



استاد وحید اسدی کیا



فصل اول : مجموعه ها و احتمال

فصل دوم : اعداد حقیقی

فصل سوم : هندسه

فصل چهارم : توان و ریشه

فصل پنجم : جبر

فصل ششم : معادله خط

فصل هفتم : عبارات های صریح گویا $\frac{a}{b}$

فصل هشتم : حجم



هوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران

۴۹. حاصل مجموع $۳ + ۳ + ۳^۲ + ۳^۲ + ۳^۳ + ۳^۳ + \dots + ۳^{۱۳۹۰} + ۳^{۱۳۹۰}$ کدام است؟ **جواب**

۳^{۱۳۹۱} - ۳

۴

۳^{۱۳۹۱} - ۱

۳

۲ × ۳^{۱۳۹۱} - ۱

۲

۳^{۱۳۹۱}

۱

$(۳ + ۳ + ۳) + ۳^۲ + ۳^۲ + ۳^۳ + ۳^۳ + \dots + ۳^{۱۳۹۰} + ۳^{۱۳۹۰}$
 $۳ \times ۳ = ۳^۲$
 $۳ \times ۳^۲ = ۳^۳$
 $۳ \times ۳^۳ = ۳^۴$
 \dots
 $۳ \times ۳^{۱۳۸۹} = ۳^{۱۳۹۰}$

$۳ = ۳ \times ۳^{۰}$
 $۳ = ۳ \times ۳^۰$
 $۳ = ۳ \times ۳^۰$
 \dots
 $۳ = ۳ \times ۳^{۱۳۸۹}$

از سوال ۱ وضع به (توان)
 تا توان ۴۹ (توان)
 تار. های از ۱

هوشنا
 سرزمین تیزهوشان ایران





استاد وحید اسدی کیا



۵۰. حاصل عبارت $7^{20} + 6(7^{20} + 7^{21} + 7^{22} + \dots + 7^{100})$ به صورت عدد توان‌دار برابر است با:

7^{120} (۴)

7^{101} (۳)

6×7^{101} (۲)

7^{21} (۱)

$$\begin{aligned}
 & \underbrace{1 \times 7^{20} + 6 \times 7^{20} + 6 \times 7^{21} + 6 \times 7^{22} + \dots + 6 \times 7^{100}}_{7^1 \times 7^{20} = 7^{21}} + 6 \times 7^{100} = 1 \times 7^{100} + 6 \times 7^{100} \\
 & = 7^1 \times 7^{100} = 7^{101}
 \end{aligned}$$

مفوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران



۵۸. حاصل عبارت $(1 + 4(1 + 4(\dots + 4(1 + 4)\dots)))$ کدام است؟ تعداد عدد ۴، صدتا است.

از روش حل مسئله ساده تر :

۱ $4^{100} - \frac{100(100+1)}{2}$

۲ $\frac{1}{4}(4^{100} - 100)$

۳ $\frac{1}{2}(4^{101} - 4)$

۴ $\frac{1}{3}(4^{100} - 4)$

۲ $4(1+4) = 4 + 4^2$ (دو تا)

۳ $4(1+4(1+4)) = 4(1+4+4^2) = 4 + 4^2 + 4^3$ (سه تا)

۴ $4(1+4(1+4(1+4))) = 4(1+4+4^2+4^3) = 4 + 4^2 + 4^3 + 4^4$ (چهار تا)

$100 \Rightarrow 4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^{100} \Rightarrow A = 4 + 4^2 + 4^3 + 4^4 + \dots + 4^{100}$

~~$4A = 4^2 + 4^3 + 4^4 + \dots + 4^{101} + 4^{101}$~~

~~$(A = 4 + 4^2 + 4^3 + 4^4 + \dots + 4^{100})$~~

~~$3A = 4^{101} - 4 \Rightarrow A = \frac{4^{101} - 4}{3}$~~

$A = \frac{1}{3}(4^{101} - 4)$



$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2 \quad a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

۶۱. حاصل عبارت $۱^۲ - ۲^۲ + ۳^۲ - ۴^۲ + \dots + ۲۰۰۳^۲ - ۲۰۰۴^۲ + ۲۰۰۵^۲$ را حساب کنید. ✉

(مسابقات بین المللی ریاضی IMC)

۲۰۰۷۰۰۶ (۳) ۲۰۰۱۱۰۵ (۲) **۲۰۱۱۰۱۵ (۱)** ✓

۰ (۵) ۱ (۴)

$$۱^۲ - ۲^۲ + ۳^۲ - ۴^۲ + \dots + ۲۰۰۳^۲ - ۲۰۰۴^۲ + ۲۰۰۵^۲$$

$$\begin{aligned}
 &= 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 2003^2 - 2004^2 + 2005^2 \\
 &= 1^2 + (3^2 - 2^2) + (5^2 - 4^2) + (7^2 - 6^2) + \dots + (2005^2 - 2004^2) \\
 &= 1 + (3-2)(3+2) + (5-4)(5+4) + (7-6)(7+6) + \dots + (2005-2004)(2005+2004) \\
 &= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + \dots + 2004 + 2005 \\
 &= \frac{2005 \times 2006}{2} = 2011015
 \end{aligned}$$

(۲۰۵ + ۲۰۴)



