

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته علوم تجربی

### ویژه دانش آموزان پایه دهم

**گزینه دو**  
مؤسسه آموزشی فرهنگی

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۳۰ دقیقه	۲۵	۱	۲۵	زیست شناسی
۴۰ دقیقه	۴۵	۲۶	۲۰	فیزیک
۲۵ دقیقه	۶۵	۴۶	۲۰	شیمی
۴۰ دقیقه	۸۵	۶۶	۲۰	ریاضی
مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵		

اردیبهشت ۱۴۰۴



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینۀ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینۀ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

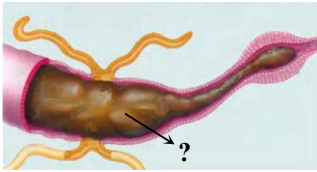
## زیست‌شناسی

زیست‌شناسی: ۱ فصل ۵ از ابتدای گفتار ۳ تا انتهای فصل ۶ (صفحه ۷۶ تا ۹۶)

۱- کدام گزینه، عبارت‌های درست در مورد واگوتول انقباضی را بیان می‌کند؟

- (الف) در تنظیم فشار اسمزی نقش دارد.  
 (ب) در گوارش برون‌یاخته‌ای جاندار نقش دارد.  
 (ج) نوعی اندام دفعی است که آب اضافه را دفع می‌کند.  
 (د) در نوعی تک‌یاخته‌ای مژک‌دار وجود دارد.
- ۱) «الف» - «ج»      ۲) «ب» - «د»      ۳) «الف» - «د»      ۴) «الف» - «ج» - «د»

۲- شکل روبه‌رو بخشی از دستگاه گوارش ملخ را نشان می‌دهد. در مورد بخش مشخص شده با علامت سؤال، ..... .



۱) در آن مواد گوارش نیافته به‌همراه نمک و اوریک اسید را می‌توان یافت

۲) همانند روده باریک انسان، جذب اصلی مواد غذایی در آن صورت می‌گیرد

۳) همانند روده بزرگ انسان در آن، بازجذب آب و یون‌ها صورت می‌گیرد

۴) همانند شیردان گوسفند در آن گوارش شیمیایی رخ نمی‌دهد

۳- چند مورد از عبارت‌های زیر به‌درستی بیان شده است؟

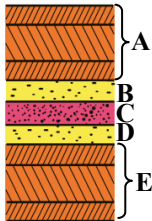
- (الف) در ماهیانی که فشار اسمزی محیط بیش از بدن آن‌ها است، بخشی از یون‌ها توسط کلیه دفع نمی‌شود.  
 (ب) کوسه‌ماهی دارای غدد راست‌روده‌ای است که باعث دفع نمک می‌شود.  
 (ج) در همه انواع ماهی‌ها، آبشش یون‌ها را از خود عبور می‌دهد.  
 (د) ماهیانی که ادرار غلیظ دفع می‌کنند، آب زیادی نمی‌نوشند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۴- با توجه به جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در مهره‌داری که کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد، ممکن است چینه‌دان در دستگاه گوارش مشاهده شود.  
 ۲) مهره‌داری که تنفس پوستی دارد، قادر به بازجذب آب از مئانه نیز هست.  
 ۳) در مهره‌داران غدد نمکی برخلاف غدد راست‌روده‌ای در سر جانور وجود دارد.  
 ۴) در مهره‌دار آبی که ادرار غلیظ دفع می‌کند، خون روشن توسط سیاهرگ آبششی از آبشش‌ها خارج می‌شود.

۵- با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟



۱) در C همانند B پکتین به‌کار رفته است.

۲) با به‌وجود آمدن D رشد یاخته متوقف می‌شود.

۳) A همانند B معمولاً در لان مشاهده می‌شود.

۴) پروتوپلاست بعد از تشکیل E رشد می‌کند.

۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) استحکام و تراکم دیواره پسین از دیواره نخستین بیشتر است.  
 ۲) لان بخشی از دیواره یاخته است که می‌تواند کانال سیتوپلاسمی داشته باشد.  
 ۳) تیغه میانی مانند دیواره نخستین نوعی ترکیب دارد که مانند چسب عمل می‌کند.  
 ۴) با تشکیل دیواره‌های نخستین و پسین، تیغه میانی به پروتوپلاست نزدیک‌تر می‌شود.

۷- در گیاهان ..... .

- ۱) با برگ‌های رنگی، هنگام کاهش نور، مقدار سبزدیسه کاهش می‌یابد  
 ۲) آبی، سامانه بافت زمینه‌ای از یاخته‌های کلانشیم با فاصله فراوان تشکیل شده است  
 ۳) چوبی، مقدار بافت آوند چوبی در ساقه به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکش است  
 ۴) پروتوپلاست شامل غشا، دیواره، سیتوپلاسم و هسته است

۸- کدام جمله عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«در یک یاخته گیاهی به‌طور قطع .....»

- ۱) تیغه میانی یک پارچه وجود دارد  
 ۲) مسن‌ترین بخش دیواره، تیغه میانی است  
 ۳) دیواره پسین از چند لایه تشکیل شده است  
 ۴) دیواره پسین برخلاف دیواره نخستین حاوی سلولز است

۹- سامانه بفت ..... سامانه بفت ..... .

