ باشد، مجموع جملات دهم و بیستم کدام است؟

(۱)  $\frac{160}{30}$  (۲)  $\frac{76}{3}$  (۳)  $\frac{152}{3}$  (۴)  $\frac{150}{3}$

۲۸- ماتریس  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  مفروض است. اگر  $A \times B$  برابر ماتریس واحد باشد، مجموع درایه های ستون اول B کدام است؟

(۱)  $-\frac{2}{5}$  (۲) -2 (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴) ۴

۲۹- در دستگاه معادلات خطی  $\begin{cases} 2x - y = 6 \\ -x + y = 4 \end{cases}$  حاصل  $x + y$  کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۱۴ (۴) ۲۴

۳۰- حجم مخروطی با حجم هرم به ارتفاع  $h$  برابر است. اگر مساحت قاعده هرم برابر  $S$  باشد قاعده مخروط دارای مساحت ..... است.

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

۳۱- مساحت شش ضلعی منتظم به ضلع  $a$  برابر ۱۲ است. اگر بخواهیم مساحت مثلث متساوی الاضلاعی به طول ضلع  $a$  را به دست آوریم، مساحت آن برابر است با:

(۱)  $\sqrt{2}$  (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸



۳۲- هفت نقطه روی محیط دایره انتخاب کردیم , چند مثلث از آنها می توان رسم کرد؟

- ۳۵(۱)      ۴۲ (۲)      ۵۶(۳)      ۲۱۰(۴)

۳۳- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{-x+2}}$  کدام است؟

- (۱) (1,2)      (۲) (۱, 3)      (۳) [1,3]      (۴) [1,2)

۳۴- جواب های معادله درجه دوم  $4x^2 - 3x + 2 = 0$  معکوس جواب های کدام معادله است؟

(۱)  $x^2 + 3x + 4 = 0$

(۲)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$

(۴)  $2x^2 + 3x - 4 = 0$

(۳)  $2x^2 - 3x - 4 = 0$

۳۵- وارون تابع  $y = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$  کدام است؟

(۲)  $y = \ln \frac{x-1}{x+1}$

(۱)  $y = \ln \frac{x+1}{x-1}$

(۴)  $y = \ln \frac{1-x}{1+x}$

(۳)  $y = \ln \frac{1+x}{1-x}$



بخش دوم:

فیزیک

۳۶- قطر یک چشمه گسترده نور یا قطر جسم کدری که در مقابل آن قرار دارد یکسان است. اگر جسم کدر را به چشمه نور نزدیک کنیم ابعاد سایه ونیم سایه به ترتیب چه تغییری می کنند؟

- (۱) کاهش می یابد , کاهش می یابد  
 (۲) افزایش می یابد, تغییر نمی کند  
 (۳) افزایش می یابد, افزایش می یابد  
 (۴) تغییر نمیکنند, افزایش می یابد

۳۷- شیء را در چند سانتی متری از یک آینه مقعر که شعاع آن ۴۰ سانتی متر است قرار دهیم تا تصویری مستقیم که طولش دو برابر شیء باشد تشکیل شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۳۸- یک اجر شیشه ای به ضخامت ۶ سانتی متر وضرب شکست ۱,۵ روی یک میز قرار دارد . اگر از بالا به طور قائم به سطح آن نگاه کنیم ضخامت آن چند سانتی متر به نظر می رسد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۹

۳۹- یک چشمه نقطه ای نور در عمق ۷۰ سانتی متر آب قرار دارد. مساحت دایره ای در سطح آب که نور از آن خارج می شود تقریباً چند متر مربع است؟ (ضرب شکست آب  $\frac{4}{3}$  و  $\pi = 3$ )

- (۱) ۳,۸ (۲) ۲,۴ (۳) ۱,۹ (۴) ۱,۲

۴۰- توان عدسی چشمی یک دوربین نجومی ۵۰ دیوپتر و توان عدسی شیء آن ۱۰ دیوپتر است. اگر دوربین برای بی نهایت دور تنظیم شده باشد و تصویر نیز در بی نهایت دور تشکیل شود , در اینصورت فاصله بین دو عدسی از یکدیگر چند سانتی متر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰

۴۱- اگر حجم مایعی  $\frac{23}{4}$  لیتر اندازه گیری شده باشد , دقت این اندازه گیری چند سانتی متر مربع است؟

- (۱)  $10^2$  (۲)  $10^3$  (۳)  $10^{-1}$  (۴) ۱۰

۴۲- بردار  $A = 3i + 5j$  راب ه دو بردار  $b$  ,  $c$  تجزیه کرده ایم به طوری که بردار  $b$  با محور  $x$  درجهت مثبت زاویه ۴۵ درجه می سازد و بردار  $c$  بر محور  $x$  عمود است. در این صورت بردار  $c$  کدام است؟

- (۱)  $\vec{c} = 3i + 3j$  (۲)  $\vec{c} = 3j$  (۳)  $\vec{c} = 2i + 2j$  (۴)  $\vec{c} = 2j$

۴۳- برآیند دو بردار با اندازه های مساوی که با یکدیگر زاویه  $a$  می سازند, ۴ واحد و تفاضل آنها ۳ واحد است , بزرگی هر بردار چند واحد است؟

- (۱) ۵ (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳) ۲ (۴)  $\frac{5}{2}$

۴۴- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم به اندازه ۲ متر روی سطح افقی جابجا می شود, اگر ضریب اصطحکاک جنبشی جسم و سطح افقی  $\frac{0.2}{g}$  باشد کار نیروی اصطحکاک بر حسب زول برابر است با: ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) -۲۰ (۲) +۲۰ (۳) +۲۰۰ (۴) -۲۰۰

۴۵- راننده کامیونی با حذف مقداری بار، ۲۵ درصد جرم کل کامیون را کم کرده و همچنین ۲۰ درصد بر سرعت حرکت آن افزوده است. با این عمل انرژی جنبشی کامیون.....درصد.....می یابد؟

- ۱) ۵٪ افزایش      ۲) ۵٪ کاهش      ۳) ۸٪ افزایش      ۴) ۸٪ کاهش

۴۶- گلوله ای در شرایط خلاء از سطح زمین با سرعت اولیه ی  $30 \frac{m}{s}$  در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می شود. در چند متری سطح زمین، انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟

- ۱) ۱۵      ۲) ۲۰      ۳) ۳۰      ۴) ۳۵

۴۷- توان یک تلمبه ی برقی، ۲ کیلووات و بازده آن ۹۵ درصد است. این تلمبه در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را از عمق ۹/۵ متر بالا می آورد؟ ( $g=10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۱) ۲۰۰      ۲)  $2 \times 10^2$       ۳) ۲۰      ۴)  $2 \times 10^4$

۴۸- در یک روز بارانی ۴۰ میلی لیتر باران روی سطحی به مساحت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع بارید. جرم این مقدار باران چند کیلوگرم است؟ (چگالی باران -  $10^3 \frac{kg}{m^3}$ )

- ۱)  $10^4$       ۲)  $10^9$       ۳)  $10^{10}$       ۴)  $10^{11}$

۴۹- در یک مخزن استوانه ای، آب و جیوه به جرم های برابر ریخته شده است. مجموع ارتفاع دو لایه مایع ۷۳ سانتی متر است. فشاری که از این دو مایع بر انتهای مخزن وارد می شود، چند سانتی متر جیوه است؟ (چگالی جیوه =  $13.6 \frac{gr}{cm^3}$ )

- ۱) ۵      ۲) ۱۰      ۳) ۱۵      ۴) ۲۰

۵۰- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را وارد مقداری آب  $40^\circ C$  می کنیم. تمام یخ ذوب می شود و ۳۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس به دست می آید جرم آب اولیه چند گرم بوده است؟ (گرمای نهان ویزه ذوب یخ  $336000 \frac{J}{kg}$  و گرمای ویزه آب  $4200 \frac{J}{kgk}$  و تبادل گرمایی ظرف ناچیز فرض شود.)

