



وزارت آموزش و پرورش
مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش‌پژوهان جوان
معاونت پرورش استعدادهای درخشان

آزمون پیشرفت تحصیلی

(پایه سوم راهنمایی تحصیلی)

مدارس استعدادهای درخشان سراسر کشور در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ برگزاری آزمون: ۱۵ اردیبهشت / ۱۳۹۲
ساعت برگزاری آزمون: ۱۰:۳۰ صبح
مدت زمان پاسخ گویی به سوالات: ۱۳۰ دقیقه

شماره سوال	نوع سوال
۱ تا ۲۰	بندیت کتاب‌دسی
	بندیت آزمون کتبی
۲۱ تا ۲۵	علوم تجربی
۲۶ تا ۳۰	ادبیات فارسی

*** توجه: پاسخ نادرست به سوالات این آزمون، نمره منفی دارد. ***

** حق هرگونه استفاده و تکثیر سوالات آزمون، در انحصار مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش‌پژوهان جوان می‌باشد. **

به نام خدا

الف و ب - سؤال‌های ریاضیات (کتاب درسی و محتوای تکمیلی): پاسخ صحیح سؤال‌های زیر را از میان جواب‌های پیشنهاد شده انتخاب کنید و شماره آن را در پاسخ‌نامه، از ردیف ۱ تا ۳۰ علامت بزنید.

از این قسمت بر روی برگه‌های پاسخ‌نامه و روی شکل استفاده کنید

۱- اگر p عددی اول باشد، کدام یک از اعداد زیر ممکن است عددی اول باشد؟

① p^p ② $p^p - 2$ ③ $p^p + 2p$ ④ $2p^p - 3p^p$

۲- در غربال اراتستن برای اعداد کمتر از ۱۰۰۰، کدام عدد زودتر خط می‌خورد؟

① ۱۰۰۰ ② ۳۳۳ ③ ۱۵۵ ④ ۷۷

۳- حاصل عبارت $\frac{2^{n+1} \times 7^{2n-2}}{2^{n+2} \times 7^{\frac{n-1}{2}}}$ کدام است؟

① ۶۴ ② ۷ ③ ۸ ④ ۱۶

۴- حاصل عبارت $8^{12} \times 25^{20}$ یک عدد چندرقمی است؟

① ۳۶ رقمی ② ۳۷ رقمی ③ ۳۹ رقمی ④ ۴۰ رقمی

۵- مجموعه $\left\{ \frac{x}{y} \mid x, y \in \mathbb{N}, x + y \leq 4 \right\}$ چند عضو دارد؟

① ۴ عضو ② ۵ عضو ③ ۶ عضو ④ ۷ عضو

۶- اگر اعضای مجموعه A اعداد زوج بین ۳- و ۱۵ باشند و داشته باشیم

$B = \{x \mid -x \in A\}$ کدام گزینه نادرست است؟

① $2 \in B$ ② $-2 \in B$ ③ $4 \in B$ ④ $-4 \in B$

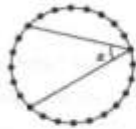
۷- اگر برای دو بردار ناصفر \vec{a} و \vec{b} داشته باشیم $\vec{a} + 2\vec{b} = \vec{0}$ آنگاه کدام گزینه

صحیح است؟

① دو بردار \vec{a} و \vec{b} هم‌اندازه هستند. ② دو بردار \vec{a} و \vec{b} هم‌جهت هستند.

③ دو بردار \vec{a} و \vec{b} هم‌راستا هستند. ④ هیچ کدام





۸- در شکل روبه‌رو، فاصله نقاط متوالی برابر است. x چند درجه است؟

- ۱) 30° ۲) 45° ۳) 60° ۴) 90°

۹- مقدار a چقدر باشد تا خط به معادله $1391x + ay + 2 = 0$ از نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$ عبور کند؟

- ۱) 1390 ۲) 1391 ۳) 1392 ۴) -1391

۱۰- حاصل عبارت $\frac{2x^2 \cdot x^2 - 1}{2x^2 x^2 - 1}$ کدام است؟

- ۱) 7 ۲) 8 ۳) 9 ۴) 15

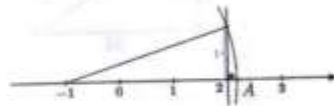
۱۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$ و B برابر کدام گزینه باشد تا بردار \overline{AB} موازی محور عرض‌ها بشود؟

- ۱) $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} -2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$

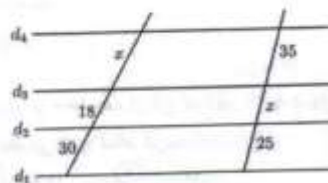
۱۲- شکل  تحت دوران  به شکلی تبدیل خواهد شد؟

