

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه



نام آزمون: ریاضی نهم فصل چهارم تستی

تاریخ آزمون:

۱ بین اعداد  $۲۷^{۱۵}$ ،  $۳^{۲۵}$ ،  $۳۲^۸$ ،  $۲^{۳۵}$ ، بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

- ۱  $۲۷^{۱۵}$    
  ۲  $۳^{۲۵}$    
  ۳  $۳۲^۸$    
  ۴  $۲^{۳۵}$

۲ حاصل  $۵\sqrt{۹۸} - ۳\sqrt{۵۰}$  کدام است؟

- ۱  $۱۵\sqrt{۲}$    
  ۲  $۳۰\sqrt{۲}$    
  ۳  $۲۰\sqrt{۲}$    
  ۴  $۳۰$

۳ حاصل  $\left[\left(\frac{1}{5}\right)^{-۲}\right]^{۳۲} \times (۵^{۲۳})^۲$  برابر کدام گزینه است؟

- ۱  $۵^{۳۴}$    
  ۲  $۵^{۲۴}$    
  ۳  $۵^{۳۰}$    
  ۴  $۵^{۲۸}$

۴ حاصل عبارت  $\left[-\left(\frac{۲}{۵}\right)^{-۲}\right]^{-۱} \times \left(-\frac{۵}{۲}\right)^{-۲}$  برابر کدام است؟

- ۱  $\left(\frac{۴}{۲۵}\right)^۲$    
  ۲  $\frac{-۴^۲}{۲۵^۲}$    
  ۳  $\left(\frac{۲۵}{۴}\right)^۲$    
  ۴  $-۱$

۵ حاصل عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

- ۱  $۱۰^{۱۴۷}$    
  ۲  $۱۰^{۲۲}$    
  ۳  $۱۰^{۲۱}$    
  ۴  $۱۰۰^{۱۰}$
- $(۲^{۲۱} + ۲^{۲۱} + ۲^{۲۱} + ۲^{۲۱} + ۲^{۲۱})(۵^{۲۱} + ۵^{۲۱})$

۶ حاصل کسر  $\frac{۱۲٫۵ \times ۱۰^{-۱۴}}{۲۵ \times ۱۰^{-۱۹}}$  با کدام گزینه برابر است؟

- ۱  $۵ \times ۱۰^{-۳}$    
  ۲  $۵ \times ۱۰^۴$    
  ۳  $۵ \times ۱۰^۶$    
  ۴  $۵ \times ۱۰^۳$

۷ حاصل عبارت  $\frac{(۰٫۵)^۰ - ۱۰}{\left[\left(\frac{۳}{۴^۲}\right)^{-۱} \times \left(\frac{۳}{۲}\right)^۳\right] + \left(-\frac{۱}{۳}\right)^{-۱}}$  کدام است؟

- ۱  $۱$    
  ۲  $-۱$    
  ۳  $\frac{۳}{۵}$    
  ۴  $-\frac{۳}{۵}$

۸ نماد علمی عبارت زیر کدام است؟

- $(۰٫۰۱)^{-۵} \times ۱۰۰۰۰۴ \times ۰٫۰۰۰۰۰۲ \times \frac{۱}{(۰٫۰۰۰۰۱)^۵}$
- ۱  $۲٫۰۰۰۰۰۸ \times ۱۰^{۳۰}$    
  ۲  $۲٫۰۰۰۰۰۸ \times ۱۰^۹$    
  ۳  $۲٫۰۰۰۰۰۰۸ \times ۱۰^۹$    
  ۴  $۲٫۰۰۰۰۰۰۸ \times ۱۰^{۲۱}$

۹ حاصل عبارت  $\frac{۸ \times ۱۰^{-۸} + ۱۵ \times ۱۰^{-۹}}{۹ \times ۱۰^{-۴} + ۱۰^{-۳}}$  به صورت نماد علمی کدام است؟

- ۱  $۰٫۶ \times ۱۰^{-۱۰}$    
  ۲  $۰٫۵ \times ۱۰^{-۴}$    
  ۳  $۱٫۴ \times ۱۰^{-۹}$    
  ۴  $۵ \times ۱۰^{-۵}$