- (۱) آوندی مانند- زمینه‌ای، دارای یاخته پارانشیمی است  
 (۲) پوششی مانند- زمینه‌ای، فاقد یاخته مرده است  
 (۳) آوندی برخلاف- زمینه‌ای، فاقد هرگونه یاخته زنده است  
 (۴) زمینه‌ای برخلاف- آوندی، فاقد یاخته‌هایی با دیواره چوبی است

۱۰- کدام مورد درباره دیواره یاخته‌های گیاهی نادرست است؟

- (۱) رسوب لیگنین در دیواره ثانویه، فقط در سامانه بفت زمینه‌ای مشاهده می‌شود.  
 (۲) ضخامت دیواره یاخته‌های گیاهی در همه بخش‌ها یکسان نیست.  
 (۳) یاخته‌های کلانشیم نسبت به یاخته‌های پارانشیم نقش بیشتری در استحکام گیاه دارند.  
 (۴) در بافت‌های زنده، دیواره یاخته‌ای، پروتوپلاست را دربرمی‌گیرد.

۱۱- کدام عبارت درباره شکل روبه‌رو درست است؟

- (۱) در این پدیده آب وارد اندامکی شده که در تمام یاخته‌های گیاهی وجود دارد.  
 (۲) این پدیده زمانی رخ می‌دهد که تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط کمتر از یاخته باشد.  
 (۳) به هر دلیلی که فشار اسمزی محیط کمتر از یاخته زنده باشد، می‌توان انتظار این پدیده را داشت.  
 (۴) این پدیده می‌تواند باعث استوار ماندن تمام اندام‌ها در همه گیاهان شود.

۱۲- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه درست است؟

- (۱) یاخته A مانند B با به دام انداختن رطوبت، اتمسفر مرطوبی ایجاد می‌کنند.  
 (۲) یاخته A مانند B بدون انشعاب است.  
 (۳) یاخته A برخلاف B و همانند تار کشنده دارای پوستک است.  
 (۴) یاخته A برخلاف B دارای سبزینه است.



A

B



B

A

۱۳- با توجه به تصاویر روبه‌رو، چند مورد درست است؟

- (الف) A برخلاف B فاقد سیتوپلاسم است.  
 (ب) A برخلاف B دارای رسوبات لیگنین در دیواره خود است.  
 (ج) A همانند B دارای دیواره پسین چوبی است.  
 (د) A همانند B دارای دیواره عرضی سلولزی منفذدار است.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۴- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد مریستم نخستین درست است؟

- (الف) مریستم نخستین ساقه عمدتاً در جوانه‌ها وجود دارد.  
 (ب) مریستم نخستین ریشه با ترشح ترکیبات پلی‌ساکاریدی، نفوذ ریشه در خاک را آسان می‌کند.  
 (ج) نتیجه فعالیت آن در همه گیاهان فقط، افزایش طول شاخه و ریشه است.  
 (د) از تقسیم آن‌ها انواع یاخته‌ها در سامانه‌های بافتی تولید می‌شود.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۵- کدام جمله گزینه زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «در یک یاخته بالغ ..... اسکلتی ..... را می‌توان مشاهده کرد.»  
 (۱) تراکتید همانند- با افزایش فشار اسمزی داخل یاخته، پلاسمولیز پروتوپلاست  
 (۲) پارانشیم برخلاف- تقسیم شدن  
 (۳) کلانشیم برخلاف- دیواره پسین ضخیم و چوبی شده  
 (۴) آوند آبکش همانند- پروتوپلاست فاقد هسته

۱۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در گیاهان تک‌لپه ..... گیاهان دولپه .....»

- (الف) همانند- در ساقه، دسته آوندی مشاهده می‌شود  
 (ب) همانند- در ریشه، آوندهای چوبی به هم متصل هستند  
 (ج) برخلاف- ریشه افشان مشاهده می‌شود  
 (د) برخلاف- در مرکز ریشه، بافت پارانشیم وجود دارد

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴



۱۷- کدام عبارت، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی گیاه است که .....»

(۱) همانند کاروتنوئیدها می‌توان آن را در میوه‌ها مشاهده کرد

(۳) همانند سبزینه می‌توان آن را در پلاست یافت

(۲) در ریشه چغندر قرمز به مقدار فراوانی وجود دارد

(۴) همانند کاروتن در پیش‌گیری از سرطان و بهبود کار مغز نقش دارد

۱۸- برای رنگ آمیزی برش‌های گیاهی، مدت زمان قرار دادن نمونه در استیک‌اسید برابر با مدت زمان قرار دادن نمونه در کدام محلول زیر است؟

(۱) کارمن زاجی

(۲) آبی متیل

(۳) محلول رنگ‌بر

(۴) محلول سفیدکننده

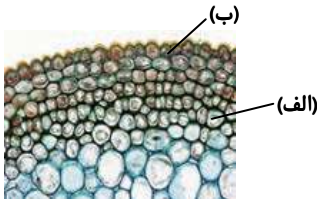
۱۹- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) دیواره یاخته‌ای «ب» برخلاف «الف» فقط در بخش‌های جوان گیاه مشاهده می‌شود.

(۲) یاخته «الف» برخلاف «ب» می‌تواند به انواع یاخته‌ها تمایز یابد.

(۳) یاخته «الف» برخلاف «ب» مربوط به رایج‌ترین بافت سامانه زمین‌های است.

(۴) یاخته «ب» برخلاف «الف» به دلیل داشتن دیواره پسین، مرده است.



۲۰- با توجه به اطلاعات کتاب درسی چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در یک دسته آوندی .....»

(الف) یاخته‌های فیبر فقط در یک ردیف دور آوندها قرار گرفته‌اند

(ب) بزرگترین یاخته‌ها، یاخته‌های عناصر آوندی هستند

(ج) عناصر آوندی در اطراف تراکتیدها قرار دارند

(د) یاخته‌های آوند آبکش در فواصل بین تراکتیدها و عناصر آوندی قرار دارند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱- یاخته‌ای که در شکل مشاهده می‌شود، نمی‌تواند .....