- ۱)  ۲)  ۳)  ۴) 

۱۳- در محور اعداد زیر، نقطه A نشان دهنده چه عددی است؟



- ۱) $\sqrt{10}$ ۲) $\sqrt{5}$ ۳) $\sqrt{10} - 1$ ۴) $\sqrt{5} - 1$



۱۴- اگر در شکل روبه‌رو خطوط افقی موازی باشند، حاصل $x \times y$ کدام است؟

- ۱) 63 ۲) 53 ۳) 62 ۴) 52



۱۵- کدام گزینه درست است؟

- ① شیب خط، زاویه برخورد خط با محور عرض‌ها می‌باشد.
 ② شیب خط، نسبت عرض نقاط خط به طول نقاط خط می‌باشد.
 ③ عرض از مبدأ، نقطه برخورد خط با محور عرض‌ها می‌باشد.
 ④ عرض از مبدأ، عرض نقطه برخورد خط با محور عرض‌ها می‌باشد.

۱۶- علی و فاطمه هم‌زمان از یک لوازم‌التحریری خرید کردند. علی ۴ دفتر و ۳ مداد خرید و ۲۲۴۰۰ تومان به فروشنده پرداخت. فاطمه ۳ دفتر و ۶ مداد خرید و ۱۹۸۰۰ تومان به فروشنده پرداخت. قیمت هر دفتر و مداد در این لوازم‌التحریری در آن روز چند تومان بوده‌است؟

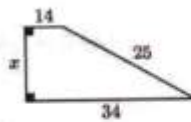
- ① دفتر ۵۰۰۰ تومان و مداد ۸۰۰ تومان
 ② دفتر ۴۵۰۰ تومان و مداد ۱۰۵۰ تومان
 ③ دفتر ۵۳۰۰ تومان و مداد ۴۰۰ تومان
 ④ دفتر ۴۷۰۰ تومان و مداد ۱۲۰۰ تومان

۱۷- اعداد کدام گزینه نمی‌توانند اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه باشند؟

- ① ۷، ۲۴ و ۲۵
 ② ۹، ۱۲ و ۱۵
 ③ ۱۷، ۲۲ و ۲۸
 ④ ۲۰، ۹۹ و ۱۰۱

۱۸- حاصل عبارت $3(5a - 2b + 1) - 2(2a - 4b + 1)$ برابر کدام گزینه است؟

- ① $-24b + 25$
 ② $-14b - 25$
 ③ $30a - 82b - 25$
 ④ $30a - 26b + 25$



۱۹- با توجه به شکل روبه‌رو، مقدار x چقدر است؟

- ① ۱۵
 ② $\sqrt{335}$
 ③ ۲۰
 ④ $\sqrt{365}$

۲۰- کدام گزینه نادرست است؟

- ① ۱۳۹۲ عدد طبیعی متوالی وجود دارد که همگی مرکب باشند.
 ② صفر، هم زوج است و هم فرد.
 ③ تمام اعداد اولی که ۱۳۹۲ رقم دارند، فرد هستند.
 ④ می‌توان عدد مربعی پیدا کرد که مرکب نباشد.

۲۱- در غربال اراتستن برای اعداد کمتر از ۱۰۰۰، بعد از آن که دور ۱۹ به عنوان عدد اول خط کشیدیم، دومین عددی که خط می‌زنیم کدام گزینه است؟

- ① 19×20
 ② 19×21
 ③ 19×22
 ④ 19×23



۲۲- کدام گزینه درست است؟

- ۱) $2^{5555} < 3^{4444} < 5^{3333}$ ۲) $2^{5555} < 3^{4444} < 5^{3333}$
 ۳) $3^{4444} < 2^{5555} < 5^{3333}$ ۴) $3^{4444} < 5^{3333} < 2^{5555}$

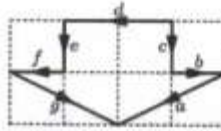
۲۳- چند عدد طبیعی وجود دارد که جذر تقریبی آنها (با تقریب نقصانی کمتر از

یک) برابر ۱۳۹۲ است؟

- ۱) ۱۳۹۱ ۲) ۱۳۹۲ ۳) 1392×2 ۴) $1392 \times 2 + 1$

۲۴- فرض کنید $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$ و $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$ و مقدار $x + y$ برابر کدام گزینه باشد تا $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ بشود؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۲۵- با توجه به شکل مقابل، کدام رابطه درست

