



بی نام تو نامه کی کنم باز

## مجمع فرهنگی آموزشی نخبگان علامه طباطبائی

سوالات آزمون ورودی پایه اول دبیرستان

خرداد ماه ۱۳۸۶

نخبگان  
سخت کوشانند

زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه

صفحه: ۱

نام و نام خانوادگی:

توجه: هر سوال غلط  $\frac{1}{3}$  نمره منفی دارد.

### الف) بخش سوالات ریاضیات مقدماتی (۷۵ دقیقه)

۱- حاصل  $\frac{3^5 \times (4^6 + 4^6 + 4^6)}{6^6}$  به صورت عدد توان دار کدام گزینه است؟

- (۱)  $2^2$       (۲)  $6^6$       (۳)  $2^6$       (۴)  $4^6$

۲- کدام گزینه حاصل عبارت زیر است؟

$$A = \left[ \left( \frac{1}{3} \right)^{-10} \times 27^{-3} \right] + \left[ (0.2)^{-4} \times 25^{-2} \right] + \left[ \left( \frac{1}{64} \right)^{-9} \right]^{-2}$$

- (۱)  $24$       (۲)  $12$       (۳)  $10$       (۴)  $8$

۳- حاصل عبارت  $(3^{20} + 3^{20})(2^{20} + 2^{20} + 2^{20})$  کدام است؟

- (۱)  $6^{21}$       (۲)  $6^{20}$       (۳)  $6^{40}$       (۴)  $6 \times 2^{20}$

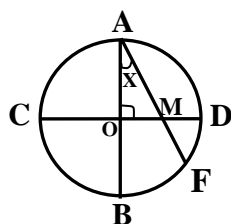
۴- تاجری حساب کرد و گفت که اگر کالایی را به جای این که با ۱۰ درصد سود بفروشد با ۱۵ درصد سود می فروخت ۲۵۰۰۰ تومان بیش تر سود می برد. قیمت اصلی کالا چند تومان بوده است؟

- (۱)  $475000$       (۲)  $500000$       (۳)  $525000$       (۴)  $550000$

۵- حاصل  $\sqrt{\frac{1}{6} + \sqrt{\frac{4}{9} + \frac{1}{4}}}$  کدام است؟

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

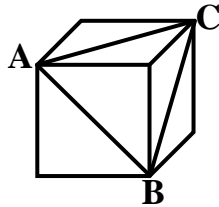
۶- در شکل زیر  $OM = MF$  و دو قطر  $AB$  و  $CD$  بر هم عمودند. در این صورت اندازه ی زاویه ی  $X$  چند درجه است؟



- (۱)  $30$       (۲)  $45$       (۳)  $50$       (۴)  $60$



۷- در مکعب زیر محیط مثلث  $ABC$  برابر  $6\sqrt{2}$  می باشد. حجم مکعب چند واحد مکعب است؟



۸(۱)

۲۷(۲)

۴۷(۳)

۱۶(۴)

۸- می خواهیم ۶ تکه آجر که هر کدام ۲ کیلوگرم است را بالای ساختمانی به ارتفاع ۱/۵ متر پرتاب کنیم در چه صورت کار مفید بیشتری انجام می دهیم؟

(۱) آجرها را یکی یکی پرتاب کنیم.

(۲) آجرها را دوتا دوتا پرتاب کنیم.

(۳) آجرها را باهم پرتاب کنیم.

(۴) در تمام موارد کار مفید انجام شده یکسان است.

۹- توان یک پمپ آب  $50 \text{ hp}$  (اسب بخار) است این پمپ در چه مدت چاهی را که  $300 \text{ m}$  عمق دارد و در آن  $75 \text{ m}^3$  (متر مکعب) آب وجود دارد تخلیه می کند؟ ( $\text{hp} = 750 \text{ w}$ )

(۱) ۱۰ min

(۲) ۶۰۰ s

(۳) ۱۰۰ min

(۴) ۶۰ s

۱۰- در چرخ و محوری که بازده آن ۸۰ درصد و مزیت مکانیکی آن ۴ است اگر بخواهیم وزنه ۲۰ کیلوگرمی را به اندازه  $40 \text{ cm}$  از چاهی بالا ببریم محاسبه کنید مقدار نیروی وارد بر طناب بطرف پایین چند نیوتن است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۶۲/۵

