



# مسابقات ریاضی هشتم بانک سوال



تیزهوشان



وحید اسدی کیا

- حدود 7000 تست حل شده
- حدود 7000 کلید حل شده درسی و ریاضی آسان هشتم
- طبقه بندی شده بر اساس فصل های کتاب درسی ریاضی
- ویژه دانش آموزان مدارس ممتاز و تیزهوشان
- با پاسخ علمی آسانی

فصل ۶: مثلث .....  
پاسخ نامه کلیدی .....

فصل ۷: توان و جذر .....  
قسمت اول: توان .....  
پاسخ نامه کلیدی .....  
قسمت دوم: جذر .....  
پاسخ نامه کلیدی .....

فصل ۸: آمار و احتمال .  
پاسخ نامه کلیدی .....

فصل ۹: دایره .....  
پاسخ نامه کلیدی .....

فصل ۱: عددهای صحیح و گویا ..  
پاسخ نامه کلیدی .....

فصل ۲: حساب اعداد طبیعی ...  
پاسخ نامه کلیدی .....

فصل ۳: چندضلعی ها .....  
پاسخ نامه کلیدی .....

فصل ۴: جبر و معادله  
قسمت اول: عبارتهای جبری ....  
پاسخ نامه کلیدی .....  
قسمت دوم: معادله .....  
پاسخ نامه کلیدی .....

فصل ۵: بردار و مختصات .....  
پاسخ نامه کلیدی .....



استاد وحید اسدی کیا





$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A, B) - n(A, C) - n(B, C) + n(A, B, C)$$

(المپیاد ریاضی)

۲۳۱. چند عدد طبیعی وجود دارد که شمارنده‌ی حداقل یکی از اعداد  $۱۲۵^۰$ ،  $۴۵^۲۰$  و  $۵۰۱۰۰$  باشد؟

۲۶۱۵۰

ه

۲۶۱۵۱

د

۲۶۳۱۳

ج

۲۶۳۱۲

ب

الف

A  $۵۰^۱۰۰ \rightarrow (۲ \times ۵^۲)^{۱۰۰} = ۲ \times ۵^{۲۰۰} \rightarrow ۱۰۰ \times ۲۰۰ = ۲۰۰۰۰$

B  $۴۵^۲۰ \rightarrow (۳ \times ۵)^{۲۰} = ۳ \times ۵^{۴۰} \rightarrow ۲۰ \times ۴۰ = ۸۰۰$

C  $۱۲^۵۰ \rightarrow (۲ \times ۳)^{۵۰} = ۲ \times ۳^{۵۰} \rightarrow ۱۰۰ \times ۵۰ = ۵۰۰۰$

شمارنده‌های  
شمارنده‌های  
شمارنده‌های

۵ را A در نظر بگیریم  
۳ را B در نظر بگیریم  
۱۲ را C در نظر بگیریم

$$۲۰۰۰۰ + ۸۰۰ + ۵۰۰۰ - ۲۰ - ۱۰۰ - ۴۰ + ۱ = ۲۹۱۵۱$$

پس: ۲۲۶ تا ۲۳۲ هم وجود دارند

$$n(A, B, C) = 1$$

$$n(A, B) = 5 \rightarrow 21 \quad n(A, C) = 2 \rightarrow 1.1 \quad n(B, C) = 3 \rightarrow 6.1$$



استاد وحید اسدی کیا



فروشگاه

سرزمین تیزهوشان ایران



فصل  
۲  
حساب اعداد طبیعی

موسسه تخصصی  
سرزمین نیزهوشان ایران

The central graphic features a blue background with a white grid pattern. Overlaid on this is a large, stylized number '۲' (2) in white and blue. Below the number, the title 'حساب اعداد طبیعی' (Natural Number Arithmetic) is written in a blue, bubbly font. At the bottom of the graphic, the text 'موسسه تخصصی سرزمین نیزهوشان ایران' (Specialized Institute of Nizehoshan, Iran) is visible in a lighter blue font.

استاد وحید اسدی کیا



A بر ۱۸ مربع کامل بخش پذیر است.

۲۳۳. عدد  $A = 2^4 \times 3^5 \times 7^3$  بر  $m$  عدد مربع کامل و  $n$  عدد مکعب کامل بخش پذیر است. در این صورت اختلاف  $m$  و

(مسابقات ریاضی)

$n$  برابر است با:

الف ۲۸



$$A = 2^4 \times 3^5 \times 7^3$$


---


$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$7^3 = 7 \times 7 \times 7$$

$$A = 2^4 \times 3^5 \times 7^3$$


---


$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$7^3 = 7 \times 7 \times 7$$

$$m - n = 18 - 1 = 17$$



استاد وحید اسدی کیا





فر - با سه هاى مشترک با کترين توان

# بزرگ ترين شمارندهى مشترک (ب.م.م)

بزرگترین مقسوم علیه مشترک



روش اول

$$12 \mid 1, 2, 3, 4, 6, 12$$

$$\Rightarrow (12, 18) = 6$$

$$(492, 618) = 123$$

$$18 \mid 1, 2, 3, 6, 9, 18$$

روش دوم: تجزیه

$$12 = 3 \times 2^2$$

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$\Rightarrow 2 \times 3 = 6$$

$$\begin{array}{r} 618 \\ -492 \\ \hline 126 \\ -63 \\ \hline 63 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ -12 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ -6 \\ \hline 6 \end{array}$$

