

## آزمون شماره صفر (تعیین سطح)

جمعه ۲۳ تیر ۱۴۰۲

### پایه یازدهم گروه آزمایشی علوم ریاضی

تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵ پرسش زمان پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

مواد امتحانی	محدوده بندی پرسش‌ها	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فارسی ۱	فارسی دهم	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۱	ریاضی دهم	۲۵	۲۱	۴۵	۳۵ دقیقه
هندسه ۱	هندسه دهم	۱۰	۴۶	۵۵	۱۵ دقیقه
فیزیک ۱	فیزیک دهم	۱۵	۵۶	۷۰	۲۵ دقیقه
شیمی ۱	شیمی دهم	۱۵	۷۱	۸۵	۱۵ دقیقه

۱- معنای «فضل» در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) فضل و هنر ضایع است تا نمایند  
 (۲) فضل خدای را که تواند شمار کرد؟  
 (۳) ای صاحب مال فضل کن بر درویش  
 (۴) جرم من جایی که فضل توست دانی اندک است
- عود بر آتش نهند و مشک بسایند  
 یا کیست آنکه شکر یکی از هزار کرد؟  
 گر فضل خدای می‌شناسی بر خویش  
 زینهارم ده به فضل خویش یا رب زینهار (زینهار: امان)

۲- معنای واژه «نهاد» در همهٔ ابیات به استثنای ..... با معنای آن در عبارت زیر یکسان است.

- «بدان کوش که به هر محالی از حال و نهاد خویش بنگردی»  
 (۱) نهاد آن بن نیزه را بر زمین  
 (۲) حافظ نهاد نیک تو کامت بر آورد  
 (۳) قانع به خیالی ز تو بودیم چو حافظ  
 (۴) در نهادش جز پلیدی‌ها نبود
- ز خاک سیه اندر آمد به زین  
 جان‌ها فدای مردم نیکو نهاد باد  
 یا رب چه گداهمت و بیگانه نهادیم  
 صورتش چون ماه تابان می‌نمود

۳- معنای چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست آمده است؟

- دمان (دودمان)، خطّه (سخنرانی و وعظ)، سمند (اسب سرکش)، ویله (رها و آزاد)، مسلم داشتن (تحمیل نمودن)، خبث (پلیدی)، مفلس (ریاکار)، مایه (دارایی)
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۴- در کدام گزینه معنی مقابل همهٔ واژه‌ها درست است؟

- (۱) ویله: ناله (هژیر: هوشیار) (همّت: کوشش)  
 (۲) تقریر: بیان (اشباه: سایه‌ها) (مبتنی: ساخته)  
 (۳) شوخ: آلودگی (کام: زبان) (استرحام: رحم کردن به کسی)  
 (۴) عرش: سایبان (تقریظ: فهرست کتاب) (وَقَب: بالای کمر)

۵- در کدام گزینه غلط املائی دیده نمی‌شود؟

- (۱) مألوف و معروف، بر صبیل تلافف، معاصی و سیئات، منثور و منظور  
 (۲) طمانینه و متانت، مخذول و زبون، اناء مطبخ، نغز گفتار  
 (۳) لتامت و فرومایه‌گی، عزم تماشا، نسیان و وسواس، تقریظ و یادنامه  
 (۴) مدیون و منت‌گزار، غارب و آخره، وقب و گرده، استماء خطابه

۶- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«از طرف دیگر صکان دارها قایق‌هاشان را می‌شویند و با دقتی عجیب همه چیز را وارثی می‌کنند. بچه‌های متواضع و ساده‌ای هستند که همیشه در مسجد و نماز جمعه و محل کارت و اینجا و آنجا می‌بینی. بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خیش را با ووصاوص یک قاضی می‌کاوند. همه تاریخ اینجا حاضر است بدر و هنین و عاشورا اینجاست.»

- (۱) سه (۲) پنج (۳) یک (۴) شش

۷- در کدام گزینه نوع حذف (از نظر قرنیة لفظی و معنوی) با گزینه‌های دیگر فرق دارد؟

- ۱) به حق صحبت دیرین که هیچ محرم راز
  - ۲) می خور که صد گناه ز اغیار در حجاب
  - ۳) هوا مسیح نفس گشت و باد نافه‌گشای
  - ۴) جز قلب تیره هیچ نشد حاصل و هنوز
- به یاد یک جهت حق گزار ما نرسد  
بهتر ز طاعتی که به روی و ریا کنند  
درخت سبز شد و مرغ در خروش آمد  
باطل در این خیال که اکسیر می‌کنند

۸- نقش ضمائر متصل مشخص شده، در بیت زیر، به ترتیب، کدام است؟

« چو آیمت که بینم مرا ز کوی برانی چو خواهمت که در آیم درم به روی بندی »

- ۱) نهاد، متمم، مفعول (۲) نهاد، مفعول، مضاف‌الیه (۳) مفعول، متمم، مضاف‌الیه (۴) مفعول، مضاف‌الیه، مفعول

۹- در کدام بیت، از شیوة بلاغی استفاده نشده است؟

- ۱) روشنی طلعت تو ماه ندارد / پیش تو گل رونق گیاه ندارد
- ۲) گوشه ابروی توست منزل جانم / خوشتر از این گوشه پادشاه ندارد
- ۳) تا چه کند با رخ تو دود دل من / آینه دانی که تاب آه ندارد
- ۴) شوخی نرگس نگر که پیش تو بشکفت / چشم دریده ادب نگاه ندارد