۱۰ حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{(a-b)^2}}{\sqrt[3]{(b-a)^3}}$  کدام است؟ ( $a > b > 0$ )

- ۱ (۱)      ۲ (۳)      -۱ (۲)      -۲ (۴)

۱۱ مجموعه  $\{2^{11} + 2, 2^{11} + 4, 2^{11} + 6, \dots, 2^{12}\}$  چند عضو دارد؟

- ۲۱۲ (۱)      ۲۹ (۲)      ۲۱۰ (۳)      ۲۱۱ (۴)

۱۲ اگر رقم‌های عددی به ترتیب در عدد دیگری دیده شود، عدد دوم را (سرور) عدد اول می‌گوییم. مثلاً عدد ۲۳۱۵ سرور ۲۱ است. کدام گزینه درباره کوچک‌ترین عددی که (سرور) هر دو عدد ۳۲۵۴۵ و ۵۲۳۴۵۲ است، صحیح است؟

- ۱ بین  $3 \times 10^7$  و  $3 \times 10^7$  است. (۱)  
 ۳ بین  $3 \times 10^{11}$  و  $3 \times 10^{11}$  است. (۳)  
 ۲ کمتر از  $3 \times 10^7$  است. (۲)  
 ۴ بیش از  $3 \times 10^8$  است. (۴)

۱۳ حاصل  $5^9 - 5^8 + 1250000$  با کدام گزینه برابر است؟

- ۵<sup>۷</sup> × ۶<sup>۲</sup> (۱)      ۵<sup>۶</sup> × ۶<sup>۳</sup> (۲)      ۵<sup>۷</sup> × ۲<sup>۶</sup> (۳)      ۱۲۰۰۰۵ (۴)

۱۴ حاصل کسر  $\frac{\sqrt[5]{(a+b)^5}}{\sqrt[4]{(a+b)^4}}$  اگر  $a, b < 0$  باشد، کدام گزینه است؟

- ۱ (۱)      -۱ (۲)       $a + b$  (۳)       $-(a + b)$  (۴)

۱۵ کدام یک از اعداد زیر اول است؟

- ۹۱ (۱)      ۳<sup>۵</sup> (۲)       $(\sqrt{16})^{\frac{1}{2}}$  (۳)      ک.م.م. (۷ و ۵) (۴)

۱۶ مجموع ارقام عدد  $1000^{1000} - 1000^{100}$  کدام است؟

- ۱۵۳۱۹ (۱)      ۱۵۳۰۹ (۲)      ۱۵۳۰۰ (۳)      ۱۵۶۰۰ (۴)

۱۷ کدام کوچک‌تر از بقیه است؟

- ۳<sup>۵۰۰</sup> (۱)      ۴<sup>۴۰۰</sup> (۲)      ۵<sup>۳۰۰</sup> (۳)      ۶<sup>۲۰۰</sup> (۴)

۱۸ اگر  $2^x = 5$  باشد، حاصل  $(0,125)^{1-x}$  کدام است؟

- ۱۰۰۰ (۱)       $\frac{125}{8}$  (۲)      ۱۲,۲۵ (۳)       $\frac{8}{125}$  (۴)

۱۹ چه تعداد از اعداد زیر به صورت نماد علمی نوشته شده‌اند؟

- ۱ یک (۱)      دو (۲)      سه (۳)      صفر (۴)  
 $1,0333 \times 10^{-4}, 9,83 \times 2^{20}, 15 \times 10^{-5}, 10 \times 10^{-12}, 0,1399 \times 10^{202}, 5 \times 10^{139,9}$

۲۰ تساوی  $\sqrt{x^2} = (\sqrt{x})^2$  در چه صورتی درست است؟

- ۱ همیشه درست است. (۱)  
 ۳ در صورتی که  $x \geq 0$  باشد، تساوی همیشه درست است. (۳)  
 ۲ همیشه نادرست است. (۲)  
 ۴ در صورتی که  $x \leq 0$  باشد، تساوی همیشه درست است. (۴)