روش سوم: تقسیم متوالی

بابی مانده

مقسوم علیه



استاد وحید اسدی کیا





۲۳۵. بزرگ‌ترین شمارنده‌ی مشترک اعداد ۱۴۰۰، ۱۵۰۰ و ۱۱۰۰ کدام است؟

الف ۲۰۰

ب ۱۰۰

ج ۵۰۰

د ۳۰۰



$$\begin{aligned}
 ۱۴۰۰ &= ۱۴ \times ۱۰ \times ۱۰ = ۲ \times ۷ \times ۲ \times ۵ \times ۲ \times ۵ = ۲^۳ \times ۵^۲ \times ۷ \\
 ۱۵۰۰ &= ۱۵ \times ۱۰ \times ۱۰ = ۳ \times ۵ \times ۲ \times ۵ \times ۲ \times ۵ = ۲^۲ \times ۳ \times ۵^۳ \\
 ۱۱۰۰ &= ۱۱ \times ۱۰ \times ۱۰ = ۱۱ \times ۲ \times ۵ \times ۲ \times ۵ = ۲^۲ \times ۵^۲ \times ۱۱
 \end{aligned}$$

پس  $\Rightarrow (۱۴۰۰، ۱۵۰۰، ۱۱۰۰) = ۲^۲ \times ۵^۲ = ۱۰۰$



هوشمند

سرزمین تیزهوشان ایران

استاد وحید اسدی‌کیا



کوچکترین فصل = ک. ک. ۲۰۲  
 بزرگترین لاکونی = ب. م. م.

۲۳۹. اگر بزرگترین شمارندهی مشترک دو عدد  $a = 2^{k-1} \times 3^2 \times 5^{k-1}$  و  $b = 2^{k+1} \times 3^1 \times 5^{k+1}$  برابر ۳۰۰ باشد، مقدار  $k$

کدام است؟

الف ۳

ب ۲

ج ۴

د ۵



(کنگور)

$$300 = 2^2 \times 3^2 \times 5^2$$

$$(a, b) = 2^{k-1} \times 3^1 \times 5^{k-1} = 2^2 \times 3^2 \times 5^2$$

$$k-1 = 2 \Rightarrow k = 3$$

۱. +  
 ۱. -



استاد وحید اسدی کیا



مفونشنلند

سرزمین تیزهوشان ایران



✉ ۲۴۳. اگر  $a$  بر  $b$  بخش پذیر باشد،  $(a, b)$  کدام است؟

الف ۱

ب  $a \times b$

ج  $a$

د  $b$

نکته:

$$(a, b) = b$$

$$(12, 6) = 6$$

$$(18, 9) = 9$$

هوشمند

سرزمین تیزهوشان ایران



استاد وحید اسدی کیا





۲۴۶. باقی مانده‌ی تقسیم سه عدد ۱۳۶۳ و ۱۳۶۹ و ۱۳۸۱ به عدد طبیعی  $d$ ، یک است. بزرگ‌ترین مقدار  $d$  کدام است؟

الف ۲

ب ۳

ج ۶

د ۱۲

$$\begin{array}{r} 1342 \\ \underline{1342} \\ 0 \end{array} \quad | \quad d$$

$$\begin{array}{r} 1348 \\ \underline{1349} \\ -1 \end{array} \quad | \quad d$$

$$\begin{array}{r} 1380 \\ \underline{1381} \\ -1 \end{array} \quad | \quad d$$

$$\begin{array}{r} 1342 \\ \underline{1342} \\ 0 \end{array} \quad | \quad d \quad \begin{array}{r} 1348 \\ \underline{1348} \\ 0 \end{array} \quad | \quad d \quad \begin{array}{r} 1380 \\ \underline{1380} \\ 0 \end{array} \quad | \quad d$$

$$(1342, 1348, 1380) = d$$

$$\begin{array}{r} 1380 \\ \underline{1348} \\ 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1348 \\ \underline{12} \\ 116 \\ \underline{116} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1342 \\ \underline{12} \\ 113 \\ \underline{113} \\ 0 \end{array}$$

$$(1348, 1380) = 12$$



استاد وحید اسدی کیا





# دو عدد متباین یا نسبت به هم اول

دو عدد را نسبت به هم اول یا متباین می گویند هر گاه ب.م.م آنها ۱ باشد  
هیچ شمارنده مشترکی غیر از ۱ نداشته باشند

$$(8, 9) = 1$$

$$(5, 7) = 1$$

$$(12, 19) = 1$$

نکته: اعداد لایحه متوالی همواره ب.م.م شان ۱ است یعنی نسبت به هم اول هستند

$$(8, 9) = 1 \quad (12, 13) = 1 \quad (14.3, 14.4) = 1$$

نکته: ک.م.م دو عدد اول، همواره با حاصلضرب آن  
برابر است.



