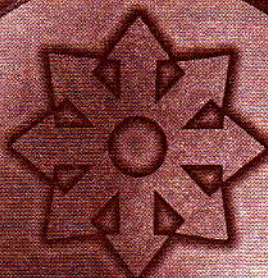


مرحله
چهارم



مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان
و دانش پژوهان جوان
اداره استعدادهای درخشان استان اصفهان
دبیرخانه امور پژوهشی

پانزدهمین المپیاد علمی

با شرکت مدارس
استعدادهای درخشان از
استان های :
البرز
آذربایجان غربی
چهارمحال و بختیاری
خراسان جنوبی
خراسان شمالی
زنجان
قزوین
قم
کرمان
کهگیلویه و بویراحمد
و اصفهان

با شرکت گروهی از دبیرستان های استعداد های درخشان دوره اول کشور

پایه هفتم آزمون نمره منفی دارد زمان : ۱۰۰ دقیقه

تاریخ برگزاری : چهارشنبه شانزدهم اردیبهشت ماه ۱۳۹۴

ردیف	نام درس	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضی	۱۲	۱	۱۲
۲	ادبیات فارسی	۱۲	۱۳	۲۴
۳	فیزیک	۱۲	۲۵	۳۶
۴	شیمی	۱۲	۳۷	۴۸
۵	زیست شناسی	۱۲	۴۹	۶۰

ریاضی

۱. برای تعیین اعداد اول کوچکتر از ۲۰۰ به روش غربال ۸۷ چندمین عددی است که خط می‌خورد؟

(الف) ۱۱۱

(ب) ۱۱۳

(ج) ۱۱۴

(د) ۱۱۲

$$\left\{ 2, 22, 222, 2222, \dots, \underbrace{222\dots2}_{25 \text{ تا } 26} \right\}$$

۲. در بین اعداد روبرو چند عدد وجود دارد که بر ۷۴ بخش‌پذیر است؟

(الف) ۱۲

(ب) ۹

(ج) ۱۰

(د) ۱۱

۳. اگر $x = \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} + \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{8}$ باشد x^2 برابر است با:

(الف) ۳۲

(ب) ۶۴

(ج) ۱۶

(د) ۸

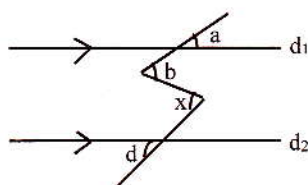
۴. از برخورد نیمسازهای داخلی یک متوازی الاضلاع یک چهارضلعی بوجود آمده است آن چهارضلعی کدام چیست؟

(الف) مستطیل

(ب) مربع

(ج) لوزی

(د) متوازی الاضلاع



۵. در شکل مقابل $d_1 \parallel d_2$ ، x برابر است با:

(الف) $a+d-b$

(ب) $b-a+d$

(ج) $a+b-d$

(د) $b+d-a$

۶. فرض کنید $B = 4^x$ ، $A = 4^{x-1}$ آنگاه B برابر است با:

(الف) $4A$

(ب) $4A^2$

(ج) $8A$

(د) $4A^2$

۷. اگر $\frac{4^{x+1} + 4^{x+2} + 4^{x+3}}{4^{x+2} + 4^{x+4} + 4^{x+6}} = 5$ باشد 4^{1-x} برابر است با:

(الف) $5/32$

(ب) $5/8$

(ج) $5/16$

(د) $5/64$

۸. مقدار عددی عبارت جبری $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} + y - x$ به ازای $x = -3$ ، $y = -4$ برابر است با:

(الف) -۸

(ب) ۶

(ج) ۰

(د) ۸

۹. حاصل عبارت $\frac{(a^2 - ab)(ab - b^2)}{a^2 - 2ab + b^2}$ کدام است؟

(الف) ab

(ب) $\frac{a}{b}$

(ج) $\frac{b}{a}$

(د) $-ab$

۱۰. در مثلث قائم الزویه $\triangle ABC$ ($\hat{A} = 90^\circ$)، $AB = 3$ ، $AC = 4$ ، عمود منصف وتر امتداد ضلع کوچکتر را در نقطه D قطع می‌کند. AD چقدر است؟