است؟

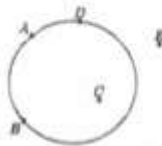
- ۱) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e} + \vec{f} + \vec{g} = 0$
 ۲) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} - \vec{d} + \vec{e} + \vec{f} + \vec{g} = 0$
 ۳) $\vec{c} + \vec{b} + \vec{a} = \vec{e} + \vec{f} + \vec{g}$
 ۴) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{e} + \vec{f} + \vec{g}$

۲۶- حاصل عددی $(\sqrt{180} + \sqrt{120})(\sqrt{30} - \sqrt{20})$ کدام است؟

- ۱) $\sqrt{600}$ ۲) $\sqrt{2000}$ ۳) ۲۴ ۴) ۱۳۰

۲۷- کدام گزاره همواره درست است؟

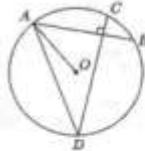
- ۱) حاصل جمع دو عدد گنگ مثبت، گنگ است.
 ۲) حاصل ضرب دو عدد گنگ، گنگ است.
 ۳) حاصل جذر یک عدد گنگ مثبت، گنگ است.
 ۴) حاصل توان دوم یک عدد گنگ، گویا است.



۲۸- با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) $\angle ADB > \angle ACB > \angle AEB$ ۲) $\angle ACB > \angle ADB > \angle AEB$
 ۳) $\angle AEB > \angle ACB > \angle ADB$ ۴) $\angle AEB > \angle ADB > \angle ACB$





۲۹- در شکل روبه‌رو $BC = 40^\circ$ است. زاویه $O\hat{A}D$ چند درجه است؟

- ۱۰° (۱) ۱۵° (۲) ۲۰° (۳) ۳۰° (۴)

۳۰- در یک خط، کدام حالت غیرممکن است؟

- (۱) عرض از مبدأ مثبت؛ طول از مبدأ مثبت؛ شیب مثبت.
 (۲) عرض از مبدأ منفی؛ طول از مبدأ مثبت؛ شیب مثبت.
 (۳) عرض از مبدأ مثبت؛ طول از مبدأ منفی؛ شیب مثبت.
 (۴) عرض از مبدأ منفی؛ طول از مبدأ منفی؛ شیب منفی.

۳۱- همه پاره‌خط‌های تولید شده توسط نقاط زیر را در نظر بگیرید. چند پاره‌خط محور طول‌ها را قطع می‌کند؟

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1391 \\ 1391 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2012 \\ -2012 \end{bmatrix}$$

- ۱۰ (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴)

۳۲- اگر a, b, c سه عدد طبیعی باشند و $a < b$ باشد، کدام کسر حتماً از $\frac{a}{b}$ بزرگ‌تر خواهد بود؟

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

۳۳- در یک مرغ‌داری میانگین وزن کل مرغ و خروس‌ها ۳۱۰۰ گرم است. اگر میانگین وزن خروس‌ها ۳۵۰۰ گرم و میانگین وزن مرغ‌ها ۲۵۰۰ گرم باشد، نسبت تعداد خروس‌ها به مرغ‌ها چقدر است؟

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

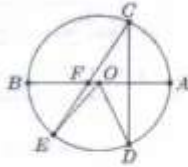
۳۴- دو عضو از اعضای مجموعه دوران‌های یک شکل \times و \ddagger می‌باشند. مجموعه دوران‌های این شکل حداقل چند عضو دارد؟

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۳۵- علی هر روز پس از خارج شدن از خانه‌شان، ۲۰۰ متر به سمت شرق و سپس ۵۰۰ متر به سمت شمال و دوباره ۱۰۰۰ متر به سمت شرق می‌رود تا به مدرسه‌اش برسد. هر روز کیبوتر علی هم با او به مدرسه می‌رود! کیبوتر علی برای رسیدن به مدرسه، در مسیر مستقیم پرواز می‌کند. کیبوتر علی هر روز برای رفتن به مدرسه چند متر پرواز می‌کند؟

- ۱۷۰۰ (۱) $1000 + 100\sqrt{29}$ (۲) $200 + 100\sqrt{125}$ (۳) ۱۳۰۰ (۴)





۳۶- در شکل روبه‌رو O مرکز دایره است و می‌دانیم

$CD \perp AB$ و $\angle BFE = 60^\circ$ اندازه زاویه $\angle DOE$

چقدر است؟

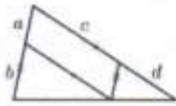
- ۱) 30°
 ۲) 40°
 ۳) 60°
 ۴) 90°

۳۷- پایه سوم مدرسه‌ای سه کلاس ۲۷ نفره، ۲۵ نفره و ۲۸ نفره دارد. میانگین نمره

ریاضی هر کلاس به ترتیب ۱۸، $18/0.8$ و $16/5$ شده است. میانگین کل پایه در درس

ریاضی چند است؟

- ۱) $16/25$
 ۲) $17/50$
 ۳) $17/52$
 ۴) $18/25$



۳۸- با توجه به شکل روبه‌رو، چه رابطه‌ای بین

a, b, c, d برقرار است؟

- ۱) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
 ۲) $\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$
 ۳) $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$
 ۴) $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

