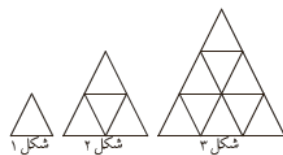


تعریف توان

۱. به الگوی زیر توجه کنید.



همان‌طور که می‌بینید، در «شکل ۱» یک

مثلث کوچک، در «شکل ۲» چهار مثلث

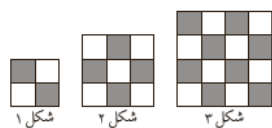
کوچک و در «شکل ۳» نه مثلث کوچک

وجود دارد.

الف) تعداد مثلث‌های کوچک «شکل ۴» و «شکل ۵» را بشمارید.

ب) در شکل دهم چند مثلث کوچک وجود دارد؟

۲. الگوی روبه‌رو را به دقت ببینید.



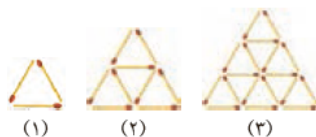
الف) در «شکل ۱»، چند مربع سیاه هست؟

ب) در «شکل ۲»، چند مربع سیاه هست؟

ج) در «شکل ۳»، چند مربع سیاه هست؟

د) در «شکل ۲۰»، چند مربع سیاه هست؟

۳. شکل‌های زیر، یک الگوی چوب‌کبریتی را نشان دهد.



الف) باتوجه به چوب‌کبریت‌های شکل‌های (۱)، (۲)، (۳)، (۴) و (۵)

را رسم کنید.

ب) تعداد چوب‌کبریت‌های شکل n م این الگو را برحسب n بیابید.

ج) باتوجه به رابطه‌ای که در قسمت قبل به‌دست آوردید، تعداد چوب‌کبریت‌های

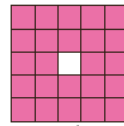
شکل (۲۰) را محاسبه کنید.

۴. در یک مدرسه، ۳ پایه وجود دارد. هر پایه ۳ کلاس دارد. در هر کلاس ۳ ردیف نیمکت چیده شده است. در هر ردیف، ۳ نیمکت قرار دارد. روی هر نیمکت ۳ دانش آموز نشیند. اگر هر دانش آموز، ۳ بار در روز آب بنوشد و هر بار به اندازه ۳ فنجان، آب هدر بدهد، دانش آموزان این مدرسه در ۳ روز، چند فنجان آب اسراف می کنند؟ در ۲۷ روز چطور؟

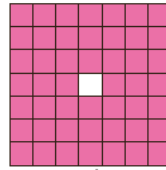
۵. در الگوی زیر، هریک از شکل ها، نمای روبه رو، نمای بالا و نمای چپ یک چندحجره ای است که از مکعب های صورتی رنگ به ضلع واحد ساخته شده است.



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳

(الف) شکل چهارم حداقل از چند مکعب صورتی تشکیل شده است؟

(ب) شکل پنجم حداکثر از چند مکعب صورتی تشکیل شده است؟

(ج) حداکثر حجم شکل n ام را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.

۶. کاغذی را هر بار از وسط تا زنیم. اگر مساحت کاغذ اصلی یک متر مربع باشد، مساحت شکل به دست آمده بعد از n سون تا، چقدر است؟

۷. (الف) اگر یک کاغذ مربعی شکل به طول ضلع یک متر و ضخامت $\frac{1}{8}$ لی متر داشته باشیم و آن را در هر مرحله از وسط تا بزنیم، بعد از هشتمین تا، طول ضلع مربع به دست آمده و ضخامت کاغذ تاخورد چقدر می شود؟

(ب) یک کاغذ بردارید و آن را در هر مرحله از وسط تا بزنید. آیا می توانید از مرحله هفتم جلوتر بروید؟

محاسبه یک عبارت توان دار

۱. در هر یک از قسمت‌های زیر، ابتدا پایه هر توان را مشخص کنید. سپس حاصل هر عبارت را بیابید:

الف) $2^6 \times 3^5 \times 7^4$

ب) 5×3^4

ج) -3^4

د) $8 - 3^4 - (4 \times 5)^2$

ه) 3×10^{12}

و) $0^7 \times 7^0 - 4^0$

ز) $-4^5 \times (-5)^4$

ح) $11 - 10^3 \times 3^4 + (2^5 + 3)^2$

۲. حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید:

الف) $5^3 + 5^3 + 5^3$

ب) $7^2 + 7^2$

ج) $3 \times (13 + 7) \div (10 - 4^2)$

د) $(-5 \times 4)^2 \div 4^2 \times (-3)^2$

ه) $5^2 - (3^2 - 1^3) \times 2^4 \div 4^2$

و) $(7^2 - 5^2)(6 \times 3^2 + 4) \times 2^0$

ز) $(5^3 \div 2^5) \times (2^3 + 2^3) \div 2^2$

ح) $5^2 - (3^2 - 1^3) \times 2^2 \div 4^2$

ط) $(-7 \times 2^4) \div 2^4 \times (-4)^2$

ی) $(3^5 - 5^3)(2^3 - 3^2) \div 2^2$

۳. داخل هریک از دایره‌های زیر، علامت «>»، «=» یا «<» قرار دهید:

الف) $3^5 \bigcirc 5^3$

ب) $2 \times 10 \bigcirc 2^{10}$

ج) $4^3 + 4^2 \bigcirc 4^5$

د) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 \bigcirc \frac{1^3}{3}$

ه) $2^{10} + 2^{10} \bigcirc 2^{11}$

و) $(-1)^{20} \bigcirc -1^{20}$

ز) $0^{100} \bigcirc 100^0$

ح) $-3^4 \bigcirc (-3)^4$

ط) $-3^5 \bigcirc (-3)^5$

ی) $1 \div 2 \times 2 \times 2 \bigcirc 1 \div 2^3$