۱۰- نقش واژه‌های مشخص شده در بیت زیر، به ترتیب کدام است؟

«گر نسازد یوسفی هر روز گردون جلوه‌گر تا قیامت خلق را آن حسن روزافزون بس است»

- ۱) مفعول، مسند، قید، مفعول (۲) مفعول، نهاد، قید، متمم
- ۳) مفعول، نهاد، مسند، متمم (۴) نهاد، مفعول، مسند، مفعول

۱۱- در کدام گزینه آرایه جناس همسان (تام) دیده نمی‌شود؟

- ۱) بگذار دستت راز دستم را بدانند
  - ۲) هزار بار بگفتم که گوشه‌گیر ای دل
  - ۳) سخن کز سوز دل تابی ندارد
  - ۴) مشام جان شد اندر چین زلف او بدانسان خوش
- بی هیچ پروایی که دست عشق با ماست  
ز چشم او که کمین شیوه‌اش کمین باشد  
چکد گر آب از او آبی ندارد  
که درد سر کشد گر نافه آهوی چین بوید

۱۲- در کدام گزینه «جهان» در معنای «مجازی» به کار رفته است؟

- ۱) دارم لب خشک و دیده تر، بپذیر
  - ۲) همی گوید از آسمان آدمم
  - ۳) از بهشت ار شاهدهی خیزد شما خواهید بود
  - ۴) به غلامی تو، مشهور جهان شد حافظ
- کز خشک و تر جهان همین می‌دارم  
ز نزد خدای جهان آدمم  
در جهان ار جنتی باشد سر کوی شماس  
حلقه بندگی زلف تو در گوشش باد

۱۳- آرایه «حسن تعلیل» را در کدام بیت می‌توان یافت؟

- ۱) لاله یا رب ز چه رو سرخ برآمد در باغ
  - ۲) ای میان تو چو یک موی و دهان یک سر موی
  - ۳) آن چنان خوار و حقیرم که مرا دشمن و دوست
  - ۴) کی دل مردهات از باد صبا زنده شود
- مگر آن نیز چو من سر و روانی دارد  
نتوان دید از آن موی میان یک سر موی  
چون سگ از پیش برانند به دشمن کامی  
نفس عیسوی از باد هوا می‌طلبی

۱۴- آرایه‌های «اغراق، تضاد، تشبیه و ایهام» به ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) نسخه‌ قانون عشقت باید ای بیمار نفس  
 (ب) ای به جام لاله بستم راح ریحانی تو  
 (ج) چون شفق رنگین کند محراب سیمین افق  
 (د) سود از این بهتر چه می‌خواهی که سودا می‌کنند
- (۱) ج، د، ب، الف (۲) ج، ب، الف، د (۳) الف، ج، د، ب (۴) الف، د، ج، ب

۱۵- آرایه‌های بیت «مزرع سبز فلک دیدم و داس مه نو / یادم از کشته‌ خویشت آمد و هنگام درو» کدام است؟

- (۱) تلمیح - - کنایه - حسن تعلیل - مراعات نظیر  
 (۲) استعاره - مجاز - کنایه - ایهام  
 (۳) تشبیه - کنایه - ایهام - تضمین

۱۶- کدام گزینه با ضرب‌المثل «خورَد گاو نادان ز پهلوی خویش» قرابت معنایی ندارد؟

- (۱) خانه را خار کن خورش را خرد  
 (۲) تن که تواش پرورش جان دهی  
 (۳) هفت گاو فربه بس پروری  
 (۴) شنیدستی که گاوی در علفزار
- از جهان جان چنین توانی برد  
 پرورش لقمه‌ موران دهی  
 خوردشان آن هفت گاو لاغری  
 بیالاید همه گاوان ده را

۱۷- مفهوم حدیث «حاسبوا قبل ان تُحاسبوا» از کدام بیت، دریافت می‌شود؟

- (۱) در زمان خط، مدار چشم او بر مردمی است  
 (۲) زان خلاق که در آیند به دیوان حساب  
 (۳) صبح پیری نیست گر صبح قیامت، از چه کرد  
 (۴) سنگ کم در پله میزان خجالت می‌کشد
- گردن عامل بود باریک در پای حساب  
 مثل سلمان عجب از ز آنچه درآید به حساب  
 پیش چشم من ز عینک نصب، میزان حساب  
 خود حساب آسوده است از پرسش روز حساب
- ۱۸- مفهوم بیت «بیت داد عادلان به جهان در بقا نکرد»

- (۱) بادی که در زمانه بسی شمع‌ها بکشت  
 (۲) ما بارگه دادیم، این رفت ستم بر ما  
 (۳) ای مفتخر به طالع مسعود خویشتن  
 (۴) زین کاروان‌سرای بسی کاروان گذشت
- بیداد ظالمان شما نیز بگذرد» با کدام بیت متناسب‌تر است؟
- هم بر چراغدان شما نیز بگذرد  
 بر قصر ستمکاران گویی چه رسد خذلان  
 تأثیر اختران شما نیز بگذرد  
 ناچار کاروان شما نیز بگذرد

۱۹- کدام بیت با «صد هزاران این چنین اشباه بین / فرقیشان هفتاد ساله راه بین» ارتباط معنایی ندارد؟