# پاسخنامه تشریحی

۱ برای مقایسه راحت‌تر اعداد توان‌دار، سعی می‌کنیم آنها را با پایه‌های برابر یا توان‌های برابر در نظر بگیریم:

$$27^{15} = (3^3)^{15} = 3^{45}$$

$$32^8 = (2^5)^8 = 2^{40}$$

حال چهار عدد  $2^{40}$ ،  $3^{25}$ ،  $3^{45}$ ،  $2^{35}$

$$2^{35} < 2^{40} \text{ و } 3^{25} < 3^{45}$$

حال کفایت دو عدد  $2^{40}$  و  $3^{45}$  را مقایسه کنیم که در واقع

$$2^{40} = (2^8)^5 < 3^{45} = (3^9)^5$$

۲ اعداد زیر رادیکال را به صورت حاصل ضرب دو عدد که یکی جذر کامل دارد می‌نویسیم:

$$5\sqrt{49 \times 2} - 3\sqrt{25 \times 2} = 35\sqrt{2} - 15\sqrt{2} = 20\sqrt{2}$$

۳ حاصل را باید به صورت عددی توان‌دار با پایه ۵ و به ساده‌ترین صورت بنویسیم:

$$\left[ \frac{1^{-2r}}{5^{-2r}} \right]^{3r} \times (5^{2r})^r = (25)^9 \times (5^4)^r =$$

$$(5^2)^9 \times (5^4)^r = 5^{18} \times 5^{4r} = 5^{(18+4r)} = 5^{34}$$

۴ ابتدا توان منفی را با توجه به نکته  $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$  به توان مثبت تبدیل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \left(-\left(\frac{2}{5}\right)^{-r}\right)^{-1} \times \left(\frac{-5}{2}\right)^{-r} &= \left(-\left(\frac{5}{2}\right)^r\right)^{-1} \times \left(\frac{2}{5}\right)^r \\ &= -\left(\frac{2}{5}\right)^r \times \left(\frac{2}{5}\right)^r = -\left(\frac{2}{5}\right)^{2r} = -\left(\frac{4}{25}\right)^r = \frac{-4^r}{25^r} \end{aligned}$$

۵ در پرانتز اول ۵ تا  $2^{21}$  داریم و در پرانتز دوم ۲ تا  $5^{21}$  داریم پس از تبدیل جمع به ضرب به صورت زیر استفاده می‌کنیم:

$$(2^{21} + 2^{21} + 2^{21} + 2^{21} + 2^{21})(5^{21} + 5^{21}) = (5 \times 2^{21})(2 \times 5^{21}) = 5^{22} \times 2^{22} = 10^{22}$$

۶ باید حاصل را به ساده‌ترین صورت بنویسیم:

$$\frac{12,5 \times 10^{-14}}{25 \times 10^{-19}} = \frac{125 \times 10^{-1} \times 10^{-14}}{25 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{-15} \times 10^{19} = 5 \times 10^4$$

۷ ابتدا پرانتزها را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{1-10}{\left[\frac{16}{3} \times \frac{27}{8}\right] + (-3)} = \frac{-9}{(2 \times 9) - 3} = \frac{-9}{18-3} = \frac{-9}{15} = -\frac{3}{5}$$

۸ ابتدا حاصل ضربها را حساب می‌کنیم و بعد به صورت نماد علمی می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} (10^{-2})^{-5} \times 1,00004 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-5} \times (10^{-4})^{-5} \\ = 10^{10} \times 1,00004 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-5} \times 10^{20} = 2,00008 \times 10^{30} \end{aligned}$$

۹

$$\frac{8 \times 10 \times 10^{-9} + 15 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-4} + 10 \times 10^{-4}} = \frac{95 \times 10^{-9}}{19 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-5}$$

۱۰

$$\frac{|a-b|}{b-a} = \frac{a-b}{-(a-b)} = -1$$

۱۱

$$2^{11} + 2 \Rightarrow 2^{11} + 2 \times 1 \quad 2^{11} + 4 \Rightarrow 2^{11} + 2 \times 2$$

$$2^{11} + 6 \Rightarrow 2^{11} + 2 \times 3 \quad 2^{12} \Rightarrow 2^{11} + 2^{11} = 2^{11} + (2 \times 2^{10})$$



$$\text{تعداد} = \frac{\text{جمله اول - جمله آخر}}{\text{فاصله}} + 1 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{(2^{11} + 2^{11}) - (2^{11} + 2)}{2} + 1 = 2^{10}$$