(الف) $1\frac{1}{6}$

(ب) ۱

(ج) $1\frac{1}{3}$

(د) $1\frac{1}{2}$

۱۱. نسبت احتمال باریدن باران به نباریدن باران در یک روز بهاری در اصفهان $\frac{3}{4}$ می‌باشد. احتمال نباریدن باران چقدر

است؟

(الف) $\frac{3}{5}$

(ب) $\frac{3}{4}$

(ج) $\frac{4}{5}$

(د) $\frac{4}{3}$

۱۲. میانگین اعداد $\frac{2Z-1}{5}$, $\frac{2Y-1}{5}$, $\frac{2X-1}{5}$ برابر ۷ می‌باشد. میانگین $X-3$ و $Y-3$ و $Z-3$ برابر است با:
- (الف) ۸ (ب) ۱۵ (ج) ۱۰ (د) ۱۲

ادبیات فارسی

۱۳. نقش دستوری ضمیر پیوسته شخصی در کدام مصراع با بقیه متفاوت است؟
- (الف) رهی بنما که جا گیرم به کویت
(ب) بیفشان از وضو بر رویم آن آب
(ج) که از غفلت نماند در سرم خواب
(د) به ذکر خود بلند آوازه‌ام کن
۱۴. با توجه به متن زیر، برای کدام واژه، هم خانواده‌ای نمی‌یابید؟
- مدت‌ها گذشت. شبی به خواب دید که ندایی به او می‌گوید: ای دوست، نام من خوشبو گردی و حرمت نهادی. ما نیز نام تو معطر گردانیم و در دنیا و آخرت تو را بزرگ و گرامی خواهیم داشت.
- (الف) عطار (ب) منادا
(ج) مرحمت (د) امتداد
۱۵. نقش دستوری کلمه مشخص شده در کدام گزینه صحیح نیست؟
- (الف) گشت از کلک فدایی چو دلش دود بلند (مسند)
(ب) بر ورق کرد رقم، بس که مکرر تشنه (مفعول)
(ج) خشک گردید هم از دود دل و دیده، دوات (مضاف الیه)
(د) همچو ماهی که فُتد ز آب برون، آل نبی (نهاد)
۱۶. این اثر، تألیف شهاب الدین احمد بن منصور است که با نثر شیوا و ساده، به شرح و توضیح نام‌های خداوند پرداخته است.
- (الف) روح الارواح (ب) فیه ما فیه (ج) رساله قشیریه (د) اسرار التوحید
۱۷. در عبارت: «اکنون او را رها می‌کنم/ نا آن گاه که بتواند فلسطینش را/ بی غلط تلفظ کند» شاعر، بر چه مسأله‌ای تأکید می‌کند؟
- (الف) زندگی کردن (ب) بزرگ شدن (ج) رهایی یافتن (د) تحصیل کردن
۱۸. کدام جمله، کنایه دارد؟
- (الف) ادبیات انقلاب، آینه انقلاب است.
(ب) زبان هر جامعه نماینده فکر و فرهنگ همان روزگار است.
(ج) در ادبیات انقلاب به آزاد اندیشی، توجه شده است.
(د) روی آوردن به ادبیات هر جامعه و دل سپاری به آن، فرهنگ را استوار می‌سازد.
۱۹. کدام گزینه از نظر نگارش نادرست نمی‌باشد؟
- (الف) دانش آموزان توانستند آثار بدیعی را بیافرینند.
(ب) کتاب‌های ارزشمند گلستان و بوستان توسط سعدی نوشته شد.
(ج) او پیشنهادات مفیدی جهت حل مسأله دارد.
(د) مدیر اداره همه پرونده‌ها را به اداره کل ارسال کرد.
۲۰. نوع وابسته پیشین در کدام جمله با بقیه فرق دارد؟
- (الف) هیچ کس از جای او آگاه نیست.
(ب) به لطف خداوند بزرگ، در همه عرصه‌ها پرچم اسلامی را بر خواهند افراشت.
(ج) هر حرکت ثانیه شمار ساعت، ما را از فرصت‌های پیش آمده، دور می‌کند.
(د) همه از این خواب محمدتقی به وجد آمده بودند.