- ۱) ۲۰۰      ۲) ۱۵۰      ۳) ۱۰۰      ۴) ۵۰

۵۱- مساحت یک صفحه فلزی در دمای  $\theta_2$  چند برابر مساحت آن در دمای  $\theta_1$  است؟ (ضریب انبساط طولی فلز را  $\alpha$  فرض کنید)

- ۱)  $\frac{1}{2} + \alpha \theta_2$       ۲)  $\frac{1 + \alpha \theta_2}{1 + \alpha \theta_1}$       ۳)  $\frac{\alpha \theta_2}{1 + \alpha \theta_1}$       ۴)  $1 + \frac{\alpha \theta_2}{\theta_1}$

۵۲- گازی با حجم ثابت در دمای ۲۷ درجه سلسیوس دارای فشار برابر ۳ جو است. فشار این گاز در دمای ۱۲۷ درجه سلسیوس چند جو است؟

- ۱) ۳،۵      ۲) ۴      ۳) ۴،۵      ۴) ۵

۵۳- دوبار الکتریکی نقطه ای برابر در فاصله ثابتی از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی F وارد می کنند. اگر ۲۵ درصد از بار الکتریکی یکی را کم کرده و همان مقدار برابر دیگر اضافه کنیم، نیرویی که به هم وارد میکنند چند F است؟

- ۱) ۱      ۲) ۱      ۳)  $\frac{15}{16}$       ۴)  $\frac{16}{15}$

۵۴- سه بار الکتریکی  $+q, +q, -q$  در سه راس مثلث متساوی الاضلاعی قراردارن. اندازه یبرآیندنیروهای واردبر با  $-q$  چند برابر اندازه یبر آیند نیروهای وارد برهریک از بارهای  $+q$  هست؟

- ۱(۱)  $\sqrt{3}(۲)$   $\frac{1}{2}(3)$   $۲(۴)$

۵۵- انرژی ذخیره شده در خازنی که به اختلاف پتانسیل یک کیلووات وصل است برابر  $10^{-6} \text{ kw.h}$  است. ظرفیت این خازن چند میکرو فاراد است؟

- ۳,۶(۱)  $۳۶(۲)$   $۷,۲(۳)$   $۷۲(۴)$

۵۶- ابعاد یک مکعب مستطیل فلزی  $۱,۲$  و  $۴$  سانتی متر است. این مکعب مستطیل را می توان از هر یک از دو وجه مقابل آن در مدار قرار داد. نسبت بزرگترین مقاومت ان به کوچکترین آن چند است؟

- ۴(۱)  $۸(۲)$   $۱۶(۳)$   $۲۴(۴)$

۵۷- میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیم لوله ای به طول  $۰,۳$  متر که دارای  $۳۰۰$  حلقه است چند برابر میدان مغناطیسی در مرکز پیچیه ی مسطحی با تعداد  $۳۰۰$  حلقه و به شعاع  $۳۰$  سانتی متر است؟ (شدت جریان در هر دو یکسان است.)

- ۲(۱)  $۳(۲)$   $۵(۳)$   $۸(۴)$

۵۸- سیم راستی به طول  $۲\text{m}$  در یک میدان مغناطیسی با شدت  $۰,۰۴$  تسلا قرار دارد و راستای سیم با جهت میدان زاویه ی  $۳۰$  درجه می سازد سیم را با سرعت ثابت  $۵\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت عمودی بر سیم بوده و با میدان زاویه ی  $۳۰$  درجه می سازد در مسیر مستقیم حرکت دهیم, نیروی محرکه القایی بین دو سر سیم چند ولت است؟

- ۰,۲(۱)  $۰,۴(۲)$   $0.2\sqrt{3}(۳)$   $۰,۴\sqrt{3}(4)$

۵۹- متحرکی با حرکت یکنواخت و بر روی خط راست در حرکت است. این متحرک مسافتی را با سرعت  $v_0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در مدت  $۸$  ثانیه و همان مسافت را با سرعت  $(+0v_0) \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در مدت  $۵$  ثانیه طی می کند,  $v$  چند متر بر ثانیه است؟

