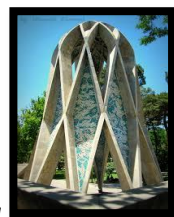


نام و نام خانوادگی	نام مدرسه

برنام خالق اعداد
 هجدهمین دوره مسابقات گروهی ریاضی خيام
 متوسطه اول پایه نهم
 گروه ریاضی اداره آموزش و پرورش نیشابور



۲۰ سوال ، هر سوال یک امتیاز - زمان : ۱۲۰ دقیقه

خانه ریاضیات نیشابور اردیبهشت ۱۴۰۱

نام شهر یا شهرستان :

ریاضیات کلید توسعه است.

امتیاز:

۱ - اگر دو مجموعه زیر با هم برابر باشند، مقدار x, y, z را بدست آورید.

$$A = \{\{2, 1\}, \{y + 1\}, x + 1\}$$

$$B = \{3, \{z - 1, y + 1\}, \{z\}\}$$

۲ - بین دو کسر $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ چند کسر با صورت ۴۰ وجود دارد؟ (مخرج عددی صحیح است)

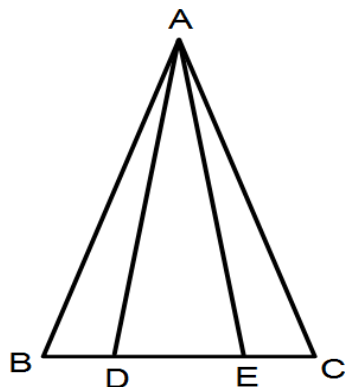
۳ - حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

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

$$\sqrt{(3 - \sqrt{10})^2} - \sqrt{10} =$$

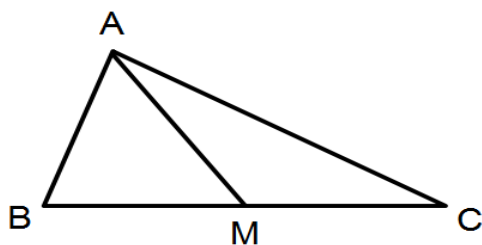
۴ - مثلث ABC متساوی الساقین است و $BD = EC$.

ثابت کنید مثلث ADE متساوی الساقین است .



۵ - ثابت کنید در هر مثلث دو سر ضلع از میانه وارد بر آن ضلع فاصله یکسانی دارد . (میانه : پاره خطی است

در مثلث که یک رأس را به وسط ضلع مقابل به آن رأس وصل می کند .) در مثلث زیر پاره خط AM ، میانه وارد بر ضلع BC است ($BM = CM$). کافی است نشان دهید فاصله دو رأس B و C از میانه AM یکسان است .



۶ - ساده شده عبارت زیر را با توان مثبت بنویسید .

$$\left(\frac{xy^{-3}}{x^2y^{-4}} \right)^{-3} =$$

۷ - اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید .

$$16^{22}, \quad -95^{\circ}, \quad 8^{30}, \quad (-27)^{30}, \quad \left(\frac{1}{2} \right)^{-89}$$

۸ - قدرت انجام دادن کارهای کوچک :

اگر یک کاغذ را ۵۰ بار تا کنیم ، ضخامتش ۹۶۰ میلیون کیلومتر می شود ($۲^{۵۰}$ برگ) . که عدد خیلی بزرگی است . یک برگ کاغذ ضخامت کمی دارد که با تکرار این فرایند هست که به چنین ضخامتی می رسد . این قدرت انجام دادن کارهای کوچک است. اگر برای کسب مهارتی وقت کافی نداریم، کافی است روزی فقط ۱۵ دقیقه به آن کار پردازیم . تکرار این ۱۵ دقیقه ها مهارت و توانایی بزرگی را در ما بوجود می آورد . عدد ۹۶۰ میلیون کیلومتر را با نماد علمی بر حسب متر بنویسید .

۹ - حاصل عبارت زیر را به دست آورید .

$$\frac{3\sqrt{18} - \sqrt{50}}{\sqrt{8}} =$$

۱۰ - جاهای خالی را کامل کنید .

$$x^2 + y^2 + 2 - 2x + 2y = (\quad)^2 + (\quad)^2$$

۱۱ - تجزیه کنید .

$$x^3 + 5x^2 + 6x =$$

$$8x^3 + 16x^2 + 6x =$$

۱۲ - نامعادله زیر را حل کنید .

$$\frac{x}{2} - \frac{x-1}{3} \geq 1$$

۱۳ - مساحت شکل محصور بین خط زیر و محورهای مختصات را تعیین کنید . (ابتدا خط زیر را رسم کنید)

$$2x + 3y = 6$$

۱۴ - اگر نقطه A روی محور عرض ها و نقطه B روی محور طول ها باشد ، مقدار x و y را

به دست آورید .

$$A = \begin{bmatrix} 3x + 2y + 1 \\ 8 \end{bmatrix} \text{ و } B = \begin{bmatrix} -7 \\ -2x - 2y \end{bmatrix}$$

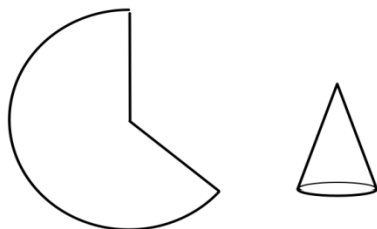
۱۵ - حاصل عبارت زیر را به دست آورید .

$$\frac{x^2 - 9}{x + 3} \div \frac{x^2 - 6x + 9}{3x - 9} =$$

۱۶ - در عبارت زیر مقدار a را طوری تعیین کنید که باقیمانده تقسیم آن بر $x - 2$ برابر 7 باشد .

$$2x^3 - ax + 1$$

۱۷ - با $\frac{2}{3}$ دایره ای به قطر ۶ سانتی متر ، یک سطح مخروطی شکل درست کرده ایم . حجم این مخروط را به دست آورید . (مقدار π را ۳ در نظر بگیرید .)

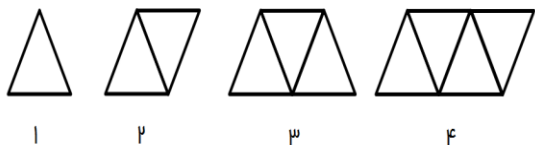


۱۸ - زنجیری به طول ۱۴۰۱ مهره مانند شکل زیر داریم .



تعداد مهره های سیاه چند تا است ؟

۱۹ - برای ساختن دنباله شکل زیر ۱۴۰۱ چوب کبریت داریم .



تا شکل پنجم را می توانیم بسازیم ؟

چند چوب کبریت باقی می ماند ؟

(به عنوان مثال با ۱۰ چوب کبریت می توانیم تا شکل دوم را بسازیم و ۲ چوب کبریت باقی می ماند)

۲۰ - در مثلث خیام ، مجموع اعداد سطر یازدهم را به دست آورید .

سطر اول : ۱

سطر دوم : ۱ ۱

سطر سوم : ۱ ۲ ۱

سطر چهارم : ۱ ۳ ۳ ۱