

ТЕСТ-VII КЛАС

Задачи 1 – 15 (всяка по 1 точка)

1. Стойността на израза $\frac{3}{4} : 0,25 - \frac{2}{3} \cdot 0,5$ е:

А) $\frac{1}{2}$

Б) 1,5

В) $-2\frac{2}{3}$

Г) $2\frac{2}{3}$

2. Семейство плаща за отопление и вода $\frac{2}{15}$ от месечния си доход. Ако месечният доход е 660 лв, колко лева плаща семейството?

А) 86

Б) 88

В) 80

Г) 98

3. Съдържанието на вода в човешкия организъм е 65% от теглото му. Колко килограма вода съдържа организъмът на човек, който тежи 80 kg ?

А) 48

Б) 42

В) 52

Г) 62

4. На чертежа, $AC = 6,5$ cm , $BC = 1,2$ cm и $BD = 7$ cm . Колко сантиметра е дължината на отсечката AD ?



А) 12,5

Б) 10,5

В) 12,3

Г) 17

5. Варова смес се получава при смесване на вар и пясък в отношение 2:5. Намерете колко тона (t) вар има във варова смес от $14t$.

А) 10

Б) 4

В) 3,5

Г) 5

6. Периметърът на равнобедрен триъгълник е 24 cm . Едната страна е с 6 cm по-голяма от другата. Намерете колко сантиметра е дължината на основата на триъгълника.

А) 4

Б) 3

В) 5

Г) 12

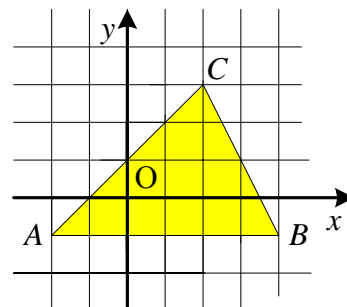
7. В координатната система с единична отсечка 1 cm е даден триъгълника ABC . Лицето на триъгълника в кв. см. е равно на:

А) 24

Б) 8

В) 12

Г) 6



8. Стойността на израза $78^2 - 2 \cdot 78 \cdot 79 + 79^2$ е:

А) 91

Б) 8761

В) 1

Г) -1

9. Изразът $(-2x-1)^2 - \left(-2x + \frac{1}{2}\right)^2$ е тъждествено равен на:

A) $2x + \frac{3}{4}$

Б) $6x + \frac{3}{4}$

В) $2x + \frac{5}{4}$

Г) $6x - \frac{3}{4}$

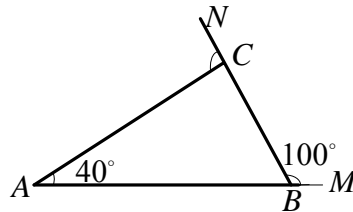
10. На чертежа за $\triangle ABC$ е дадено, че $\angle BAC = 40^\circ$, $\angle MBC = 100^\circ$. Мярката на $\angle ACN$ е:

A) 140°

Б) 120°

В) 100°

Г) 60°



11. Кое от равенствата е вярно?

A) $4^4 \cdot 2^3 = 2^{24}$

Б) $4^4 \cdot 2^3 = 8^7$

В) $4^4 \cdot 2^3 = 8^{12}$

Г) $4^4 \cdot 2^3 = 2^{11}$

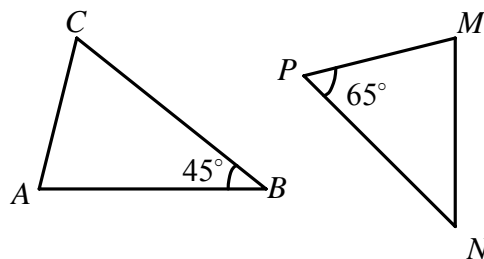
12. На фигурата е дадено $\triangle ABC \cong \triangle MNP$. Ако $\angle ABC = 45^\circ$ и $\angle MPN = 65^\circ$, то $\angle BAC$ е равен на :

A) 45°

Б) 65°

В) 70°

Г) 80°



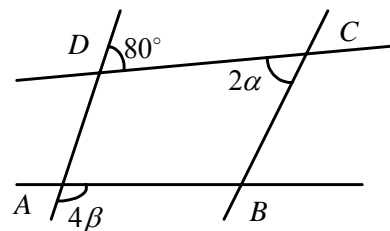
13. При какви стойности на α и β четириъгълникът $ABCD$ на чертежа е успоредник?

