



SINGAPORE MATH Competition 2022



SECONDARY 3 / GRADE 9

FULL NAME:

SCHOOL: INDEX NUMBER:

❖ دستور العمل ها :

- قبل از شروع آزمون به هیچ وجه دفترچه سوالات را باز نکنید.
- استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. استفاده از ماشین حساب های پیشرفته مهندسی و... به منزله تقلب می باشد. ماشین حساب مورد استفاده فقط می تواند شامل 4 عمل اصلی و رادیکال باشد.
- مدت زمان آزمون 135 دقیقه و تعداد سوالات 45 می باشد. آزمون نمره منفی ندارد.
- لطفا جلسه آزمون را قبل از اتمام مدت زمان آزمون ترک نکنید.
- پاسخ ها را با مداد مشکی نرم درج شود. استفاده از خودکار مجاز نیست.
- صحبت کردن در مدت زمان آزمون با دیگران بنا به هر دلیلی تقلب محسوب شده و متعاقباً دانش آموز از آزمون حذف خواهد شد.
- قبل از شروع آزمون نام و نام خانوادگی ، نام مدرسه و پایه تحصیلی به انگلیسی روی پاسخ برگ و دفترچه سوالات به دقت و با حروف انگلیسی بزرگ یادداشت کنید.
- هنگام تحویل پاسخ برگ باید دفترچه سوالات هم به مراقب تحویل داده شود.
- به همراه داشتن گوشی موبایل، تبلت، ساعت هوشمند، هندزفری و ایرپاد غیر مجاز و به منزله تقلب می باشد. در صورت به همراه داشتن هریک از موارد بالا لطفاً قبل از شروع آزمون به مراقب تحویل دهید.

1.	عدد مقابل به صورت حاصلضرب مقسوم‌علیه‌های اول آن بیان می‌شود، $7920 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times d$ مقدار $a + b + c + d$ را پیدا کنید.

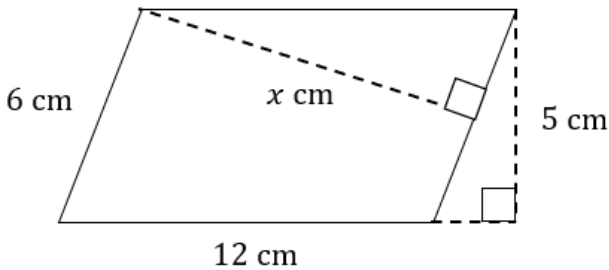
2.	$\sqrt[3]{268} + 41 \times (72 - 34.9)$ را ارزیابی کنید. پاسخ صحیح خود را تا 3 رقم با معنی بنویسید.

3.	$3x^2 + x - 2$ را می‌توان به صورت $(ax + b)(cx + d)$ بیان کرد، که در آن a, b, c و d ثابت هستند. مقدار $a + b + c + d$ را پیدا کنید.

4.	5 رادیان را می‌توان به n° تبدیل کرد. مقدار n را پیدا کنید و پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.

5.	معادله $3x - 5 = 19 - x$ را حل کنید.

6.	عبارت $\frac{5}{x^2-4} - \frac{2}{3x+6}$ را می‌توان به صورت $\frac{ax+b}{cx^2+d}$ بیان کرد. مقدار $a + b + c + d$ را پیدا کنید.

7.	شکل یک متوازی‌الاضلاع را نشان می‌دهد. مقدار x را پیدا کنید. 

8.	$b : c = 4 : 5$ و $a : b = 5 : 6$ $a : c = p : q$ ، که در آن $p : q$ به ساده ترین فرم است. $p + q$ را پیدا کنید.

9.	$2x - y = \frac{x+3}{y}$ را می توان به صورت $x = \frac{ay^2+by+c}{dy+e}$ بیان کرد. مقدار $a + b + c + d + e$ را پیدا کنید.

10.	1.04×10^3 را به صورت یک عدد صحیح بیان کنید.

11.	معادله $\frac{8}{2^{1-x}} + 5^0 = 129$ را حل کنید.

12.	x^3 با y نسبت مستقیم دارد. وقتی x در ضریب 2 ضرب می شود، y در ضریب k ضرب می شود که k یک ثابت است. مقدار k را پیدا کنید.

13.	خط L دارای شیب -2 است. محور y مثبت را در A و محور x مثبت را در B قطع می کند. مساحت مثلث OAB ، 49 واحد مربع است. طول AB را پیدا کنید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.