۲۱. خطاست پنجه مسکین ناتوان بشکست « نهاد کدام گزینه است؟

- (ب) پنجه مسکین ناتوان بشکست
(د) پنجه مسکین ناتوان

۲۱. در بیت « به بازوان توانا و قوت سر دست

- (الف) کل مصراع اول
(ج) بازوان توانا

۲۲. کدام مصرع، «وسعت و پهناوری» ایران را گوشزد می‌کند؟

- (الف) ای مجمع الجزایر خوبی‌ها
(ج) تو آن درخت گردوی کهن سالی.
(ب) خدا چقدر مهربانی‌اش را وسعت داد.
(د) چقدر به اقیانوس می‌مانی.

۲۳. در بین ترکیب‌های اضافی زیر، کدام یک دارای تشبیه نیست؟

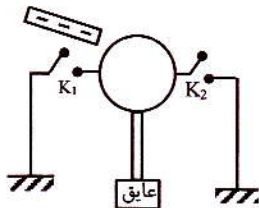
- (الف) کشتی زندگی
(ج) بار غم
(ب) ساحل مقصود
(د) انگشت ندامت

۲۴. ردیف کدام یک از ابیات زیر از نظر نوع کلمه متفاوت است؟

- (الف) به نام خدایی که جان آفرید
(ب) ماه برق کوچکی از تاج او
(ج) چشم دل باز کن که جان بینی
(د) شکر گویم که مرا خوار نساخت
(الف) سخن گفتن اندر زبان آفرید
(ب) هر ستاره پولکی از تاج او
(ج) آن چه نادیدنی است آن بینی
(د) به خسی چون تو گرفتار نساخت

فیزیک

۲۵. در شکل مقابل، میله‌ای با بار منفی را به یک کره‌ی رسانا و خنثی نزدیک کرده‌ایم. اگر کلید K_1 باز و کلید K_2 بسته باشد، نوع بار کره و اگر کلید K_1 بسته و کلید K_2 باز باشد نوع بار کره خواهد بود.

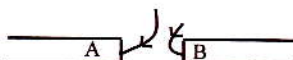


- (الف) منفی - مثبت
(ب) مثبت - منفی
(ج) منفی - منفی
(د) مثبت - مثبت

۲۶. کدام جمله صحیح است؟

- (الف) اگر ولت‌سنج بصورت موازی در مدار قرار گیرد مثل یک مصرف کننده عمل می‌کند.
(ب) جهت جریان قراردادی در یک مدار در جهت شارش الکترون‌ها در مدار است.
(ج) جریان الکتریکی کشنده برای انسان ۱/۵ آمپر می‌باشد.
(د) قطب N و S آهن‌ربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی بستگی ندارد.

۲۷. برای نشان دادن میدان مغناطیسی از خط‌هایی استفاده می‌کنند که جهت آن در درون آهن‌ربا از S به N و بیرون از آن از N به S است. اگر A و B قطب‌های دو آهن‌ربا که کنار هم قرار گرفته باشند، با توجه به شکل کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟



- (الف) A و B هر دو قطب N و A قویتر
(ب) A و B هر دو قطب S و A قویتر
(ج) A قطب N و B قطب S و A قویتر
(د) A و B هر دو قطب S و B قویتر

۲۸. توانایی الکتریکی آهن‌ربای الکتریکی در ربودن قطعات آهنی به کدام عامل بستگی ندارد؟

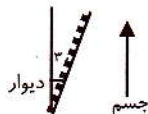
- (الف) شمار دورهای سیم لوله
(ج) جریانی که از سیم لوله می‌گذرد.
(ب) نوع قطعات آهنی جذب شده
(د) شکل هسته‌ی سیم لوله

۲۹. کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) در کسوف مردمی که در ناحیه مرکزی سایه زندگی می‌کنند هیچ نوری از خورشید به آنها نمی‌رسد.
 (ب) هر پرتوی نور از تعداد بی‌شماری باریکه نور موازی تشکیل شده است.
 (ج) قانون بازتاب نور فقط در سطوح صاف و هموار وجود دارد.
 (د) وقتی جسمی در فاصله کانونی آینه مقعر باشد همواره تصویر حقیقی و بزرگتر در آینه تشکیل می‌شود.
۳۰. در یک آینه‌ی تخت پرتو بازتابش نیمساز زاویه‌ی بین پرتو تابش و سطح آینه است. در این صورت زاویه‌ی تابش برابر است با:

