

۱- حاصل عبارت  $\frac{15^{-4} \div 5^{-4}}{3^5}$  به صورت توان دار برابر است با:

- ①  $3^1$       ②  $1^{-9}$       ③  $3^{-1}$       ④  $3^{-9}$

۲- حاصل عبارت  $3^2 \div (-3^2 + 3^{-2})$  کدام گزینه است؟ (اردبیل - خرداد ۹۵)

- ①  $\frac{-80}{81}$       ②  $\frac{80}{81}$       ③  $\frac{27}{80}$       ④  $\frac{80}{27}$

۳- نماد علمی  $3 \times 10^{-9} \times (\frac{6}{5})^{-2} \times (2^{-2} - 3^{-2})^{-1}$  کدام است؟

- ①  $1,5 \times 10^{-8}$       ②  $1,5 \times 10^{-10}$       ③  $2,5 \times 10^{-7}$       ④  $5 \times 10^{-8}$

۴- حاصل عبارت  $\frac{15^{-4} \div 5^{-4}}{3^5}$  به صورت توان دار برابر است با: (البرز - خرداد ۹۵)

- ①  $3$       ②  $1^{-9}$       ③  $3^{-1}$       ④  $3^{-9}$

۵- عددی ۲۱ رقمی هستم. ریشه‌ی دوم من چند رقمی می‌شود؟

- ① ۷ رقمی      ② ۸ رقمی      ③ ۹ رقمی      ④ ۱۱ رقمی

۶- کدام گزینه درست است؟ (نمونه دولتی آذربایجان شرقی ۹۵-۹۶)

- ①  $2^{800} > 5^{400} > 26^{200} > 3^{600}$       ②  $3^{600} > 26^{200} > 5^{400} > 2^{800}$       ③  $2^{800} > 3^{600} > 5^{400} > 26^{200}$       ④  $3^{600} > 26^{200} > 2^{800} > 5^{400}$

۷- حاصل کدام گزینه از بقیه کوچکتر است؟ (اهواز - خرداد ۹۵)

- ①  $0,0047 \times 10^3$       ②  $(\frac{-1}{5})^{-4}$       ③  $(\frac{3}{5})^0$       ④  $3,75 \times 10^{-2}$

۸- عدد  $(-\frac{1}{2})^{-3}$  با کدام یک از گزینه‌های زیر برابر می‌باشد؟ (تهران - سرای دانش - دی ۹۴)

- ①  $8$       ②  $-8$       ③  $\frac{1}{8}$       ④  $-\frac{1}{8}$

۹- حاصل عبارت  $\frac{(0,5)^0 - 10}{\left[\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} \times \left(\frac{2}{3}\right)^3\right] + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1}}$  کدام است؟

- ①  $1$       ②  $-1$       ③  $\frac{3}{5}$       ④  $-\frac{3}{5}$

۱۰- کدام عبارت درست است؟

- ①  $(\frac{3}{4})^4 > (0,75)^3$       ②  $6^{-2} = -\frac{2}{6}$       ③  $33,7 \times 10^{-2} > 0,0029 \times 10^2$       ④  $\sqrt{(-1)^2} = -1$

۱۱- حاصل عبارت زیر به صورت توان دار کدام است؟ (نمونه دولتی اردبیل ۹۵-۹۶)

$$2^{-105} + 2^{75} \times 4^{-45} \div 8^{30} = ?$$

۴)  $2^{-210}$

۳)  $2^{-30}$

۲)  $2^{-104}$

۱)  $2^{-106}$

۱۲- نصف عدد  $(-2)^{-15}$  برابر است با: (نمونه دولتی البرز ۹۵-۹۶)

۴)  $(-2)^{-14}$

۳)  $(-2)^{14}$

۲)  $(-2)^{-16}$

۱)  $-2^{-16}$

۱۳- حاصل عبارت  $\frac{1}{9} \times 3^4 \times (27)^{-1}$  برابر است با: (نمونه دولتی تهران ۹۵-۹۶)

۴) ۱

۳)  $\frac{1}{3}$

۲) ۳

۱) ۹

۱۴- حاصل عبارت  $A = (5 \times 10^{11} - 14 \times 10^9) \div 5 \times 10^8$  برابر است با: (نمونه دولتی تهران ۹۵-۹۶)

۴)  $10^6$

۳)  $10^4$

۲) ۱۰۰

۱) ۱۰۰۰

۱۵- اگر  $3^x = 2$  و  $b = 0$  باشد مقدار عبارت  $27^{2x-1} \times 27^{7b}$  برابر است با: (نمونه دولتی زنجان ۹۵-۹۶)

۴)  $\frac{2}{27}$

۳)  $\frac{8}{9}$

۲)  $\frac{8}{27}$

۱)  $\frac{64}{27}$

۱۶- حاصل  $\left[ (5^{-1} + 3^{-1})^{-1} \div (3^{-2} - 4^{-1}) \right]^{-1}$  برابر است با: (نمونه دولتی زنجان ۹۵-۹۶)

۴)  $\frac{2}{27}$

۳)  $-\frac{2}{27}$

۲)  $\frac{27}{2}$

۱)  $-\frac{27}{2}$

۱۷- جذر عدد  $8^2 \times 5^6 \times 9^3$  برابر است با: (نمونه دولتی خراسان جنوبی ۹۵-۹۶)

۴)  $10^3$

۳)  $20^3$

۲)  $40^2$

۱)  $30^3$

۱۸- کدام گزینه کمترین مقدار است؟ (نمونه دولتی کرمان ۹۵-۹۶)

۴)  $(-5^{-2})^{-1}$

۳)  $-5^{-2}$

۲)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$

۱)  $\left[-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\right]^{-2}$

۱۹- اگر  $8^{1+x} = (2^{x+4})^2$  باشد،  $x$  کدام است؟

۴) -۵

۳) ۵

۲) -۴

۱) ۴

۲۰- اگر  $4^{2x+1} = 32$  باشد مقدار  $x$  برابر با کدام گزینه زیر است؟ (نمونه دولتی گیلان ۹۵-۹۶)

۴) ۴

۳)  $\frac{7}{3}$

۲)  $\frac{2}{3}$

۱)  $\frac{3}{4}$

۲۱- حاصل عبارت  $\frac{3^5 \times (4^6 + 4^6 + 4^6)}{6^6}$  برابر است با: (نمونه دولتی گیلان ۹۵-۹۶)

۴)  $2^7$

۳)  $2^6$

۲)  $3^6$

۱)  $3^5$

۲۲- اگر  $2^x = 7$  باشد حاصل  $(0.25)^{1-x}$  کدام است؟ (نمونه دولتی مازندران ۹۵-۹۶)

۴)  $\frac{4}{49}$

۳)  $\frac{1}{196}$

۲)  $12.25$

۱)  $\frac{49}{4}$

۲۳- حاصل عبارت  $\frac{55^4 \times 11^{-4} \times 3^4}{5^5 \times 9}$  کدام است؟

۴)  $\frac{11}{5}$

۳)  $\frac{9}{5}$

۲)  $\frac{3}{5}$

۱)  $\frac{55}{9}$

۲۴- یک عدد صحیح مثبت دارای ۳ مقسوم علیه اول است و بر هیچ مجذور کاملی بخش پذیر نیست. عدد  $N$  چند عامل مختلف دارد؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۲۵- چهار عدد طبیعی مختلف داریم که باقی مانده هر کدام بر عدد ۷ برابر با ۶ است. اگر هیچ دو عددی از آن‌ها عامل مشترک نداشته باشند، کمترین مقدار حاصل جمع ۴ عدد کدام است؟

- ۸۷ (۱) ۱۰۱ (۲) ۱۱۵ (۳) ۱۲۵ (۴)

۲۶- عدد  $۲۰^{۱۱}$  چند رقمی است؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۹۰)

- ۱۲ (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴)

۲۷- اگر  $۴۸^{۱۲} = ۴^x \times ۶^y$  باشد مقدار  $x + y$  برابر است با: (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۹)

- ۲۴ (۱) ۳۰ (۲) ۴۸ (۳) ۳۶ (۴)

۲۸- کدام عدد زیر اول است؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۸)

- ۹۹<sup>۲</sup> - ۹۷<sup>۲</sup> (۱) ۹۹<sup>۲</sup> - ۹۸<sup>۲</sup> (۲) ۹۹<sup>۲</sup> + ۹۸<sup>۲</sup> (۳) ۹۸<sup>۲</sup> + ۹۶<sup>۲</sup> (۴)

۲۹- دو رقم سمت راست عدد  $۷^{۲۰۰۹}$  برابر است با: (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۸)

- ۰۱ (۱) ۴۹ (۲) ۴۳ (۳) ۰۷ (۴)

۳۰- کوچکترین عدد صحیح مثبتی که باید به عدد  $۲۰۰۹$  اضافه شود تا حاصل مجذور کامل شود کدام است؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۸)

- ۷ (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴)

۳۱- رقم یکان  $۲۰۰۰^{۲۰۰۱} + ۱۹۹۸^{۲۰۰۰} + ۱۹۹۷^{۱۹۹۸}$  کدام است؟ (کانگورو ۱۳۸۰)

- ۰ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۳۲- تارا یک عدد طبیعی را در نظر گرفته است. اختلاف آن را با ۳ حساب می‌کند، مجذور حاصل تفریق را با ۱ جمع می‌زند و در پایان به عدد ۱۰ رسیده است. عدد اولیه‌ای که انتخاب کرده چند است؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۸)

- ۶ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۳۳- یک عدد سه رقمی داریم که رقم صدگان آن  $(۲x + ۱)$  و رقم دهگان آن  $(x - ۱)$  و رقم یکان آن  $x$  می‌باشد این عدد سه رقمی در مبنا  $x$  کدام است؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۷)

- $۲x^۳ - x^۲ - x$  (۱)  $۲۱۱x + ۹۰$  (۲)  $۲۱۱ + ۹۰x$  (۳)  $۲۱۱x^۲ + ۹۰x$  (۴)

۳۴- چند جفت عدد طبیعی مثل  $(m, n)$  می‌توان پیدا کرد به طوری که  $m^n = ۱۶$ ؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۷)

- ۰ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۵- آیا می‌دانید که  $\sqrt{۲۷} = \sqrt{۹ \times ۳} = \sqrt{۹} \times \sqrt{۳} = ۳\sqrt{۳}$ . اگر اعداد زیر را از کوچکترین به بزرگترین مرتب کرده باشیم عدد میانی کدام است؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۶)

- $۳ + \sqrt{۳} + \sqrt{۱۰}$  (۱)  $۵ + \sqrt{۱۲}$  (۲)  $\sqrt{۷۸}$  (۳)  $۳ + \sqrt{۲۷}$  (۴)