14.	یک نمودار درجه دو دارای خط تقارن $x = 7.5$ است. از نقاط $(1, 5)$ و $(k, 5)$ می گذرد. مقدار k را پیدا کنید.

15.	مندی مسافت 5 کیلومتری را طی می کند. در اولین بخش از سفر، او x کیلومتر را با سرعت 8 کیلومتر در ساعت طی می کند. در قسمت دوم از سفر، او با سرعت 12 کیلومتر در ساعت حرکت می کند. زمان صرف شده برای دو قسمت از سفر یکسان است. کل زمان صرف شده برای کل سفر را بر حسب دقیقه بیابید.

16.	مجموع بزرگترین عدد صحیح ممکن و کوچکترین عدد صحیح را که در $-5 \leq \frac{1-3x}{2} < -19$ صدق می‌کند را پیدا کنید.

17.	$3.51 \times 10^4, 8.04 \times 10^3, 52189$ کوچکترین عدد در لیست بالا $x\%$ از بزرگترین عدد است. مقدار x را پیدا کنید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.

18.	$-5, 2, 9, \dots$ بزرگترین جمله در دنباله را که کوچکتر از 200 است پیدا کنید.

19.	یک کیسه حاوی تعدادی توپ قرمز، تعدادی توپ سبز و تعدادی توپ زرد است. یک توپ به طور تصادفی انتخاب می‌شود. احتمال قرمز یا سبز بودن توپ $\frac{3}{5}$ است. احتمال سبز بودن توپ $\frac{7}{20}$ است. احتمال قرمز یا زرد بودن توپ $\frac{a}{b}$ است که در آن کسر $\frac{a}{b}$ به ساده‌ترین فرم است. مقدار $a + b$ را پیدا کنید.

20.	معلمی می‌خواهد 240 شیرینی را به طور مساوی در کیسه‌های جداگانه تقسیم کند. گزینه 1: هر کیسه حاوی x شیرینی است. گزینه 2: هر کیسه حاوی $x - 1$ شیرینی است. معلم متوجه می‌شود که در گزینه 2، 8 کیسه بیشتر در مقایسه با گزینه 1 وجود دارد. مقدار x را پیدا کنید.

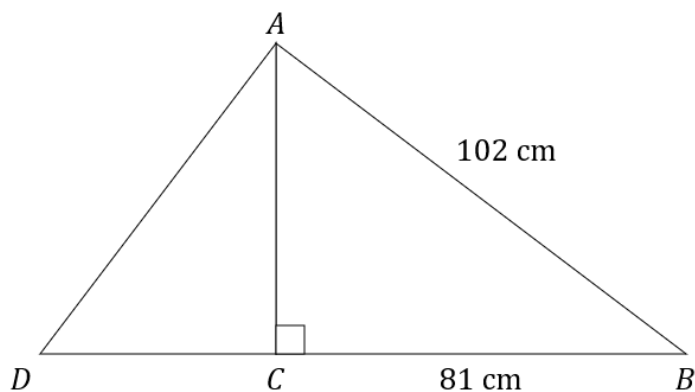
21.	یک مجموعه داده دارای شش مقدار داده صحیح است: $x, 4, 6, 10, 14, y$. که در آن $x < y$ است. میانگین $7\frac{2}{3}$ ، میانه 7.5 است و مُد وجود ندارد. مقدار $x + 2y$ را پیدا کنید.

22.	$\triangle ABC$ به این صورت است که در آن $AB = 15\text{ cm}$ ، $BC = 11\text{ cm}$ می‌باشند و مساحت $\triangle ABC$ 65 cm^2 است. بیشترین طول ممکن را بر حسب سانتی متر برای AC پیدا کنید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.