- (الف) ۶۰ درجه (ب) ۴۵ درجه (ج) ۳۰ درجه (د) ۹۰ درجه

۳۱. آینه تختی به دیواری مطابق شکل نصب شده است. به طوری که آینه با دیوار قائم، زاویه ۳۰ درجه می‌سازد. زاویه بین جسم و تصویرش در آینه برابر است با:

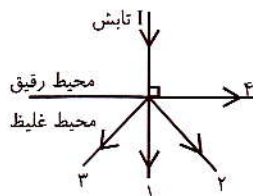


- (الف) ۳۰ درجه (ب) ۶۰ درجه
 (ج) ۹۰ درجه (د) ۱۵۰ درجه

۳۲. جسم کدوری بین یک منبع نورانی و یک پرده قرار دارد و بر روی پرده سایه و نیم‌سایه تشکیل شده است. اگر پرده را به جسم نزدیک‌تر کنیم الزاماً چه می‌شود؟

- (الف) قطر نیمسایه بزرگ‌تر می‌شود.
 (ب) قطر سایه کوچک‌تر می‌شود.
 (ج) قطر سایه بزرگ‌تر می‌شود.
 (د) قطر نیمسایه کوچک‌تر می‌شود.

۳۳. در شکل مقابل سرانجام پرتوی تابش، به کدام شکل خواهد بود؟



- (الف) پرتوی ۳
 (ب) پرتوی ۴
 (ج) پرتوی ۲
 (د) پرتوی ۱

۳۴. در کدام یک از امواج زیر راستای انتشار موج بر راستای ارتعاش ذرات منطبق است؟

- (الف) امواج فروصوت
 (ب) امواج رادیویی
 (ج) امواج دریا
 (د) نور مرئی

۳۵. کدام جمله صحیح نیست؟

- (الف) باتری در مدار نقش منبع انرژی را دارد.
 (ب) آذرخش می‌تواند بین ابر و زمین یا بین دو ابر اتفاق بیفتد.
 (ج) دو بادکنک که با یک پارچه مالش داده شوند، یکدیگر را دفع می‌کنند.
 (د) اگر ژنراتور با سرعت بیشتری حرکت کند، جریان برق تولید شده تغییری نمی‌کند.

۳۶. شباهت امواج فرابنفش، گاما و امواج تلویزیونی در چیست؟

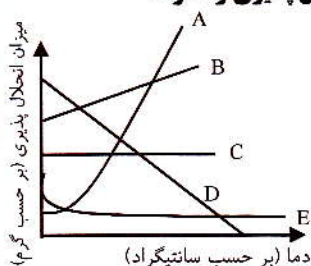
- (الف) بسامد
 (ب) سرعت انتشار
 (ج) مقدار انرژی
 (د) طول موج

شیمی

۳۷. وارد کردن گاز یا گازهای حاصل از کدام فرآیند زیر به آب آهک، باعث شیری شدن رنگ آن نخواهد شد؟

- (الف) ترکیب کردن جوش شیرین و ویتامین C
 (ب) تجزیه‌ی آب اکسیژنه
 (ج) ترکیب شدن گلوکز با اکسیژن هوا در حضور آنزیم
 (د) سوزاندن یک هیدروکربن در هوا

۳۸. با توجه به نمودار داده شده کدام ماده، در دمای کمتری از حلال، بیشترین مقدار انحلال پذیری را دارد؟



الف) ماده‌ی C

ب) ماده‌ی A

ج) ماده‌ی E

د) ماده‌ی D

۳۹. در کدام مورد زیر تغییر در ساختار ذره‌های ماده ایجاد نمی‌شود؟

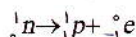
الف) مخلوط کردن سرکه در جوش شیرین

ب) افزودن چند قطره سرکه به پوسته‌ی تخم مرغ

ج) مخلوط کردن پودر آهن و گوگرد

د) دمیدن در محلول آب آهک

۴۰. در یک نوع فرآیند پرتو زایی به نام نشر B واکنش هسته‌ای زیر رخ می‌دهد و از اتم الکترون خارج می‌شود. در اثر این واکنش کدام تغییر زیر روی می‌دهد؟



الف) عدد اتمی ثابت می‌ماند ولی عدد جرمی زیاد می‌شود.

ب) عدد جرمی ثابت می‌ماند ولی عدد اتمی زیاد می‌شود.

ج) عدد جرمی ثابت می‌ماند ولی عدد اتمی کم می‌شود.