A) $\alpha = 40^\circ$ и $\beta = 25^\circ$

Б) $\alpha = 40^\circ$ и $\beta = 20^\circ$

В) $\alpha = 50^\circ$ и $\beta = 25^\circ$

Г) $\alpha = 50^\circ$ и $\beta = 20^\circ$



14. Кое от равенствата **НЕ** е тъждество?

A) $(2x-3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$

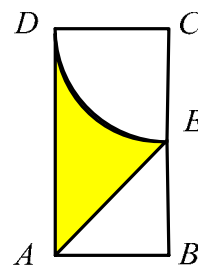
Б) $(1+x)(1-x+x^2) = 1+x^3$

В) $(x-2)^3 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

Г) $4x^2 + 1 = (2x-1)(2x+1)$

15. На чертежа $ABCD$ е правоъгълник, на който $BC = 2AB$ и DE е дъга от окръжност с център точката C . Ако $AB = 2\text{ cm}$, то лицето на заштрихованата част в cm^2 е:

- А) $6 - \pi$
- Б) $10 - \pi$
- В) $6 + \pi$
- Г) 6π



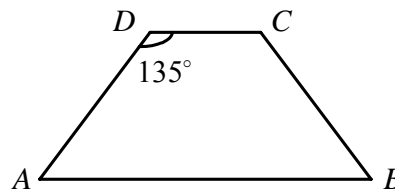
Задачи 16 – 35 (всяка по 2 точки)

16. Тяло е образувано от призма и пирамида с обща основа. Ако тялото е с 9 върха, то броят на ръбовете му е равен на:

- А) 12
- Б) 16
- В) 15
- Г) 8

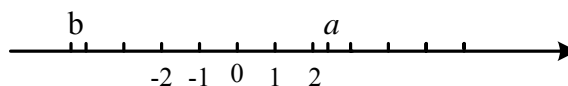
17. Лицето на равнобедрения трапец $ABCD$ с основи $AB = 12\text{ cm}$, $CD = 8\text{ cm}$ и $\angle ADC = 135^\circ$ е равно на:

- А) 10 cm^2
- Б) 80 cm^2
- В) 20 cm^2
- Г) 40 cm^2



18. На числовата ос са изобразени рационалните числа a и b . Кое от неравенствата **НЕ** е вярно?

- А) $-b > a$
- Б) $|a| < |b|$
- В) $b^2 > a^2$
- Г) $b - a > 0$

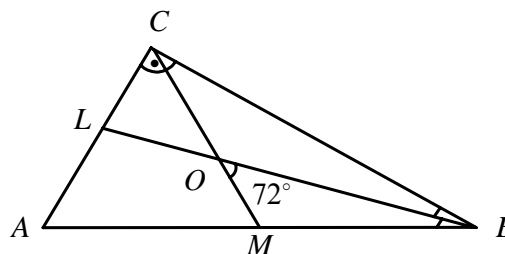


19. Стрелките на часовник в 9 часа и 30 минути сключват ъгъл равен на:

- А) 95°
- Б) 90°
- В) 110°
- Г) 105°

20. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$) ъглополовящата BL пресича медианата CM в точка O така, че $\angle MOB = 72^\circ$. Мярката на $\angle BAC$ е равна на:

- А) 30°
- Б) 42°
- В) 48°
- Г) 60°



21. Изразът $16x^2 - (y-1)^2$ разложен на множители е:

- А) $(4x - y - 1)(4x - y + 1)$
- Б) $(4x + y - 1)(4x - y + 1)$
- В) $(4x + y - 1)(4x - y - 1)$
- Г) $(4x + y - 1)(4x + y + 1)$