- ۳(۱)  $۴(۲)$   $۵(۳)$   $۸(۴)$

۶۰- گلوله ای با سرعت  $۵\frac{\text{m}}{\text{s}}$  مسیر دایره ای به شعاع  $۱۰$  متر را طی میکند. اندازه شتاب متوسط آن در مدتی که گلوله نصف دایره را می پیماید چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- ۱,۲۵(۱)  $۲,۵(۲)$   $\frac{5}{2\pi}(۳)$   $\frac{5}{\pi}(۴)$

۶۱- طول یک فنر  $۲۴$  سانتی متر است. اگر به انتهای فنر وزنه ی  $۵۰۰$  گرمی بیاویزیم طول آن  $۲۸$  سانتی متری شود ثابت نیروی فنر چند است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- ۱۲۵۰(۱)  $۲۵۰(۲)$   $۲۵(۳)$   $۱۲۵(۴)$

۶۲- معادله نوسان نقاط  $A, B$  از محیط انتشار موج در  $SI$  بصورت  $u_B = 0.02\sin 2\pi(10t - 0.2).u_A$  است. کمترین فاصله ی ممکن برای این دو نقطه چند برابر طول موج است؟

- $\frac{2}{3}(۱)$   $\frac{1}{5}(۲)$   $\frac{2}{5\pi}(۳)$   $\frac{1}{5\pi}(۴)$

۶۳- وقتی در یک لوله صوتی یک انتها بسته، سه گروه تولید می شود، طول لوله چه کسری از طول موج ایجاد شده در لوله است؟

- (۱)  $\frac{5}{4}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{7}{4}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۶۴- در آزمایش یانگ اگر فاصله چهارمین نوار تاریک یک طرف، از اولین نوار روشن همان طرف ۶ میلی لیتر باشد، عرض یک نوار روشن چند میلی لیتر است؟

- (۱) ۱،۲ (۲) ۱،۲ (۳) ۱،۵ (۴) ۲

۶۵- نور تک رنگی با طول موج ۰،۶ میکرون، به محیطی می تابد، اگر افزایش انرژی این محیط ۱،۳۲ زول باشد، چند فوتون جذب محیط شده است؟ (سرعت نور  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  و ثابت پلانک  $JS = 10^{-24} \frac{J \cdot s}{\text{photon}}$  است.)

- (۱)  $4 \times 10^{17}$  (۲)  $4 \times 10^{18}$  (۳)  $4 \times 10^{19}$  (۴)  $4 \times 10^{20}$

۶۶- جسمی به جرم ۲kg با سرعت اولیه  $20 \frac{m}{s}$  بر ثانیه به حرکت در می آید. نیروی ثابت ۱۰ نیوتن عمود بر راستای سرعت اولیه جسم به مدت ۳ ثانیه بر آن اثر می کند. اندازه حرکت جسم در پایان این مدت چند واحد SI است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۷۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۶۷- یک متحرک دایره ای به شعاع ۲۰ متر را به طور یکنواخت دو رمی زند. اگر شتاب آن باشد این متحرک قوس را در چند ثانیه طی می کند؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2\pi}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{\sqrt{15\pi}}$

۶۸- اگر نوسانگری که روی یک پاره خط حرکت نوسانی ساده دارد، در هر دقیقه ۲۰ بار طول این پاره خط را بپیماید، دوره تناوب آن چند ثانیه است؟

- (۱) ۳ (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴) ۶

۶۹- گلوله ای در شرایط خلاء با سرعت اولیه  $20 \frac{m}{s}$  از ارتفاع ۵۰ متری سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می شود. بزرگی سرعت متوسط گلوله در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 4s$  چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۷۰- زاویه ی سطح شیب داری با سطح افق قابل تغییر است و جسمی به وزن ۲۰ نیوتن روی سطح قرار دارد. در حالت اول که زاویه ی سطح ۳۷ درجه است، جسم با سرعت ثابت رو به پایین می لغزد، در حالت دوم این زاویه را به ۵۳ درجه افزایش می دهیم. نیرویی که در این دو حالت از طرف سطح بر جسم وارد می شود به ترتیب چند نیوتن است؟  $\sin 37^\circ = 0.6$

