



وزارت آموزش و پرورش

مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان

مرحله اول

آزمون پیشرفت تحصیلی

دبیرستان های استعداد های درخشان سراسر کشور

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

پایه دهم

رشته علوم تجربی

تعداد سؤال: ۸۰
مدت پاسخ گویی: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:
نام دبیرستان:

تعداد سؤالی	از شماره...	تا شماره...	مواد امتحانی
۲۰	۱	۲۰	فارسی (۱)
۲۰	۲۱	۴۰	فیزیک (۱)
۲۰	۴۱	۶۰	زیست شناسی (۱)
۲۰	۶۱	۸۰	ریاضی (۱)

مراجعه به مرکز آزمون در صورت نیاز

تذکر ۱: پاسخ نادرست به هر سؤال، به میزان یک سوم نمره آن سؤال، نمره منفی خواهد داشت.
تذکر ۲: استفاده از ماشین مساب در آزمون مجاز نیست.



سوالات فارسی (۱) از ردیف ۱ تا ۲۰

- ۱- واژه‌های «طالع، رقعہ، یلہ و فرقت» به ترتیب در کدام بیت‌ها قرار می‌گیرند؟
 (آ) خون جگرم ز تو از دیده روانه در کنار است
 (ب) یکی خواهم بر او مهر شاه / همان خط او چون درخشنده ماه
 (پ) قروود آمد از باره جایی زهفت / کرد و در سایه کوه خفت (بارہ: اسب)
 (ت) از سر همایون بخت / رفت سلطان این جهان بر تخت
- ۱) ت، ب، پ، آ ۲) ت، آ، ب، پ ۳) آ، ب، پ، ت ۴) آ، ت، ب، پ
- ۲- در کدام بیت معنای واژه «فضل» با معنای این واژه در بیت زیر یکسان نیست؟
 «الہی فضل خود را یار ما کن / ز رحمت یک نظر در کار ما کن»
- ۱) تواضع گرچه محبوب است و فضل بی‌کران دارد / نباید کرد بیش از حد که هیبت را زیان دارد
 ۲) گر کار تو فضل است چه پروا ز گناہم؟ / اور شغل تو عدل است چه حاصل ز توام
 ۳) خدایا بر آن تربت نامدار / به فضلت که باران رحمت بیار
 ۴) چو نومید ماند از همه چیز و کس / امیدش به فضل خدا ماند و بس
- ۳- معنای واژه «حقہ» در کدام بیت با بیت‌های دیگر متفاوت است؟
- ۱) فارغ شوم ز شعبده‌بازی روزگار / زین حقہ دورنگ جهان مهره برچنم: (برچنم)
 ۲) گر یکی ز آنان زند راه حقیقت حقہ‌ای است / اور کسی زایشان کند دعوی وجدان حیلست است
 ۳) گسست رشتہ پیوند یار دشمن خوی / شکست حقہ الفت حریف حق شکنی
 ۴) پیشتر زآنکه مہی جلوه در این محفل داشت / مهرہ مهر تو در حقہ دل منزل داشت
- ۴- در کدام گزینه شمار نادرستی‌های املایی بیشتر است؟
- ۱) مغلوب و مخزول، مخمصه و ورطه، قیم و مسلخ
 ۲) غلغله و غوغا، نمط و نوع، ضایع و تلف
 ۳) رعنا و خوش‌منظر، لہو و لعب، حقارت و لثامت
 ۴) بوق و صور، صولت و هیبت، غنا و نغمه
- ۵- در میان واژه‌های عربی واردشده به زبان فارسی، وجود «سه حرف اصلی مشابه» و «ارتباط معنایی»، دو شرط «همخانوادگی» است. در همه گزینه‌های زیر این دو شرط همخانواده بودن بین سه واژه وجود دارد مگر...
- ۱) اغنیاء، مستغنی، غنی ۲) استرحام، مرحوم، رحمان ۳) وصیت، توصیه، وصی ۴) فروغ، فراغت، فراغ
- ۶- در کدام بیت نوعی از «و» وجود دارد که در بیت‌های دیگر دیده نمی‌شود؟
- ۱) به هست و نیست مرنجان ضمیر و خوش می‌باش / که نیستی است سرانجام هر کمال که هست
 ۲) بکن معامله‌ای وین دل شکسته بخر / که با شکستگی ارزد به صد هزار درست
 ۳) هزار حیلہ برانگیخت حافظ از سر فکر / در آن هوس که شود آن نگار رام و نشد
 ۴) بر آن سرم که نوشم می و گنه نکنم / اگر موافق تدبیر من شود تقدیر
- ۷- در کدام گزینه نقش گروه اسمی مشخص شده درست نیامده است؟
- ۱) از آن دهان که هرآی شیر می‌خروشید / کلمات کودکانه تراوید. (مفعول)
 ۲) دری که به باغ بینش ما گشودی / هزار بار خبیری تر است. (مسند)
 ۳) که عمود بر زمین بایستد / و مشکي کهنه بر دوش کشد. (مفعول)
 ۴) چگونه شمشیری زهرآگین / پیشانی تو را از هم می‌گشاید. (نهاد)
- ۸- در کدام گزینه در مجموع، شمار وابسته‌های گروه‌های اسمی بیش تر است؟
- ۱) آن مرد گفت: این سگ، امین من بود بر این گوسفندانم.
 ۲) بہرام گور آن روز در آن اندیشه بود تا برنشست و روی به بیابان نهاد.
 ۳) آن گرگ، بزرگترین گوسفند رمة را بگرفت و بخورد؛ آن سگ آواز نداد.
 ۴) گفت: مرا نخست از حال سگ آگاه کن تا این حال بدانم چیست؟



۹- در کدام گزینه هر سه نوع واژه «وندی»، «مرکب» و «وندی-مركب» دیده می‌شود؟

- ۱) با چهره گشاده، قلم آهنین فرسوده را در دوات چرک گرفته فرورد.
- ۲) دلخوشی مادر بزرگ همین خسرو بود و تنها پناه خسرو در زندگی همین مادر بزرگ.
- ۳) با سردی بسیار نگاهم کرد. از چهره غمگینش بدبختی و سیه‌روزی می‌بارید.
- ۴) از شدت ضعف، چشمان پرفروغش چون چشمه‌های خشک، سرد و بی‌حالت شده بود.