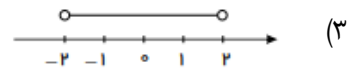
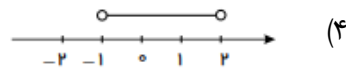
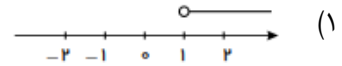
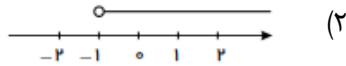
- (۱) ظاهری زیبا و نازیبا مر او را باطنی  
 (۲) یک‌به‌یک در آب افکن جمله ترّ و خشک را  
 (۳) چون بسی ابلیس آدم‌روی هست  
 (۴) هر دو گون زنبور خوردند از محل
- از درون چون سرکه باشد وز برون چون انگبین  
 اندر آتش امتحان کن چوب را و عود را  
 پس به هر دستی نشاید داد دست  
 لیک زان نیش و زین دیگر عسل

۲۰- همه‌ ابیات به‌استثنای ..... با هم ارتباط مفهومی دارند.

- (۱) ای برتر از خیال و قیاس و گمان و وهم  
 (۲) نمی‌دانم، نمی‌دانم، الهی  
 (۳) نه در ایوان قربش وهم را بار  
 (۴) خیره از وصف تو روان و خرد
- وز هرچه گفته‌اند و شنیدیم و خوانده‌ایم  
 تو دانی و تو دانی، آنچه خواهی  
 نه با چون و چرایش عقل را کار  
 عاجز از مدح تو یقین و گمان

۲۱- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$ ,  $B = (1, +\infty)$  و  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$  باشند، نمایش هندسی  $(A \cup B) \cap C$

کدام است؟



۲۲- در یک کلاس ۷۵ نفری، تعداد کسانی که ورزشکار هستند، دو برابر تعداد کسانی است که فقط یکی از دو رشته فوتبال یا والیبال را انجام می‌دهند و تعداد فوتبالیست‌ها ۵ برابر تعداد کسانی است که فقط والیبال بازی می‌کنند. اگر ۱۵ نفر هیچ ورزشی انجام ندهند، چند نفر فقط فوتبال بازی می‌کنند؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۲۳- اگر جمله  $(2n-1)$ ام یک دنباله به صورت  $\frac{5n-6}{(-1)^n + 2n}$  باشد، جمله هفدهم این دنباله کدام است؟

(۱)  $\frac{39}{18}$  (۲)  $\frac{79}{33}$  (۳)  $\frac{39}{17}$  (۴)  $\frac{79}{34}$

۲۴- در یک دنباله حسابی با جملات مثبت، جمله هشتم ۲۰ واحد از جمله چهارم بیشتر است. اگر حاصل ضرب جمله سوم و هشتم برابر ۴۴۴ باشد، جمله چهارم این دنباله کدام است؟

(۱) ۲۲ (۲) ۱۲ (۳) ۱۹ (۴) ۱۷

۲۵- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  که  $\hat{A} = 90^\circ$ ، حاصل  $\frac{\cos^2 C}{\sin B \cos B}$  همواره کدام است؟

(۱)  $\tan B$  (۲)  $\tan C$  (۳)  $\sin B$  (۴)  $\sin C$

۲۶- اگر  $-10^\circ < \alpha < 10^\circ$  و  $\sin 3\alpha = \frac{2m-1}{5}$  باشد، حدود  $m$  کدام است؟

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

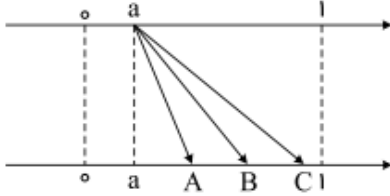
۲۷- اگر  $\tan x = 2$  باشد، حاصل  $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin^5 x + \cos^5 x}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{11}{15}$  (۲)  $\frac{1}{15}$  (۳)  $\frac{15}{11}$  (۴)  $\frac{45}{31}$

۲۸- کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱)  $0 < a < 1 \Rightarrow a^5 > a^3$  (۱)      (۲)  $-1 < a < 0 \Rightarrow a^6 > a^2$
- (۳)  $a < -1, a > 1 \Rightarrow a^5 > a^4$  (۳)      (۴)  $a < -1 \Rightarrow a^6 > a^4$  (۴)

۲۹- در محورهای زیر، اگر  $A = \sqrt[n]{a}$ ,  $B = \sqrt[m]{a}$ ,  $C = \sqrt[p]{a}$ ، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟ (m و n اعداد طبیعی بزرگتر از یک هستند)



- (۱)  $p < m < n$  (۱)      (۲)  $n < m < p$
- (۳)  $m < p < n$  (۳)      (۴)  $n < p < m$  (۴)

۳۰- حاصل ساده شده  $(\sqrt{3}+1)^{\frac{2}{3}}(\sqrt{2(2-\sqrt{3})})^{\frac{2}{3}}$  کدام عبارت است؟

- (۱)  $\frac{1}{2^3}$  (۱)      (۲)  $\frac{2}{2^3}$  (۲)      (۳)  $\frac{1}{2^6}$  (۳)      (۴)  $\frac{3}{2^2}$  (۴)