کوچک‌ترین عدد سرور مورد نیاز برابر با ۳۲۵۲۳۴۵۲ است که هم عدد ۳۲۵۴۵ و هم عدد ۵۲۳۴۵۲ به ترتیب ارقام در آن دیده می‌شود. عدد ۳۲۵۲۳۴۵۲ تقریباً برابر است با ۳۲۰۰۰۰۰۰ که نماد علمی آن مساوی  $10^7 \times 3,2$  است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳

ابتدا ۱۲۵۰۰۰۰ را تجزیه می‌کنیم و به صورت حاصل ضرب اعداد توان‌دار می‌نویسیم:

$$5^9 - 5^8 + 1250000 = 5^9 - 5^8 + 5^7 \times 2^6 = 5^7 \underbrace{(5^2 - 5 + 2^6)}_{26} = 5^7 \times 2^6$$

یادآوری: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

$$\sqrt[n]{x^n} = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \\ |x| & x \text{ خیر نداریم} \end{cases}$$

(هنگامی که از علامت  $x$  خیر نداریم)

می‌دانیم  $a < 0$ ،  $b$  هستند، پس طبق یادآوری بالا داریم:

$$\frac{\sqrt[5]{(a+b)^5}}{\sqrt[4]{(a+b)^4}} = \frac{(a+b)}{-(a+b)} = -1$$

(هنگامی که  $a$  و  $b$  منفی مجموع آنها نیز منفی خواهد بود.)

۹۱ مرکب است چون بر ۷ بخش پذیر است.  $3^5$  مرکب است، چون بر ۳ بخش پذیر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

ک.م.م. ۵ و ۷ عدد ۳۵ می‌شود که بر ۵ و ۷ بخش پذیر است و عدد مرکب است.

$$(\sqrt{16})^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{2}} = (2^2)^{\frac{1}{2}} = 2^{2 \times \frac{1}{2}} = 2^1 = 2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶

$$100 \cdot 1000 = (10^2)^{1000} = 10^{2000}$$

$$1000 \cdot 100 = (10^3)^{100} = 10^{300}$$

$$10^{2000} - 10^{300} = 10^{300} (10^{1700} - 1) = 10^{300} \times \underbrace{(9990009)}_{1700}$$

مجموع ارقام برابر است با:  $1700 \times 9 = 15300$

اعداد را به صورت عددی به توان ۱۰۰ می‌نویسیم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

$$1) 3^{500} = (3^5)^{100} = 243^{100}$$

$$2) 4^{400} = (4^4)^{100} = 256^{100}$$

$$3) 5^{300} = (5^3)^{100} = 125^{100}$$

$$4) 6^{200} = (6^2)^{100} = 36^{100}$$

پس  $36^{100}$  از بقیه کوچک‌تر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸

$$0,125^{1-x} = \left(\frac{125}{1000}\right)^{1-x} = \left(\frac{1}{8}\right)^{1-x} = 8^{x-1} = (2^3)^{x-1} = 2^{3x-3} = \frac{2^{3x}}{2^3} = \frac{(2^x)^3}{8}$$

$$2^x = 8 \Rightarrow \frac{(2^x)^3}{8} = \frac{(5^3)}{8} = \frac{125}{8}$$

نکته: به طور کلی نماد علمی هر عدد اعشاری مثبت به صورت  $a \times 10^n$  است که در آن  $1 \leq a < 10$  و  $n$  عددی صحیح است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

با توجه به نکته، در بین موارد ذکر شده فقط عدد  $10^{-4} \times 1,0333$  این شرایط را دارد.

اعداد منفی در زیر رادیکال در مجموعه اعداد حقیقی تعریف نمی‌شوند، پس باید  $x \leq 0$  باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

حالا اگر  $x \leq 0$  باشد:

$$\sqrt{x^2} = |x| = x, (\sqrt{x})^2 = x \Rightarrow \sqrt{x^2} = (\sqrt{x})^2$$

بنابراین در صورتی که  $x \geq 0$  باشد، تساوی همیشه درست است.

# پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