(الف) درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اگزوسیتوز) داشته باشد

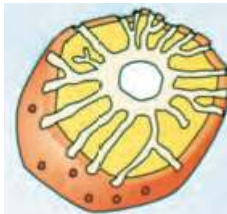
(ب) مواد را از طریق پلاسمودسم‌ها جابه‌جا کند

(ج) در اندام‌های هوایی گیاه وجود داشته باشد

(د) در دیواره خود دارای لان باشد

(۱) «الف»- «ج»- «د» (۲) «ب»- «ج»- «د»

(۳) «الف»- «د» (۴) «الف»- «ب»



۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده است؟

(الف) یاخته‌هایی که به وسیله کلاهی از آسیب‌های محیطی حفظ می‌شوند، در ایجاد انشعاب‌های جدید ریشه نقش دارند.

(ب) کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) به سمت پیراپوست، آوندهای آبکش تولید می‌کند.

(ج) یاخته‌های عدسک به علت فشردگی زیادی که دارند، انجام تبادلات گازی با محیط را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

(د) جدا کردن پوست درخت سبب جدا شدن کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) می‌شود و به گیاه آسیب می‌رساند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳- کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

(۱) درختان حرا برای مقابله با کمبود اکسیژن ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند.

(۲) در پاییز با کاهش طول روز ساختار سبزیسه در همه گیاهان تغییر کرده و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شود.

(۳) واکوئول‌ها قادرند ترکیبات پروتئینی، پلی‌ساکاریدی، اسیدی و رنگی و یا آب را ذخیره کنند.

(۴) عدسک فقط در نهان‌دانگان دولپه‌ای با مریستم پسین مشاهده می‌شود.

۲۴- گیاه خرزهره .....

(۱) دارای پوستک ضخیم در روپوست زیرین و فرورفتگی غارمانند در سطح بالایی برگ است

(۲) به کمک یاخته‌های کرک خود، مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شود

(۳) با کمک یاخته‌های نگهبان روزنه، باعث حفظ رطوبت در اتمسفر می‌شود

(۴) در مناطق خشک و کم‌آب و دمای بالای محیط نمی‌تواند رشد کند

۲۵- در ساقه یک درخت ده‌ساله، ..... در مقایسه با ..... به کامبیوم آوندساز نزدیک‌تر است.

(۲) کامبیوم چوب پنبه‌ساز- چوب پنبه

(۱) عدسک- کامبیوم چوب پنبه‌ساز

(۴) آوند چوب سال پنجم- آبکش پسین سال چهارم

(۳) چوب پسین سال دهم- آبکش پسین سال دهم



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک

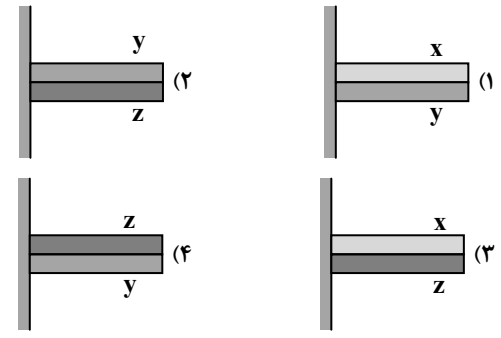
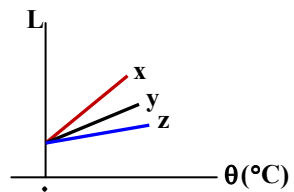
فیزیک ۱: فصل ۴ از ابتدای انبساط گرمایی تا ابتدای روش‌های انتقال گرما (صفحه ۸۷ تا ۱۱۱)

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۱۴ (رشته علوم تجربی)

۲۶- چگالی قسمتی از آب دریاچه با دمای  $1^{\circ}\text{C}$  ، ..... از چگالی آب در قسمتی است که دمای آن  $3^{\circ}\text{C}$  است؛ در نتیجه قسمت خنک‌تر  $(1^{\circ}\text{C})$  ..... قسمت گرم‌تر  $(3^{\circ}\text{C})$  قرار می‌گیرد.

- (۱) بیشتر- بالای (۲) کمتر- بالای (۳) بیشتر- پایین (۴) کمتر- پایین

۲۷- در شکل روبه‌رو، نمودار تغییرات طول سه میله  $x$ ،  $y$  و  $z$  بر حسب دما نشان داده شده است. اگر دما افزایش یابد، در کدام شکل، میله‌ها به طرف بالا خم می‌شوند؟ (میله‌های به هم جوش داده شده، در ابتدا در دمای  $0^{\circ}\text{C}$  قرار دارند.)



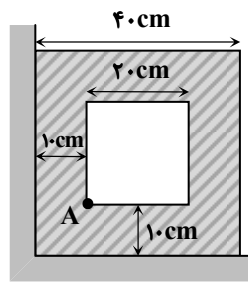
۲۸- دمای یک میله فلزی را  $50^{\circ}\text{C}$  افزایش داده‌ایم و طول میله یک درصد افزایش یافته است. ضریب انبساط طولی این فلز در SI کدام است؟

- (۱)  $2 \times 10^{-5}$  (۲)  $4 \times 10^{-5}$  (۳)  $2 \times 10^{-6}$  (۴)  $4 \times 10^{-6}$

۲۹- به میله‌ای با طول  $80\text{cm}$  و ظرفیت گرمایی  $320 \frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$ ، به میزان  $16\text{kJ}$  گرما می‌دهیم. طول میله چند متر تغییر می‌کند؟

- (۱)  $0.2$  (۲)  $0.4$  (۳)  $0.6$  (۴)  $0.8$  ( $\alpha = 20 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ )

۳۰- مطابق شکل، دو ضلع یک ورقه فلزی مربعی شکل به ضلع  $40\text{cm}$ ، به دیوار تکیه داده شده است. در مرکز ورقه، حفره‌ای به شکل مربع به ضلع  $20\text{cm}$  ایجاد شده که فاصله آن از هر دو دیوار برابر  $10\text{cm}$  است. اگر دمای ورقه  $15^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، نقطه  $A$  چند میلی‌متر جابه‌جا می‌شود؟



- (۱)  $0.3$  (۲)  $0.3\sqrt{2}$  (۳)  $0.6$  (۴)  $0.6\sqrt{2}$  ( $\alpha_{\text{فلز}} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$ )

محل انجام محاسبات:



۳۱- به یک میله فلزی به جرم ۹۰۰g و یک کره توپر از همان جنس به جرم ۲۷۰۰g گرمای یکسانی می‌دهیم. اگر طول میله ۰/۴ درصد افزایش

یابد، حجم کره چند درصد افزایش می‌یابد؟  $(\alpha_{\text{فلز}} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۸ (۴) ۱/۲

۳۲- در اثر گرم کردن یک کره فلزی، مساحت بیرون کره ۴ درصد افزایش می‌یابد. چگالی کره تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱۲ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۱۲ درصد کاهش می‌یابد. (۳) ۶ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۶ درصد کاهش می‌یابد.

۳۳- یک ظرف شیشه‌ای با گنجایش  $200 \text{ cm}^3$  در دمای  $30^\circ\text{C}$ ، به‌طور کامل از گلیسیرین پر شده است. دمای ظرف و گلیسیرین را به  $80^\circ\text{C}$

می‌رسانیم و در نتیجه  $4/63 \text{ cm}^3$  گلیسیرین از ظرف بیرون می‌ریزد. ضریب انبساط حجمی گلیسیرین  $(\beta)$  در SI کدام است؟

$(\alpha_{\text{شیشه}} = 9 \times 10^{-6} \frac{1}{K})$

- (۱)  $3/5 \times 10^{-4}$  (۲)  $4/1 \times 10^{-4}$  (۳)  $4/9 \times 10^{-4}$  (۴)  $5/4 \times 10^{-4}$

۳۴- دمای یک سکه فلزی  $10^\circ\text{C}$  و شعاع آن ۵cm است. دمای سکه را به  $160^\circ\text{C}$  می‌رسانیم. مساحت آن چند میلی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟

$(\pi = 3 \text{ و } \alpha_{\text{فلز}} = 20 \times 10^{-6} \frac{1}{K})$

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۳۵- یک کره فولادی توخالی با دیواره‌های نازک و حجم  $5 \text{ m}^3$  و یک کره فولادی توپر با همان حجم موجود است. ضریب انبساط طولی فولاد

$12 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$  است. اگر دمای هر دو کره را  $100^\circ\text{C}$  افزایش دهیم، حجم کره توپر ..... مترمکعب افزایش می‌یابد و تغییر حجم کره

توخالی ..... این مقدار است.

- (۱)  $1/8 \times 10^{-2}$ ، کمتر از (۲)  $1/8 \times 10^{-2}$ ، برابر با

- (۳)  $6 \times 10^{-3}$ ، کمتر از (۴)  $6 \times 10^{-3}$ ، برابر با

۳۶- در یک گرماسنج، ۱۰۰g آب  $100^\circ\text{C}$  وجود دارد. مقداری یخ صفر درجه سلسیوس به آن اضافه می‌کنیم و پس از مدتی، دمای تعادل مجموعه

$20^\circ\text{C}$  می‌شود. با فرض آنکه مبادله گرما با گرماسنج و محیط ناچیز باشد، جرم یخ چند گرم بوده است؟

$(L_F = 336 \frac{J}{g} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g \cdot ^\circ\text{C}})$

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۳۷- مقدار ۲kg آب با دمای  $20^\circ\text{C}$  را بر روی ۱kg جیوه با دمای  $95^\circ\text{C}$  می‌ریزیم. برای رسیدن مجموعه به دمای  $25^\circ\text{C}$ ، باید چند کیلوژول

گرما به آن بدهیم؟  $(c_{\text{جیوه}} = 140 \frac{J}{kg \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ\text{C}})$

- (۱) ۳۲/۲ (۲) ۱۹/۸ (۳) ۴۲ (۴) ۵۱/۸

محل انجام محاسبات:

۳۸- تصعید ..... و میعان ..... است.

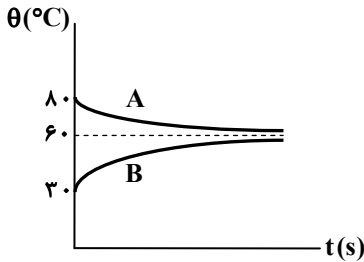
- (۱) تغییر حالت بخار به جامد - تغییر حالت مایع به بخار  
 (۲) تغییر حالت بخار به جامد - تغییر حالت بخار به مایع  
 (۳) تغییر حالت جامد به بخار - تغییر حالت بخار به مایع  
 (۴) تغییر حالت جامد به بخار - تغییر حالت مایع به بخار

۳۹- به  $0.5 \text{ kg}$  یخ  $-5^\circ\text{C}$  با توان ثابت  $1/5 \text{ kW}$  گرما می‌دهیم. پس از چند ثانیه تمام یخ به آب  $10^\circ\text{C}$  تبدیل می‌شود؟  $(L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

$c_{\text{یخ}} = 2/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$  و  $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$

- (۱) ۱۲۶ (۲) ۱۲۹ (۳) ۱۳۲ (۴) ۱۳۵

۴۰- دو جسم A و B با دماهای اولیه مختلف را در تماس با یکدیگر قرار می‌دهیم. اگر تغییر دمای این دو جسم بر حسب زمان مطابق شکل باشد، ظرفیت گرمایی جسم A چند برابر ظرفیت گرمایی جسم B است؟ (تبادل گرما با محیط ناچیز است.)