۳۱- کدام گزینه یک عامل عبارت  $x^3y^2 + z^2 - x^3z^2 - y^2$  نیست؟

- (۱)  $x^2 + x + 1$  (۱)      (۲)  $y + z$  (۲)      (۳)  $x - z$  (۳)      (۴)  $x^3 - 1$  (۴)

۳۲- اگر معادله  $2x^2 + 5x = 3$  را به صورت  $(x+a)^2 = b$  بنویسیم، حاصل  $a+b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{65}{16}$  (۱)      (۲)  $\frac{69}{16}$  (۲)      (۳)  $\frac{35}{8}$  (۳)      (۴)  $\frac{33}{8}$  (۴)

۳۳- اگر جوابهای معادله  $mx^2 - mx + 1 = 0$  با هم برابر باشند، آنگاه ریشه بزرگتر معادله  $(m-2)x^2 - (m+1)x + 3 = 0$  کدام است؟

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

۳۴- رأس سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  نقطه  $(2, -2)$  است و این سهمی محور عرضها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند.

نمودار سهمی  $y = bx^2 + 2cx - a$  از کدام ناحیه صفحه مختصات می‌گذرد؟

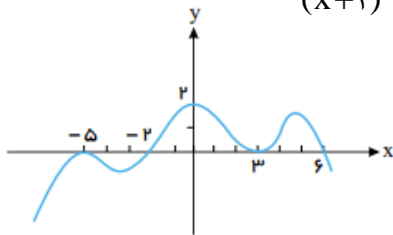
- (۱) اول و دوم (۱)      (۲) سوم و چهارم (۲)      (۳) اول و دوم و سوم (۳)      (۴) دوم و سوم و چهارم (۴)

۳۵- اگر دو نقطه متمایز  $A(2, a+12)$  و  $B(m, a+12)$  روی سهمی به معادله  $y=ax^2+4ax+a$  باشند، آنگاه حاصل  $a+m$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) -۵ (۴) ۵

۳۶- اگر عبارت  $y=4x^2+(m+2)x+1$  همواره مثبت باشد، عبارت  $y=x^2+3x+m$  چگونه است؟  
 (۱) همواره مثبت (۲) همواره منفی (۳) مثبت یا صفر (۴) مثبت یا صفر یا منفی

۳۷- شکل مقابل نمودار تابع  $y=f(x)$  است. در مجموعه جواب نامعادله  $\frac{(3x^2-x^3)f(x)}{(x+2)^3} \leq 0$  چند عدد صحیح وجود دارد؟

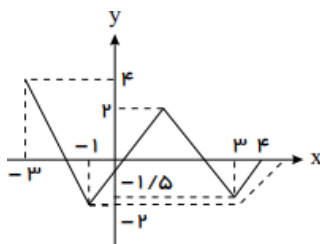


- (۱) ۷ (۲) ۴

- (۳) ۵ (۴) ۶

۳۸- تابع خطی  $f(x)=ax+b$  مفروض است. اگر دامنه و برد این تابع به ترتیب  $[2, 5]$  و  $[-3, 2]$  باشد، آنگاه  $a-b$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۸ (۲) -۷ (۳) -۶ (۴) -۵



۳۹- اشتراک دامنه و برد تابع رسم شده در شکل زیر کدام است؟

- (۱)  $[-2, 2]$  (۲)  $[-3, 2]$

- (۳)  $[-1/5, 4]$  (۴)  $[-2, 4]$

۴۰- اگر  $f$  تابع خطی باشد و  $g$  با ضابطه  $g(x) = \frac{f(2x)}{3x+f(x)}$  تابع ثابت باشد، حاصل  $f(3)-f(-1)$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۴۱- برای رسم تابع  $g(x)=x^2+4x+3$  از روی نمودار  $f(x)=x^2$  کدام مراحل زیر باید انجام شود؟

- (۱) نمودار  $f(x)$  را ۲ واحد به سمت راست آورده و سپس نمودار حاصل را یک واحد به سمت بالا می‌آوریم.  
 (۲) نمودار  $f(x)$  را ۲ واحد به سمت چپ آورده و سپس نمودار حاصل را یک واحد به سمت پایین می‌آوریم.  
 (۳) نمودار  $f(x)$  را ۴ واحد به سمت چپ آورده و سپس نمودار حاصل را سه واحد به سمت بالا می‌آوریم.  
 (۴) نمودار  $f(x)$  را ۴ واحد به سمت راست آورده و سپس نمودار حاصل را سه واحد به سمت پایین می‌آوریم.

۴۲- یک آزمون چند گزینه‌ای شامل ۱۰ سؤال ۴ گزینه‌ای و ۵ سؤال ۲ گزینه‌ای است. فردی قصد دارد به سؤال‌ها به صورت تصادفی جواب دهد. اگر مجبور باشد به همهٔ سؤالات جواب دهد، به  $m$  روش می‌تواند این کار را انجام دهد و اگر بتواند سؤال‌ها را بدون جواب هم بگذارد، به  $n$  روش می‌تواند این کار را انجام دهد. حاصل  $\frac{n}{m}$  است؟

(۱)  $\frac{1}{50}$  (۲) ۵۰ (۳)  $(\frac{2}{3})^5 \times (\frac{4}{5})^{10}$  (۴)  $(\frac{3}{2})^5 \times (\frac{5}{4})^{10}$

۴۳- با اعداد ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد سه رقمی (بدون تکرار) می‌توان نوشت که حتماً عدد ۶ در آن‌ها وجود داشته باشد؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴) ۳۲

۴۴- ۴ نفر در یک شرکت کار می‌کنند، با چه احتمالی حداقل ۲ نفر آن‌ها در یک فصل استخدام شده‌اند؟

(۱)  $\frac{5}{32}$  (۲)  $\frac{1}{32}$  (۳)  $\frac{3}{32}$  (۴)  $\frac{29}{32}$

۴۵- در جعبه‌ای تعدادی مهرهٔ سبز و آبی وجود دارد به طوری که تعداد سبزه‌ها دو برابر آبی‌هاست. می‌خواهیم ۲ مهره به تصادف از این جعبه برداریم. اگر احتمال هم‌رنگ نبودن مهره‌های انتخاب شده  $\frac{8}{15}$  باشد، مجموع مهره‌های داخل جعبه در ابتدا چقدر است؟

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

## ۱۵' هندسه

وقت پیشنهادی

هندسه دهم

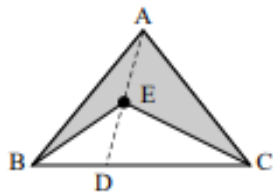
۴۶- با معلومات  $BC=2$ ,  $m_b=6$ ,  $m_c=9$ ، چند مثلث قابل رسم است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۴۷- در مثلث  $ABC$  نیمساز داخلی زاویهٔ  $\hat{A}$  ضلع  $BC$  را در نقطهٔ  $D$  قطع می‌کند، کدام نامساوی همواره صحیح است؟

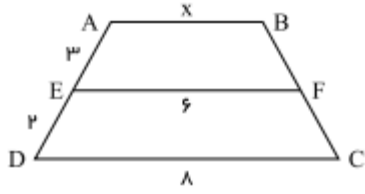
(۱)  $AB > BD$  (۲)  $DA > DB$  (۳)  $AB > AD$  (۴)  $DB > DA$

۴۸- در شکل زیر  $BD = \frac{1}{3} DC$  است. مقدار  $\frac{S_{\triangle ABE}}{S_{\triangle AEC}}$  کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{2}{6}$  (۴)  $\frac{2}{9}$

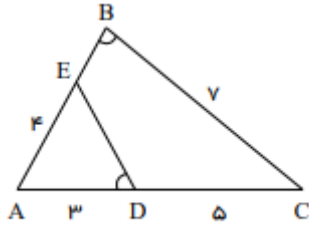




۴۹- در ذوزنقه زیر، اگر  $AB \parallel EF \parallel DC$ ، مقدار  $x$  کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۴

(۳) ۳ (۴) ۲

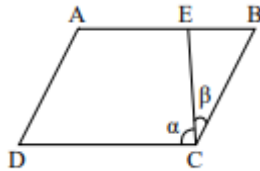


۵۰- در شکل زیر  $\hat{B} = \hat{D}$ ، محیط BCDE برابر است با:

(۱) ۱۷/۵ (۲) ۲۰

(۳) ۲۱ (۴) ۲۴

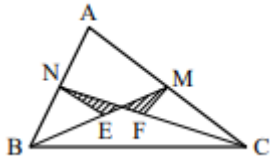
۵۱- اگر در متوازی الاضلاع شکل مقابل  $\hat{A} + \hat{\beta} = 150^\circ$  و  $\hat{B} = \hat{BEC}$  باشد، زاویه  $\alpha$  کدام است؟



(۱)  $40^\circ$  (۲)  $70^\circ$

(۳)  $75^\circ$  (۴)  $80^\circ$

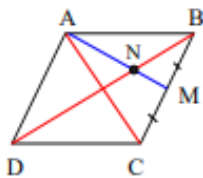
۵۲- در شکل مقابل M و N اوساط اضلاع E و F و اوساط میانه‌ها هستند. مساحت قسمت‌های هاشور خورده چه کسری از مثلث ABC است؟



(۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{1}{18}$

(۳)  $\frac{2}{9}$  (۴)  $\frac{1}{12}$

۵۳- متوازی الاضلاع ABCD با قطرهای  $AC = 4$  و  $BD = 6$  مفروض است. اگر M وسط BC باشد، اندازه BN چقدر است؟



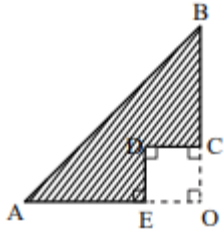
(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۲/۵ (۴) ۳

۵۴- خط L هر دو صفحه متقاطع P, P' را قطع کرده است. اگر  $\Delta$  فصل مشترک دو صفحه باشد، وضعیت L و  $\Delta$  کدام نمی‌تواند باشد؟

(۱) متعامد (۲) متقاطع (۳) موازی (۴) متنافر

۵۵- در شکل مقابل OCDE مربعی به ضلع ۱ بوده و  $AE = 2$  و  $BC = 4$  است. اگر سطح هاشور خورده را حول OB دوران