۳۶- اگر  $n$  عدد طبیعی باشد باتوجه به روابط زیر مقدار  $n$  را بیابید. (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۶)

$$6^2 + 8^2 = 10^2$$

$$8^2 + 15^2 = 17^2$$

$$10^2 + 24^2 = 26^2$$

$$12^2 + 35^2 = 37^2$$

$$\vdots$$

$$18^2 + n^2 = x^2$$

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۷۰ (۲)

۶۵ (۱)

۳۷- مجموع ارقام حاصل ضرب  $4^{52} \times 5^{104}$  برابر است با: (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۹)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۸- مجموع ۱۱ عدد زوج متوالی برابر است با  $p$ . بزرگترین عدد بر حسب  $p$  برابر است با:

 $\frac{p}{11} + 10$  (۴)

 $\frac{p}{5} + 10$  (۳)

 $\frac{p}{11} + 5$  (۲)

 $\frac{p}{5} + 5$  (۱)

۳۹- مجذور یک عدد به کدام رقم ختم نمی‌شود؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۸۹)

۹ (۴)

۵ (۳)

۸ (۲)

۱ (۱)

۴۰- تمام اعداد مربع کامل به صورت یک دنباله به صورت ۱۴۹۱۶۲۵۳۶۰۰۰ نوشته شده است ۸۵ امین رقم این دنباله چند است؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۱۳۹۰)

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۴۱- مقدار  $11111^3 \times 27 - 33333^3$  کدام است؟ (کانگورو - ۱۳۷۸)

 $22222^3$  (۴)

 $22222$  (۳)

۰ (۲)

 $-22222^5$  (۱)

۴۲- عدد  $2 + 10^{2002}$  بر کدام عدد بخش پذیر است؟ (کانگورو - ۱۳۸۰)

۹ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۴۳- اگر  $13 \times 11 \times 7^2 \times 5^3 \times 3^6 \times 2^{15} = n!$  ،  $n$  کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۴۴- آناهیتا عددهای طبیعی  $m$  و  $k$  را طوری پیدا کرده که  $2012 = m^m \times (m^k - k)$  مقدار  $k$  کدام است؟ (کانگورو - ۱۳۹۰)

۹ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۴۵- آخرین رقم ناصفر عدد  $2^{59} \times 3^4 \times 5^{53}$  چیست؟ (کانگورو - ۱۳۹۰)

۶ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۶- حاصل جمع  $4^{15}$  و  $8^{10}$  کدام است؟ (کانگورو - ۱۳۹۱)

 $2^{31}$  (۴)

 $2^{20}$  (۳)

 $2^{15}$  (۲)

 $2^{10}$  (۱)

۴۷- کدام کوچکتر از بقیه است؟ (روبوکاپ - دومین دوره)

 $6^{200}$  (۴)

 $5^{300}$  (۳)

 $4^{400}$  (۲)

 $3^{500}$  (۱)

۴۸- مجموع ارقام عدد  $1000^{1000} - 1000^{100}$  کدام است؟ (روبوکاپ - دومین دوره)

۱۵۶۰۰ (۴)

۱۵۳۰۰ (۳)

۱۵۳۰۹ (۲)

۱۵۳۱۹ (۱)

۴۹- اولین عدد مربع کامل بزرگتر از  $۱۷^۴$  کدام است؟ (روبوکاپ - دومین دوره)

- ①  $۱۸^۴$       ②  $۲۵^۴$       ③  $۲۹۰^۲$       ④  $۱۷^۴ + ۱$

۵۰- حاصل ضرب دو عدد  $۲۰^۵۰$  و  $۵۰^۲۰$  دقیقاً چند رقم صفر در راست خود دارد؟ (روبوکاپ - سومین دوره)

- ①  $۷۰$       ②  $۷۱$       ③  $۹۰$       ④  $۱۴۰$

۵۱- مقدار عددی عبارت  $\frac{۱۰ - ۸ \times ۵ - ۲(۶^۲ - ۵^۲)}{۵ - ۴(۳ - ۵)}$  کدام است؟ (روبوکاپ - هفتمین دوره ۱۳۹۱)

- ①  $-۴$       ②  $۴$       ③  $-۸۸$       ④  $۸۸$

۵۲- اگر  $۳ = ۵^x$  باشد  $۵^{۴x+۱}$  کدام است؟ (روبوکاپ هفتمین دوره ۱۳۹۱)

- ①  $۸۱$       ②  $۴۰۵$       ③  $۶۲۵$       ④  $۱۸۷۵$

۵۳- کدام ترتیب درست است؟ (روبوکاپ هشتمین دوره ۱۳۹۲)

- ①  $۳^{۲۲۲} < ۵^{۴۴۴} < ۷^{۳۳۳}$       ②  $۷^{۲۲۲} < ۳^{۴۴۴} < ۵^{۳۳۳}$       ③  $۷^{۲۲۲} < ۵^{۳۳۳} < ۳^{۴۴۴}$       ④  $۳^{۴۴۴} < ۷^{۲۲۲} < ۵^{۳۳۳}$

۵۴- حاصل  $\frac{۳^{a+۲} - ۳^{a+۱} - ۳^a}{۲^a + ۲^a + ۲^a + ۲^a + ۲^a}$  کدام است؟ (روبوکاپ نهمین دوره ۱۳۹۳)

- ①  $\left(\frac{۳}{۲}\right)^a$       ②  $\frac{۳^{a+۱}}{۲^{a-۱}}$       ③  $\frac{۳^{a-۱}}{۲^{a+۱}}$       ④  $\left(\frac{۳}{۲}\right)^{a-۱}$

۵۵- حاصل جمع  $n$  عدد فرد برابر است با:  $۲۳۰۴ = ۱ + ۳ + ۵ + ۷ + \dots$  ،  $n$  برابر است با: (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۷۸)

- ①  $۱۲۳$       ②  $۵۰$       ③  $۴۶$       ④  $۴۸$

۵۶- اگر  $x$  و  $y$  اعدادی طبیعی باشند و داشته باشیم  $۲^x + ۳^y = ۴۱$ ، مقدار  $x + y$  برابر است با: (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۷۶)

- ①  $۹$       ②  $۸$       ③  $۷$       ④  $۶$

۵۷- حاصل  $\frac{۱۰^۴}{۵^۴}$  برابر است با: (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۰)

- ①  $۲$       ②  $۶۲۵$       ③  $۴$       ④  $۱۶$

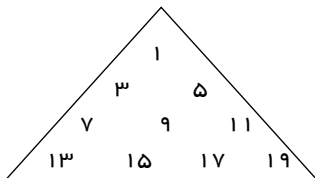
۵۸- رقم یکان عدد  $۳^{۱۰۰}$  کدام است؟ (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۷۶)

- ①  $۱$       ②  $۳$       ③  $۷$       ④  $۹$

۵۹- اعداد فرد را در مثلث مقابل چیده ایم. اولین عدد سطری که مجموع اعدادش  $۱۰۰۰۰۰۰$  است؟ (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۷۹)

- ①  $۹۹$       ②  $۹۹۰۰۰۱$

- ③  $۹۹۰۱$       ④  $۹۹۰۰۱$



۶۰-  $\frac{۴^۳}{۲^۲}$  برابر است با: (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۱)

- ①  $۲$       ②  $۴$       ③  $۱۶$       ④  $۳۲$

۶۱- رقم یکان عدد  $۴^{۲۰۰۳}$  چیست؟ (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۱)

- ①  $۲$       ②  $۸$       ③  $۶$       ④  $۴$

۶۲- رقم یکان عدد  $2^{2004} - 2$  برابر است با: (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۲)

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۶۳- کوچک‌ترین عدد سه رقمی که بر ۸ و ۱۲ و ۳۰ بخش‌پذیر است، کدام است؟ (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۴)

- ① ۱۰۸      ② ۲۴۰      ③ ۱۲۰      ④ ۳۶۰

۶۴- چند عدد صحیح بین  $4^2$  و  $4^3$  قرار می‌گیرد؟ (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۴)

- ① ۴۷      ② ۴۸      ③ ۴۵      ④ ۴۶

۶۵- اگر عدد  $3 \times 4 \times 12^2$  به صورت  $n^3$  نوشته شود و  $n$  عددی طبیعی باشد، مقدار  $n$  چیست؟ (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۴)

- ① ۱۲      ② ۲۴      ③ ۳۶      ④ ۴۸

۶۶- رقم یکان عدد  $2^6 - 3^6$  برابر است با: (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۵)

- ① ۷      ② ۵      ③ ۳      ④ ۲

۶۷- چند عدد طبیعی مثل  $n$  وجود دارد به طوری که  $n^2$  بین ۱۰۱ و ۳۰۰ باشد؟ (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۶)

- ① ۴      ② ۵      ③ ۶      ④ ۷

۶۸- در حاصل ضرب  $n \times 13 \times 21 \times 75 \times 34 \times 16$  کوچک‌ترین مقدار  $n$  چند باشد تا حاصل ضرب به ۶ تا صفر ختم شود؟ (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۶)

- ① ۱۲۵      ② ۶۲۵      ③ ۱۲۵۰      ④ ۱۰۰۰۰

۶۹- اگر  $96 = 3^{y+2} \times 4^{2x-1}$  باشد، آن‌گاه حاصل عبارت  $\frac{4}{9}(x+y)$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان کردستان ۹۲-۹۳)

- ①  $\frac{10}{9}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{9}{10}$       ④  $\frac{2}{9}$

۷۰- حاصل عبارت  $\sqrt{1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 30^3}$  برابر است با: (تیزهوشان و نمونه دولتی استان کردستان ۹۲-۹۳)

- ① ۴۶۵      ②  $465^2$       ③ ۴۵۵      ④  $455^2$

۷۱- مهندسی مساحت زمینی مربع شکل را بر کاغذی نوشت، اما روی دو رقم آن مقداری جوهر ریخت اگر مساحت زمین  $5 * 497$  متر باشد، اندازه‌ی ضلع این زمین چند متر است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان کرمان ۹۲-۹۳)

- ① ۷۰۵ متر      ② ۷۱۵ متر      ③ ۷۰۱ متر      ④ ۲۳۵ متر

۷۲- اگر  $12 = 3^{2x-1}$  باشد، مقدار  $3^{x-1}$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان کرمان ۹۲-۹۳)

- ① ۲      ②  $\frac{1}{2}$       ③ ۴      ④  $\frac{1}{64}$

۷۳- کدام یک از اعداد زیر اول است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان کرمان ۹۲-۹۳)

- ①  $3^{15} + 3^{17} + 2$       ② ۱۰۰۱      ③ ۲۳۳      ④ ۱۱۹

۷۴- اگر  $0 < a < 1$  باشد، کدام یک بزرگترین است؟ (نمونه دولتی و تیزهوشان استان کرمانشاه ۹۲-۹۳)