۱۰- در کدام مصراع جمله‌ای دیده می‌شود که «متمم» و «مفعول» از نقش‌های اصلی آن است؟

- ۱) که به تشنگی بمردیم بر آب زندگانی
- ۲) میاد خسته سَمَدت که تیز می‌رانی (سَمَد: اسب)
- ۳) که در دلی به هنر خویشتن بگنجانی
- ۴) که هنوز پیش ذکرت خجلم ز بی‌زبانی

۱۱- در بررسی قلمرو زبانی غزلیات سعدی، «پرش ضمیر» ویژگی چشمگیری است. برای نمونه از دو غزل سعدی چهار بیت برگزیده‌ایم. از میان آنها در کدام بیت این ویژگی دیده نمی‌شود؟

- ۱) دَرَم از دیده چکان است به یاد لب لعلت / نگهی باز به من کن که بسی دُر بچکانم
- ۲) من آن مرغ سخندانم که در خاکم رود صورت / هنوز آواز می‌آید به معنی از گلستانم
- ۳) من در اندیشه‌اتم که روان بر تو فشانم / نه در اندیشه که خود را ز کمندت برهانم
- ۴) سخن از نیمه بریدم که نگه کردم و دیدم / که به پایان رسدم عمر و به پایان نرسانم

۱۲- در کدام مصراع، شمار تشبیه‌ها بیشتر است؟

- ۱) در مملکت چو غرش شیران گذشت و رفت / این عوعو سگان شما نیز بگذرد
- ۲) آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام / بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد
- ۳) بر تیر جورتان ز تحمل سپر کنیم / تا سختی کمان شما نیز بگذرد
- ۴) ای تو رمه سپرده به چوپان گرگ طبع / این گرگی شبان شما نیز بگذرد

۱۳- در کدام بیت می‌توان آرایه «ایهام» یافت؟

- ۱) تا جان بُود از مهر رخس برنکنم دل / گر میر نهد بندم و گر پیر دهد پند
- ۲) مرا با شیر شد مهر تو در دل / عجب نبود اگر با جان برآید
- ۳) هر یکی در گردش از بهر تواند / روز و شب در کینه و مهر تواند
- ۴) چون برآید آفتاب مهر او / جان و دل چون ذره ناپیدا شود

۱۴- در کدام عبارت آرایه سجع دیده نمی‌شود؟

- ۱) در مقابله جفا وفا کردی و در مقابله زشتی آشتی کردی.
- ۲) هر کس روی از معاملت با خلق بتافت دنیا و آخرت را بیافت.
- ۳) در بدایت بند و چاه بود و در نهایت تخت و گاه بود.
- ۴) در بهشت اشجار و انهار است و در قرآن اخبار و اعتبار است.

۱۵- در کدام بیت، هر سه آرایه «حس آمیزی»، شخصیت‌بخشی و مراعات نظیر» دیده می‌شود؟

- ۱) آسمان روشنی‌اش را همه بر چشم تو داد / مثل خورشید که خود را به دل من بخشید
- ۲) ما به اندازه هم سهم ز دریا بُردیم / هیچ کس مثل تو و من به تفاهم نرسید
- ۳) خواستی شعر بخوانم دهنم شیرین شد / ماه طعم غزلم را ز نگاه تو چشید
- ۴) رشته‌ای جنس همان رشته که بر گردن توست / چه سر وقت مرا هم به سر وعده کشید

۱۶- در قلمرو فکری، مفهوم کلی کدام بیت سعدی به بیت زیر از حافظ نزدیک‌تر است؟

«گفتم که بر خیالت راه نظر ببندم / گفتا که شبروست او از راه دیگر آید»

- ۱) آخر نگاهی باز کن وقتی که بر ما بگذری / یا کبر منعت می‌کند کز دوستان یاد آوری (کبر: غرور)
- ۲) تا نقش می‌بندد فلک، کس را نبوده‌ست این نمک / ماهی ندانم یا مَلک، فرزند آدم یا پری
- ۳) گر رفته باشم زین جهان، باز آیدم رفته روان / گر همچنین دامن‌کشان بالای خاکم بگذری
- ۴) تا دل به مهرت داده‌ام در بحر فکر افتاده‌ام / چون در نماز ایستاده‌ام، گویی به محراب اندری (ایستاده‌ام: ایستاده‌ام)

۱۷- در قلمرو فکری، کدام بیت با بیت زیر تناسب و شباهت کمتری دارد؟

«هر آن وصفی که گویم، بیش از آنی / یقین دانم که بی‌شک جان جانی»

- ۱) وصفی تو ز اندازه دانش فزون / کار تو ز اندیشه مردم برون
- ۲) راز تو بر بی‌خبران، بسته در / باخبران نیز ز تو بی‌خبر
- ۳) فکرت ما را سوی تو راه نیست / جز تو کس از سر تو آگاه نیست
- ۴) هر چه جز او هست، بقاییش نیست / اوست مقدس که فنایش نیست



۱۸- در قلمرو فکری، کدام بیت با دیگر بیت‌ها متفاوت است؟

- (۱) منجنیق آه مظلومان به صبح / سخت گیرد ظالمان را در حصار
- (۲) مبین کز ظلم جتاری، کم آزاری ستم بیند / ستمگر نیز روزی کشته تیغ ستم گردد
- (۳) و مگر جور در پادشایی کنی / پس از پادشاهی گدایی کنی
- (۴) گر همه دشمنی کنی از همه دوستان بهی / جور بکن که حاکمان جور کنند بر رهی: (غلام)

۱۹- مفهوم کلی کدام بیت، به بیت مقابل نزدیک تر است؟ «شاد و بی‌غم بزی که شادی و غم / زود آیند و زود می‌گذرند»

- (۱) فراوان خزان، فراوان غم است / کم است آنده آن را که دنیا کم است
- (۲) ز پیوند وز بند آن روزگار / غم و رنج بیند به فرجام کار
- (۳) غنیمت دان اگر روزی به شادی دررسی ای دل / پس از چندین تحمل‌ها که زیر بلر غم کردی
- (۴) حافظا، چون غم و شادی جهان در گذر است / بهتر آن است که من خاطر خود خوش دارم

۲۰- واژه «نامه» افزون بر کاربرد امروزی، معنای «کتاب» داشته و در نام برخی از آثار ادبی (مانند مرزبان‌نامه) به کار رفته است. از همه نویسندگان یا سرایندگان زیر، اثری ادبی به جا مانده که دربردارنده جزء «نامه» است؛ مگر.....