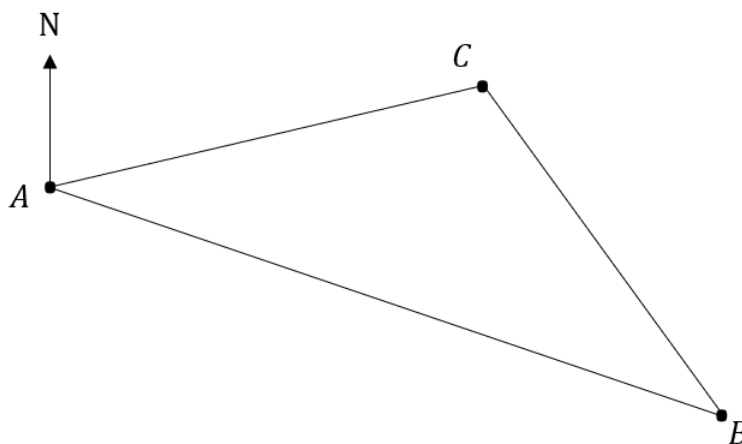
23.	هر دانش آموز در یک مدرسه یک رنگ از قرمز، سبز، آبی و زرد را انتخاب کرد. نسبت تعداد دانش آموزانی که رنگ قرمز را انتخاب کرده اند به تعداد دانش آموزانی که رنگ سبز را انتخاب کرده اند 5 : 4 (4 به 5) است. نسبت تعداد دانش آموزانی که رنگ آبی را انتخاب کرده اند به تعداد دانش آموزانی که رنگ زرد را انتخاب کرده اند 3 : 2 (2 به 3) است. نسبت تعداد دانش آموزانی که رنگ قرمز را انتخاب کرده اند به تعداد دانش آموزانی که رنگ آبی را انتخاب کرده اند 3 : 2 (2 به 3) است. نمودار دایره ای برای نشان دادن نتیجه استفاده می شود. زاویه بخش نشان دهنده تعداد دانش آموزانی که رنگ زرد را انتخاب کرده اند x° است. x را پیدا کنید.

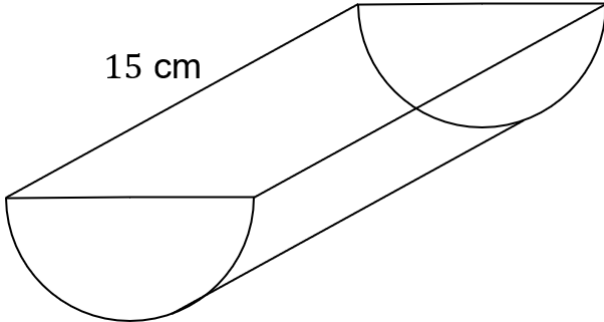
24.	یک n ضلعی به گونه ای است که 3 زاویه آن هر کدام برابر 80° و زوایای باقیمانده هر کدام برابر با 165° است. مقدار n را پیدا کنید.

25. شکل زیر دو مثلث مشابه، $\triangle DAC$ و $\triangle ABC$ را نشان می دهد. $\angle DAB = y^\circ$ و $AD = x \text{ cm}$ ، $BC = 81 \text{ cm}$ ، $AB = 102 \text{ cm}$ مقدار $x + y$ را پیدا کنید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.



26. شکل سه نقطه A ، B و C را نشان می دهد. A و B در فاصله یکسانی از C قرار دارند. موقعیت زاویه ای A از C 71° ، موقعیت زاویه ای B از C 149° و موقعیت زاویه ای A از B x° است. مقدار x را پیدا کنید.



27.	شکل یک ماده جامد را نشان می دهد که دارای سطح مقطع یکنواخت به شکل یک نیم دایره است. حجم ماده جامد 850 cm^3 است. کل سطح جامد را به cm^2 بیابید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید. 

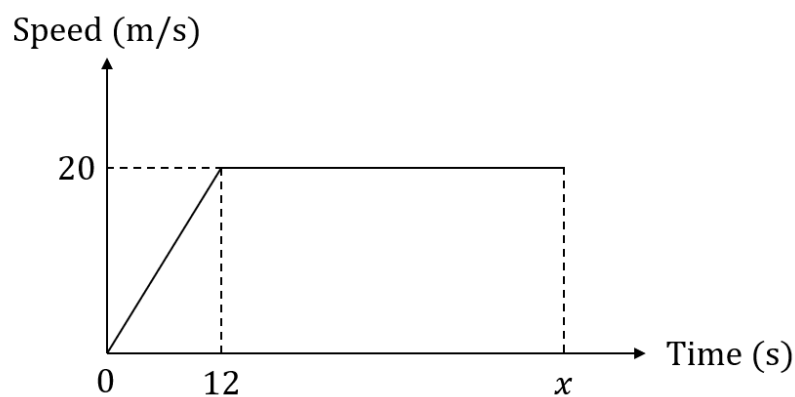
28.	$3, a, b, 24, c, \dots$ هر جمله در دنباله با اضافه کردن عدد ثابتی به جمله قبلی به دست می آید. مقدار $a + 2b + 3c$ را پیدا کنید.