- ①  $a^3$       ②  $a^6$       ③  $a^4$       ④  $a^{100}$

۷۵- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان کرمانشاه ۹۲-۹۳)  $\frac{4^{n+1}}{36^n} \times 3^{2n+1}$

- ① ۳      ② ۴      ③ ۶      ④ ۱۲

۷۶- اگر  $a < -1$  و  $n \in N$  باشد، آن گاه می توان گفت: (تیزهوشان و نمونه دولتی استان گلستان ۹۲-۹۳)

$$a^{\mathfrak{r}_n} < \mathfrak{r} a^{\mathfrak{r}_{n-1}} \quad (\mathfrak{F}) \qquad a^{\mathfrak{r}_n} = a^{\mathfrak{r}_{n-1}} \quad (\mathfrak{B}) \qquad a^{\mathfrak{r}_n} < a^{\mathfrak{r}_{n-1}} \quad (\mathfrak{Y}) \qquad a^{\mathfrak{r}_n} > a^{\mathfrak{r}_{n-1}} \quad (\mathfrak{I})$$

۷۷- اگر  $x = 2$  و  $a = 0$  باشد مقدار عبارت  $125^a \times 25^{x-1}$  برابر است با: (تیزهوشان و نمونه دولتی استان گلستان ۹۳-۹۲)

$$\frac{9}{125} \text{ (F)} \qquad \frac{12}{125} \text{ (W)} \qquad \frac{9}{25} \text{ (Y)} \qquad \frac{16}{25} \text{ (I)}$$

۷۸- عدد  $125^8 \times 42^5 \times 18^{11}$  بر چند عدد اول بخش پذیر است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان گلستان ۹۳-۹۲)

① ٢ عدد      ② ٣ عدد      ③ ٤ عدد      ④ ٥ عدد

۷۹- در عبارت  $3^{2x-y+1} = 5^{y+3}$  مقادیر  $x$  و  $y$  برابر است با: (تیزهوشان و نمونه دولتی تهران ۹۳-۹۲)

$$x = -2, y = -3 \quad \textcircled{4} \qquad x = 2, y = 3 \quad \textcircled{3} \qquad x = -3, y = -2 \quad \textcircled{2} \qquad x = 3, y = 2 \quad \textcircled{1}$$

۸۰- حاصل عبارت  $7 - 7 \left[ 1 + \frac{1}{4} \times (-2)^4 \right]$  برابر است با: (تیزهوشان و نمونه دولتی استان البرز ۹۳-۹۲)

۲۸ (۴)                      -۱۳۳ (۳)                      صفر (۲)                      -۲۸ (۱)

۸۱- حاصل عبارت  $3^0 + 3^0 + 3^0 + 3^1 + 3^1 + 3^2 + 3^2 + \dots + 3^{100} + 3^{100}$  به صورت یک عدد توان دار برابر است با: (تیزهوشان و نمونه دولتی استان البرز ۹۳-۹۲)

$$(3^{100})^4 \quad 3^{100} \quad 3^{102} \quad 3^{101}$$

۸۲- حاصل عبارت  $3 \times 4 \div 8 + (2 - 2) \times 5^{13} - (5 - 4) \times 3 - 5$  برابر است با: (تیزهوشان و نمونه دولتی استان‌های آذربایجان غربی، شرقی، اردبیل و زنجان ۹۳-۹۲)

$-f$  ④                      ۵۶ ③                      ۶۱ ②                      ۶ ①

۸۳- اگر  $e = ۴^{۳۱۵}$ ،  $d = ۲^{۴۳۱}$ ،  $c = ۳^{۴۲۱}$ ،  $b = ۲۱^{۴۳}$  و  $\alpha = ۳۱^{۴۲}$  باشد، آنگاه کدام عدد از بقیه بزرگتر است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان‌های آذربایجان غربی، شرقی، اردبیل و زنجان ۹۳-۹۲)

$$e \quad \textcircled{\text{f}} \qquad c \quad \textcircled{\text{w}} \qquad b \quad \textcircled{\text{y}} \qquad \alpha \quad \textcircled{\text{1}}$$

۸۴- باقی‌مانده و خارج قسمت تقسیم  $5^{1395} + 5^{1394} + 5^{1393} + 5^{1392}$  بر ۷۸۰ به ترتیب عبارتند از: (تیزهوشان و نمونه دولتی استان‌های آذربایجان غربی، شرقی، اردبیل و زنجان ۹۳-۹۲)

① صفر و ۱۳۹۲      ② صفر و ۱۳۹۱      ③ ۵ و ۱۳۹۱      ④ ۵ و ۱۳۹۲

۸۵- کدام یک از اعداد زیر اول هستند؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی ورودی استان ایلام ۹۳-۹۲)

(۷ و ۵) م.م.ک (۴)       $(\sqrt{16})^{\frac{1}{4}}$  (۳)       $3^5$  (۲)      ۹۱ (۱)

۸۶- اگر  $2^x = 6^y$  باشد، حاصل  $2^{x-y}$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان ایلام ۹۲-۹۳)

$$\mathcal{E}^V \times \mathcal{V}^V \quad (F) \qquad \mathcal{E}^V - \mathcal{V}^V \quad (W) \qquad \mathcal{V}^V \quad (Y) \qquad \mathcal{E}^\circ \quad (I)$$

۸۷- حاصل ۵ - ۵<sup>۳</sup> کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان ایلام ۹۳-۹۲)

10. ④                      11. ②                      12. ①

۸۱- اگر  $3^{x-4} = 2^{x-y+5}$  باشد، مقدار  $y$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان ایلام ۹۲-۹۳)

۱ (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) قابل حل نیست

۹۳- اگر  $3^k = 5$  باشد، مقدار عددی  $9^{k+1}$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی، استان بوشهر ۹۳-۹۲)

۲۲۵ (۴)
 ۲۵ (۳)
 ۲۶ (۲)
 ۲۵ (۱)

۹۰- مجموعه‌ی  $\{2^{11} + 2, 2^{11} + 4, 2^{11} + 6, \dots, 2^{12}\}$  چند عضو دارد؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی شهر تهران ۹۲-۹۳)

- ①  $2^{12}$       ②  $2^9$       ③  $2^{10}$       ④  $2^{11}$

۹۱- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی شهر تهران ۹۲-۹۳)

$$(\sqrt{5} + \sqrt{3})^{50} (\sqrt{5} - \sqrt{3})^{50}$$

①  $4^{25}$       ②  $4^{50}$       ③  $8^{25}$       ④  $8^{50}$

۹۲- کدامیک از اعداد مقابل از بقیه اعداد بزرگتر است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی تهران ۹۲-۹۳)

- ①  $4^{300}$       ②  $3^{401}$       ③  $2^{231}$       ④  $2^{23}$

۹۳- اگر  $\frac{1}{2}x = 2$  و  $3y = 3$  باشد، مقدار عددی عبارت  $3y\sqrt{x} - 2x\sqrt{y} + 4xy$  چند است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان‌های سمنان و مازندران ۹۲-۹۳)

- ①  $-15$       ②  $+5$       ③  $-1$       ④  $+17$

۹۴- حاصل عبارت  $(4^5 \times 2) + (4^5 \times 2)$  به صورت یک عدد توان دار کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان‌های سمنان و مازندران ۹۲-۹۳)

- ①  $2^5$       ②  $4^6$       ③  $4^{11}$       ④  $4^7$

۹۵- اگر  $2^z = 10$  باشد، مقدار  $2^{3z-1}$  کدام یک از اعداد زیر است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان‌های سمنان و مازندران ۹۲-۹۳)

- ①  $1000$       ②  $2000$       ③  $250$       ④  $500$

۹۶- ربع عدد  $2 \times 30^6$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی آزمون ورودی استان چهارمحال و بختیاری ۹۲-۹۳)

- ①  $15^6$       ②  $15^5$       ③  $32 \times 15^6$       ④  $10 \times 15^6$

۹۷- حاصل عبارت  $\frac{12^3 \times 8}{64 \times 27}$  به صورت یک عدد توان دار کدام گزینه است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان خراسان جنوبی و شمالی ۹۲-۹۳)

- ①  $6^3$       ②  $2^3$       ③  $(\frac{1}{2})^3$       ④  $(\frac{1}{6})^3$

۹۸- بزرگترین مقسوم علیه اول ۱۱۷ کدام است؟

- ①  $9$       ②  $39$       ③  $13$       ④  $37$

۹۹- حاصل عبارت زیر برابر است با:

$$20^2 - 18^2 + 16^2 - 14^2 + \dots + 4^2 - 2^2 =$$

①  $55$       ②  $110$       ③  $220$       ④  $440$

۱۰۰- ثلث عدد  $9^{4a-2}$  برابر است با: (تیزهوشان و نمونه دولتی استان سیستان و بلوچستان ۹۲-۹۳)

- ①  $3^{8a-5}$       ②  $3^{2a-2}$       ③  $3^{4a-5}$       ④  $3^{8a-3}$

۱۰۱- اگر  $3^{x+1} + 3^x = 324$  باشد، مقدار عددی عبارت جبری  $-5x$  کدام است؟ (نمونه دولتی استان کهگیلویه و بویراحمد ۹۲-۹۳)

- ①  $4$       ②  $-85$       ③  $17$       ④  $-20$

۱۰۲- حاصل عبارت  $\frac{7^y + 7^y \times 7}{7^y}$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی فارس و کهگیلویه و بویراحمد ۹۲-۹۳)

- ①  $7^8$       ②  $14$       ③  $8$       ④  $7^3$



۱۰۳- کدام گزینه مجذور کامل نیست؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان قم ۹۳-۹۲)

- ①  $2 \times 18^5$       ②  $4^5 + 4^5$       ③  $2^{90} + 2^{46} + 1$       ④  $2^{36} + 2^{19} + 1$

۱۰۴- حاصل عبارت  $17 \times 5^7 + 40 \times 5^6$  کدام است؟

- ①  $57 \times 5^{11}$       ②  $57 \times 5^7$       ③  $5^9$       ④  $5^8$

۱۰۵- حاصل عبارت  $\frac{2 \times 4 \times 8 + 444 \times 888 \times 1776 + 888 \times 1776 \times 3552}{8 + 222 \times 444 \times 888 + 444 \times 888 \times 1776}$  برابر است با: (نمونه دولتی قم ۹۳-۹۲)

- ① ۴      ② ۶      ③ ۸      ④ ۱۲

۱۰۶- کدام عدد از بقیه بزرگتر است؟ (کانگورو - ۱۳۸۱)