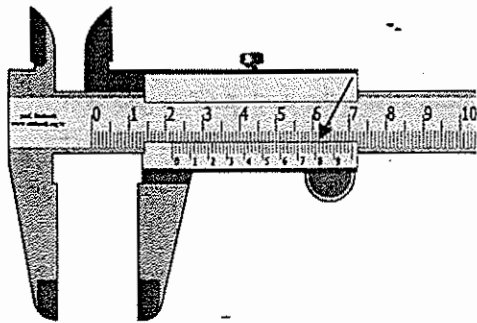
- (۱) محمدبن منور (۲) عنصرالمعالی کیکاووس (۳) عطار نیشابوری (۴) خواجه نظام‌الملک

سوالات فیزیک از ردیف ۲۱ تا ۴۰

۲۱- در فرآیند مدل سازی برای فهم حرکت گات دار (مسیر منحنی توپ به جای مستقیم) یک توپ تنیس روی میز، پس از ضربه توسط راکت به آن، کدام یک از ساده‌سازی‌ها درست انجام شده است؟

- (۱) از چرخش توپ صرف نظر شود.
- (۲) توپ به صورت یک نقطه فرض شود.
- (۳) گرانش زمین در همه جا یکسان در نظر گرفته شود.
- (۴) نیروی مقاومت هوا یا باد در نظر گرفته نشود.

۲۲- در کدام گزینه عدد نشان داده شده، درست‌تر خوانده شده است؟



- (۱) $21/82 \text{ mm} \pm 0/1 \text{ mm}$
- (۲) $21/82 \text{ mm} \pm 0/1 \text{ mm}$
- (۳) $19/82 \text{ mm} \pm 0/1 \text{ mm}$
- (۴) $19/82 \text{ mm} \pm 0/1 \text{ mm}$

۲۳- مرتبه بزرگی تعداد توپ‌های پینگ پنگی (تنیس روی میز) که در یک کلاس درس معمولی (ظرفیت حدود ۳۰ نفر) جا می‌شود به کدام عدد نزدیک تر است؟

- (۱) 10^4 (۲) 10^6 (۳) 10^9 (۴) 10^{11}

۲۴- در رابطه $F = \frac{1}{\rho} K \rho V^2$ ، نیروی مقاوم وارد به یک جسم که با سرعت V ، در یک سیال با چگالی ρ حرکت می‌کند، می‌باشد. واحد K با واحد کدام کمیت یکسان است؟

- (۱) حجم (۲) جرم (۳) انرژی جنبشی (۴) سطح

۲۵- برای اندازه‌گیری قطر یک سیم مسی نازک آن را صد بار دور یک مداد می‌پیچیم تا بتوان طول ناحیه پیچیده شده را با خط کش اندازه گرفت. حاصل $4/0 \text{ mm} \pm 0/5 \text{ mm}$ شده است. در کدام گزینه قطر این سیم مسی درست‌تر نمایش داده شده است؟

- (۱) $0/4 \text{ mm} \pm 0/05 \text{ mm}$
- (۲) $0/40 \text{ mm} \pm 0/5 \text{ mm}$
- (۳) $0/4 \text{ mm} \pm 0/1 \text{ mm}$
- (۴) $0/40 \text{ mm} \pm 0/05 \text{ mm}$

۲۶- اسفنجی با جذب حداقل ۹۰ گرم آب، به طور کامل در آب فرو می‌رود. اگر جرم حجمی اسفنج خشک $0/25 \text{ gr/cm}^3$ باشد،

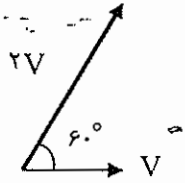
جرم اولیه اسفنج (خشک) چند گرم بوده است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$)

- (۱) ۳۰ (۲) ۵۵/۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰

۲۷- اگر توان یک جسم در یکای غیر SI، $\frac{\text{gr} \cdot \text{mm}^2}{\text{min}^2}$ باشد، توان این جسم در SI چقدر است؟ (min همان دقیقه است).

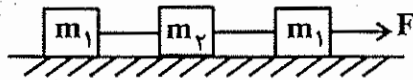
- (۱) 10^{-15} (۲) 10^{-12} (۳) 10^{-9} (۴) 10^{-6}

۲۸- انرژی جنبشی جسمی که با سرعت V حرکت می‌کند، K است. اگر جسم با 60° تغییر جهت و با سرعت $2V$ به حرکت خود ادامه دهد، انرژی جنبشی آن چقدر خواهد شد؟



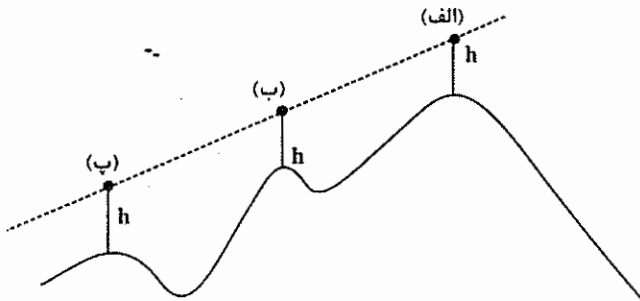
- (۱) K
(۲) $\sqrt{3}K$
(۳) $2K$
(۴) $4K$

۲۹- مطابق شکل سه جسم m_1 ، m_2 و m_3 توسط یک ریسمان، روی یک سطح افقی زبر، به هم متصل شده‌اند. اگر انرژی جنبشی جسم m_2 به K_2 برسد، کار خالص انجام شده روی کل سیستم چقدر است؟ (از جرم ریسمان صرف نظر می‌کنیم).



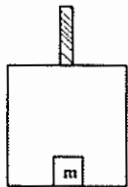
- (۱) $(m_1 + m_2 + m_3)K_2$
(۲) $\left(\frac{m_1 + m_2 + m_3}{m_2}\right)K_2$
(۳) $\left(\frac{m_1 + m_3}{m_2}\right)K_2$
(۴) $(m_1 + m_3)K_2$

۳۰- انرژی پتانسیل کدام جسم بیشتر است؟



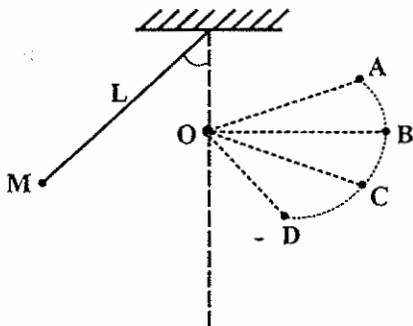
- (۱) (الف)
(۲) (ب)
(۳) (پ)
(۴) هر سه برابر

۳۱- جسمی به جرم m در یک آسانسور که به اندازه h جابجا می‌شود، قرار دارد. در کدام حالت کار نیروی عمودی تکیه گاه وارد بر جرم m بیشتر است؟



- (۱) آسانسور با سرعت ثابت، رو به بالا حرکت کند.
(۲) آسانسور سقوط آزاد کند.
(۳) آسانسور با شتاب ثابت، به طرف بالا، شروع به حرکت کند.
(۴) در هر سه یکسان است.