کامل دهیم، حجم جسم حاصل کدام است؟

- (۱)  $14\pi$       (۲)  $16\pi$   
 (۳)  $45\pi$       (۴)  $15\pi$

## ۲۵' فیزیک ۱

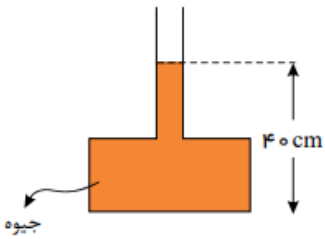
وقت پیشنهادی

فیزیک دهم

۵۶- کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی در SI هستند؟

- (۱) دما، نیرو، فشار      (۲) فشار، زمان، سرعت      (۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو      (۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۵۷- در شکل روبه‌رو، اگر بیشینه نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف جیوه تحمل کند،  $135$  نیوتون باشد، حداکثر چند سانتی‌متر جیوه می‌توان به ارتفاع جیوه در لوله اضافه کرد، تا ظرف شکسته نشود؟



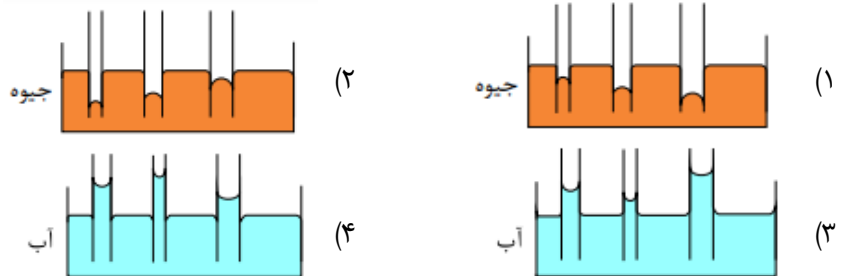
- (۱)  $5$       (۲)  $90$       (۳)  $20$       (۴)  $10$
- ( $20 \text{ cm}^2 =$  سطح کف ظرف،  $13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} =$  چگالی جیوه و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است.)

۵۸- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پر کرده و به صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با  $v$  و فشار آن را با  $P$  نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟

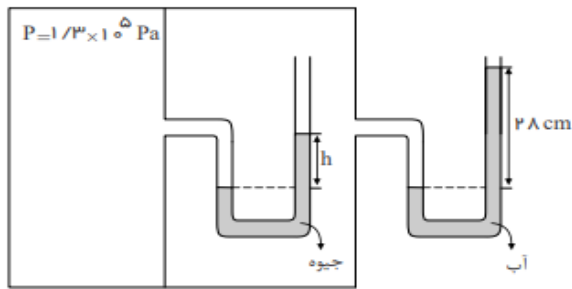


- (۱)  $P_A > P_B, v_A < v_B$       (۲)  $P_A > P_B, v_A > v_B$   
 (۳)  $P_A < P_B, v_A < v_B$       (۴)  $P_A < P_B, v_A > v_B$

۵۹- کدام یک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان می‌دهد؟



۶۰- در شکل زیر، اگر فشار هوا  $10^5 \text{ Pa}$  و چگالی آب در SI به ترتیب  $1000$  و  $13600$  باشد،  $h$  چند سانتی متر است؟

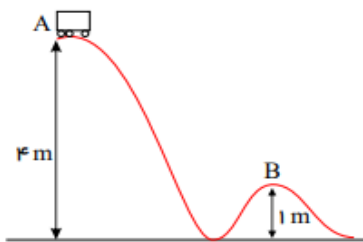


- (۱) ۲۲  
(۲) ۲۰  
(۳) ۱۸  
(۴) ۱۵

۶۱- اگر سرعت متحرکی به جرم  $m$  به اندازه  $5 \frac{m}{s}$  افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی آن  $\frac{5}{4}$  انرژی جنبشی اولیه می شود. سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

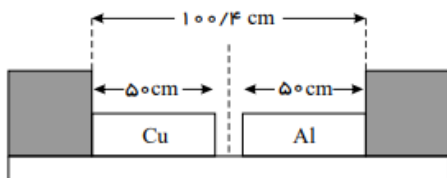
- (۱)  $6/25$   
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

۶۲- مطابق شکل ارابه‌ای به جرم  $m$  از نقطه  $A$  با سرعت ۲ متر بر ثانیه می‌گذرد. سرعت آن هنگام عبور از نقطه  $B$  چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود  $g = 10 \frac{m}{s}$ )



- (۱) ۴  
(۲) ۸  
(۳)  $\sqrt{46}$   
(۴) بستگی به جرم  $m$  دارد.

۶۳- دو میله مسی و آلومینیومی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟



$$(\alpha_{\text{Al}} = 2/3 \times 10^{-5} \text{ } 1/\text{K}, \alpha_{\text{Cu}} = 1/7 \times 10^{-5} \text{ } 1/\text{K})$$

- (۱) ۴۷۰  
(۲) ۳۴۷  
(۳) ۲۵۰  
(۴) ۲۰۰

۶۴- در دمای صفر درجه سلسیوس حجم ظرف شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به  $80$  درجه سلسیوس می‌رسانیم،  $12 \text{ cm}^3$  جیوه از ظرف خارج می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه  $1/8 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$  باشد، ضریب انبساط خطی شیشه در SI چقدر است؟

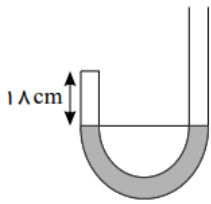
- (۱)  $1/2 \times 10^{-4}$   
(۲)  $10^{-4}$   
(۳)  $10^{-5}$   
(۴)  $3 \times 10^{-5}$

۶۵- یک گلوله سربی به جرم ۲۰ گرم با سرعت  $400 \frac{m}{s}$  به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر ۵۰ درصد