- ① ۲۲۲۲۲      ②  $2222^2$       ③  $222^{22}$       ④  $2^{2222}$

۱۰۷- اگر  $9^n + 9^n + 9^n = 3^{2011}$  مقدار  $n$  کدام است؟ (کانگورو - ۱۳۸۹)

- ① ۱۰۰۵      ② ۱۰۰۶      ③ ۲۰۱۰      ④ ۲۰۱۱

۱۰۸- اگر  $A = (-5^{-2})^{-3}$  و  $B = (-2^3)^2$ ، آنگاه کدام گزینه درست است؟

- ①  $AB > 0$       ②  $B < 0$       ③  $A < B$       ④  $A > 0$

۱۰۹- تساوی  $27^x = (16 \times 9)^x$  به ازای چه تعداد  $x$  صحیح است؟

- ① صفر      ② ۱      ③ ۲      ④ بیش از ۳ مقدار

۱۱۰- اگر  $2^x = 10$  باشد، حاصل  $B = \frac{4^x + 2^x - 2^{3x+2}}{8^x}$  کدام است؟

- ①  $4,79$       ②  $-4,89$       ③  $3,79$       ④  $-3,89$

۱۱۱- اگر  $n$  عددی طبیعی باشد،  $(2^{n+2003} + 2^{n+2003})$  برابر است با:

- ①  $2^{n+2004}$       ②  $2^{n+4006}$       ③  $2^{2n+4006}$       ④  $2^{2n+2003}$

۱۱۲-  $2^{-2y} \times 2^{3x} \times 3 = 3^{4y} \div 3^{4x}$  باشد، مقدار  $2x - y$  کدام است؟

- ① -۲      ② ۱      ③ ۱۰      ④ -۱۰

۱۱۳- در دستگاه مقابل مقدار  $abc$  چقدر است؟

$$\begin{cases} a^2bc = -75 \\ ab^2c = 15 \\ abc^2 = -45 \end{cases}$$

- ① -۹      ② ۱۲      ③ ۱۵      ④ -۲۵

۱۱۴- حاصل  $(5^{2^3})^2 \times \left[\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}\right]^{3^2}$  برابر کدام گزینه است؟

- ①  $5^{3^4}$       ②  $5^{2^4}$       ③  $5^{3^0}$       ④  $5^{2^8}$

۱۱۵- اگر  $x^{2-\sqrt{3}} = 2$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

- ①  $4\sqrt{3}$       ②  $2 \times 2\sqrt{3}$       ③  $4 \times 2\sqrt{3}$       ④  $4 \times (\sqrt{2})^3$

۱۱۶- حاصل عبارت  $\left[-\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}\right]^{-1} \times \left(-\frac{5}{2}\right)^{-2}$  برابر است با:

- ①  $\left(\frac{4}{25}\right)^2$  ②  $\frac{-4^2}{25^2}$  ③  $\left(\frac{25}{4}\right)^2$  ④  $-1$

۱۱۷- ثلث عدد  $(-3)^{-17}$  برابر است با:

- ①  $(-3)^{-18}$  ②  $(-3)^{16}$  ③  $-3^{-18}$  ④  $(-3)^{-16}$

۱۱۸- نماد علمی عبارت  $2,5 \times 10^{12} \times 10^{-7} \times 5,6$  کدام گزینه است؟

- ①  $1,4 \times 10^5$  ②  $1,4 \times 10^4$  ③  $1,4 \times 10^{-5}$  ④  $1,4 \times 10^6$

۱۱۹- جرم یک الکترون تقریباً  $9,1 \times 10^{-28}$  گرم و جرم یک اتم هیدروژن تقریباً  $1,7 \times 10^{-24}$  گرم است. جرم یک اتم هیدروژن چند برابر جرم یک الکترون است؟

- ①  $1,87 \times 10^3$  ②  $1,87 \times 10^2$  ③  $5,352 \times 10^{-4}$  ④  $5,352 \times 10^4$

۱۲۰- اگر  $0 < a < 1$  باشد بزرگ‌ترین عضو مجموعه  $\{a, a^2, a^3, \dots, a^{100}\}$  کدام گزینه است؟

- ①  $a$  ②  $a^{100}$  ③  $a^2$  ④  $a^{99}$

۱۲۱- کدام یک از تساوی‌های زیر صحیح است؟

- ①  $(-7^2)^5 = 7^{10}$  ②  $(-7^5)^2 = -7^{10}$  ③  $(-7^5)^{-2} = 7^{-10}$  ④  $(-7^2)^{-5} = 7^{-10}$

۱۲۲- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

- ①  $100$  ②  $0,01$  ③  $0,1$  ④  $10$
- $\left(\frac{2^{-4} \div 3^4}{0,4^{-2} \div 9^2}\right)^{-1} = ?$

۱۲۳- اگر  $4^x = 5$  و  $4^y = 125$  باشد، مقدار  $\frac{x+y}{y-x}$  کدام است؟

- ①  $4$  ②  $2$  ③  $-2$  ④  $-1$

۱۲۴- جواب معادله  $\left(\frac{2}{5}\right)^{2x+3} = \left(\frac{5}{2}\right)^{2-5x}$  کدام است؟

- ①  $\frac{5}{3}$  ②  $-\frac{5}{3}$  ③  $-\frac{1}{7}$  ④  $\frac{1}{3}$

۱۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

$$-(-3)^{400} > -3^{-400}$$

اگر  $x < y < 0$  باشند، آنگاه  $\sqrt[3]{x^3} + \sqrt{y^2}$  برابر  $x - y$  است.

اگر  $x < y$  باشد، آنگاه  $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$  است.

گر  $x^2 > y^2$  باشد، آنگاه  $x < y$  است.

- ①  $0$  ②  $1$  ③  $2$  ④  $3$

۱۲۶- اگر  $a = x^{\frac{1}{x-1}}$  و  $b = x^{\frac{1}{x-1}}$  باشد، چه رابطه‌ای بین  $a$  و  $b$  برقرار است؟

- ①  $a^x = b$  ②  $a^b = b^x$  ③  $b^a = a^x$  ④  $a^b = b^a$

۱۲۷- حاصل عبارت  $\frac{10^{100} + 10^{99} + 10^{98} + \dots + 10^6 + 10^5}{1 + 10 + 10^2 + 10^3 + \dots + 10^{94} + 10^{95}}$  برابر با کدام گزینه است؟

- ① ۱۰۰۰۰۰ ②  $10^6$  ③  $10^7$  ④ ۱۰۰۰۰۰۰۰۰

۱۲۸- حاصل عبارت  $\frac{3 \times 5 \times 10^{-5}}{10^3 \times 10^6}$  برابر کدام گزینه است؟

- ①  $1,5 \times 10^{-13}$  ②  $15 \times 10^{-4}$  ③  $1,5 \times 10^{-14}$  ④  $15 \times 10^{-5}$

۱۲۹- اگر  $\frac{7^a \times 14^9}{7^4 \div 7^6} = 2^9$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- ① ۷ ② -۱۱ ③ -۷ ④ ۹

۱۳۰- در بین اعداد  $30^{100}$ ،  $6^{200}$ ،  $5^{301}$  و  $2^{400}$ ؛ بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

- ①  $30^{100}$  ②  $5^{301}$  ③  $2^{400}$  ④  $6^{200}$

۱۳۱- حاصل عبارت  $A$  کدام است؟

$$A = (2^{-17} + 2^{15} \times 4^{-10} \div 16^3 + 2^0) \div \frac{1}{2^{-16} - 1}$$

- ①  $\frac{1 - 2^{32}}{2^{32}}$  ②  $\frac{1}{2^{32}}$  ③  $\frac{2^{-16} + 1}{2^{-16} - 1}$  ④  $\frac{2^{-18} - 1}{2^{-16} - 1}$

۱۳۲- دو ضلع از یک متوازی‌الاضلاع بر دو خط به معادلات  $-2x + 5y = 4$  و  $3x - 2y = 5$  قرار دارند اگر نقطه  $A = \begin{bmatrix} -5 \\ -2 \end{bmatrix}$  مختصات یکی از رئوس این متوازی‌الاضلاع باشد، اگر قطری که از رأس  $A$  می‌گذرد را در نظر بگیریم، معادله خط گذرنده از این قطر کدام است؟

- ①  $x - 2y = -3$  ②  $y - 2x = 2$  ③  $2y - 3x = 1$  ④  $x - 2y = -1$

۱۳۳- اگر  $3^x = 11$  و  $11^y = 7$ ، حاصل  $3^{xy+2}$  برابر با کدام گزینه است؟

- ① ۱۲۱ ② ۶۳ ③ ۴۹ ④ ۷۷

۱۳۴- حاصل  $x^{3^2}$  برابر است با:

- ①  $x^6$  ②  $x^9$  ③  $x^8$  ④  $(x^3)^2$

۱۳۵- حاصل عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$3^{-2^3} \times 3^{-3^2} \times (3^3)^2 =$$

- ①  $3^7$  ②  $3^{22}$  ③  $3^{-11}$  ④  $3^{-6}$

۱۳۶- اگر  $n^b = a$  باشد حاصل  $n^{5n} \times n^{n+1}$  برابر است با:

- ①  $b^{5+b}$  ②  $b^6$  ③  $b^{5b}$  ④  $b^{6b}$

۱۳۷- در معادله  $5^{\frac{x}{3}-1} = 7^{5x-15}$  به رو مقدار  $x$  برابر با کدام گزینه است؟

$$5^{\frac{x}{3}-1} = 7^{5x-15}$$

- ① چنین  $x$  وجود ندارد. ② ۶ ③ ۲ ④ ۳

۱۳۸- اگر  $27^x = 243$  آنگاه  $x$  برابر است با:

- ① ۴ ②  $\frac{5}{3}$  ③  $\frac{3}{2}$  ④  $\frac{3}{5}$

۱۳۹- عدد  $5^7 + 5^7 + \dots + 5^7 + 5^7$  چند صفر در سمت راست خود دارد؟  
۱۶ بار

- ① ۱۶      ② ۷      ③ ۱۱      ④ ۴

۱۴۰- اگر  $5^{2x-1} = 10$  باشد، آن گاه مقدار  $\frac{(100)^{x+1}}{100}$  را بیابید.