۳۲- مطابق شکل گلوله آونگ از نقطه M رها شده، نخ در نقطه O به میخ برخورد کرده و بدون اتلاف انرژی به حرکت ادامه می‌دهد.

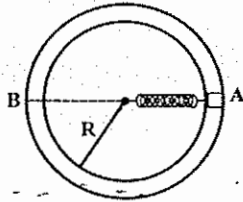


گلوله تا کدام نقطه بالا می‌آید؟

- (۱) D
(۲) C
(۳) B
(۴) A

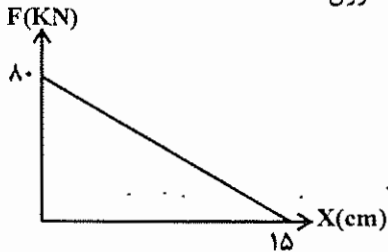


۳۳- ذره‌ای که به فنری متصل است، نصف دایره ای به شعاع R را می‌پیماید (مطابق شکل). اگر نیروی کشش فنر وارد به ذره، F باشد، کار نیروی فنر در مسیر A تا B چقدر است؟



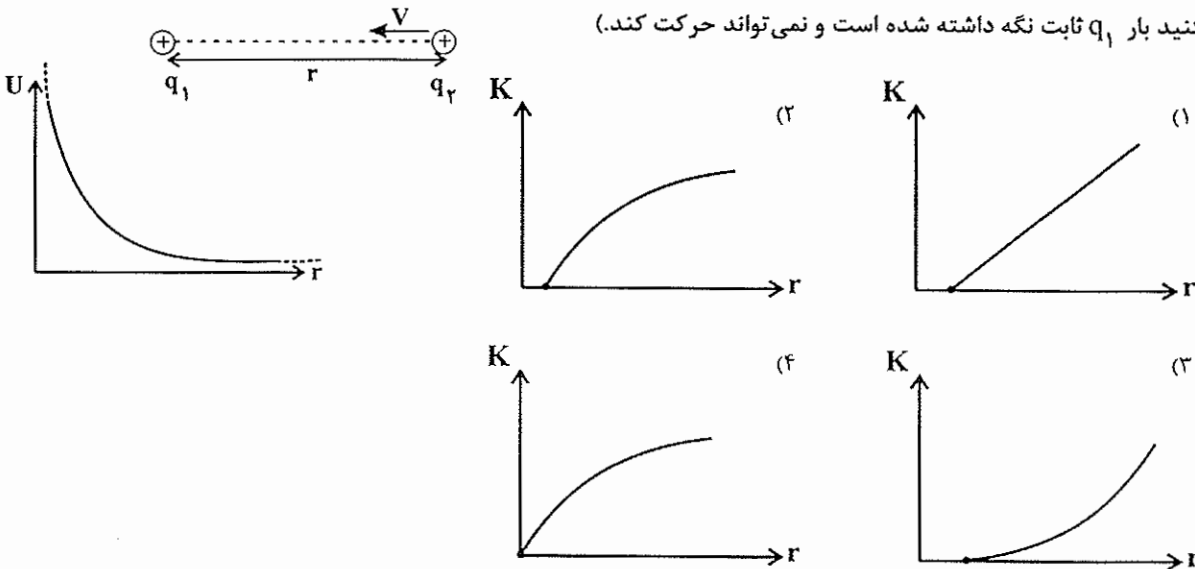
- (۱) $2RF$
- (۲) πRF
- (۳) FR
- (۴) 0

۳۴- با توجه به نمودار $(F - X)$ داده شده، کار انجام شده توسط نیروی نشان داده شده، چند ژول است؟

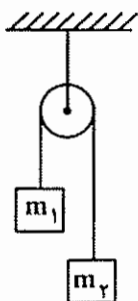


- (۱) 12000
- (۲) 6000
- (۳) 600
- (۴) -600

۳۵- مطابق شکل، نمودار انرژی پتانسیل الکتریکی بین دو بار هم نام نسبت به فاصله داده شده است. اگر یکی از بارهای مثبت از فاصله‌ای، نسبتاً دور با سرعت V به سمت بار دیگر شلیک شود، کدام نمودار تغییرات انرژی جنبشی آن را درست‌تر نشان می‌دهد؟ (فرض کنید بار q_1 ثابت نگه داشته شده است و نمی‌تواند حرکت کند).



۳۶- در دستگاه نشان داده شده، پس از رها کردن سامانه و سقوط وزنه m_1 به اندازه h ، سرعت آن چقدر است؟



$(h = 20\text{ m}, m_1 = 3m_2 = 3\text{ kg})$

- (۱) $10\sqrt{2} \text{ m/s}$
- (۲) 40 m/s
- (۳) $20\sqrt{2} \text{ m/s}$
- (۴) 20 m/s

۳۷- برای بالا بردن جسمی تا ارتفاع d با سرعت ثابت V ، موتوری با توان P لازم است. برای بالا بردن همین جسم تا ارتفاع $2d$ و با سرعت $2V$ چه توانی لازم است؟

- (۱) P
- (۲) $2P$
- (۳) $3P$
- (۴) $6P$

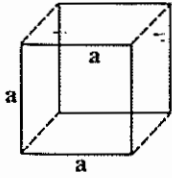
مرحله اول آزمون پیشرفت تحصیلی دبیرستان‌های استعدادهای درخشان سراسر کشور (پهن ماه ۱۳۹۱)



۳۸- بازده پمپ آب یک آپارتمان ۱۰ واحدی (۵ طبقه) حدود ۷۵٪ است. اگر مصرف روزانه آب برای هر نفر ۲۰۰ لیتر و متوسط تعداد افراد خانواده ۴ نفر باشد، توان متوسط این پمپ آب به کدام عدد نزدیکتر است؟