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

۴۱- اگر به  $0.5$  کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس،  $2100 \text{ J}$  گرما بدهیم، حجم آن چگونه تغییر می‌کند؟  $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$

- (۱) افزایش می‌یابد.  
 (۲) کاهش می‌یابد.  
 (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
 (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۴۲- در چاله کوچکی مقداری آب صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی قسمتی از آب تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، نسبت جرم آب تبخیر شده به جرم اولیه آب داخل چاله تقریباً چقدر است؟  $(L_F = 350 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$  و تبادل گرما با محیط ناچیز است.

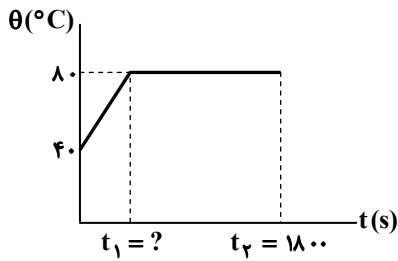
$L_V (\frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$	دما ( $^\circ\text{C}$ )
۲۵۰۰	۰
۲۴۵۰	۱۵
۲۳۵۰	۵۰
۲۲۵۰	۱۰۰

- (۱)  $0.12$   
 (۲)  $0.16$   
 (۳)  $0.84$   
 (۴)  $0.88$

محل انجام محاسبات:



۴۳- توسط یک گرم‌کن، با توان ثابت  $200\text{ W}$ ، به مایعی به جرم  $400\text{ g}$  گرما می‌دهیم. در شکل زیر، نمودار دما برحسب زمان برای این مایع تا لحظه‌ای که همه مایع بخار شود، رسم شده است. مقادیر  $t_1$  و  $L_V$  (گرمای نهان تبخیر مایع) کدام است؟  $(c_{\text{مایع}} = 2500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$



(۱)  $150\text{ s}$  ،  $800 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

(۲)  $150\text{ s}$  ،  $600 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

(۳)  $200\text{ s}$  ،  $600 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

(۴)  $200\text{ s}$  ،  $800 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

۴۴- یک مکعب آلومینیومی به جرم  $200\text{ g}$  و دمای  $100^\circ\text{C}$  و یک کره فلزی با دمای  $80^\circ\text{C}$  را درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی  $150 \frac{\text{J}}{\text{K}}$  که حاوی  $1\text{ kg}$  آب با دمای  $10^\circ\text{C}$  است، می‌اندازیم. دمای نهایی مجموعه پس از رسیدن به تعادل گرمایی  $50^\circ\text{C}$  می‌شود. ظرفیت گرمایی کره فلزی چند  $\frac{\text{J}}{\text{K}}$  است؟  $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$  و  $c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$

(۴)  $8500$

(۳)  $7300$

(۲)  $6800$

(۱)  $5500$

۴۵- یک گوی فلزی به جرم  $6/3\text{ kg}$  و حجم  $300\text{ cm}^3$  که دارای دمای صفر درجه سلسیوس است را درون  $6\text{ kg}$  آب با دمای  $100^\circ\text{C}$  فرو می‌بریم. پس از تعادل گرمایی، حجم گوی به چند سانتی‌متر مکعب می‌رسد؟ (از تبادل گرما با محیط صرف‌نظر کنید،  $\frac{1}{\text{K}} = 5 \times 10^{-6} \alpha$ ،

$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = 500$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

(۴)  $300/004$

(۳)  $300/04$

(۲)  $300/4$

(۱)  $304$



وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

شیمی

شیمی؛ فصل ۳ تا ابتدای کدام مواد با یکدیگر محلول می‌سازند؟ (صفحه ۸۵ تا ۱۱۰)

۴۶- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز .....

(۱) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن و اغلب شور مزه است.

(۲) بیشترین غلظت در میان آنیون‌ها و کاتیون‌های موجود در آب دریاها به ترتیب متعلق به  $\text{Cl}^-$  و  $\text{Na}^+$  است.

(۳) برف و باران در هر شرایطی ناخالص هستند؛ زیرا مواد زیادی را در خود حل کرده‌اند.

(۴) جرم کل مواد حل‌شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

محل انجام محاسبات:



۵۲- در چه تعداد از ردیف‌های جدول روبه‌رو، ماده‌ای با جرم مولی کمتر، نقطه جوش بالاتری در فشار ۱ اتمسفر دارد؟

ردیف	ماده	جرم مولی ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )
۱	$\text{Cl}_2$	۷۱
	$\text{Br}_2$	۱۶۰
۲	اتانول	۴۶
	استون	۵۸
۳	$\text{HCl}$	۳۶/۵
	$\text{N}_2$	۲۸
۴	$\text{NH}_3$	۱۷
	$\text{I}_2$	۲۵۴

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۵۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- توانایی حل کردن اغلب مواد، داشتن نقطه جوش بالا و کاهش حجم هنگام انجماد، از جمله ویژگی‌های شگفت‌انگیز آب است.
- با نزدیک کردن شانه یا میله شیشه‌ای خنثی به باریکه آب، آب از راستای طبیعی خود منحرف می‌شود.
- با قرار دادن مولکول‌های آب در میدان الکتریکی، اتم اکسیژن به یون منفی و اتم‌های هیدروژن، به یون مثبت تبدیل می‌شوند.
- مولکول‌های سازنده موادی مانند گاز اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و هیدروژن سولفید که در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند، مولکول‌های ناقطبی نامیده می‌شوند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

۵۴- در ۴ لیتر از آب یک دریاچه،  $0/85$  میلی‌گرم سدیم نیترات و  $4/44$  میلی‌گرم منیزیم نیترات به صورت محلول وجود دارد. اگر هیچ نوع نمک نیترات دیگری در آب این دریاچه وجود نداشته باشد و چگالی آب این دریاچه ۱ گرم بر میلی‌لیتر باشد، غلظت یون نیترات در آن

به تقریب چند ppm است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Mg} = 24 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $1/085$  (۲)  $2/48$  (۳)  $4/3$  (۴)  $0/24$

۵۵- کدام گزینه درباره محلولی از کلسیم کلرید در آب با غلظت  $22/2 \text{ ppm}$  و چگالی ۱ گرم بر میلی‌لیتر، نادرست است؟

( $\text{Cl} = 35/5, \text{Ca} = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) غلظت یون کلرید در این محلول،  $44/4 \text{ ppm}$  است.