- ① ۵      ② ۵۰۰      ③ ۵۰      ④ ۱۰۰

۱۴۱- حاصل عبارت  $\frac{2^{1397} + 2^{1396} + 2^{1395}}{2^{1396}}$  کدام است؟

- ①  $\frac{3}{7}$       ② ۲      ③  $\frac{7}{2}$       ④ ۳

۱۴۲- حاصل عبارت رو به رو به صورت یک عدد توان دار برابر است با:

$$\frac{8^5 \div 2^4}{2^4 \div 8^3}$$

- ①  $2^{24}$       ②  $2^6$       ③  $2^{16}$       ④  $2^8$

۱۴۳- کدام رابطه بین سه عدد  $5^{2222}$ ,  $3^{3333}$  و  $2^{5555}$  درست است؟

- ①  $5^{2222} < 3^{3333} < 2^{5555}$       ②  $5^{2222} < 2^{5555} < 3^{3333}$       ③  $2^{5555} < 5^{2222} < 3^{3333}$       ④  $3^{3333} < 5^{2222} < 2^{5555}$

۱۴۴- حاصل عبارت مقابل به صورت عدد توان دار برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{15^2 \times \left(\frac{3}{5}\right)^3}{(0.6)^7 \times 5^6 \times 3^6}$$

- ①  $3^4$       ②  $\left(\frac{1}{3}\right)^4$       ③  $3^8$       ④  $\left(\frac{1}{3}\right)^8$

۱۴۵- حاصل عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$(2^{21} + 2^{21} + 2^{21} + 2^{21} + 2^{21})(5^{21} + 5^{21})$$

- ①  $10^{147}$       ②  $10^{22}$       ③  $10^{21}$       ④  $100^{10}$

۱۴۶- حاصل عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{9^{n+1} \times 5^{2n+1}}{225^n}$$

- ① ۵      ② ۹      ③ ۴۵      ④ ۱۵

۱۴۷- حاصل عبارت روبه رو به صورتی که عدد توان دار برابر است با:

$$\frac{729 \times 196}{216 \times 225}$$

- ①  $\left(\frac{7}{5}\right)^2$       ②  $\left(\frac{21}{10}\right)^2$       ③  $\frac{3 \times 13^2}{2^3 \times 5^2}$       ④  $\frac{3 \times 7^2}{2 \times 5^2}$

۱۴۸- تفاضل مجذور و مکعب عدد  $0.4$  برابر است با:

- ①  $0.4$       ②  $0.04$       ③  $0.96$       ④  $0.096$

۱۴۹- اگر  $0 < a < 1$  باشد؛ کدام گزینه  $a^{19}$ ,  $a^{17}$  و  $a^{11}$  را به درستی مقایسه کرده است؟

- ①  $a^{11} < a^{17} < a^{19}$       ②  $a^{19} < a^{17} < a^{11}$       ③  $a^{17} < a^{11} < a^{19}$       ④ بستگی به مقدار دقیق  $a$  دارد.

۱۵۰- اگر  $2^n = 100$  باشد، حاصل  $\frac{\sqrt{16^n}}{2^{-n+3}}$  به صورت نماد علمی، کدام است؟

- ①  $8 \times 10^5$       ②  $1,25 \times 10^5$       ③  $1,25 \times 10^{-3}$       ④  $8 \times 10^{-3}$

۱۵۱- مقدار عبارت  $(-5)^{-2}$  با کدام یک از گزینه‌های زیر برابر است؟

- ①  $(-5)^2$       ②  $(-5^{-1})^2$       ③  $(-5^2)^{-1}$       ④  $(-5^{-2})$

در هر یک از پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.

۱۵۲- حاصل عبارت  $3^{-2} - \frac{2^0}{3}$  کدام گزینه است؟

- ①  $\frac{25}{3}$       ②  $\frac{5}{9}$       ③  $\frac{2}{9}$       ④  $\frac{26}{3}$

۱۵۳- اگر سرعت نور  $3 \times 10^8$  متر بر ثانیه باشد، در مدت ۱٫۵ دقیقه چند متر را طی می‌کند؟

- ①  $2,7 \times 10^9$       ②  $270 \times 10^{10}$       ③  $2,7 \times 10^{10}$       ④  $27 \times 10^8$

۱۵۴- کدام یک کوچکتر است؟

- ①  $5,9 \times 10^{-1}$       ②  $3,7 \times 10^{-2}$       ③  $1,5 \times 10^{-2}$       ④  $7,04 \times 10^{-3}$

۱۵۵- اگر فاصله کیوان از زمین تقریباً  $6 \times 10^8$  کیلومتر باشد و سرعت آن  $3 \times 10^8$  متر بر ثانیه باشد. طی کردن این مسافت با سرعت نور چند ثانیه طول می‌کشد؟

- ① ۲      ② ۲۰      ③ ۲۰۰      ④ ۲۰۰۰

۱۵۶- اگر فاصله زمین تا خورشید را با سرعت نور طی کنیم چند دقیقه طول می‌کشد؟ (سرعت نور برابر  $3 \times 10^8$  و فاصله زمین تا خورشید  $15 \times 10^{10}$  است)

- ① ۵۰۰      ② ۸٫۳      ③ ۸۳      ④ ۵۰۰۰

۱۵۷- اگر قطر زمین حدود  $12,3 \times 10^7$  متر باشد، مساحت دایره‌ای به قطر زمین چقدر است؟

- ①  $(0,425 \times 10^{13})\pi$       ②  $(1,69 \times 10^{14})\pi$       ③  $(0,4225 \times 10^{14})\pi$       ④  $(0,65 \times 10^7)\pi$

۱۵۸- نماد علمی عبارت زیر کدام است؟

- ①  $2,00008 \times 10^{30}$       ②  $2,00008 \times 10^9$       ③  $2,000008 \times 10^9$       ④  $2,00008 \times 10^{21}$
- $(0,01)^{-5} \times 100004 \times 0,00002 \times \frac{1}{(0,0001)^5}$

۱۵۹- نماد علمی عبارت زیر کدام است؟

- ①  $2,79 \times 10^{-4}$       ②  $2,79 \times 10^{-16}$       ③  $279 \times 10^{-2}$       ④  $2,79 \times 10^{-3}$
- $0,00003 \times 0,000093 \times (0,001)^{-2}$

۱۶۰- عبارت زیر به صورت نماد علمی کدام گزینه است؟

- ①  $1,350 \times 10^2$       ②  $1,35 \times 10^2$       ③  $1,35 \times 10^3$       ④ ۱۳۵۰
- $\frac{27 \times 10^{-5} \times 540 \times 7500 \times 10^2}{80 \times 10^{-2} \times 5^3 \times 10^{-2} \times 9^2}$

۱۶۱- حاصل  $\frac{0,169 \times 0,0002}{0,013 \times 10^{-6}}$  به صورت نماد علمی کدام است؟ (نمونه دولتی بوشهر ۹۶-۹۵)

- ①  $4 \times 10^3$       ②  $4 \times 10^{-3}$       ③  $2,6 \times 10^{-3}$       ④  $2,6 \times 10^3$

۱۶۲- نماد علمی حاصل عبارت  $723 \times 10^{-1395} + 0.65 \times 10^{-1394}$  کدام است؟ (نمونه دولتی آذربایجان غربی ۹۵-۹۶)

- ①  $7,2365 \times 10^{-1393}$  ②  $7,2365 \times 10^{-1394}$  ③  $7,2365 \times 10^{-1395}$  ④  $7,2365 \times 10^{-1396}$

۱۶۳- جرم خورشید  $1.98 \times 10^{28}$  کیلوگرم و جرم نوترون  $1.67 \times 10^{-25}$  گرم است. نسبت جرم خورشید به جرم نوترون برحسب گرم به صورت نماد علمی با دقت دو رقم اعشار کدام است؟ (نمونه دولتی زنجان ۹۵-۹۶)

- ①  $1.18 \times 10^{57}$  ②  $2.32 \times 10^{57}$  ③  $2.32 \times 10^{54}$  ④  $1.18 \times 10^{54}$

۱۶۴- کدام عدد از بقیه کوچکتر است؟ (نمونه دولتی همدان ۹۵-۹۶)

- ①  $3.5 \times 10^{-2}$  ②  $5.3 \times 10^{-3}$  ③  $35 \times 10^{-5}$  ④  $0.53 \times 10^{-3}$

۱۶۵- بزرگترین عدد صحیحی که در داخل  $\square$  می توان قرار داد، چه عددی است؟ (نمونه دولتی کرمان ۹۵-۹۶)

$$0.0003 \times 2700 > 8 \times 10^{\square}$$

- ① -۲ ② -۱ ③ صفر ④ ۱

۱۶۶- حاصل  $125 \times 10^8 \times 84.8$  به صورت نماد علمی کدام است؟ (نمونه دولتی گلستان ۹۵-۹۶)

- ①  $10.6 \times 10^{11}$  ②  $1.06 \times 10^{11}$  ③  $1.06 \times 10^{12}$  ④  $1.06 \times 10^{13}$

۱۶۷- نماد علمی عدد  $\frac{25.1 \times 10^4 \times 0.000012}{0.00002 \times 10^{-6}}$  برابر است با: (نمونه دولتی گیلان ۹۵-۹۶)

- ①  $15.06 \times 10^{11}$  ②  $3.506 \times 10^{-11}$  ③  $15.06 \times 10^{22}$  ④  $1.506 \times 10^{11}$

۱۶۸- نماد علمی  $75 \times 10^{-8} + 0.63 \times 10^{-6}$  کدام گزینه است؟ (نمونه دولتی یزد ۹۵-۹۶)

- ①  $1.38 \times 10^{-7}$  ②  $1.38 \times 10^{-6}$  ③  $7.6 \times 10^{-7}$  ④  $7.6 \times 10^{-6}$

۱۶۹- اگر رقم های عددی به ترتیب در عدد دیگری دیده شود، عدد دوم را (سرور) عدد اول می گوئیم. مثلاً عدد ۲۳۱۵ سرور ۲۱ است. کدام گزینه درباره ی کوچک ترین عددی که (سرور) هر دو عدد ۴۵۲۵۳ و ۵۲۳۴۵۲ است، صحیح است؟ (تیزهوشان ۹۵-۹۶)

- ① بین  $3 \times 10^7$  و  $3.3 \times 10^7$  است. ② کمتر از  $3 \times 10^7$  است. ③ بین  $3.3 \times 10^{11}$  و  $5.4 \times 10^{11}$  است. ④ بیش از  $5.4 \times 10^8$  است.