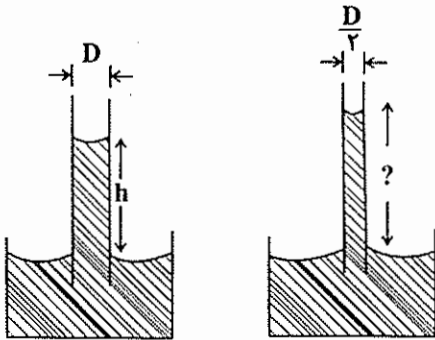
- (۱) $1000 \cdot W$ (۲) $250 \cdot W$ (۳) $20 \cdot W$ (۴) $2 \cdot W$

۳۹- نیروی وارد بر هر وجه آکواریوم مکعبی شکل، از طرف آب درون آن، چند برابر نیروی وارد بر کف آن است؟ (آکواریوم لبالب پر از آب است)



- (۱) دو برابر
(۲) برابر
(۳) نصف
(۴) یک چهارم

۴۰- اگر مطابق شکل قطر لوله موئین نصف شود، ارتفاع آب بالا آمده در لوله چند h خواهد شد؟



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

سوالات زیست شناسی از ردیف ۴۱ تا ۶۰

۴۱- چند مورد از عبارات زیر، صحیح است؟

- (الف) یکی از اهداف اصلی زیست شناسان یافتن ویژگی‌های مشترک جانداران یک جمعیت است.
(ب) در همه سلول‌های پیکر جانداران دنا (DNA) وجود دارد، و کار یکسانی را انجام می‌دهد.
(ج) یکی از کوشش‌های زیست شناسان در جهت تبدیل سلولز به سوخت‌های زیستی، فراهم کردن آنزیم‌های مهندسی شده برای تولید سلولز است.
(د) با انتقال ژن بین افراد یک جمعیت، جاندار تراژن ایجاد نمی‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۲- کدام جمله، نادرست است؟

- (۱) نوزاد پروانه موناک همه ویژگی‌های حیات را ندارد.
(۲) مصرف سوخت‌های زیستی همانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند CO_2 اتمسفر را افزایش دهد.
(۳) شناخت تعامل‌های زیان‌مند بین عوامل غیر زنده و گیاهان به افزایش محصول کمک می‌کند.
(۴) جانداران برای تطابق با محیطی که گاهی در حال تغییر است، هم ایستایی انجام می‌دهند.
۴۳- در روش همانند

- (۱) آندوسیتوز - آگزوسیتوز، در سطح خارجی کیسه‌های غشایی مولکول‌های کربوهیدرات وجود ندارد.
(۲) آندوسیتوز - انتقال فعال، میزان ADP درون یاخته کاهش می‌یابد.
(۳) گذرندگی - انتقال فعال، از انرژی مولکول‌های ATP استفاده می‌شود.
(۴) انتشار تسهیل شده - انتقال فعال، مولکول‌های فسفولیپید غشا در انتقال مواد نقش دارند.

مرحله اول آزمون پیشرفت تحصیلی دبیرستان‌های استعدادهای درخشان سراسر کشور (بهمن ماه ۱۳۹۶)



۴۴- چند مورد از موارد زیر، به درستی بیان شده است؟

- (الف) گوارش پروتئین‌ها به آمینو اسیدها، درون یاخته‌های روده باریک انجام می‌شود.
 (ب) یاخته‌های ترشح کننده هورمون در بخش‌های پایین غده معده قرار دارند.
 (ج) ماهیچه‌های مورب معده نسبت به سایر لایه‌های ماهیچه‌ای جدار آن از لایه مخاطی فاصله بیشتری دارد.
 (د) یاخته‌های اصلی معده با ترشح پپسین باعث کاهش PH محتویات شیره معده می‌شوند.

۱- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۵- در پرز روده

- (۱) همانند ریز پرزها، یاخته‌های ماهیچه صاف وجود دارد.
 (۲) مویرگ‌های لنفی دور مویرگ‌های خونی قرار دارند.
 (۳) لایه مخاط و زیر مخاط دیده می‌شود.
 (۴) سه نوع بافت اصلی وجود دارد.

۴۶- در پرنده دانه خوار

- (۱) برخلاف کرم خاکی چینه دان نسبت به مری حجم بیشتری دارد.
 (۲) همانند ملخ، غذا بلافاصله بعد از خروج از معده وارد روده می‌شود.
 (۳) برخلاف کرم خاکی، مواد غذایی پس از سنگدان وارد روده می‌شود.
 (۴) همانند ملخ، چینه دان در انتهای مری قرار دارد.

۴۷- در مورد گردش خون، دستگاه گوارش، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) سیاهرگ باب، فقط خون اندام‌های مرتبط با دستگاه گوارش را دریافت می‌کند.
 (۲) سلول‌های کبدی، لیپیدها و برخی از ویتامین‌ها را در خود ذخیره می‌کنند.
 (۳) هر رگی که مواد جذب شده از پرز روده را خارج می‌کند، ابتدا به کبد می‌رود.
 (۴) میزان آهن موجود در خون سیاهرگ فوق کبدی، از خون سیاهرگ باب بیشتر است.

۴۸- چنّد مورد از عبارات زیر، نادرست است؟

- (الف) آنزیم‌های آغازگر گوارش لیپیدها، می‌توانند در PH پایین فعالیت کنند.
 (ب) هنگام بلع غذا، جهت حرکت اِپی گلوت و حنجره عکس یکدیگر است.
 (ج) با کاهش انقباض اِسفنکتر انتهایی مری همواره چین خوردگی‌های دیواره معده باز می‌شود.
 (د) سلول‌های ترشح کننده عامل داخلی معده، بزرگتر از سلول‌های ترشح کننده اسید معده هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۹- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) ترشحات لوزالعمده همواره همراه با صفرا به دوازدهه وارد می‌شود.
 (۲) نوعی فسفولیپید که در صفرا ساخته می‌شود، می‌تواند در کیسه صفرا رسوب کند.
 (۳) صفرا، در جذب و دفع انواعی از لیپیدها نقش دارد.
 (۴) سنگ کیسه صفرا باعث افزایش رنگ ماده دفعی لوله گوارش می‌شود.