(۲) درصد جرمی کلسیم کلرید در این محلول،  $2/22 \times 10^{-3}$  است.

(۳) غلظت مولار یون کلرید در این محلول، دو برابر غلظت مولار یون کلسیم است.

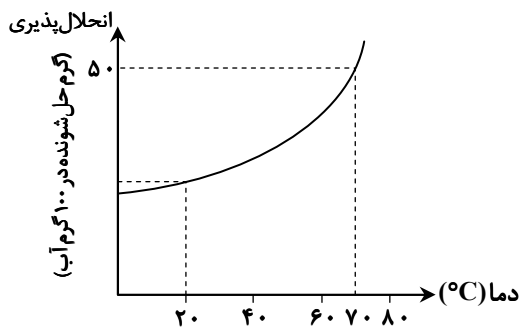
(۴) غلظت مولار کلسیم کلرید در این محلول،  $2 \times 10^{-4}$  است.

محل انجام محاسبات:

۵۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر مولکولی که در ساختار آن، اتم هیدروژن وجود داشته باشد، می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.  
 (۲) در مولکول‌های آب، هر اتم اکسیژن با پیوند کووالانسی از سوی اتم هیدروژن مولکول مجاور جذب می‌شود.  
 (۳) نیروهای بین مولکولی اتانول ( $C_2H_5OH$ ) و متان ( $CH_4$ ) شبیه به هم و از نوع پیوند هیدروژنی است.  
 (۴) تعداد پیوندهای هیدروژنی که هر مولکول آب در دمای  $120^\circ C$  و  $20^\circ C$  تشکیل می‌دهد، با هم متفاوت است.

۵۷-  $250$  گرم محلول سیرشده‌ای از نمک  $M$  در دمای  $70^\circ C$  را تا دمای  $20^\circ C$  سرد می‌کنیم. با توجه به نمودار، اگر درصد جرمی محلول در دمای  $20^\circ C$  برابر با  $20$  باشد، در اثر سرد کردن این محلول، به تقریب چند گرم نمک ته‌نشین می‌شود؟



۴۱/۶ (۱)

۳۳/۳ (۲)

۴۸ (۳)

۳۶ (۴)

۵۸- غلظت گلوکز خون یک فرد بالغ به صورت ناشتا،  $0.125$  مولار است. با توجه به جدول زیر که وضعیت افراد را براساس عدد دستگاه اندازه‌گیری قندخون (گلوکومتر) مشخص می‌کند، این فرد از نظر میزان قندخون در چه وضعیتی قرار دارد؟ (جرم مولی گلوکز برابر با  $180$  گرم است.)

قندخون ناشتا	↑ ↓	بیش از ۱۸۰	خطرناک
		۱۸۰ تا ۱۲۶	هشدار
		۱۲۵ تا ۱۰۰	کم خطر
		۹۹ تا ۷۰	نرمال

(۱) نرمال

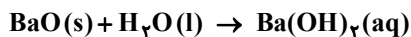
(۲) کم خطر

(۳) هشدار

(۴) خطرناک

۵۹-  $3/06$  گرم باریم اکسید را در مقداری آب حل کرده، سپس با آب مقطر حجم محلول را به  $250$  میلی‌لیتر می‌رسانیم. با توجه به واکنش زیر،

غلظت مولی یون هیدروکسید در محلول نهایی کدام است؟ ( $H = 1, O = 16, Ba = 137 : g \cdot mol^{-1}$ )



۰/۳۲ (۴)

۰/۱۶ (۳)

۰/۰۸ (۲)

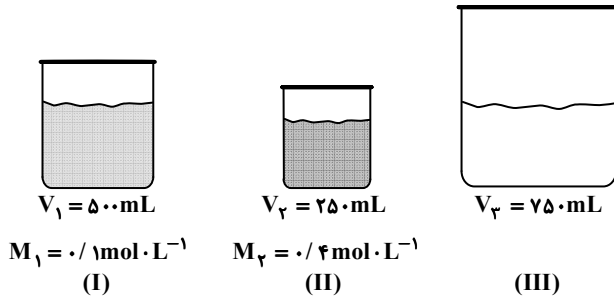
۰/۰۴ (۱)

محل انجام محاسبات:

۶۰- از میان دو محلول (I) و (II)، برای تهیه کدام محلول به جرم بیشتری از حل‌شونده نیاز است و در این محلول، مجموع شمار یون‌های حل‌شده کدام است؟ ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106, \text{CuSO}_4 = 160 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

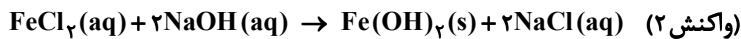
- (I) ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات با غلظت ۰/۵ مول بر لیتر  
 (II) ۶۴ میلی‌لیتر محلول ۲۶/۵ درصد جرمی سدیم کربنات با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی‌لیتر  
 (۱)  $0.25 N_A$ , (I)      (۲)  $0.6 N_A$ , (II)      (۳)  $0.3 N_A$ , (I)      (۴)  $0.4 N_A$ , (II)