- (۱) ۱۲ و ۲۰ (۲) ۱۵ و ۱۶ (۳) ۱۲ و ۱۶ (۴) ۱۵ و ۲۰



بخش سوم:

شیمی

۷۱- اگر عدد کوانتومی اصلی (n) برابر ۳ باشد، چند اوربیتال در این لایه وجود دارد؟

- (۱) شش (۲) هشت (۳) نه (۴) ده

۷۲- کدام مطلب در مورد عنصرهای واسطه داخلی صحیح است؟

- (۱) در اتم آن ها ترازهای 6d, 5d در حال پر شدن هستند  
(۲) همگی به طور مصنوعی تهیه می شوند  
(۳) همگی خاصیت پرتوزایی دارند  
(۴) شامل لانتانیدها و اکتینیدها هستند

۷۳- در مورد کدام عنصر، شعاع واندرووالسی مفهوم شعاع اتمی را دارد؟

- (۱) فلورئور (۲) نئون (۳) منیزیم (۴) سدیم

۷۴- الکترو نگاتیو ترین عنصر شیمیایی در گوشه ..... سمت ..... جدول تناوبی جای دارد و به تناوب ..... تعلق دارد.

- (۱) بالای، راست، دوم (۲) بالای، راست، سوم  
(۳) پایین، چپ، دوم (۴) پایین، چپ، سوم

۷۵- در ترکیب آلومینیوم اکسید چند الکترون بین آلومینیوم و اکسیژن مبادله شده است؟ (۱۳AL, 8O)

- (۱) شش (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۷۶- بلور سدیم کلرید، ..... شکل است و بین ذرات آن نیروی جاذبه ی بسیار قوی به نام پیوند ..... وجود دارد. این ماده در حالت ..  
و به صورت ..... رسانای جریان برق است.

- (۱) چهار وجهی، کوالانسی، مذاب، محلول (۲) مکعبی، یونی، مذاب، محلول  
(۳) مکعبی، یونی، جامد، مذاب (۴) چهار وجهی، کوالانسی، جامد، مذاب

۷۷- اگر در شرایط استاندارد حجم SO<sub>2</sub> حاصل از سوختن نمونه ای گوگرد با خلوص ۹۶ درصد اکسیژن، برابر با ۳۳,۶ لیتر باشد،  
چند گرم گوگرد با این درصد خلوص به کار رفته است؟ (S=32g.mol<sup>-1</sup>)

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۶,۸ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۷۸- صد میلی لیتر محلول ۰,۰۱۴ مولار منیزیم کلرید را به ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰,۰۲ مولار نقره نیترات اضافه می کنیم واکنش  
دهنده اضافی کدام و مولاریته آن چند مول بر لیتر است؟

- (۱) نقره نیترات ۰,۰۰۱ (۲) منیزیم کلرید ۰,۰۰۲  
(۳) نقره نیترات ۰,۰۰۰۲ (۴) منیزیم کلرید ۰,۰۰۱

۷۹- گازی که در کیسه هوای اتومبیل ها جهت ایمنی بیشتر به کار می رود کدام است؟

- (۱) نیتروژن دی اکسید (۲) هوا (۳) کربن دی اکسید (۴) نیتروژن



۸۰- اگر ۲۰ گرم گاز هیدروژن را با ۱۱ مول گاز اکسیژن در یک ظرف سر بسته مخلوط کرده و در آن جرقه الکتریکی ایجاد کنیم تا به هم واکنش کامل دهند، در پایان واکنش، .....مول آب تشکیل می شود و.....مول گاز..... باقی می ماند. (عدد ها را از راست به چپ بخوانید)