۵۰- هیدر

- (۱) همانند پارامسی، جهت گوارش مواد غذایی، فقط کریچه غذایی تشکیل می‌دهد.
 (۲) برخلاف مرجان، مواد غذایی را از سطح بدن جذب می‌کند.
 (۳) همانند کرم کدو، گوارش برون یاخته‌ای دارد.
 (۴) برخلاف کرم خاکی، مواد گوارش یافته و مواد دفعی باهم مخلوط می‌شوند.

۵۱- می‌توان گفت

- (۱) همه‌ی سلول‌های پوششی مخاط نای، از نوع استوانه‌ای مزکدار هستند.
 (۲) با لرزش حنجره توسط هوای بازدمی، صدا تولید می‌شود.
 (۳) قسمتی از نایزه‌های اصلی، خارج شش‌ها قرار دارند.
 (۴) همه حبابک‌های بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس در کیسه حبابکی قرار دارند.

مرحله اول از آزمون پی‌درفت تحصیلی دبیرستان‌های استعدادهای درخشان سراسر کشور (بهمن ماه ۱۳۹۶)



۵۲- چند مورد از عبارات زیر، نادرست است؟

- الف) سیاهرگ‌های ششی، برخلاف سیاهرگ‌هایی که از بافت‌ها برمی‌گردند، کربن دی‌اکسید، زیادی دارند.
 ب) بیشترین مقدار حمل دی‌اکسید کربن و اکسیژن با کمک گلبول قرمز انجام می‌شود.
 ج) در بدن انسان تجزیه کربنیک اسید به یون بی‌کربنات و هیدروژن با کمک آنزیم کربنیک انیدراز انجام می‌شود.
 د) همه نوزادانی که زود هنگام متولد شده‌اند به زحمت، نفس می‌کشند.

۱- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۳- حجم

- ۱) هوای ظرفیت حیاتی را نمی‌توان به طور کامل از شش‌ها خارج کرد.
 ۲) هوای مرده حدود ۱۵۰ میلی لیتر است که معادل حجم کل مجاری تنفسی در دستگاه تنفس است.
 ۳) ذخیره بازدمی را فقط پس از یک دم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد.
 ۴) هوای باقی مانده در زنان و مردان یکسان نیست.

۵۴- مدت زمان کدام یک از وقایع زیر، کوتاه‌تر است؟

- ۱) شنیده شدن صدای اول تا شنیده شدن صدای دوم قلب
 ۲) شنیده شدن صدای دوم تا شنیده شدن صدای اول قلب
 ۳) باز شدن دریچه‌های سینی تا شروع انقباض دهلیزها
 ۴) آغاز استراحت میوکارد بطن‌ها تا بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی

۵۵- در نوار قلب انسان

- ۱) در موج‌های R و S دریچه‌های سینی بسته‌اند.
 ۲) فعالیت الکتریکی ثبت شده فقط مربوط به شبکه هادی قلب است.
 ۳) استراحت عمومی از اواخر موج T تا اواسط موج P بعدی طول می‌کشد.
 ۴) موج T مربوط به استراحت بطن‌ها و دهلیزها است.

۵۶- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با تبدلات گازی در جانوران، صحیح نیست؟

- الف) هر جانور بی‌مهره‌ای توسط یکی از ساختارهای تنفسی ویژه، تبدلات گازی را انجام می‌دهد.
 ب) در همه گروه‌های بی‌مهرگان تبادل گازهای تنفسی باعث تغییر رنگ خون می‌شود.
 ج) ساده‌ترین آبشش‌ها در نواحی خاصی از پیکر جانوران قرار دارند.
 د) رگ ورودی به رشته‌های آبششی درون تیغه‌ها همانند رگ خروجی از آنها، سرخرگ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۷- در یک چرخه‌ی ضربان قلب بخشی که در آن تخلیه خون دهلیزها، بدون صرف انرژی می‌باشد، بخشی که در آن

تخلیه خون دهلیزها با صرف انرژی صورت می‌گیرد

- ۱) همانند - با افزایش شدید فشار خون دهلیزها همراه می‌باشد.
 ۲) برخلاف - همزمان با ایجاد یکی از صداهای قلب می‌باشد.
 ۳) همانند - مدت زمانی بیش از یک انقباض بطنی دارد.
 ۴) برخلاف - باعث افزایش حجم خون درون بطن‌ها می‌شود.

۵۸- در غشای گلبول قرمز، پروتئین حامل خاصی وجود دارد که یون‌های بی‌کربنات و کلر را، در جهت مخالف از غشا عبور می‌دهد،

هم چنین جایگاه فعال آنزیم کربنیک انیدراز در داخل گلبول قرار دارد، با توجه به توضیح قبل، غلظت یون کلر در داخل گلبول

قرمز و غلظت یون بی‌کربنات پلاسما، در خون سیاهرگی نسبت به خون سرخرگی چگونه است؟

- ۱) بیشتر - کمتر ۲) کمتر - بیشتر ۳) کمتر - کمتر ۴) بیشتر - بیشتر

۵۹- روده کوچک دارای دو حرکت اصلی است: حرکات کرمی و حرکات قطعه قطعه کننده (داروهایی مثل گدئین، حرکات روده را

کاهش می‌دهند، با توجه به این مطلب انتظار داریم در افرادی که این دارو را مصرف می‌کنند؟

- ۱) حجم مدفوع کم و قوام شل ولی با تناوب دفع کم، وجود داشته باشد.
 ۲) حجم مدفوع زیاد و قوام سفت و تناوب دفع کم، وجود داشته باشد.
 ۳) حجم مدفوع کم، قوام شل و تناوب دفع زیاد، وجود داشته باشد.
 ۴) حجم مدفوع کم، قوام سفت و تناوب دفع کم، وجود داشته باشد.

مرحله اول آزمون پیشرفت تحصیلی دبیرستان‌های استعدادهای درخشان سراسر کشور (بهمن ماه ۱۳۹۶)



۶۰- اگر زمان دیاستول بطن‌ها را به ۳ قسمت تقسیم کنیم، آنگاه:

- (۱) در ثلث اول، خون بسیار کمی نسبت به دو ثلث دیگر به بطن‌ها وارد می‌شود.
- (۲) در طول دو ثلث ابتدای دیاستول بطن‌ها، خون با سرعت زیاد به سمت بطن‌ها جریان دارد.
- (۳) در ثلث دوم، خون بسیار کمی نسبت به ثلث اول به بطن‌ها وارد می‌شود.
- (۴) حجم و سرعت خون وارد شده به بطن‌ها در این سه قسمت تقریباً مساوی است.