۳۹- امیر حسین دو صفحه کاغذ هم‌اندازه داشت. کاغذ اول را با یک برش به دو

مستطیل برابر با محیط ۷۰ سانتی‌متر و کاغذ دوم را با یک برش دیگر به دو

مستطیل برابر با محیط ۵۰ سانتی‌متر تبدیل کرد. مساحت هر یک از صفحه‌های

کاغذ اولیه چقدر است؟

- ۱) ۷۵
 ۲) ۱۲۰
 ۳) ۳۰۰
 ۴) ۳۵۰

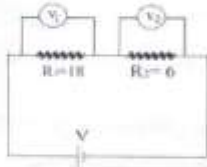
۴۰- حاصل عبارت $(x+2)(x^2+2x+4)$ برابر کدام گزینه است؟

- ۱) $(x+2)^2$
 ۲) x^2+8
 ۳) x^2+2x^2+4x+8
 ۴) x^2+2x^2+8x+8



۴۹- آجری به ابعاد $30 \times 10 \times 5 \text{ cm}$ و چگالی $2/5 \frac{\text{gf}}{\text{cm}^3}$ روی سطح افقی میزی قرار دارد. کمترین فشاری که این آجر بر سطح زیرین خود وارد می‌کند، چند پاسکال است؟

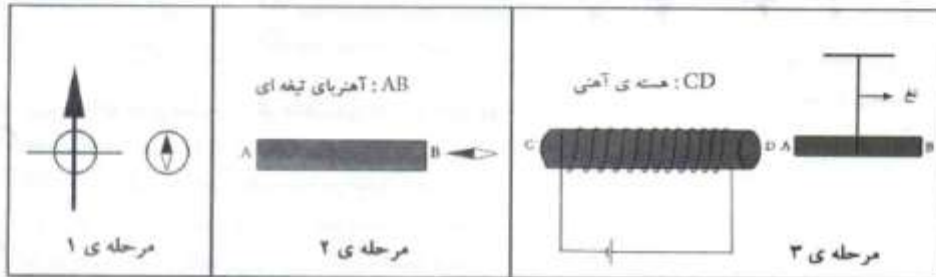
- ① ۰/۱۲۵ ② ۱۲۵۰ ③ ۵۰۰۰ ④ ۰/۵



۵۰- در مدار شکل روبه‌رو، نسبت اختلاف پتانسیل مقاومت R_1 به R_2 چقدر است؟

- ① $\frac{1}{12}$ ② ۱۲ ③ $\frac{1}{3}$ ④ ۳

۵۱- با توجه به شکل‌های داده شده طی مراحل ۱ تا ۳، کدام عبارت زیر نادرست مطرح شده است؟



- ① در مرحله ۳، آهن‌ریز AB به سمت آهن‌ریز الکتریکی جذب می‌شود.
 ② قسمت D هسته آهنی، قطب هم‌نام با قسمت A آهن‌ریز را دارد.
 ③ قسمت A آهن‌ریز قطب N و قسمت B آهن‌ریز قطب S می‌باشد.
 ④ با عبور جریان قسمت C، هسته آهنی قطب S و قسمت D آهن‌ریز قطب N را پیدا می‌کند.

۵۲- بازده ماشینی ۶۵ درصد است. چنانچه انرژی داده شده به این ماشین ۴۰۰۰ ژول باشد، کار مفید آن چند کالری

است؟ (هر کالری ۴/۲ ژول است.)

- ① ۲۶۰۰ ② ۱۰۸۶۸ ③ تقریباً ۶۲۰ ④ تقریباً ۱۴۷۲

۵۳- با توجه به مطالبی که از ظروف مرتبطه فراگرفته‌اید و با

توجه به شکل روبه‌رو، اگر نیروی ۱۵۰۰ نیوتنی به واحد سطح پیستون A با شعاع ۵ سانتی‌متر وارد شود، مجموع فشارهای تولید شده در پیستون B و C چند است؟

(شعاع پیستون B = ۳ cm؛ شعاع پیستون A = ۳ cm)

- ① $2 \cdot \frac{N}{\text{cm}^2}$ ② $4 \cdot \frac{N}{\text{cm}^2}$ ③ $180/5 \cdot \frac{N}{\text{cm}^2}$ ④ $6/9 \cdot \frac{N}{\text{cm}^2}$