(۱) ۵/۱۰ هیدروژن (۲) ۵/۱۲ اکسیژن (۳) ۶/۱۰ اکسیژن (۴) ۴/۱۲ اکسیژن

۸۱- ناحیه تغییر رنگ فنول فتالین PH مابین کدام دو عدد زیر است؟

(۱) ۱,۳ تا ۴,۴ (۲) ۵,۵ تا ۸ (۳) ۹ تا ۱۲ (۴) ۸,۵ تا ۱۰

۴-۸۲، اتیل ۳ و ۴، دی متیل هپتان، دارای چند اتم کربن در مولکول است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۸۳- برای برداشتن حجم معین از مایعات و تعیین جرم حجمی اجسام جامد، کدام وسیله آزمایشگاهی کاربرد دارد؟

(۱) ارلن (۲) بالون حجمی (۳) پیمت مدرج (۴) استوانه مدرج

۸۴- بیست میلی لیتر از یک اسید ۰,۴ با ۸۰ میلی لیتر سدیم هیروکسید با PH=12 خنثی می شود ظرفیت اسید کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- دلیل اصلی بالاتر بودن دمای جوش آب و بسیار پایین بودن دمای جوش هیدروژن سولفید، امکان ..... در آب وعدم چنین امکانی در هیدروژن سولفید است.

(۱) برقراری پیوند هیدروژنی بین مولکولی قوی (۲) برقراری پیوند واندر والسی  
(۳) تشکیل پیوند های کووالانسی قطبی بین اتم های مولکول (۴) تشکیل پیوندهای قوی کووالانسی بین اتم ها در مولکول

۸۶- کدام مطلب صحیح است؟

(۱) آن دسته از تغییراتی مساعدند که با افزایش انرژی پتانسیل همراه باشند  
(۲) پایداری شیمیایی به منزله توانایی در ایجاد تغییر شیمیایی به حساب می آید  
(۳) در مورد گازهای نجیب، تشکیل پیوند برای اتم ها فرآیندی مناسب به شمار می آید  
(۴) هنگام تشکیل پیوند بین اتم ها، انرژی آزاد می شود و انرژی پتانسیل آنها کاهش می یابد

۸۷- آرایش الکترونیکی کدام گونه شیمیایی با آرایش الکترونی هر یک از سه گونه دیگر متفاوت است؟

(۱)  $29 \text{Cu}^+$  (۲)  $28 \text{Ni}^{3+}$  (۳)  $30 \text{Zn}^{2+}$  (۴)  $31 \text{Ga}^{3+}$

۸۸- کدام گزینه در مورد پیوند H-H درست است؟

(۱) فاصله هسته دو اتم هیدروژن ثابت است  
(۲) نیروهای جاذبه و دافعه با یکدیگر برابرند  
(۳) اتم های هیدروژن در پیوند بالاترین میزان پایداری و انرژی پتانسیل را دارند  
(۴) انرژی پتانسیل هیدروژن برابر ۴۳۶ کیلو ژول بر مول است

۸۹- سیلیسیم را از واکنش تتراکلرید آن با ..... به دست می آورند و به صورت خالص آن را در ساخت سلول های ..... و تراشه های ..... بکار می برند.

- (۱) منیزیم, خورشیدی, الکترونیکی  
(۲) منیزیم, سوختی, الکترونیکی  
(۳) کلسیم, سوختی, الکتریکی  
(۴) کلسیم, خورشیدی, الکتریکی

۹۰- گرمایشیمی بخشی از... است که به مطالعه.....

- (۱) ترمودینامیک, گرما وانتقال انرژی در فرآیند فیزیکی و شیمیایی می پردازد  
(۲) ترمودینامیک, گرما وانتقال انرژی در فرآیند های شیمیایی می پردازد  
(۳) ترموشیمی, چگونگی انجام شدن واکنش های شیمیایی می پردازد  
(۴) ترموشیمی, گرما وانتقال انرژی در فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی می پردازد

۹۱- اگر دو لیوان یکسان موجود باشد که اولی دارای ۱۰۰ML آب و دومی دارای ۲۰۰ML آب, هر دو در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد باشد, کدام مطلب درباره آنها نادرست است؟