(۳) ۵

(۴) ۶/۲۵

۱۱- دو استوانه هم وزن یکی به شعاع  $\frac{R}{4}$  و دیگری به شعاع  $R$  به طور قائم روی سطح افقی قرار دارند محاسبه کنید مقدار فشار وارد بر سطح از طرف استوانه با سطح کوچک تر نسبت به استوانه با سطح بزرگ تر چقدر است؟

(۱) ۴

(۲)  $\frac{1}{2}$ 

(۳) ۲

(۴)  $\frac{1}{4}$ 

۱۲- مزیت مکانیکی اهرمی به طول  $100 \text{ cm}$  چقدر خواهد بود در صورتی که تکیه گاه در  $10$  سانتیمتری یکی از دو سر اهرم واقع شده باشد و نیروی محرک بر بازوی کوتاه تر وارد شده است.

(۱)  $\frac{1}{10}$ 

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴)  $\frac{1}{9}$ 

۱۳- به ازای کدام عدد طبیعی  $n$  مجموع ارقام عدد  $4 - 10^n$  برابر ۷۸ می باشد؟

(۱) ۱۰

(۲) ۹

(۳) ۸

(۴) ۷

۱۴- پس از ساده شدن در سمت راست عدد  $A = 4^{10} \times 3^7 \times 5^6 \times 25^4$  چند صفر وجود دارد؟

(۱) ۲۰

(۲) ۱۶

(۳) ۱۴

(۴) ۱۲



۱۵- به ازای چه مقداری از  $n$  معادله زیر برقرار است؟

$$\frac{1}{1.78} \times \frac{2}{1.78} \times \frac{3}{1.78} \times \dots \times \frac{n}{1.78} = 10$$

- ۱۰ (۱)      ۱۲ (۲)      ۱۴ (۳)      ۱۶ (۴)

۱۶- اگر  $7^{2a-6} = 1$  باشد، حاصل  $3(a^{-1} - 2a^{-2})$  کدام است؟

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

۱۷- اگر  $(12)_x = (21)_{x-2}$  باشد، آنگاه  $x$  برابر است با:

- ۳ (۱)      ۵ (۲)      ۷ (۳)      ۹ (۴)

۱۸- مجموع مقسوم علیه‌های مثبت عدد ۲۰ چند زیر مجموعه دارد؟

- ۱۶ (۱)      ۳۲ (۲)      ۶۴ (۳)      ۱۲۸ (۴)

۱۹- با توجه به الگوی زیر مقدار  $x$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

۳۶	۵۴	۱۰۸	۷۲	۱۸
۱۸	۵۴	۳۶	۱۸	
۱۸	$x$	۱۸		

- ۳۶ (۱)  
۵۴ (۲)  
۱۸ (۳)  
۹ (۴)

۲۰- اگر حاصل ضرب سن گروهی از دانش‌آموزان ۱۳ تا ۱۷ ساله ۴۴۱۰۰ باشد، در این گروه حداکثر چند دانش‌آموز وجود دارد؟

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

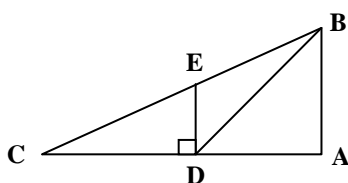
۲۱- کدام یک از اعداد زیر گویا نیست؟

- $\sqrt{2}$  (۲)       $\sqrt{2} \times \sqrt{8}$  (۱)  
 $\sqrt{81}$  (۳)      گزینه‌ی ۱ و ۲ صحیح است. (۴)

۲۲- زاویه‌های یک مثلث  $x$  و  $2x$  و  $3x$  است. اندازه‌ی زاویه‌ی بزرگتر کدام است؟

- ۳۰ (۴)      ۹۰ (۳)      ۱۲۰ (۲)      ۱۵۰ (۱)