انرژی جنبشی گلوله صرف گرم کردن خودش شود و گرمای ویژه سرب  $125 \frac{J}{kg.K}$  باشد، دمای گلوله چند کلون افزایش می‌یابد؟

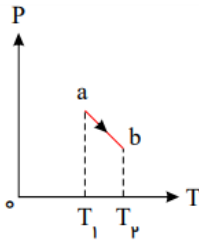
- (۱) ۳۲۰ (۲) ۵۹۳ (۳) ۶۴۰ (۴) ۹۱۳

۶۶- در شکل زیر، جیوه در دو طرف لوله U شکل در یک سطح قرار دارد و سطح مقطع لوله  $1cm^2$  است. از طرف باز لوله  $21cm^3$  جیوه می‌ریزیم و ارتفاع هوا در طرف بسته به  $15cm$  می‌رسد. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ (دمای هوای داخل لوله ثابت فرض شود).



- (۱) ۷۳ (۲) ۷۴ (۳) ۷۵ (۴) ۷۶

۶۷- نمودار (P-T) یک مول گاز کامل مطابق شکل مقابل است. کدام عبارت در خصوص فرآیند ab درست است؟



- (۱) حجم گاز افزایش یافته است. (۲) گاز گرما از دست داده است.  
(۳) انرژی درونی گاز کاهش یافته است. (۴) کار انجام شده روی گاز مثبت است.

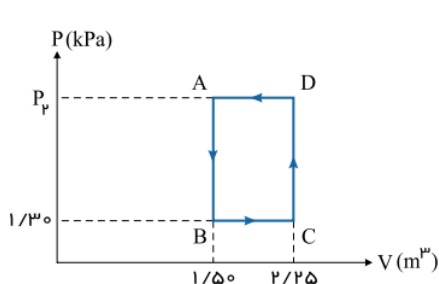
۶۸- انرژی درونی یک گاز کامل در فشار ثابت  $10^5 Pa$  به اندازه  $1750 J$  افزایش می‌یابد و دستگاه  $1350 J$  گرما جذب می‌کند. حجم گاز چند متر مکعب تغییر می‌کند؟

- (۱)  $10^{-3}$  (۲)  $2 \times 10^{-3}$  (۳)  $4 \times 10^{-3}$  (۴)  $4 \times 10^{-2}$

۶۹- در یک ماشین گرمایی، گرمای تلف شده در هر دقیقه  $4 kJ$  است. اگر بازده ماشین گرمایی ۶۰ درصد باشد، توان ماشین گرمایی چند کیلو وات است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۰۴

۷۰- مقدار گاز آرمانی چرخه‌ای مطابق شکل را می‌پیماید. اگر دمای گاز در حالت A،  $730$  کلون باشد، کار انجام شده توسط



محیط روی گاز در هر چرخه چند کیلو ژول است؟  $(nR = 15 \frac{J}{K})$

- (۱) ۳/۲ (۲) ۴/۵ (۳) ۴/۸ (۴) ۵/۴

- ۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟
- تمام گونه‌هایی که در تعداد نوترون با هم تفاوت دارند، ایزوتوپ هستند.
  - ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند.
  - ایزوتوپ‌های یک عنصر در خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت‌اند.
  - در ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن، ایزوتوپ سبک‌تر آن فراوانی بیشتری دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- یک گرم از کدام ترکیب دارای کم‌ترین تعداد مولکول است؟

$$(H=1, C=12, N=14, O=16, F=19: g.mol^{-1})$$

- (۱)  $NH_3$  (۲)  $CO_2$  (۳)  $CH_4$  (۴)  $F_2$

۷۳-  $1.022 \times 10^{22}$  مولکول  $SF_n$   $29/2$  گرم جرم دارد.  $n$  کدام است؟ ( $F=19, S=32: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۷۴- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون تک اتمی  $^{93}X^{5+}$  برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است و در کدام ردیف از جدول تناوبی قرار دارد؟

- (۱) ۵۱ - ششم (۲) ۵۲ - ششم (۳) ۴۱ - پنجم (۴) ۴۳ - پنجم

۷۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(أ) در مدل کوانتومی اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد، اما در محدوده همان لایه احتمال حضور بیشتری دارد.

(ب) خطوط رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، از بازگشت الکترون برانگیخته از لایه‌های بالاتر به حالت پایه تشکیل می‌شود.

(پ) در اتم هیدروژن برانگیخته، انرژی پرتوی نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه  $n=5$  به  $n=3$ ، کمتر از انرژی پرتوی نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه  $n=6$  به  $n=4$  است.

(ت) انرژی نیز همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه ماکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی است.