۱۷۰- جرم یک اتم الکترون تقریباً برابر  $9.1 \times 10^{-28}$  گرم و یک اتم هیدروژن تقریباً  $1.7 \times 10^{-24}$  گرم می باشد. جرم یک اتم هیدروژن چند برابر جرم اتم الکترون است؟ (نمونه دولتی گیلان ۹۵-۹۶)

- ①  $0.187 \times 10^4$  ②  $1.87 \times 10^4$  ③  $5.352 \times 10^{-4}$  ④  $5.352 \times 10^4$

۱۷۱- کدام عدد از بقیه بزرگتر است؟

- ①  $\sqrt{2} - \sqrt{1}$  ②  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$  ③  $\sqrt{4} - \sqrt{3}$  ④  $\sqrt{5} - \sqrt{4}$

۱۷۲- کدام عدد زیر گنگ است؟

- ①  $10.24\%$  ②  $\sqrt{0.25}$  ③  $100.5^\circ$  ④  $100.1^\circ$

۱۷۳- اگر  $\sqrt{1.5} + \sqrt{x} = 2$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

- ① ۲٫۵ ②  $\sqrt{0.5}$  ③ ۶٫۲۵ ④ ۰٫۵

۱۷۴- اگر عدد  $\partial^2$  مجذور کامل و فرد باشد، دومین عدد مجذور کامل بعد از  $\partial$  چند است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، اردبیل و زنجان ۹۲-۹۳)

- ①  $\partial + 4$  ②  $\partial^2 + 4\partial + 4$  ③  $\partial + 4\sqrt{\partial} + 4$  ④  $\partial^2 + 4$

۱۷۵- مجموع دو عدد متوالی را با  $S$  نشان می‌دهیم. در این صورت مجذور عدد بزرگ‌تر منهای مجذور عدد کوچک‌تر برابر است با: (المپیاد آفریقای جنوبی - ۱۳۸۰)

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

۱۷۶- حاصل عبارت  $81 \times \left( \frac{9^{-5} + 9^{-6} + 9^{-7}}{9^{-5}} + \frac{9^{18} + 9^{17}}{9^{17}} \right)$  کدام است؟ (نمونه دولتی خراسان جنوبی ۹۵-۹۶)

- ① ۹۰۰      ② ۸۹۱      ③ ۹۹۱      ④ ۹۰۱

۱۷۷- اگر  $a = 4^{1-x}$  و  $b = 2^{x+1}$  و  $\frac{a}{b} = \frac{1}{4}$  باشد، مقدار  $a + b + x$  کدام است؟

- ① ۱      ② ۲      ③ ۴      ④ ۶

۱۷۸- حاصل عبارت را با نماد علمی بنویسید.  $\frac{0.125^3 \times 0.4^6}{8^2 \times 10^{-3}}$

- ①  $1.25 \times 10^{-4}$       ②  $0.125 \times 10^3$       ③  $0.25 \times 10^{-2}$       ④  $2.5 \times 10^{-3}$

۱۷۹- نماد علمی عدد زیر چیست؟

$$\frac{4000 \times 12.3}{24 \times 125}$$

- ①  $1.64 \times 10^{-1}$       ②  $16.4$       ③  $1.64 \times 10$       ④  $16.4 \times 10^{-1}$

۱۸۰- چند تا از عددهای زیر به صورت نماد علمی نوشته شده است؟

- $\sqrt{7} \times 10^{-20}$
- $5.3 \times 2^{10}$
- $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \times 10^{15}$

- ① صفر      ② ۱      ③ ۲      ④ ۳

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

- ① ۱      ② -۱      ③ ۲      ④ -۲

۱۸۲- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt[5]{5^{25}}}} \times \sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt[5]{5^{23}}}}$$

- ①  $\sqrt[12]{5^{24}}$       ②  $\sqrt[4]{5^{36}}$       ③  $125$       ④  $25$

۱۸۳- حاصل عبارت زیر را به صورت توانی از دو کدام است؟

$$2\sqrt[3]{2\sqrt[4]{2\sqrt[5]{2}}} \times 2\sqrt[6]{\sqrt[4]{2^{13}}} =$$

- ①  $2^{\frac{1}{4}}$       ②  $2^3$       ③  $2^{\frac{5}{6}}$       ④  $2^{\frac{3}{4}}$

۱۸۴- عبارت زیر به صورت ساده کدام است؟

$$\sqrt[10]{5^{20}} \times 2^{30}$$

- ① ۱۰۰۰      ② ۲۰۰      ③  $\sqrt[10]{400}$       ④  $\sqrt[10]{50}$

۱۸۵ - ساده شده عبارت زیر کدام است؟

$$\sqrt[13]{3^{26} \times 2^{39}}$$

(۴)  $\sqrt{54}$

(۳) ۳۶

(۲) ۷۲

(۱)  $\sqrt{56}$

۱۸۶ - عبارت  $\sqrt[3]{4} \times \sqrt{8} \times \sqrt[5]{2}$  به صورت توانی از دو کدام است؟

(۴)  $2^{\frac{5}{60}}$

(۳)  $2^{\frac{1}{30}}$

(۲)  $2^{\frac{71}{30}}$

(۱)  $2^{\frac{51}{60}}$

۱۸۷ - عبارت  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}} \times \sqrt[4]{2} \times \sqrt{\sqrt[3]{2}}$  به صورت توانی از دو کدام است؟

(۴)  $2^{-\frac{1}{3}}$

(۳)  $2^{-\frac{1}{8}}$

(۲)  $2^{\frac{1}{3}}$

(۱)  $2^{\frac{1}{9}}$

۱۸۸ - حاصل  $5\sqrt{98} - 3\sqrt{50}$  کدام است؟

(۴) ۳۰

(۳)  $\sqrt{800}$

(۲)  $30\sqrt{2}$

(۱)  $15\sqrt{2}$

۱۸۹ - حاصل عبارت  $\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2\sqrt[3]{1024}}}$  را بدست آورید.

(۴)  $\sqrt[6]{2^{10}}$

(۳) ۲

(۲)  $2^3$

(۱)  $\sqrt[3]{2^5}$

۱۹۰ - حاصل عبارت  $\sqrt[3]{2 - \sqrt{3}} \times \sqrt[6]{7 + 4\sqrt{3}}$  کدام است؟

(۴) ۱

(۳)  $\sqrt[6]{7 + 4\sqrt{3}}$

(۲)  $\sqrt[3]{2 + \sqrt{3}}$

(۱)  $\sqrt[18]{2 - \sqrt{3}}$

۱۹۱ - حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sqrt[3]{25} \times \sqrt{125} \times \sqrt[4]{125} \times \sqrt[12]{5}$$

(۴)  $\sqrt[24]{5}$

(۳) ۱۲۵

(۲)  $\sqrt[12]{5}$

(۱)  $\sqrt[12]{125}$

۱۹۲ - حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sqrt[5]{10^{12}} \div \sqrt[7]{10^5}$$

(۴) ۱۰

(۳)  $10^5$

(۲)  $\sqrt[5]{10^{17}}$

(۱)  $\sqrt[10]{10^{13}}$

۱۹۳ - حاصل عبارت  $\sqrt{\sqrt{2}} \times \sqrt{\sqrt{8}}$  کدام است؟

(۴)  $2\sqrt{\sqrt{2}}$

(۳)  $2\sqrt[4]{2}$

(۲) ۲

(۱) ۴

۱۹۴ - اگر  $A = \sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \sqrt{4 + \sqrt{5 + \sqrt{6}}}}}}$  باشد، کدام نامساوی درست است؟ (نمونه دولتی آذربایجان شرقی ۹۶ - ۹۵)

(۴)  $4 < A < 5$

(۳)  $3 < A < 4$

(۲)  $2 < A < 3$

(۱)  $1 < A < 2$

۱۹۵ - اگر ریشه‌ی سوم عدد  $A$  برابر  $\frac{2}{5}$  باشد، ریشه‌ی دوم عدد  $A$  برابر است با: (نمونه دولتی البرز ۹۶ - ۹۵)

(۴)  $\frac{2\sqrt{10}}{25}$

(۳)  $\sqrt{\frac{2}{5}}$

(۲)  $\frac{2\sqrt{2}}{25}$

(۱)  $\frac{4}{5\sqrt{10}}$



۱۹۶- حاصل عبارت  $\left(\frac{3}{\sqrt[3]{9}}\right)^2 \times \left(\sqrt[3]{3}\right)^5$  برابر است با: (نمونه دولتی کرمان ۹۶ - ۹۵)

- ①  $\left(\frac{3}{\sqrt[3]{3}}\right)^9$       ②  $(\sqrt[3]{3})^9$       ③  $(3\sqrt[3]{3})^9$       ④  $(3\sqrt[3]{9})^9$

۱۹۷- اگر  $0 < x < 1$  باشد، آنگاه:

- ①  $x^2 > x > \sqrt{x}$       ②  $x > x^2 > \sqrt{x}$       ③  $x^2 > \sqrt{x} > x$       ④  $\sqrt{x} > x > x^2$

۱۹۸- چه تعداد از تساوی‌های زیر به ازای هر مقدار حقیقی همواره درست است؟ (نمونه دولتی کرمان ۹۶ - ۹۵)

- الف)  $\sqrt{x^4} = x^2$       ب)  $\sqrt{(-x^2)^2} = -x^2$       پ)  $\sqrt{x} + 4 = 0$       ت)  $-\sqrt{x} = 7$
- ① ۱ مورد      ② ۳ مورد      ③ ۲ مورد      ④ ۴ مورد

۱۹۹- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt[3]{20} \times \sqrt[3]{25}}{\sqrt[3]{30} \div \sqrt[3]{6}}$  کدام است؟ (نمونه دولتی یزد ۹۶ - ۹۵)

- ① ۵      ② ۱۰      ③  $\frac{1}{10}$       ④  $\frac{1}{5}$

۲۰۰- حاصل  $\sqrt{4^{4(-4)} - 4}$  کدام است؟ (تیزهوشان ۹۶ - ۹۵)

- ①  $4^{4(-4)-2}$       ②  $4^{4(-2)-4}$       ③  $4^{2(-4)-4}$       ④  $2^{4(-4)-4}$

۲۰۱- فرض کنید  $a = \sqrt[3]{9 \times \dots \times 9}$  عددی طبیعی است. مقدار  $a$  کدام است؟ (کانگورو - ۱۳۷۷)

- ① ۲۹      ② ۲۳      ③ ۱۹      ④ چنین چیزی ممکن نیست

۲۰۲- چند عدد طبیعی مانند  $n$  وجود دارند که فاصله  $\sqrt{n}$  تا ۱۰ از ۱ کمتر است؟ (کانگورو ۱۳۸۸)

- ① ۱۹      ② ۲۰      ③ ۳۸      ④ ۳۹

۲۰۳- اگر  $a = \sqrt{2010}$ ،  $b = 8\sqrt{30}$  و  $c = \sqrt{10 \times 3^5}$  کدام گزینه درست است؟ (کانگورو ۱۳۸۹)

- ①  $a < b < c$       ②  $b < c < a$       ③  $c < a < b$       ④  $b < a < c$

۲۰۴- کدام عدد از بقیه بزرگتر است؟ (کانگورو ۱۳۹۳)

- ①  $\sqrt{20} \times \sqrt{13}$       ②  $\sqrt{20} \times 13$       ③  $20 \times \sqrt{13}$       ④  $\sqrt{201} \times 3$