د) عدد اتمی ثابت می‌ماند ولی عدد جرمی کم می‌شود.

۴۱. در سدیم کلرید «NaCl» هر یون سدیم توسط چند یون ناهمنام احاطه می‌شود؟

الف) ۱ یون

ب) ۳ یون

ج) ۴ یون

د) ۶ یون

۴۲. اگر یون x^{3-} دارای ۱۸ الکترون بوده و تعداد نوترون‌های آن یکی بیشتر از تعداد پروتون‌های آن باشد، عدد اتمی و عدد جرمی آن به ترتیب کدامند؟

الف) ۲۹، ۱۶

ب) ۳۱، ۱۵

ج) ۳۱، ۲۱

د) ۱۸

۴۳. داخل بادکنکی پر از سبک‌ترین ایزوتوپ اکسیژن است اگر n اتم از این ایزوتوپ در بادکنک باشد تعداد نوترون‌های داخل بادکنک کدام است؟

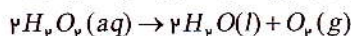
الف) n^n

ب) $16n$

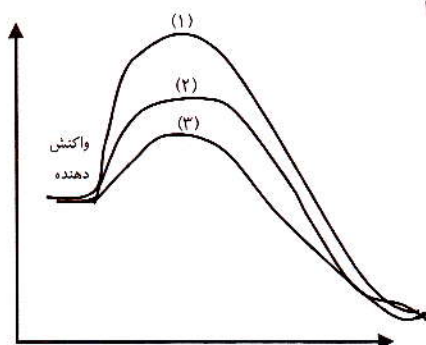
ج) n^8

د) $8n$

۴۴. نمودارهای زیر مسیر واکنش‌های تجزیه آب اکسیژنه را نشان می‌دهند.



کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با این واکنش درست می‌باشد؟



انجام واکنش بدون کاتالیزگر شماره (۱)

انجام واکنش با کاتالیزگر بُد (I) شماره (۲)

انجام واکنش با کاتالیزگر منگنز دی اکسید (MnO₂) شماره (۳)

الف) انرژی فعال سازی در مسیر شماره (۱) کمتر و از نظر اقتصادی کم هزینه‌تر است.

ب) انرژی فعال سازی در مسیر شماره (۲) بیشتر از همه و سرعت واکنش از مسیرهای دیگر بیشتر است.

ج) در شرایط یکسانی از دما و غلظت مسیر شماره (۳) سریع‌تر انجام می‌شود.

د) در شرایط یکسانی از دما و غلظت مسیر شماره (۳) کندتر انجام می‌شود.

۴۵. در کدام یک از پدیده‌های زیر انرژی درونی فرآورده‌ها بیشتر از واکنش دهنده‌هاست؟

- (الف) در اثر تغییر شیمیایی، قوطی فیلم چند متر به سمت بالا می‌تواند پرتاب شود.
 (ب) گلوکز در بدن موجودات زنده به کربن دی‌اکسید و بخار آب و انرژی تبدیل می‌شود.
 (ج) به کمک تیغه‌های مسی و آهنی در شرایط مناسب و به کمک لیمو ترش می‌توانیم یک باتری بسازیم که لامپ کوچکی را روشن کند.
 (د) آب به کمک جریان الکتریسته به دو عنصر هیدروژن و اکسیژن تبدیل می‌شود.

۴۶. قابلیت انحلال پذیری شکر، گچ و آهک به ترتیب ۲۰۵ گرم، ۳۸ گرم، ۰/۲۶ گرم و ۰/۰۰۱۳ گرم در ۱۰۰g آب است یک میلی لیتر محلول سیر شده‌ی کدام یک سبک‌تر است؟

- (الف) شکر (ب) نمک (ج) گچ (د) آهک

۴۷. یکی از علل عمده‌ی باران‌های اسیدی این است که

- (الف) زباله‌های اسیدی کارخانه‌های شیمیایی به رودخانه‌ها ریخته می‌شود.
 (ب) اسید آزمایشگاه‌های شیمی بخار شده به هوا می‌رود.
 (ج) گازهای حاصل از سوختن زغال سنگ و نفت در آب موجود در هوا حل می‌شود.
 (د) گازهای حاصل از دستگاه‌های تهویه و یخچال‌ها وارد هوا می‌شود.