سوالات ریاضی از ردیف ۶۱ تا ۸۰

۶۱- اگر $A = \frac{x(y^2 - z^2) + y(x^2 - z^2) + z(y^2 - x^2)}{(x+y)(x+z)}$ مقدار A کدام است؟

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

۶۲- به ازای مقادیر مثبت x کمترین مقدار $x + \frac{3}{x}$ کدام است؟

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

۶۳- اگر اعداد مثبت a و b در رابطه $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} > \sqrt{a+b}$ صدق کند، کدام رابطه غلط است؟

- (۱) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \leq 1$ (۲) $ab \geq a+b$ (۳) $\frac{b}{b-1} \leq a$ (۴) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq 2$

۶۴- اختلاف بیشترین و کمترین مقدار عبارت $\frac{1}{1+\sin^2 x}$ کدام است؟

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

۶۵- اگر ریشه‌های معادله $x^2 - mx + \frac{\sqrt{3}}{4} = 0$ سینوس و کسینوس یک زاویه باشند، مقدار m کدام است؟

- (۱) $\pm \sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{2}}$ (۲) $\frac{1}{3} \pm \sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{2}}$ (۳) $\sqrt{\frac{1+\sqrt{3}}{2}}$ (۴) $\frac{\sqrt{1-\sqrt{3}}}{2}$

۶۶- اگر $(A-B) \cap (B-A) = B$ ، کدام گزینه غلط است؟

- (۱) $A \cap B' = A$ (۲) $A' \cap B' = A'$ (۳) $B-A = B$ (۴) $B \cap A = B'$

۶۷- کدام یک از عبارتهای زیر مربع کامل است؟

- (۱) $11+14\sqrt{2}$ (۲) $15+16\sqrt{2}$ (۳) $17+12\sqrt{2}$ (۴) $13+12\sqrt{2}$

۶۸- اگر سهمی‌های $y = x^2 - ax - 1$ و $y' = 2x^2 - bx - 3$ محور تقارن یکسانی داشته باشند و $a+b=6$ ، مقدار $a-b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) ۳

۶۹- کدام گزینه می‌تواند جملات متوالی یک تصاعد حسابی باشد؟

- (۱) $\frac{1}{x}, \frac{1}{x+1}, \frac{1}{x+2}$ (۲) $\frac{1}{x}, \frac{1}{x+1}, \frac{1}{x+3}$ (۳) $\frac{1}{x}, \frac{1}{x-1}, \frac{1}{x+1}$ (۴) $\frac{1}{x}, \frac{1}{x-1}, \frac{1}{x-2}$

۷۰- طول اضلاع مثلثی، سه جمله متوالی یک تصاعد هندسی هستند. اگر q قدرنسبت این تصاعد باشد کدام گزینه درست است؟

- (۱) $1 < q < \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ (۲) $-1+\sqrt{5} < q < 1+\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{5}-1 < q < 2$ (۴) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2} < q < \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

۷۱- معادله $ax^2 + bx + c = 0$ دو ریشه دارد که یکی از آنها مجذور دیگری است. کدام یک از عبارتهای زیر، ریشه معادله است؟

- (۱) $\frac{c-b}{a-b}$ (۲) $\frac{c+b}{a+b}$ (۳) $\frac{c-a}{c-b}$ (۴) $\frac{a+b}{c+a}$

مرحله اول آزمون پیشرفت تحصیلی دبیرستان‌های استعدادهای درخشان سراسر کشور (بهمن ماه ۱۳۹۱)

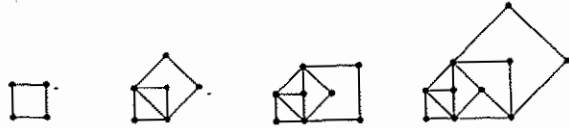
۷۲- در یک کلاس ۲۳ نفره، ۱۲ نفر در کلاس فوتبال، ۹ نفر در کلاس والیبال و ۱۲ نفر در کلاس بسکتبال عضو شده‌اند. می‌دانیم ۴ نفر بین کلاس فوتبال و والیبال مشترک هستند و ۵ نفر بین کلاس فوتبال و بسکتبال و ۳ نفر بین والیبال و بسکتبال مشترک هستند. همچنین می‌دانیم که هر دانش‌آموز در حداقل یک کلاس عضو است. چند نفر در هر سه کلاس عضو هستند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- اگر $B - C \subset C$ کدام گزینه درست است؟

- ۱) $A \cap (B - C) = A$ ۲) $A \cup (B - C) = A$ ۳) $(A - B) \cap C = A$ ۴) $(A - C) \cap B = A$

۷۴- شکل اول در زیر یک مربع به مساحت ۲ است. در شکل دوم یک مربع روی قطر مربع اول رسم کرده‌ایم. در شکل سوم نیز یک مربع روی قطر مربع دوم رسم کرده‌ایم. اگر این فرایند را ادامه دهیم، در شکل دهم مساحت ناحیه‌ای که توسط همه مربع‌ها پوشانده شده است، چقدر است؟

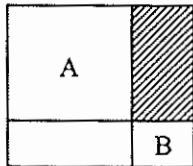


- ۱-۲۴ (۱)
۱۵۳۵ (۲)
۱۵۴۱ (۳)
۱۵۲۴ (۴)

۷۵- مقدار عبارت $\frac{x^9 - 1}{x^6 + x^3 + 1}$ به ازای $x = 5$ چقدر است؟

- ۱۲۴ (۱) ۱۲۶ (۲) ۶۲۴ (۳) ۶۲۶ (۴)

۷۶- در شکل زیر A و B هر دو مربع هستند و تفاضل مساحت‌های آنها برابر ۵ است. اگر مساحت مربع کل شکل اصلی ۲۵ باشد مساحت مستطیل هاشور خورده کدام است؟



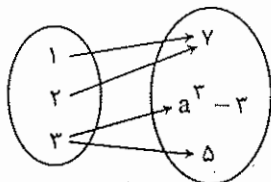
- ۷ (۱)
۵ (۲)
۶ (۳)
۴ (۴)

۷۷- در مثلث ABC پاره خط AM میانه است و $AC = m \cdot BC$ و $BC = x \cdot AM$ و $AB = n \cdot BC$ کدام گزینه درست است؟

- ۱) $\frac{2}{x} < m + n$ ۲) $\frac{2}{x} = m + n$ ۳) $\frac{1}{x} = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ ۴) $x = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$

۷۸- به ازای چه مقدار a رابطه زیر تابع است؟

- ۲ (۱)
۳ (۲)
-۲ (۳)
۱ (۴)



۷۹- معادله $\frac{1}{x^2 - 2x + 1} + \frac{1}{x^2 - 2x + 3} + 5 = 0$ چند جواب دارد؟

- ۱) جواب ندارد. ۲) یک جواب دارد. ۳) دو جواب دارد. ۴) بی‌شمار جواب دارد.