- (۱) میانگین سرعت حرکت مولکول های آب در هر دو لیوان برابر است  
(۲) ظرفیت گرمایی ویژه آب در هر دو لیوان برابر است  
(۳) ظرفیت گرمایی آب در لیوان دوم در مقایسه با لیوان اول بیشتر است  
(۴) برای رساندن دمای آب در هر یک از دو لیوان به ۳۵ درجه سانتی گراد, گرمای برابری لازم است

۹۲- کدام عبارت درست است؟

- (۱) سلسیم خالص را از واکنش سلسیم تتراکلرید خالص با منگنز تهیه می کنند  
(۲) اتانول را می توان از واکنش کربن مونوکسید با هیدروژن به دست آورد  
(۳) از واکنش بخار آب بسار داغ با زغال سنگ می توان متان تهیه کرد  
(۴) از قوطی های دارای لیتیم اکسید برای تولید اکسیژن و تصفیه هوا در فضا پیمایا استفاده می شود

۹۳- کدام یک از محیط های زیر تک فاز است؟

- (۱) آب و الکی (۲) آب و نفت (۳) آب و یخ (۴) آب گل آلود

۹۴- انحلال پذیری ..... در آب از انحلال پذیری ... در آب کمتر است, زیرا در مولکول ... بخش..... بخش..... غلبه دارد.

- (۱) اتانول, بوتانول, اتانول, قطبی, ناقطبی  
(۲) بوتانول, اتانول, بوتانول, قطبی, ناقطبی  
(۳) اتانول, بوتانول, اتانول, ناقطبی, قطبی  
(۴) بوتانول, اتانول, بوتانول, ناقطبی, قطبی

۹۵- چند میلی لیتر محلول ۳۶,۵ درصد جرمی HCL برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار آن لازم است؟ چگالی محلول را

$$(H = 1, CL = 35.5 : g \cdot m o l^{-1}) \quad (1.25 g \cdot mol^{-1} \text{ در نظر بگیرید})$$

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۴۲ (۳) ۱۶۳ (۴) ۲۰۰

۹۶- مقدار  $\Delta E$  و  $\Delta H$  واکنش زیر برحسب کیلو ژول ، به ترتیب کدام است؟ اگر ضمن انجام کامل واکنش دورن یک سیلندر با پیستون متحرک مقدار ۳۲۰ ژول آزاد شود و همراه با آن سامانه روی محیط ۴۵ کیلو ژول کار انجام دهد.

- (۱)  $320 + 365$  و  $275 - 40$   
 (۲)  $320 - 365$  و  $275 - 40$   
 (۳)  $275 + 30$  و  $-365$   
 (۴)  $320 - 365$  و  $-365$

۹۷- کدام مورد در باره انحلال پذیری گازها در آب ، درست است؟

- (۱) با کاهش دما، انحلال پذیری گازها در آب ، افزایش می یابد  
 (۲) با افزایش فشار، انحلال پذیری گازها در آب ، کاهش می یابد  
 (۳) تاثیر دما بر انحلال پذیری گاز متان در مقایسه با گاز نیتروژن کمتر است  
 (۴) انحلال پذیری گاز نیتروژن در مقایسه با گاز اکسیژن ، در دمای یکسان بیشتر است

۹۸- برای تهیه ۱۰،۴ گرم محلول یک مولال سدیم هیدروکسید ، چند گرم سود ۸۰ درصد لازم است؟ ( $N a O H=40 g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۰،۵ (۲) ۰،۴ (۳) ۰،۳ (۴) ۰،۲

۹۹- چند میلی لیتر محلول ۱ مولار و چند گرم محلول ۱ مولال آن را با ۰،۵ مول سدیم هیدروکسید می توان تهیه کرد؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید)

( $H=1, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۵۵۰، ۵۰۰ (۲) 520,500 (۳) ۵۵۰، ۵۲۰ (۴) ۵۰۰، ۵۲۰

۱۰۰- اگر درصد جرمی ۲،۵ گرم سدیم کلرید در ۴۷،۵ گرم آب با درصد جرمی سدیم هیدروکسید در یک نمونه از محلول آن برابر باشد ، در ۲۵ گرم از این نمونه محلول سدیم هیدروکسید ، چند گرم از آن وجود دارد؟