29.	12 روز طول می کشد تا 6 مرد یک خانه بسازند. با فرض اینکه تعداد مردان و تعداد روزهایی که برای ساخت خانه نیاز است نسبت عکس دارند، حداقل تعداد مردان مورد نیاز برای ساخت خانه در 7 روز را بیابید.

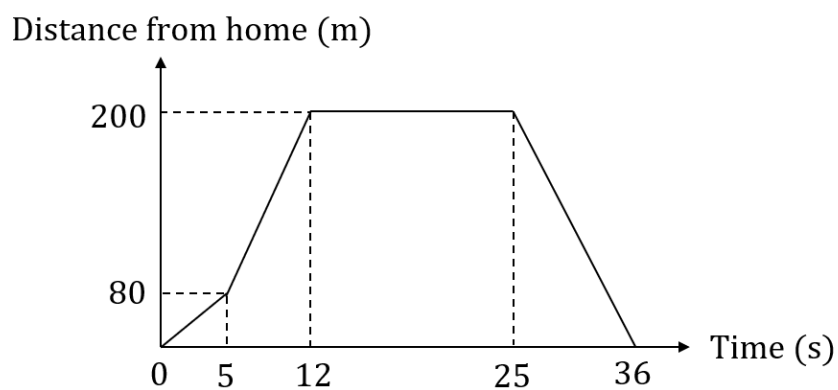
30.	وقتی نمودار $y = ax + b$ و نمودار $y = x^2 + 3x - 2$ در یک محور رسم می شوند، مختصات x نقاط تقاطع دو نمودار جواب های معادله $x^2 - 3x - 1 = 0$ هستند. مقدار $a + 2b$ را پیدا کنید.

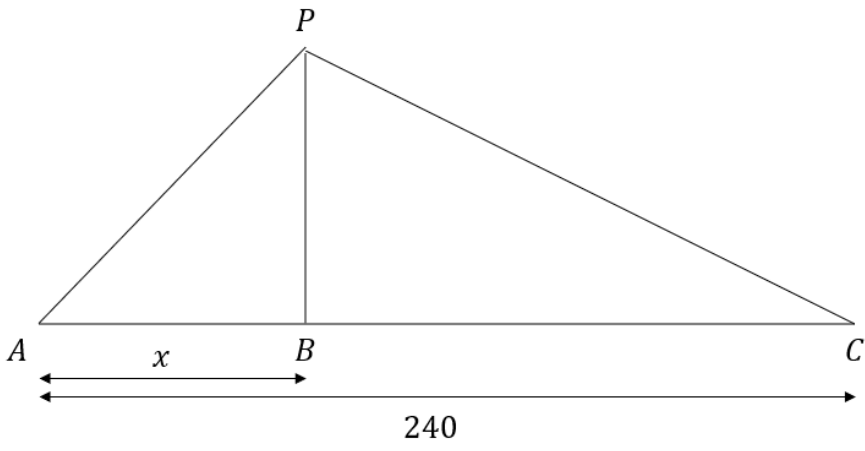
31.	$\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \dots}}}} = x$ مقدار x را پیدا کنید.

32. دیاگرام زیر نمودار سرعت-زمان یک خودرو را نشان می دهد. میانگین سرعت خودرو 17 متر بر ثانیه است. مقدار x را پیدا کنید.

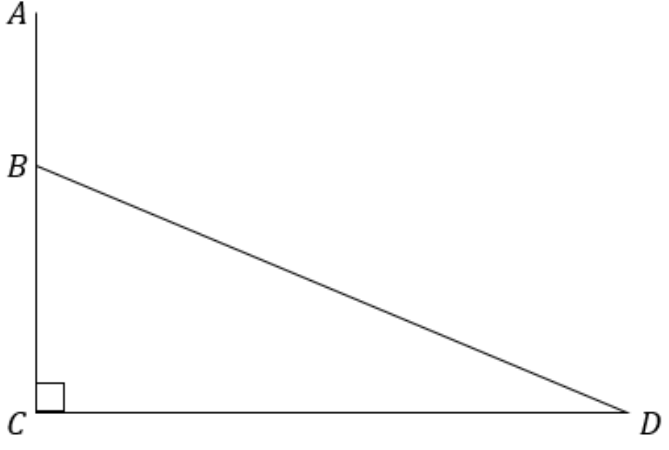


33. دیاگرام زیر نمودار مکان-زمان یک را نشان می دهد. حد مجاز سرعت 60 کیلومتر در ساعت است. مجموع مسافت پیموده شده توسط یک را در حالی که بالاتر از حد مجاز سرعت می رفت، بر حسب متر بیابید.