۶۱- مطابق شکل‌های زیر، ظرف‌های (I) و (II) دارای محلول مس (II) سولفات و ظرف (III) دارای آب خالص است. اگر محتویات ظرف‌های (I) و (II) را به ظرف (III) اضافه کنیم و صبر کنیم تا محلول جدید به‌وجود آمده همگن شود، با فرض چشم‌پوشی از تفاوت چگالی محلول‌های (I) و (II)، آب و محلول جدید به‌وجود آمده، غلظت محلول جدید به‌وجود آمده چند مولار است؟



- (۱)  $0.25$       (۲)  $0.15$   
 (۳)  $0.125$       (۴)  $0.1$

۶۲- اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲۰ مولار هیدروکلریک اسید با فلز آهن واکنش کامل دهد، محلول حاصل با سدیم هیدروکسید چند گرم رسوب تشکیل می‌دهد؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

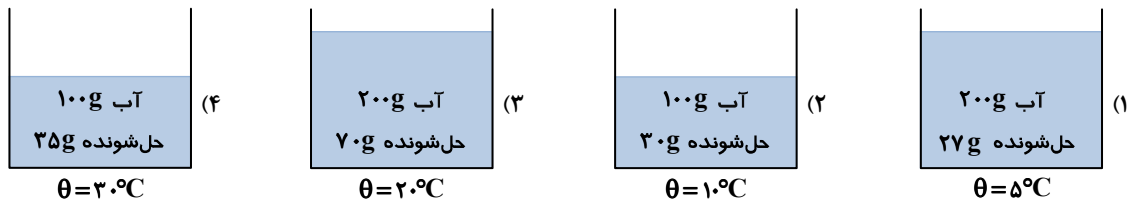


- (۱)  $0.16$       (۲)  $1/8$       (۳)  $0.9$       (۴)  $0.8$

۶۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آمونیوم نیترات یکی از کودهایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.  
 (۲) از انحلال هر واحد آمونیوم سولفات در آب، ۳ یون تولید می‌شود.  
 (۳) بار یون کربنات با بار یون آمونیوم، مشابه و برابر است.  
 (۴) در ساختار لوویس یون آمونیوم، ۳ پیوند یگانه و یک پیوند دوگانه وجود دارد.

۶۴- رابطه انحلال‌پذیری با دما برای ماده‌ای، به صورت  $S = 0.3\theta + 27$  است. در کدام مورد، محلول فراسیرشده‌ای از این ماده در آب وجود دارد؟



محل انجام محاسبات:

۶۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) هگزان، اتانول و استون سه نمونه حلال آلی هستند که به محلول حاصل از آن‌ها، محلول غیرآبی گفته می‌شود.  
 (۲) استون حلال بسیار مناسبی برای همه ترکیب‌های ناقطبی است و به‌عنوان رقیق‌کننده کاربرد دارد.  
 (۳) هگزان جزء حلال‌های قطبی و استون جزء حلال‌های ناقطبی است.  
 (۴) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی هگزان، سه برابر مجموع شمار اتم‌ها در استون است.



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی: فصل ۱: فصل ۶ از ابتدای درس ۲ تا فصل ۷ انتهای درس ۱ (صفحه ۱۲۷ تا ۱۵۱) ریاضی

۶۶- با ۷ نقطه A, B, C, D, E, F و G روی محیط یک دایره چند مثلث مختلف می‌توان ساخت که رئوس آن‌ها از این ۷ نقطه انتخاب شده باشد؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰۵ (۴) ۳۵

۶۷- حاصل  $\frac{11! - 9! \times 4!}{2 \times 9!}$  کدام است؟

- (۱) ۵۳ (۲) ۲۳ (۳) ۳۳ (۴) ۴۳

۶۸- به چند طریق ۴ دانش‌آموز و ۳ معلم می‌توانند برای گرفتن عکس یادگاری کنار هم بایستند، به طوری که معلم‌ها کنار هم باشند؟

- (۱)  $4! \times 4!$  (۲)  $3! \times 5!$  (۳)  $7! \times 3!$  (۴)  $2! \times 4! \times 3!$

۶۹- با حروف کلمه «اردبیهشت» چند کلمه ۷ حرفی با حروف متمایز می‌توان نوشت که به «بهشت» ختم شود؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۶ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲۰

۷۰- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. پیشامد اینکه حداقل یکی از فرزندان این خانواده پسر باشد، چند عضو دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۷۱- به تصادف یک عدد از بین اعداد زوج طبیعی کمتر از ۲۵ انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه این عدد نه مضرب ۳ باشد و نه مضرب ۴، کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{22}$  (۲)  $\frac{7}{12}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۷۲- در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد «رو شدن عدد بزرگ‌تر از ۴» باشد، آنگاه پیشامد B را کدام گزینه در نظر بگیریم تا A و B دو پیشامد ناسازگار باشند؟

- (۱) رو شدن عدد زوج (۲) رو شدن عدد اول  
 (۳) رو شدن عدد کوچک‌تر از ۵ (۴) رو شدن عدد مضرب ۳

۷۳- ۷ نفر که دو نفر آن‌ها برادر هستند، به تصادف در یک ردیف قرار می‌گیرند، با کدام احتمال دو برادر کنار هم قرار نمی‌گیرند؟

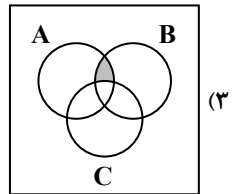
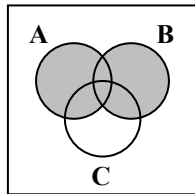
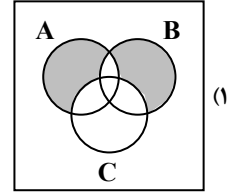
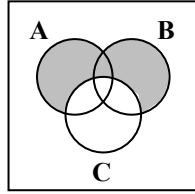
- (۱)  $\frac{1}{7}$  (۲)  $\frac{2}{7}$  (۳)  $\frac{3}{7}$  (۴)  $\frac{5}{7}$