۸۰- تفاضل معکوس دو عدد زوج متوالی برابر $\frac{1}{6}$ است. مجموع آن دو عدد کدام است؟

- ۲۰ (۱) ۲۲ (۲) ۲۴ (۳) ۲۶ (۴)



بنیان‌گذار کبیر جمهوری اسلامی، حضرت امام خمینی (قدّس سرّه)

ما در شرایط جنگ و محاصره توانسته‌ایم آن همه هنرآفرینی و اختراعات و پیشرفت‌ها داشته باشیم. ان شاء... در شرایط بهتر، زمینه کافی برای رشد استعداد و تحقیقات را در همه امور فراهم می‌سازیم. مبارزه علمی برای جوانان، زنده کردن روح جستجو و کشف واقعیت‌ها و حقیقت‌هاست.

رهبر معظم انقلاب اسلامی، حضرت آیت‌ا... خامنه‌ای (مدظله العالی)

عدالت به معنای این نیست که ما به همه استعدادها با یک شیوه برخورد کنیم. نه؛ استعدادها بالاخره متفاوت است. نباید بگذاریم استعدادی ضایع بشود و برای پرورش استعدادها باید تدبیری بیندیشیم. در این تردیدی نیست. اما ملاک باید استعدادها باشد، لاغیر. عدالت این است.



سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان
و دانش پژوهان جوان

آزمون پیشرفت تحصیلی
دبیرستان های استعدادهای درخشان

پایه دهم تجربی

په ماه اول

حوزه امتحانی:	منطقه:	نام و نام خانوادگی:
شماره داوطلب:	آموزشگاه:	پایه تحصیلی:
	کلاس:	رشته تحصیلی:

اگر این پاسخنامه متعلق به شما نیست مسئول جلسه را مطلع نمایید. اگر در مسئولیت زیر علامتی برتید، پاسخنامه شما تصحیح نخواهد شد.

--	--	--

باسم سوالات باید با مبداء مشکی نرم و پرورنگ در بیضی مربوطه مطابق نمونه صحیح علامت گذاری شود. در غیر این صورت نمره ای به آن تعلق نخواهد گرفت. شافط X - صحیح

1	۲۶	۵۱	۷۶	۱۰۱	۱۲۶
۲	۲۷	۵۲	۷۷	۱۰۲	۱۲۷
۳	۲۸	۵۳	۷۸	۱۰۳	۱۲۸
۴	۲۹	۵۴	۷۹	۱۰۴	۱۲۹
۵	۳۰	۵۵	۸۰	۱۰۵	۱۳۰
۶	۳۱	۵۶	۸۱	۱۰۶	۱۳۱
۷	۳۲	۵۷	۸۲	۱۰۷	۱۳۲
۸	۳۳	۵۸	۸۳	۱۰۸	۱۳۳
۹	۳۴	۵۹	۸۴	۱۰۹	۱۳۴
۱۰	۳۵	۶۰	۸۵	۱۱۰	۱۳۵
۱۱	۳۶	۶۱	۸۶	۱۱۱	۱۳۶
۱۲	۳۷	۶۲	۸۷	۱۱۲	۱۳۷
۱۳	۳۸	۶۳	۸۸	۱۱۳	۱۳۸
۱۴	۳۹	۶۴	۸۹	۱۱۴	۱۳۹
۱۵	۴۰	۶۵	۹۰	۱۱۵	۱۴۰
۱۶	۴۱	۶۶	۹۱	۱۱۶	۱۴۱
۱۷	۴۲	۶۷	۹۲	۱۱۷	۱۴۲
۱۸	۴۳	۶۸	۹۳	۱۱۸	۱۴۳
۱۹	۴۴	۶۹	۹۴	۱۱۹	۱۴۴
۲۰	۴۵	۷۰	۹۵	۱۲۰	۱۴۵
۲۱	۴۶	۷۱	۹۶	۱۲۱	۱۴۶
۲۲	۴۷	۷۲	۹۷	۱۲۲	۱۴۷
۲۳	۴۸	۷۳	۹۸	۱۲۳	۱۴۸
۲۴	۴۹	۷۴	۹۹	۱۲۴	۱۴۹
۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۲۵	۱۵۰
۲۶	۵۱	۷۶	۱۰۱	۱۲۶	۱۵۱
۲۷	۵۲	۷۷	۱۰۲	۱۲۷	۱۵۲
۲۸	۵۳	۷۸	۱۰۳	۱۲۸	۱۵۳
۲۹	۵۴	۷۹	۱۰۴	۱۲۹	۱۵۴
۳۰	۵۵	۸۰	۱۰۵	۱۳۰	۱۵۵
۳۱	۵۶	۸۱	۱۰۶	۱۳۱	۱۵۶
۳۲	۵۷	۸۲	۱۰۷	۱۳۲	۱۵۷
۳۳	۵۸	۸۳	۱۰۸	۱۳۳	۱۵۸
۳۴	۵۹	۸۴	۱۰۹	۱۳۴	۱۵۹
۳۵	۶۰	۸۵	۱۱۰	۱۳۵	۱۶۰
۳۶	۶۱	۸۶	۱۱۱	۱۳۶	۱۶۱
۳۷	۶۲	۸۷	۱۱۲	۱۳۷	۱۶۲
۳۸	۶۳	۸۸	۱۱۳	۱۳۸	۱۶۳
۳۹	۶۴	۸۹	۱۱۴	۱۳۹	۱۶۴
۴۰	۶۵	۹۰	۱۱۵	۱۴۰	۱۶۵
۴۱	۶۶	۹۱	۱۱۶	۱۴۱	۱۶۶
۴۲	۶۷	۹۲	۱۱۷	۱۴۲	۱۶۷
۴۳	۶۸	۹۳	۱۱۸	۱۴۳	۱۶۸
۴۴	۶۹	۹۴	۱۱۹	۱۴۴	۱۶۹
۴۵	۷۰	۹۵	۱۲۰	۱۴۵	۱۷۰