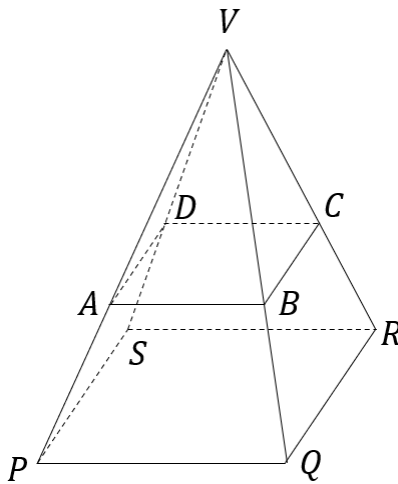


34.	A، B و C سه نقطه روی یک زمین افقی هستند، $AB = x$ m و $AC = 240$ m. یک ستون عمودی است BP. زاویه ارتفاع P از A 42° و زاویه ارتفاع P از C 31° است. مقدار x را پیدا کنید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید. 

35.	یک طرح سرمایه گذاری سود $r\%$ را پرداخت می کند که هر 6 ماه یکبار ترکیب می شود. هتن \$5000 واریز کرد و پس از 4 سال مجموعاً \$5685 دریافت کرد. مقدار $100r$ را پیدا کنید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.

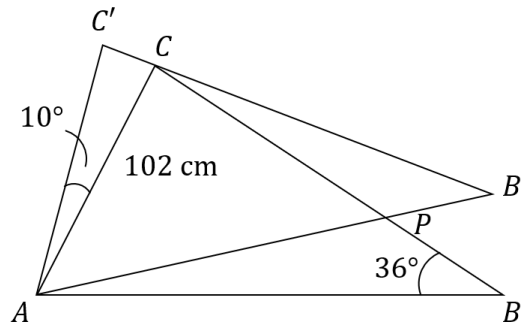
36.	در شکل زیر، ABC یک خط راست است، $\angle BCD = 90^\circ$ و $\tan \angle BDC = \frac{5}{12}$. $\cos \angle ABD + \sin \angle ABD = \frac{x}{y}$ که در ساده ترین فرم است. مقدار $x + 2y$ را پیدا کنید. 

37.	نقشه A دارای مقیاس $p : 1$ است. نقشه B دارای مقیاس $q : 1$ است. وقتی جاده یکسانی در دو نقشه نشان داده می شود، طول جاده در نقشه A، 9 سانتی متر و در نقشه B، 12 سانتی متر است. مساحت یک پارک در نقشه A، 36 سانتی متر مربع است. مساحت پارک را به سانتی متر مربع در نقشه B پیدا کنید.

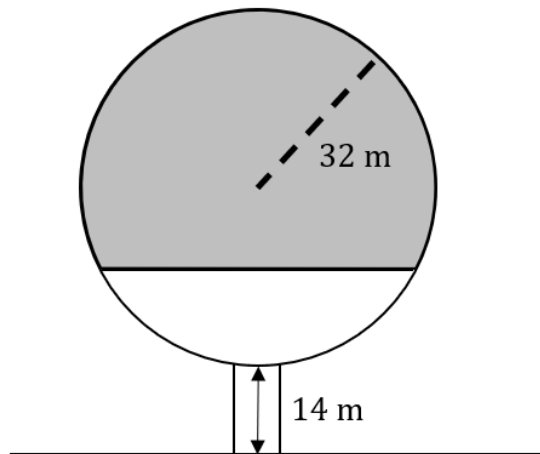
38.	شکل زیر ظریفی به شکل هرم مربعی با رأس V را نشان می دهد. $x\%$ ظرف با آب پر شده و $ABCD$ سطح آب است. $ABCD$ و $PQRS$ افقی هستند. نسبت مساحت ABV به مساحت $PQBA$ $3 : 2$ (2 به 3) است. مقدار x را پیدا کنید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.
	