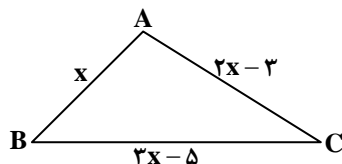
۲۳- در شکل زیر  $BD$  نیمساز زاویه‌ی  $B$  است. اگر  $\hat{B} = 80^\circ$  باشد، زاویه  $\widehat{EDB}$  چند درجه است؟



- ۲۵ (۱)  
۳۰ (۲)  
۴۰ (۳)  
۴۵ (۴)



۲۴- محیط مثلث ABC برابر ۴۰ سانتی متر است. طول ضلع BC چند سانتی متر است؟



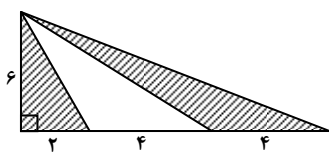
(۱) ۲۳

(۲) ۲۲

(۳) ۲۱

(۴) ۱۹

۲۵- مساحت ناحیه‌ی هاشور خورده در شکل رو به رو چند واحد مربع است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۱۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۰

(ب) بخش سوالات ریاضیات پیشرفته (۴۵ دقیقه)

۲۶- کدام گزینه حاصل عبارت  $\frac{2^{512} + 3^{256} + 2^{256}}{3^{512}}$  است؟

- (۱)  $(\frac{2}{3})^{512}$  (۲) ۱ (۳)  $(\frac{2}{3})^{1024}$  (۴)  $\frac{3^{512} + 3^{512}}{3^{512}}$

۲۷- یک زندانی که از زندان دوران قبل از انقلاب اسلامی آزاده شده بود، اظهار می‌دارد  $\frac{1}{6}$  مدت زندانیم را در زندان پایتخت بودم، سپس  $\frac{1}{4}$  دوران محکومیتم را با کار اجباری تمام کردم و بعد از آن  $\frac{2}{5}$  دوره‌ی زندانیم را در زندان یکی از شهرستان‌ها بودم، اما بدترین دوران محکومیتم ۲۲ ماهی بود که در سلول انفرادی بودم. مدت محکومیت این زندانی چند سال بوده است؟

- (۱) ۴ سال (۲) ۶ سال (۳) ۸ سال (۴) ۱۰ سال

۲۸- هزینه‌ی ارسال یک بسته‌ی پستی به وزن  $P$  گرم ( $P$  عددی صحیح است)  $C$  ریال است. اداره‌ی پست ۵۰ ریال برای اولین گرم و ۱۰ ریال برای هر گرم اضافی دریافت می‌کند. فرمول محاسبه‌ی هزینه‌ی ارسال بسته عبارت است از:

- (۱)  $C = 50 + 10P$  (۲)  $C = 50P + 10$  (۳)  $C = 50 + 10(P - 1)$  (۴)  $C = 40(P - 1) + 10$

۲۹- اگر  $ab + bc + ca = 0$  حاصل  $\frac{a+b}{c} + \frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b}$  کدام است؟ ( $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$ )

- (۱) -۳ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

۳۰- حاصل عبارت  $(1 - 1387)(2 - 1387)(3 - 1387) \dots (2008 - 1387)$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $1386 \times 2008 \times 1387$  (۳)  $1387^{2000}$  (۴) ۱



۳۱- سنگی به حجم ۳۱۴ سانتی متر مکعب را داخل ظرف آبی استوانه‌ای شکل می‌اندازیم ارتفاع آب، یک سانتی‌متر افزایش می‌یابد. شعاع قاعده‌ی

این استوانه چند سانتی متر است؟ ( $\pi = 3/14$ )

- ۱۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۵۰ (۳)
- ۱۰۰ (۴)

۳۲- در جزیره‌ای که همه‌ی ساکنان آن موی سر دارند بنابر تحقیقی که انجام گرفت معلوم شد که:

(a) تعداد موهای سر هیچ دو نفر از ساکنان جزیره با هم یکسان نیست.

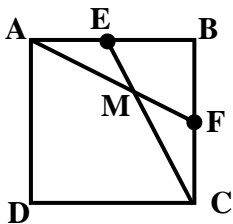
(b) تعداد موهای سر هیچ یک از ساکنان جزیره به طور دقیق ۵۱۸ تار مو نیست.