۲۰۵- جذر عدد  $9^3 \times 8^2 \times 5^6$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان کرمانشاه ۹۳ - ۹۲)

- ①  $30^4$       ②  $40^2$       ③  $30^2$       ④  $15^4$

۲۰۶- حاصل  $\sqrt{\sqrt{(x^4)^2} \times x^{16}}$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان گلستان ۹۳ - ۹۲)

- ①  $x^8$       ②  $x^3$       ③  $x^6$       ④  $x^4$

۲۰۷- کدام گزینه نادرست است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان البرز ۹۳ - ۹۲)

- ①  $\sqrt{0.25} = 0.50$       ②  $\sqrt{\frac{8 \times 0.0001}{3^2 - 1}} = 0.01$       ③  $\sqrt{0.049} = 0.07$       ④  $\sqrt{(-10)^6} = 1000$

۲۰۸- کدام یک از اعداد زیر مجذور کامل می‌باشد؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی آذربایجان غربی، شرقی، اردبیل و زنجان ۹۳ - ۹۲)

- ① ۵۹۷۴۲۷۰۰۰۰      ② ۵۹۷۴۲۷۰۰۰      ③ ۱۶۶۱۵۲۱      ④ ۷۸۲۵۳

۲۰۹- حاصل عبارت  $\sqrt{\frac{16}{17} \times \frac{17}{18} \times \frac{18}{19} \times \dots \times \frac{48}{49}}$  کدام است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی استان‌های سمنان و مازندران ۹۳ - ۹۲)

- ①  $\frac{16}{49}$  ②  $\frac{48}{17}$  ③  $\sqrt{\frac{1}{3}}$  ④  $\frac{4}{7}$

۲۱۰- چند تا از اعداد  $5\sqrt{2}$ ،  $2\sqrt{11}$ ،  $2\sqrt{-7}$ ،  $-4\sqrt[3]{(-2)^6}$  از عدد ۷ بزرگترند؟ (نمونه دولتی استان البرز، قزوین ۹۶ - ۹۵)

- ① ۳ تا ② ۵ تا ③ ۲ تا ④ ۴ تا

۲۱۱- چند عدد صحیح بین  $\sqrt{436}$  و  $\sqrt{234}$  قرار دارد؟

- ① ۱۳ ② ۱۴ ③ ۱۱ ④ ۱۲

۲۱۲- اگر  $0 < x < 1$ ، داشته باشیم، کدام گزینه درست است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی ایلام ۹۳ - ۹۲)

- ①  $\sqrt{x} < x < x^2$  ②  $\sqrt{x} < x^2 < x$  ③  $x^2 < x < \sqrt{x}$  ④  $x < \sqrt{x} < x^2$

۲۱۳- عبارت  $\sqrt[3]{(2 - \sqrt{5})^3}$  برابر با کدام گزینه است؟

- ①  $|2 - \sqrt{5}|$  ②  $\sqrt{5} - 2$  ③  $2 - \sqrt{5}$  ④  $-2 - \sqrt{5}$

۲۱۴- عبارت  $\sqrt[4]{(x-1)^4}$  برابر با کدام است؟

- ①  $|x-1|$  ②  $x-1$  ③  $-x+1$  ④ همه‌ی موارد صحیح است

۲۱۵- حاصل عبارت  $\sqrt[6]{(2 - \sqrt{5})^6}$  کدام است؟

- ①  $\sqrt{5} + 2$  ②  $-2 + \sqrt{5}$  ③  $-2 - \sqrt{5}$  ④  $+2 + \sqrt{5}$

۲۱۶- به ازای چه مقادیری از  $n$  رابطه‌ی روبرو برقرار است؟  $\sqrt[n]{a^n b} = |a| \sqrt[n]{b}$

- ①  $n \neq 0$  ②  $n$ های فرد ③  $n \in \mathbb{Z}$  ④  $n$ های زوج

۲۱۷- از تساوی  $\sqrt{ab^2c^3} \times \sqrt{-a^2b^3c} = 2$  کدام یک از گزینه‌های زیر نتیجه می‌شود؟ (تیزهوشان ۹۶ - ۹۵)

- ①  $a > 0$  ②  $b < 0$  ③  $abc < 0$  ④  $ab < 0$

۲۱۸- می‌دانیم  $\sqrt{(-5)^4 a^5 b^3}$  عددی حقیقی است. در مورد ادعاهای زیر چه می‌توان گفت؟ (نمونه دولتی البرز و قزوین ۹۶ - ۹۵)

①  $\sqrt{(-5)^4 a^5 b^3} = (-5)^2 a^2 b \sqrt{ab}$

②  $\sqrt{(-5)^4 a^5 b^3} = 5^2 a^2 |b| \sqrt{ab}$

③  $\sqrt{(-5)^4 a^5 b^3} = 5^2 a^2 \sqrt{ab^3}$

- ① هر سه ادعا درست است. ② فقط ادعای دوم درست است. ③ فقط ادعای دوم و سوم درست است. ④ فقط ادعای اول و دوم درست است.

۲۱۹- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف)  $(-2^4)^{-3} = (-2)^{-12}$

ج)  $\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{54}$

ب)  $\frac{6}{\sqrt{\frac{3}{2}}} = 2\sqrt{6}$

د)  $-\sqrt[3]{-125} = 5$

- ① یک مورد ② دو مورد ③ سه مورد ④ چهار مورد

۲۲۰- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt[3]{25} \times \sqrt[3]{-20}}{\sqrt[3]{30} \div \sqrt[3]{60}}$  کدام است؟

- ① -۱۰      ② ۱۰      ③  $\frac{1}{10}$       ④  $-\frac{1}{10}$

۲۲۱- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

① حاصل تقسیم ریشه‌های دوم هر عدد مثبت برابر ۱- است.

③ هر عدد فقط یک ریشه سوم دارد.

④  $(-\frac{1}{2})^{-3} = -8$

② نماد علمی عدد ۱۳۹۶۰۰۰، برابر با  $1.396 \times 10^5$  می‌باشد.

۲۲۲- اگر حجم یک مکعب  $125a^3$  باشد، قطر قاعده مکعب برابر کدام است؟

- ①  $5\sqrt{2a}$       ②  $5\sqrt{2a^2}$       ③  $2\sqrt{5a}$       ④  $5\sqrt{2a}$

۲۲۳- اگر  $\sqrt{18a^3b^8}$  عدد حقیقی باشد راه‌حل دو دانش‌آموز را در نظر بگیرید:

روش مهدی:  $\sqrt{18a^3b^8} = 3ab^4\sqrt{2a}$       روش علی:  $\sqrt{18a^3b^8} = 3|a|b^4\sqrt{2a}$

① هر دو روش درست است.      ② فقط روش علی درست است.      ③ فقط روش مهدی درست است.      ④ هیچ کدام از دو روش درست نیست.

۲۲۴- حاصل ساده شده عبارت  $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{40} + \sqrt{90} + \sqrt{160}}{\sqrt{50} + \sqrt{98} + \sqrt{128}}$  برابر با کدام گزینه است؟

- ①  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       ②  $\sqrt{5}$       ③  $\frac{\sqrt{5}}{2}$       ④  $\frac{\sqrt{10}}{5}$

۲۲۵- اگر  $a^2c = 35$ ,  $ab^2 = 25$  و  $bc^2 = 49$  باشد، حاصل عبارت  $abc$  برابر است با: ( $a, b, c > 0$ )

- ① ۵      ② ۳۵      ③ ۷      ④ ۷۰

۲۲۶- حاصل عبارت روبه‌رو برابر است با:

①  $\sqrt[3]{2}$       ②  $\sqrt[3]{4}$       ③  $\sqrt[3]{2}$       ④ ۱

۲۲۷- کدام گزینه امکان دارد که جذر کامل داشته باشد؟

- ①  $\overline{xyz^2}$       ②  $\overline{xyz^3}$       ③  $\overline{xyz^4}$       ④  $\overline{xyz^7}$

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

- ① ۱      ② -۱      ③  $a+b$       ④  $-(a+b)$

۲۲۹- عدد  $3^{\frac{8}{16}}$  برابر با کدام گزینه است؟

- ①  $\sqrt[4]{3^{16}}$       ②  $\sqrt[9]{8^3}$       ③  $\sqrt[4]{16^3}$       ④  $\sqrt{3}$

۲۳۰- در عبارت مقابل مقدار  $x$  را بیابید.

① ۴      ② ۳      ③ ۲      ④ ۱

$\sqrt{\sqrt{25x} + 5\sqrt{13 + 3\sqrt{2^3 + 3^2 - 1}}} = 10$

۲۳۱- مقدار  $x$  را بیابید.

$$(4 + \sqrt{15})(\sqrt{10} - \sqrt{6})\sqrt{4 - \sqrt{15}} = x$$

④  $1 + \sqrt{5}$

③ ۲

② -۲

① ۴

۲۳۲- حاصل  $\frac{5 + \sqrt{5}}{\sqrt{45} - \sqrt{20} + \sqrt{125}}$  برابر است با:

①  $\frac{\sqrt{15}}{6}$

②  $\frac{\sqrt{5} + 1}{6}$

③  $\frac{\sqrt{5} + 5}{6}$

④  $\frac{\sqrt{5}}{6}$

۲۳۳- حاصل عبارت زیر کدام است؟

①  $\sqrt{\frac{594}{9}}$

②  $\frac{\sqrt{600}}{3}$

③  $\frac{\sqrt{625}}{9}$

④  $\frac{\sqrt{685}}{9}$

$$A = \sqrt{8 + \frac{1}{81} + \frac{4}{9}}$$

۲۳۴- با قطر مربعی به ضلع  $20 \text{ cm}$  مربع دیگری درست کرده‌ایم. محیط این مربع جدید کدام است؟

① ۸۰

② ۴۰

③  $80\sqrt{2}$

④  $40\sqrt{2}$

۲۳۵- حاصل عبارت  $(2 + \sqrt{6})(6\sqrt{4} - \sqrt{6})$  کدام است؟

①  $30 - 14\sqrt{6}$

②  $30 + \sqrt{600}$

③  $18 - 14\sqrt{6}$

④  $18 + \sqrt{600}$

۲۳۶- حاصل عبارت زیر بدون قدر مطلق کدام است؟

$$\sqrt[4]{(2\sqrt{5} - 5\sqrt{2})^4} - \sqrt{(5\sqrt{2} - 2\sqrt{5})^2}$$

③  $-10\sqrt{2}$

②  $+4\sqrt{2}$

④ صفر

①  $2\sqrt{5} - 5\sqrt{2} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$

۲۳۷- ساده شده عبارت زیر کدام است؟

①  $2\sqrt{3} - \sqrt{8}$

②  $\sqrt{4} - \sqrt{3}$

③  $\sqrt{3} - 8\sqrt{2}$

④  $8\sqrt{2} - \sqrt{3}$

$$2\sqrt{18} - 3\sqrt{32} + \sqrt{12} - \sqrt[4]{9} - \sqrt[4]{64}$$

۲۳۸- ساده شده عبارت زیر کدام است؟ (نمونه دولتی اصفهان ۹۵-۹۶)