39.	یک نمودار درجه دو معادله $y = ax^2 + 10x - k$ را دارد که $a = 1$ یا -1 است. نمودار درجه دوم دقیقاً یک بار خط $y = 3$ را لمس می کند و محور منفی y را قطع می کند. مختصات x نقطه عطف نمودار درجه دو p است. مقدار $a + 2k + 3p$ را پیدا کنید.

40. در شکل زیر، $\triangle ABC$ 10° خلاف جهت عقربه های ساعت چرخانده شده است تا $\triangle AB'C'$ به دست آید. C روی $B'C'$ قرار دارد و AB' و BC در P هم‌دیگر را قطع می‌کنند. $\angle ABC = 36^\circ$ و $AC = 102 \text{ cm}$. طول BP را بر حسب سانتی متر بیابید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.



41. شکل یک ساختار معماری را نشان می‌دهد که شامل یک سازه دایره ای به شعاع 32 متر است. پایین ترین نقطه سازه دایره ای 14 متر از سطح زمین فاصله دارد. ناحیه سایه دار ناحیه ای است که شامل تمام نقاطی است که حداقل 35 متر بالاتر از سطح زمین قرار دارند. مساحت ناحیه سایه دار را به متر مربع (m^2) پیدا کنید. پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.



42.

یک دنباله از چهار ضلعی 1، چهار ضلعی 2، چهار ضلعی 3 و ... تشکیل شده است. برای هر چهار ضلعی، رئوس A ، B ، C و D هستند که A در مجاورت B ، B در مجاورت C ، C مجاور D است. جدول زیر اندازه زوایای سه زاویه داخلی $\angle A$ ، $\angle B$ و $\angle C$ هر چهار ضلعی را نشان می دهد.

چهار ضلعی	$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$
1	85°	100°	35°
2	85°	100°	38°
3	85°	100°	41°

چهار ضلعی k دوزنقه است. مقدار k را پیدا کنید.

43.	عدد صحیح n طوری است که ب.م.م اعداد 120، 180 و n برابر 12 است و ک.م.م اعداد 120، 180 و n برابر با 5040 است. دو مقدار ممکن برای n وجود دارد. اختلاف این دو مقدار را پیدا کنید.

44.	یک کیسه سفید و یک کیسه مشکی حاوی دیسک هایی وجود دارد که هر کدام با یک عدد صحیح مثبت برچسب گذاری شده اند. در کیسه سفید، سه دیسک با برچسب های 2، a و b وجود دارد. داده شده است که $2 < a < b$. در کیف مشکی دو دیسک با برچسب c و d وجود دارد. داده شده است که $c < d$. یک دیسک از هر کیسه به طور تصادفی انتخاب می شود. حاصل ضرب دو عدد روی دیسک ها محاسبه می شود. احتمال اینکه حاصل ضرب یک عدد اول باشد $\frac{1}{2}$ است. احتمال اینکه حاصل ضرب مربع کامل باشد 0 است. احتمال اینکه حاصل ضرب از 20 بیشتر نباشد 1 است. مقدار $a + 2b + 3c + 4d$ را پیدا کنید.

45.	یک معلم زمان صرف شده توسط تعدادی از دانش آموزان برای رفتن از خانه به مدرسه را بر حسب دقیقه ثبت می کند. مجموعه داده ها در نمودار ساقه و برگ نشان داده شده است. <table border="1" data-bbox="718 336 941 492"> <tr> <td>0</td><td>8</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0 3 5 8</td></tr> <tr> <td>2</td><td>4 4 6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>2 2 8</td></tr> </table> راهنمایی : 8 0 یعنی 8 دقیقه. ایرن زمان صرف شده خودش را وارد مجموعه داده ها می کند. زمان صرف شده او یا 12 دقیقه، یا 24 دقیقه یا 36 دقیقه است. معلم مُد(های) داده های جدید را به آدام می گوید. سپس معلم به طور جداگانه میانه داده های جدید را به بنی می گوید. با این حال، نه آدام و نه بنی نمی توانند زمان صرف شده توسط ایرن را با اطلاعات مربوطه ای که دارند نتیجه گیری کنند. میانگین داده های جدید را پیدا کنید.	0	8	1	0 3 5 8	2	4 4 6	3	2 2 8
0	8								
1	0 3 5 8								
2	4 4 6								
3	2 2 8								