استاد وحید اسدی کیا





نکته: تعداد اعداد طبیعی از  $n$  تا  $n$  که با  $n$  میان هتند از فرمول زیر

به دست می آید: ابتدا  $n$  را به اعداد اول تجزیه می کنیم:  $n = a \times b \times c \times \dots$

$$\text{تعداد اعداد میان با } n = n \times \left(1 - \frac{1}{a}\right) \times \left(1 - \frac{1}{b}\right) \times \left(1 - \frac{1}{c}\right) \times \dots$$

سوال: چند عدد طبیعی تکرار  $۳۶$ ، نسبت به  $۳۶$  اول هتند؟ با عدد  $۳۶$  میان هتند؟

$(۱۳۶, ۳۶) = ۱$    
   $(۱۱۱, ۳۶) = ۱$    
   $(۷, ۳۶) = ۱$    
   $(۵, ۳۶) = ۱$    
   $(۱, ۳۶) = ۱$

$(۲۵, ۳۶) = ۱$    
   $(۲۳, ۳۶) = ۱$    
   $(۱۹, ۳۶) = ۱$    
   $(۱۷, ۳۶) = ۱$

$(۳۸, ۳۶) = ۱$    
   $(۳۱, ۳۶) = ۱$    
   $(۲۹, ۳۶) = ۱$

$۳۶ = ۲^۲ \times ۳^۲ \rightarrow \text{تعداد} = ۳۶ \times \left(1 - \frac{1}{۲}\right) \times \left(1 - \frac{1}{۳}\right) = ۳۶ \times \frac{1}{۲} \times \frac{۲}{۳} = ۱۲$



استاد وحید اسدی کیا





۲۵۷. به ازای چه مقادیری از  $a$  و  $b$  دو عدد  $M = 18^4 \times 125^{a-5}$  و  $N = 9^{b-2} \times 25^2$  نسبت به هم اولند؟

(المپیاد ریاضی + آزمون ورودی)



$$\begin{cases} a = 5 \\ b = 2 \end{cases} \quad \text{ب}$$

- الف  $\begin{cases} a = 2 \\ b = 5 \end{cases}$
- ج  $a = b = 0$

د این دو عدد هیچ گاه نسبت به هم اول نمی شوند.

بروای حل

$$\frac{9}{18} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{125}{18} = \frac{5^3}{2 \cdot 3^2}$$

$$b - 2 = 0 \Rightarrow b = 2$$

$$\frac{125}{25^2} \rightarrow a - 5 = 0 \Rightarrow a = 5$$



استاد وحید اسدی کیا





سبق نکتہ کی صفحہ نمبر، ۹۴۵۰ دارا ہے تارینہ کی اول اسے :

۲۵۸. عدد ۹۴۵۰ را به چند صورت می توان به صورت حاصل ضرب دو عدد متباین نوشت؟

- الف ۲
- ب ۵
- ج ۸
- د ۱۰

$$\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} = 1$$

اولی حاصل ضربی ساده = ۱ (۹۴۵۰ و ۱)  $1 \times 9450 = 9450$

۲ = حاصل ۲  $\rightarrow (1, 4725) (3, 1575) \rightarrow 12$  ← ۲ و ۳ ب ۲ و ۳ د ۲ = ۲ = ۲

۳ = حاصل ۳  $\rightarrow (1, 3150) (3, 1050) \rightarrow 15$  ← ۳ و ۵ ب ۳ و ۵ د ۳ = ۳ = ۳

۴ = حاصل ۴  $\rightarrow (1, 2362.5) (2, 1181.25) (3, 787.5) (4, 592.5)$  ← ۴ و ۵ ب ۴ و ۵ د ۴ = ۴ = ۴



استاد وحید اسدی کیا

$$\frac{4}{y} = 2 \Rightarrow (2, 4)$$

تکمیل از سوال ۳۳ تا سوال ۲۵۷ شماره های فرد از اول تا آخر

نکته: برای حل سوالاتی مانند سوال قبل، همواره تعداد حالات

برابر است با

$$n - 1$$

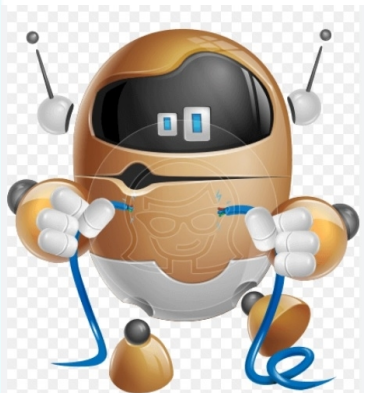
$$2$$

که در آن  $n$  تعداد شماره های اول عدد داده شده است.

مثلاً ۱۲ دارای ۲ شماره که اول است  $\leftarrow 2 = 2 = 2^{2-1}$

۱۵ دارای ۲ شماره که اول است  $\leftarrow 2 = 2 = 2^{2-1}$

۳۰ دارای ۳ شماره که اول است  $\leftarrow 4 = 2 = 2^{3-1}$   
 حالت



استاد وحید اسدی کیا