جمع و تفریق اعداد توان دار در کسرها

۶۴. حاصل عبارت $\frac{7^6 \times (3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7)}{(7^7 + 7^7 + 7^7 + 7^7 + 7^7 + 7^7) \times 6^6}$ کدام است؟

$$\frac{7^6 \times (3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7)}{(7^7 + 7^7 + 7^7 + 7^7 + 7^7 + 7^7) \times 6^6} = \frac{7^6 \times 7 \times (3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7)}{7^7 \times 6 \times 6^6} = \frac{7^7 \times 7 \times 3^7}{7^7 \times 6^7} = \left(\frac{3^7}{6^7}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{1}{128}$$

- ۱ $\frac{1}{512}$
- ۲ $\frac{1}{256}$
- ۳ $\frac{1}{128}$
- ۴ $\frac{1}{64}$

مفروضه
سرزمین تیزهوشان ایران



۶۶. حاصل عبارت $\frac{\sqrt{2014} + \sqrt{2013} + \sqrt{2012} + \dots + \sqrt{1014}}{\sqrt{1393} + \sqrt{1392} + \sqrt{1391} + \dots + \sqrt{393}}$ به صورت عدد توان دار برابر است با:

$(\frac{1}{\sqrt{}})^{1407}$ (۴)

$(\frac{1}{\sqrt{}})^{621}$ (۳)

$\sqrt{1407}$ (۲)

$\sqrt{621}$ (۱)

نکته: برای حل این نوع کرها، در صورت و مخرج از پایه مشترک با کمرسایوان و التور

=====

$$\frac{\sqrt{1014} \times (\sqrt{1000} + \sqrt{999} + \sqrt{998} + \dots + 1)}{\sqrt{393} \times (\sqrt{1000} + \sqrt{999} + \sqrt{998} + \dots + 1)}$$

گام دوم: بسین آن را با د می کنیم

$$= \frac{\sqrt{1014}}{\sqrt{393}} = \sqrt{1014 - 393} = \sqrt{621}$$

هوشمند
سرزمین تیزهوشان ایران



۶۷. حاصل عبارت $\frac{2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{10}}{2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + \dots + 2^{-9} + 2^{-10}}$ کدام است؟

۴۰۹۶ (۴)

۱۰۲۴ (۳)

۲۰۴۸ (۲)

۵۱۲ (۱)

$$\frac{2^1(1 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^9)}{2^{-10}(2^9 + 2^8 + 2^7 + \dots + 2^1 + 1)} = \frac{2^1}{2^{-10}} = 2^{11} = 2 \times 2^{10} = 2 \times 1024 = 2048$$

هوش‌شوند

سرزمین تیزهوشان ایران



استاد وحید اسدی‌کیا



۷۱. حاصل کسر توانی

$$A = \frac{2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2}}{2^{x+3} - 2^x} \text{ کدام است؟}$$

۱ (۴)

2^{x-9}

۳

2^{x-2}

۲

۲ (۱)

$$\frac{\cancel{2^x} (1 + 2^1 + 2^2)}{\cancel{2^x} (2^3 - 1)} = \frac{\sqrt{\quad}}{\sqrt{\quad}} = 1$$

هوشمند

سرزمین تیزهوشان ایران



استاد وحید اسدی کیا



حدا مجموع

$$S = \frac{\text{اولین عدد}}{\text{قدرت} - 1}$$

۷۵. حاصل عبارت

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴



استاد وحید اسدی کیا

کدام است؟

→

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots$$

Handwritten annotations include arrows pointing from the terms of the second series to the terms of the first series, and a large bracket on the right side of the second series.

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

کاربرد اتحاد مزدوج در عبارتهای توان دار

۷۹. حاصل عبارت $\frac{271^2 - 129^2}{442^2 - 158^2}$ کدام است؟ (آزمون پیشرفت تحصیلی سنبه + المپیاد ریاضی)

$$\frac{142}{764} \quad \text{⑤}$$

$$\frac{1}{4} \quad \text{④}$$

$$\frac{1}{3} \quad \text{③}$$

$$\frac{1}{2} \quad \text{②}$$

$$\frac{2}{3} \quad \text{①}$$

$$\frac{142 \cdot (271 - 129) \cdot (271 + 129)}{(442 - 158) \cdot (442 + 158)}$$

$$\frac{284 \cdot 400}{284 \cdot 600} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{142 \cdot 400}{284 \cdot 600} = \frac{1}{3}$$



$$\frac{a+b}{c}$$

(مسابقات جهانی ریاضی)

۱. حاصل عبارت

$$\frac{(3-2)(2+3)(2^2+3^2)\dots(2^{2048}+3^{2048})(2^{2048}+3^{2048})+2^{4096}}{3^{2048}}$$

برابر است با:

۳^{۲۰۴۸} + ۳^{۲۰۴۸} ⑤

۳^{۴۰۹۶} ④

۳^{۲۰۴۸} ③

۳^{۴۰۹۶} ②

۳^{۲۰۴۸} ①

$$\begin{array}{r} 4.94 \quad 4.94 \quad 4.94 \\ 3 \quad - \quad 2 \quad + \quad 2 \\ \hline 2.48 \\ 3 \end{array} = \frac{4.94}{3} = \frac{4.94 - 2.48}{3} = \frac{2.48}{3} = 3$$

تمرین: از سوال ۵۰ تا ۸۱ شماره‌های زوج حل شود.

هوشمند

سرزمین تیزهوشان ایران



استاد وحید اسدی‌کیا