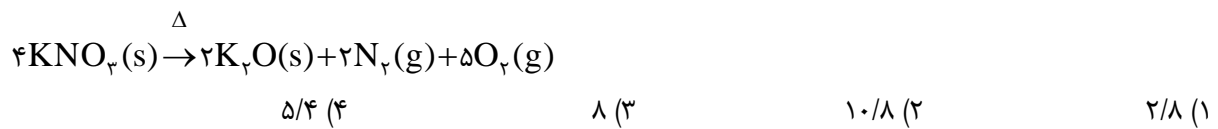
(ث) طول موج نور نشر شده در اتم هیدروژن برانگیخته حاصل از انتقال الکترون از لایه  $n=6$  به  $n=3$ ، از  $700$  نانومتر بیشتر است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (ا) هر چه مقدار  $n+1$  برای زیرلایه‌ای بزرگ‌تر باشد، الکترون‌ها زودتر در آن زیرلایه قرار می‌گیرند.  
 (ب) مطابق قاعده آفبا، اتم  ${}_{29}\text{Cu}$  در بیرونی‌ترین زیر لایه خود یک الکترون دارد.  
 (پ) در جدول دوره‌ای، عنصری که اتم آن دارای ۱۵ الکترون  $l=1$ ، دارای عدد اتمی ۳۳ است.  
 (ت) عنصری که در دوره ۴ و گروه ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد، دارای ۷ الکترون با  $l=0$  است.
- (۱) یک (۲) دو (۳) صفر (۴) چهار

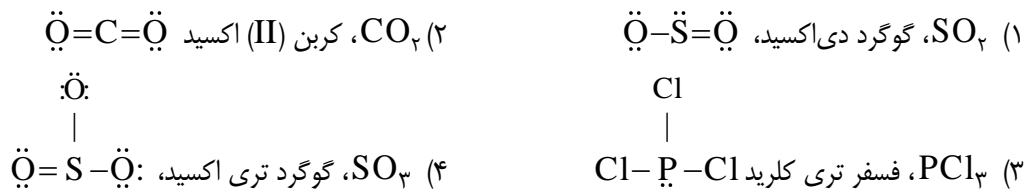
۷۷- در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات، اگر  $2/8$  لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزاد شده باشد، کاهش جرم مواد جامد پس از اتمام واکنش معادل چند گرم است؟ ( $N=14, O=16, K=39: \text{g.mol}^{-1}$ )



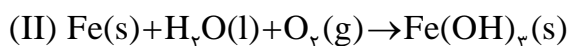
۷۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (ا) روند تغییرات دما در هوا سبب شده که از سطح زمین تا ارتفاع حدود ۸۰ کیلومتری، چهار لایه اصلی در هوا کره تشکیل شود.  
 (ب) فشار هوا در ارتفاع ۱۰ کیلومتری از فشار هوا در ارتفاع ۲۰ کیلومتری از سطح زمین بیشتر است.  
 (پ) در لایه دوم هوا کره، با افزایش ارتفاع، دما افزایش می‌یابد.  
 (ت) یون  $\text{H}^+$ ، از اجزای سازنده لایه‌های بالایی هواکره محسوب می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- نام و ساختار لوویس کدام مولکول درست است؟



۸۰- پس از موازنه معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)  $10/7$  گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{H}=1, \text{O}=16, \text{Fe}=56: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $2/28, 0/65$  (۲)  $1/68, 0/65$  (۳)  $1/45, 0/60$  (۴)  $1/25, 0/60$

۸۱- غلظت مولی محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر  $1.25 \text{ g.mL}^{-1}$  است، کدام است؟  
 $(\text{H}=1, \text{O}=16, \text{S}=32: \text{g.mol}^{-1})$

۵/۱۲ (۱)      ۶/۲۵ (۲)      ۷/۱۲ (۳)      ۸/۲۵ (۴)

۸۲- برای تهیه ۶/۷۲ لیتر گاز کلر در شرایط STP از واکنش منگنز دی‌اکسید با هیدرولیک اسید، چند میلی لیتر محلول ۱۴/۶ درصد جرمی این اسید با چگالی  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  مصرف می‌شود؟  $(\text{H}=1, \text{Cl}=35.5: \text{g.mol}^{-1})$

واکنش موازنه نشده  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

۳۰۰ (۱)      ۲۵۰ (۲)      ۲۰۰ (۳)      ۳۲۵ (۴)

۸۳- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در تعداد مولکول‌های یکسان، تعداد یون‌های حاصل از انحلال آلومینیوم سولفات در آب بیشتر از منیزیم سولفات است.

(ب) فرمول شیمیایی روی سولفید و مس (I) اکسید به ترتیب  $\text{ZnO}$  و  $\text{Cu}_2\text{O}$  است.

(پ) بسیاری از یون‌های فلزهای واسطه، بدون داشتن آرایش الکترونی گازهای نجیب پایدارند.

(ت) یون‌های آبپوشیده  $\text{Na}^+$  و  $\text{Cl}^-$  را می‌توان به صورت  $\text{Na}^+(\text{aq})$  و  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  نشان داد.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۸۴- در دمای  $50.5^\circ\text{C}$  گرم پتاسیم‌نیترات را در ۱۲۰ گرم آب حل می‌کنیم. اگر دما را تا  $30^\circ\text{C}$  سرد کنیم، جرم رسوب حاصل چند گرم خواهد بود؟ (درصد جرمی محلول سیر شده پتاسیم‌نیترات را در دمای  $30^\circ\text{C}$ ، ۲۵ درصد در نظر بگیرید.)

۸ (۱)      ۱۲ (۲)      ۱۵ (۳)      ۱۰ (۴)

۸۵- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

(۱)  $\text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{Br}$ : نقطه جوش

(۲)  $\text{NO} > \text{CO}_2$ : انحلال‌پذیری در آب

(۳)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O} > \text{C}_6\text{H}_{14}$ : گشتاور دو قطبی

(۴)  $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$ : قطبیت

**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.