محل انجام محاسبات:

۷۴- در یک شهر، ۶۵ درصد افراد به رشته فوتبال، ۴۰ درصد افراد به رشته والیبال و ۲۵ درصد افراد به هر دو رشته فوتبال و والیبال علاقه‌مند هستند. احتمال این که یک فرد به هیچ یک از این دو رشته علاقه‌مند نباشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{20}$       (۲)  $\frac{3}{20}$       (۳)  $\frac{1}{5}$       (۴)  $\frac{1}{4}$

۷۵- فرض کنید A، B و C سه پیشامد از فضای نمونه S باشند. پیشامد آنکه A و B رخ دهد؛ ولی C رخ ندهد، کدام است؟



۷۶- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، تعداد اعضای پیشامد آنکه مجموع اعداد رو شده، عددی اول باشد، کدام است؟

- (۱) ۸      (۲) ۱۴      (۳) ۱۵      (۴) ۱۶

۷۷- ساده‌شده عبارت  $\frac{11 \times (12! + 11!)}{12! - 11!}$  کدام است؟

- (۱) ۱۳      (۲) ۱۱      (۳)  $11 \times 13$       (۴)  $11 \times 13!$

۷۸- می‌خواهیم از بین تعدادی کتاب مختلف ۳ کتاب را انتخاب کنیم و در قفسه‌ای بچینیم. اگر تعداد همه حالت‌های مختلف برای این کار برابر ۲۱۰ باشد، تعداد کتاب‌ها کدام است؟

- (۱) ۵      (۲) ۶      (۳) ۷      (۴) ۸

۷۹- از میان ۴ داور ایرانی، ۳ داور ژاپنی و ۲ داور روسی به چند طریق می‌توان یک کمیته داوران ۵ نفره تشکیل داد؛ به طوری که در این کمیته حداقل ۲ داور ایرانی حضور داشته باشد؟

- (۱) ۶۵      (۲) ۱۰۵      (۳) ۲۱۰      (۴) ۶۰

۸۰- گل‌فروشی در فروشگاه خود ۱۰ نوع گل مختلف دارد. او در هر دسته گل از ۳ تا ۵ شاخه گل متمایز قرار می‌دهد. او چند دسته گل متفاوت می‌تواند درست کند؟

- (۱) ۵۸۲      (۲) ۷۳۰      (۳) ۴۸۲      (۴) ۳۷۸

۸۱- در تساوی  $C(n, 2) = 2n$ ، مقدار n کدام است؟

- (۱) ۵      (۲) ۶      (۳) ۳      (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۸۲- به ازای کدام مقدار  $n$  عبارت  $P(n, 2) - \binom{n}{2} = 14 + n$  برقرار است؟

۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۸۳- از بین ۷ فوتبالیست کلاس دهمی، ۵ فوتبالیست کلاس یازدهمی و ۳ فوتبالیست کلاس دوازدهمی، چند تیم ۵ نفره می توان انتخاب کرد به طوری که همه کلاس ها در تیم منتخب عضو داشته باشند و بیشتر اعضاء کلاس دهمی باشند؟

۵۲۵ (۱) ۳۶۵ (۲) ۴۸۰ (۳) ۶۲۰ (۴)

۸۴- از میان ۶ جفت کفش مختلف، به چند طریق می توان ۴ لنگه کفش انتخاب کرد، به طوری که هیچ کدام با هم جفت نباشد؟

۴۹۵ (۱) ۳۶۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۵۷۶۰ (۴)

۸۵- به چند طریق می توان بین ۵ مرد و ۷ زن، هشت بلیط مربوط به هشت فیلم مختلف سینمایی را پخش کرد، به شرطی که تعداد مردها و زن هایی که بلیط می گیرند برابر باشد؟

۸! (۱)  $175 \times 8!$  (۲)  $100800$  (۳)  $175$  (۴)

محل انجام محاسبات:

### اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیر گروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	بتول خواجه پور	منصوره رئیس دانا- علی جوهری جواد ابادرلو- سعید خورشیدی نسب	-
	فیزیک	منصور داوودندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	بهنام ابراهیم پور- مهداد ملاصالحی محمد علی توسلی فر- محمد احمدی	حسین سعادت
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	حسین سعیدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی

# محصولات و خدمات سنجش و ارزشیابی گزینه دو

## ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم



### آزمون آزمایشی

- آزمون تستی جهت ارتقا وضعیت تحصیلی
- امکان برگزاری به صورت حضوری (با هماهنگی نمایندگی) و آنلاین
- ارائه آبرکارنامه هوشمند با امکان بررسی کامل عملکرد



### بانک سوال

- دسترسی به بیش از ۵۰ هزار سوال تستی و تشریحی
- امکان ساخت تمرین و برگزاری آزمون
- برطرف کردن نقاط ضعف با رفع اشکال هوشمند



### ارزشیابی تشریحی

- ارزشیابی تشریحی از دروس دارای امتحان نهایی
- برگزاری و تصحیح به روش روبریک نویسی (ارائه بهترین و موثرترین بازخورد)
- سوالات استاندارد و هم سطح با امتحان نهایی



### آزمونک

- آزمون های آنلاین به صورت تک درس
- امکان مرور و جمع بندی موضوعی و مبحثی
- ارائه کارنامه و گزارش ها در کمتر از ۲۴ ساعت



نمایندگی



دهم و یازدهم