①  $\sqrt[3]{3}$

②  $10\sqrt{2} - \sqrt[3]{3}$

③  $4\sqrt{2}$

④  $\sqrt[3]{3} + 2\sqrt{2}$

$$\sqrt[3]{24} - 4\sqrt{50} + 10\sqrt{8} - \sqrt[3]{3}$$

۲۳۹- حاصل عبارت زیر کدام است؟ (نمونه دولتی اصفهان ۹۵-۹۶)

①  $6 + 6\sqrt{2}$

②  $2\sqrt{18}$

③ ۰

④ ۶

$$|3\sqrt{2} - \sqrt[3]{27}| + |-3 - \sqrt{18}|$$

۲۴۰- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{\frac{3}{5}} - \sqrt{\frac{5}{3}}}{\sqrt{15}}$  کدام است؟ (نمونه دولتی بوشهر ۹۵-۹۶)

①  $-\frac{8}{5}$

②  $\frac{2}{15}$

③  $-\frac{2}{15}$

④  $\frac{8}{15}$

۲۴۱- حاصل عبارت  $\frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}+1}$  برابر است با: (نمونه دولتی تهران ۹۶-۹۵)

- ①  $2\sqrt{2} - 1$       ② ۲      ③ ۱      ④  $\sqrt{2}$

۲۴۲- کدام یک از اعداد زیر گویا نیست؟

- ①  $\sqrt{3} - \frac{3}{\sqrt{3}}$       ②  $\frac{8}{4\sqrt{2}}$       ③  $\sqrt{12} \times \sqrt{75}$       ④  $\pi - 3,14$

۲۴۳- حاصل عبارت  $(\sqrt{27} - 2\sqrt{3} - \sqrt{12})^3$  برابر است با: (نمونه دولتی قم ۹۶-۹۵)

- ① -۹      ② -۲۷      ③  $-3\sqrt{3}$       ④  $-2\sqrt{3}$

۲۴۴- حاصل  $\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \sqrt{48}$  برابر است با: (نمونه دولتی قم ۹۶-۹۵)

- ① ۵      ② ۷      ③  $2\sqrt{3}$       ④  $3\sqrt{3}$

۲۴۵- حاصل عبارت مقابل کدام است؟ (نمونه دولتی همدان ۹۶-۹۵)

$$\frac{6}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{12}$$

- ①  $1 - 4\sqrt{6}$       ② ۲      ③  $\frac{2}{\sqrt{3}}$       ④  $-2\sqrt{3}$

۲۴۶- ساده شده‌ی عبارت  $5\sqrt{128} - 3\sqrt{72} + 2\sqrt{200} + 4\sqrt{98} - 4\sqrt{242}$  برابر است با: (نمونه دولتی گیلان ۹۶-۹۵)

- ①  $26\sqrt{2}$       ②  $20\sqrt{2}$       ③  $17\sqrt{2}$       ④  $-20\sqrt{2}$

۲۴۷- حاصل عبارت  $5\sqrt{48} - \sqrt{64} \div \sqrt[3]{64} \times 4\sqrt{27}$  کدام است؟ (نمونه دولتی مازندران ۹۶-۹۵)

- ① -۴      ②  $-4\sqrt{3}$       ③  $44\sqrt{3}$       ④  $\frac{359\sqrt{3}}{18}$

۲۴۸- کسر  $\frac{1}{2\sqrt{48} - \sqrt{27}}$  با کدام گزینه برابر است؟ (نمونه دولتی یزد ۹۶-۹۵)

- ①  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$       ②  $\frac{3\sqrt{3}}{5}$       ③  $\frac{\sqrt{3}}{5}$       ④  $\frac{\sqrt{3}}{15}$

۲۴۹- حاصل  $\sqrt{4 + \sqrt{4 + 3(1+6)}}$  کدام است؟

- ① ۳      ② ۴      ③ ۵      ④ ۶

۲۵۰- حاصل عبارت  $(8 - 2\sqrt{1,6 + \sqrt{5,76}})^2$  کدام است؟

- ① ۴      ② ۸      ③ ۱۶      ④ ۸

۲۵۱- حاصل  $\left[ \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 2}{\sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{12} + 3} \right]$  برابر است با: (روبوکاپ - هشتمین دوره ۱۳۸۸)

- ①  $\sqrt{2}$       ②  $\sqrt{3}$       ③  $\sqrt{\frac{3}{2}}$       ④  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

(۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) بی نهایت

$$\frac{1}{10} \textcircled{F} \qquad \frac{1}{20} \textcircled{W} \qquad \frac{1}{40} \textcircled{Y} \qquad \frac{1}{50} \textcircled{D}$$
$$\sqrt[r]{\Delta} \quad \textcircled{\text{F}} \qquad \frac{1}{\sqrt{\Delta}} \quad \textcircled{\text{V}} \qquad \Delta \quad \textcircled{\text{Y}} \qquad \sqrt{\Delta} \quad \textcircled{\text{I}}$$

۲۵۶- ساده‌ترین صورت عبارت  $2\sqrt{200} - 3\sqrt{27} + \sqrt{50} + 2\sqrt{75}$  برابر است با:

$$25\sqrt{2} - 19\sqrt{3} \text{ (F)} \qquad 25\sqrt{2} - \sqrt{3} \text{ (W)} \qquad 25\sqrt{2} + \sqrt{3} \text{ (Y)} \qquad 25\sqrt{2} + 19\sqrt{3} \text{ (I)}$$

۲۵۷- حاصل عبارت  $\sqrt{2}(2 + \sqrt{2})\sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$  کدام است؟

$$r\sqrt{r} \text{ (P)} \qquad \frac{\sqrt{r}}{r} \text{ (Q)} \qquad r \text{ (R)} \qquad 1 \text{ (S)}$$

۲۵۸- اگر حاصل عبارت  $a + b\sqrt{2} + 2 - \sqrt{8} + \sqrt[3]{2^6}$  برابر ۶ باشد، مقدار  $a - b$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$2 \quad (4) \qquad -2 \quad (3) \qquad 11 \quad (2) \qquad -1 \quad (1)$$

۲۵۹- حاصل  $\frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{1}} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{100}-\sqrt{99}}$  برابر است با:

$$\sqrt{99} \text{ (F)} \qquad 11 \text{ (W)} \qquad 1 \text{ (Y)} \qquad -9 \text{ (D)}$$

۲۶۰- اگر  $\sqrt{۲۰} + \sqrt{۴۵} = \sqrt{x}$  ، در این صورت  $x$  چه عددی است؟

200 (F)                      125 (3)                      100 (2)                      90 (1)

۲۶۱- اگر  $x < 0 < y$  باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

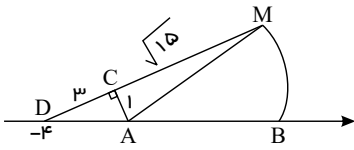
$$\frac{\sqrt{x^r y} - \sqrt{x^r y^r}}{x\sqrt{y}} = ?$$

$$y-1 \quad \textcircled{4} \qquad \frac{x+y}{x-1} \quad \textcircled{3} \qquad 1-y \quad \textcircled{2} \qquad x-1 \quad \textcircled{1}$$

$$\frac{\sqrt[3]{5}}{5} \div \frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{25}} = ?$$

$$\frac{\sqrt[3]{r}}{r} \quad \textcircled{\text{F}} \qquad \frac{\sqrt[3]{r^6}}{r} \quad \textcircled{\text{E}} \qquad \frac{\sqrt[3]{r^9}}{r} \quad \textcircled{\text{D}} \qquad \frac{\sqrt[3]{r_0}}{r} \quad \textcircled{\text{C}}$$

۲۶۳- در شکل زیر به مرکز  $A$  و شعاع  $AM$  کمانی زده‌ایم تا محور را در نقطه  $B$  قطع کند. نقطه  $B$  چه عددی را نشان می‌دهد؟  $CM = \sqrt{15}$  و  $(CD = 3)$



۱)  $-4 + \sqrt{10}$   
۲)  $8 + \sqrt{10}$   
۳)  $\sqrt{10} + \sqrt{15}$   
۴)  $\sqrt{10} + \sqrt{15}$

۲۶۴- ساده شده عبارت روبه‌رو در کدام گزینه آمده است؟

$(13\sqrt[3]{2} - 5\sqrt[3]{16}) + (2\sqrt{8} - \sqrt{32}) = ?$

۱)  $\sqrt[3]{18}$   
۲)  $3\sqrt[3]{2}$   
۳)  $\sqrt[3]{6}$   
۴)  $6\sqrt[3]{4}$

۲۶۵- حاصل عبارت مقابل کدام است:

$$\frac{(\sqrt{8} - \sqrt{2})(\sqrt{32} + \sqrt{18})}{(\sqrt{18} + \sqrt{2})(\sqrt{32} - \sqrt{8})} =$$

۱)  $\frac{7}{8}$   
۲)  $\frac{8}{7}$   
۳)  $\frac{9}{8}$   
۴)  $\frac{8}{9}$

۲۶۶- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{3}+3}{1-\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}-3}{1+\sqrt{3}}$  کدام است؟

۱)  $-6$   
۲)  $-4\sqrt{3}$   
۳)  $6 + 4\sqrt{3}$   
۴)  $-6 - 4\sqrt{3}$

۲۶۷- کدام گزینه در مورد  $z = \frac{\sqrt{35}}{5}$  و  $y = \frac{\sqrt{5}}{7}$ ،  $x = \frac{\sqrt{7}}{2}$  صحیح است؟

۱)  $z < y < x$   
۲)  $z < x < y$   
۳)  $y < x < z$   
۴)  $y < z < x$

۲۶۸- جذر یک عدد ۱۲ رقمی، ..... رقم صحیح و جذر یک عدد ۱۹ رقمی ..... رقم صحیح دارد.

۱)  $9 - 6$   
۲)  $19 - 12$   
۳)  $8 - 6$   
۴)  $10 - 6$

۲۶۹- حاصل  $\sqrt{21 + 4\sqrt{21 + 4\sqrt{21 + 4\sqrt{21 + \dots}}}}$  برابر است با:

۱)  $5$   
۲)  $-3$   
۳)  $7$   
۴)  $3$