۴۸. هنگامی که PH یک محلول کاهش می‌یابد کاهش یافته و افزایش پیدا می‌کند.

- (الف) $H^+ - (OH)^-$ (ب) $(OH^-) - H^+$
 (ج) $O_p - H_p$ (د) $H_p - O_p$

زیست شناسی

۴۹. انتهای کدام عصب زیر به بصل النخاع می‌رسد؟

- (الف) عصب حسی گیرنده فشار در زیر پوست
 (ج) عصب حرکتی ماهیچه دیافراگم
 (ب) عصب حسی قوس آئورت که فشار خون را ثبت می‌کند.
 (د) عصب حرکتی ماهیچه‌های صاف دیواره معده

۵۰. بخش رنگین چشم در امتداد کدام لایه قرار دارد؟

- (الف) شبکیه (ب) صلیبه (ج) مشیمیه (د) قرنیه

۵۱. فاقد جسم سلولی است و بالاترین قسمت از پایین ترین بخش از بخش‌های سه گانه‌ی مغز است.

- (الف) جسم پینه‌ای - ساقه مغز
 (ج) مغز میانی - مخچه
 (ب) جسم پینه‌ای - مغز میانی
 (د) جسم پینه‌ای - بصل النخاع

۵۲. درون گیرنده حسی وجود ندارد.

- (الف) حلزون (ب) استخوان گیجگاهی
 (ج) استخوان رکابی (د) مجاری نیم دایره

۵۳. کدام مورد زیر ماهیچه روی ران است؟

- (الف) ماهیچه چهار سر (ب) ماهیچه سه سر
 (ج) ماهیچه دو سر (د) ماهیچه توأم

۵۴. شانه‌ی انسان از استخوان تشکیل شده است و استخوان در ساختار آن بکار نرفته است و استخوان

نازک‌نی از بالا و پایین به متصل شده است.

- (الف) دو - بازو - درشت نی - کف پا
 (ج) دو - بازو - درشت نی - مچ پا
 (ب) دو - بازو - ران - کف پا
 (د) دو - ترقوه - ران - مچ پا

۵۵. ویژگی تک هسته‌ای و غیرارادی بودن سلول ماهیچه مربوط به کدام مورد زیر است؟

- الف) دیواره بطن‌های قلب
ب) دیواره دستگاه گوارش
ج) دیواره رگهای خونی
د) موراد «ب» و «ج»

۵۶. چه تعداد از غده‌های زیر بصورت مستقیم یا غیرمستقیم در افزایش قند نقش دارند؟

« قشر فوق کلیه - مرکز فوق کلیه - هیپوفیز پیشین - پانکراس - هیپوتالاموس »

- الف) ۲ مورد
ب) ۳ مورد
ج) ۴ مورد
د) ۵ مورد

۵۷. در فرآیند هوازدگی شیمیایی در سنگ‌ها کدام مورد زیر از اهمیت زیاده‌تری برخوردار است؟

- الف) اکسیژن
ب) گاز کربن دی‌اکسید
ج) تنفس گیاهان
د) آب دارای مواد مختلف

۵۸. ژن‌ها دستورات لازم برای ساخته شدن را دارند.

- الف) پروتئین
ب) DNA
ج) صفات ارثی
د) سلولهای جدید

۵۹. اگر گروه خونی پدر و مادری به ترتیب AB و A ناخالص باشد. کدام گروه خونی در فرزندان آنها بروز نمی‌کند؟

- الف) A
ب) B
ج) AB
د) O

۶۰. کدام مورد زیر تنوع ژنتیکی زیاده‌تری دارد؟

- الف) گامت نر
ب) تخمزا
ج) سلول تخم
د) هسته رویشی دانه گرده

* دانش آموز عزیز!

شماره‌ی داوطلبی و رمز کارنامه‌ی خود را از روی پاسفنامه ببینید و در جدول رویه‌رو یادداشت کنید! شما می‌توانید با داشتن این دو کد، و مراجعه به سامانه‌ی اینترنتی peymayesh.natiye.ir نتیجه‌ی آزمون خود را مشاهده کنید! همچنین دریافت دفترچه سوالات و کلید آزمون از امشب، در همین سایت، امکان‌پذیر می‌باشد.

شماره داوطلبی	
رمز کارنامه	