(c) تعداد ساکنان جزیره از تعداد موهای سر هر فرد دل خواه از ساکنان بیش تر است.

اکنون بیشترین تعداد ساکنان این جزیره چند نفر می‌تواند باشد؟

- ۵۱۷ (۱)
- ۵۱۸ (۲)
- ۵۱۹ (۳)
- ۵۲۰ (۴)

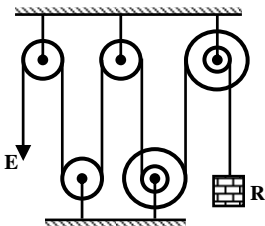
۳۳- در شکل زیر ABCD مربع و E و F وسط‌های اضلاع AB و BC قرار دارند. نسبت مساحت  $\frac{ADCM}{ABCD}$  کدام است؟



- ۲/۳ (۱)
- ۵/۶ (۲)
- ۳/۴ (۳)
- $\sqrt{3}/3$  (۴)

۳۴- اگر چرخ و محورهای شکل یکسان باشند با صرف نظر از اصطکاک چنانچه نیروی مقاوم ۲۵۰ نیوتن باشد، نیروی محرک چقدر باشد تا بتواند

وزنه را در حال تعادل نگه دارد؟



- ۲۵۰ N (۱)
- ۷۲۵ N (۲)
- ۱۰۰۰ N (۳)
- ۵۰۰ N (۴)

۳۵- عدد  $23157$  بر کدام عدد زیر، بخش پذیر است؟

- ۱۲۱ (۱)
- ۲۷۳ (۲)
- ۶۴ (۳)
- $6329$  (۴)

۳۶- اگر  $x + y = 1$  باشد، آن‌گاه بزرگ‌ترین مقدار  $xy$  برابر است با:

- ۱ (۱)
- $0/5$  (۲)
- $0/25$  (۳)
- $1/5$  (۴)



۳۷- حاصل عبارت زیر چقدر است؟

$$\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \dots + \frac{1}{17 \times 19} + \frac{1}{19 \times 21}$$

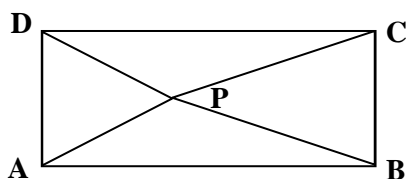
(۴)  $\frac{190}{20}$

(۳)  $\frac{10}{21}$

(۲)  $\frac{19}{42}$

(۱)  $\frac{9}{20}$

۳۸- در شکل مقابل، نقطه p درون مستطیل ABCD چنان است که PC = ۵ و PD = ۴ و PA = ۳. نگاه PB کدام است؟



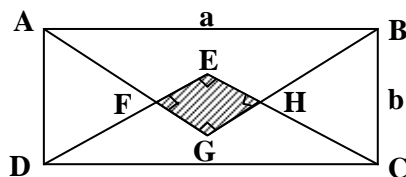
(۱)  $2\sqrt{3}$

(۲)  $3\sqrt{2}$

(۳)  $3\sqrt{3}$

(۴)  $2\sqrt{2}$

۳۹- اگر ناحیه‌های هاشور خورده مربع باشد، مساحت آن برابر است با:



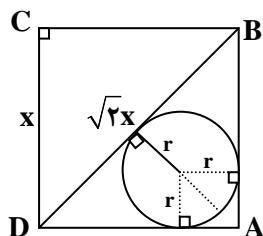
(۱)  $\frac{1}{2}(a-b)^2$

(۲)  $\frac{1}{2}(a+b)^2$

(۳)  $\frac{1}{2}(a^2 - b^2)$

(۴)  $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$

۴۰- در شکل زیر، ضلع مربع X است. نخ‌های که سه بار دور مربع بپیچد، چند بار دور دایره می‌پیچد؟



(۱)  $\frac{12}{(2 + \sqrt{2})\pi}$

(۲)  $\frac{12}{(2 - \sqrt{2})\pi}$

(۳)  $\frac{4}{(2 + \sqrt{2})\pi}$

(۴)  $\frac{4}{(2 - \sqrt{2})\pi}$