- (۱) ۱،۳۰ (۲) ۱،۲۵ (۳) ۲،۲۰ (۴) ۲،۲۵

۱۰۱- منظور از محلول ۴ مولار ، کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) ۴ مول ماده حل شدنی در ۱۰۰۰ ml محلول  
 (۲) ۴ مول ماده حل شدنی در ۱۰۰۰ g محلول  
 (۳) ۴ مول ماده حل شدنی در ۱۰۰۰ g حلال  
 (۴) ۴ مول ماده حل شدنی در ۱۰۰ g حلال

۱۰۲- اگر به حجم معینی از محلول ۰،۲ مولار سدیم هیدروکسید همان حجم آب مقطر اضافه شود PH آن از ..... به ..... می رسد که برابر PH محلول ..... مولار آن است.

- (۱) ۰،۰۱، ۱۲، ۳، ۱۳، ۳ (۲) ۰،۱، ۱۲، ۷، ۱۳، ۷ (۳) 0.01، ۱۲، ۷، ۱۳، ۷ (۴) ۰،۱، ۱۳، ۱۳، ۳

۱۰۳- ۲۰۰ ML محلول ۰،۵ مولار بنزوئیک اسید ( $P K_a=4.2$ ) تهیه شده است. برای تشکیل یک محلول بافر با  $PH=5.2$  چند گرم بنزوآت جامد باید به آن اضافه کرد؟ (از آبکافت نمک و تغییر حجم محلول صرف نظر شود) ( $H = 1, C, g. mol^{-1}$ )

$12, O=16, Na=23$

- (۱) ۷۲ (۲) ۷،۲ (۳) ۱،۴۴ (۴) ۱۴،۴

- ۱۰۴- باحل کردن یک ماده غیر فرار در یک حلال , کدام تغییرات در خواص حلال روی خواهد داد؟
- (۱) افزایش دمای انجماد, افزایش دمای جوش  
(۲) کاهش فشار بخار, افزایش دمای جوش  
(۳) افزایش فشار بخار, کاهش دمای جوش  
(۴) کاهش دمای انجماد, کاهش دمای جوش

۱۰۵- برای تهیه سولفوریک اسید, یک مولار باید ۴۹ گرم اسید را در .....(H=1, O=16, S=32)

- (۱) ۱۰۰۰ گرم آب حل کرد  
(۲) ۵۰ گرم آب حل کرد  
(۳) ۴۰۰ میلی لیتر آب حل کرده, حجم آن را به ۵۰۰ میلی لیتر رساند  
(۴) ۵۰۰ میلی لیتر آب حل کرده, حجم آن را به ۱۰۰۰ میلی لیتر رساند



## «توجه مهم»

جهت تهیه فایل کامل سوالات آزمون جذب دانشگاه های افسری ارتش به همراه  
پاسخنامه به آدرس زیر مراجعه فرمایید:

**اینجا کلیک نمایید**



**ایران استخدا م**  
سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

[Www.IranEstekhdam.Ir](http://www.IranEstekhdam.Ir)

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن  
و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

شماره تلفن تماس: ۰۴۱-۴۲۲۷۳۶۷۳  آدرس ایمیل: [soal@iranestekhdam.ir](mailto:soal@iranestekhdam.ir) 

## اخطار مهم

محتوای این فایل به شماره شابک ۷-۸۵۱-۸۵۸-۲۵۸-۶۰۰-۹۷۸ نزد وزارت ارشاد جمهوری اسلامی ایران ثبت گردیده؛ لذا هرگونه کپی برداری یا فروش؛ تغییر و دستکاری در محتوای آنها مانند حذف آرم یا لوگوی سایت ایران استخدام و یا اضافه کردن آرم؛ نوشته و محتوای دیگر؛ غیر مجاز بوده و متخلف بدون اطلاع قبلی از طریق مبانی قانونی تحت پیگیری قرار خواهد گرفت.