22. За всяко a и b , за които $a = b$, е вярно равенството:

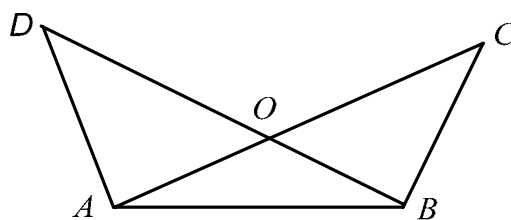
А) $2(a+3) = b+6$ Б) $\frac{a-5}{2} = \frac{b-5}{2}$ В) $2a = 3b - 1$ Г) $a - 10 = b + 5$

23. Кои от уравненията 1) $(x-3)(x+1) = 0$ 2) $x^2 - 3x = 0$, 3) $x^2 = 9$ и 4) $|x-1| = 2$ са еквивалентни?

А) 1) и 2) Б) 2) и 3) В) 1) и 4) Г) 3) и 4)

24. Ако на чертежа $\triangle ABC \cong \triangle ABD$, то **НЕ** винаги е вярно ?

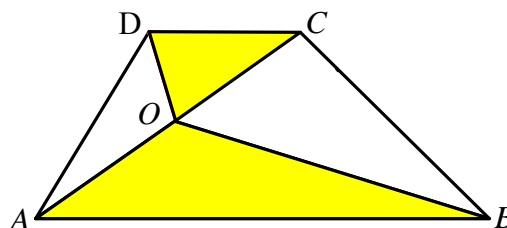
- А) $AO = BO$
 Б) $OC = OD$
 В) $\angle OAD = \angle OBC$
 Г) $\angle DOC = \angle BAD$



25. Да се пресметне сумата $\frac{2}{1.3} + \frac{2}{2.4} + \frac{2}{3.5} + \frac{2}{4.6} + \dots + \frac{2}{8.10}$.

26. На чертежа лицето на трапеца $ABCD$ е 12 cm^2 . Ако $AO = OC$ да се намери лицето на заштрихованата част.

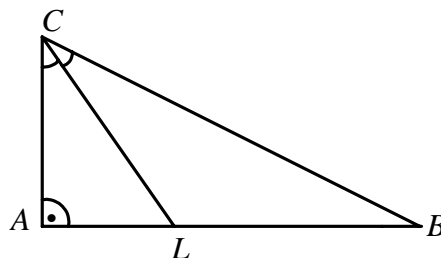
- А) 6 cm
 Б) 4 cm^2
 В) 6 cm^2
 Г) 8 cm^2



27. Да се реши уравнението $\frac{x}{2} - \frac{1}{3} \left(2 - \frac{1-x}{2} \right) = \frac{x-1}{4}$.

28. На чертежа в правоъгълния триъгълник $\triangle ABC$ ($\angle A = 90^\circ$) е построена ъглополовящата CL . Ако $AL = 3,5 \text{ cm}$ и $LB = 7 \text{ cm}$, на колко сантиметра е равна ъглополовящата CL ?

- А) 2,5
 Б) 7
 В) 3,5
 Г) 6



29. Сборът от корените на уравнението $|3x-1|=5$ е:

- А) $\frac{2}{3}$ Б) $-\frac{2}{3}$ В) 2 Г) $3\frac{1}{3}$

30. Железопътен тунел е с дължина 5812 m. За колко минути влак с дължина 188 m ще го премине (считано от момента, който предната част на влака достигне тунела, до излизането на последния вагон от тунела), ако се движи със скорост 60 km/h.

31. През първия час майстор свършил $\frac{1}{5}$ от работата, а през втория час – още 40% от останалата част. Каква част от работата е свършил майсторът за двата часа?

- А) $\frac{13}{5}$ Б) $\frac{13}{25}$ В) $\frac{9}{25}$ Г) $\frac{9}{5}$

32. Последната цифра на числото 23^{2009} е:

- А) 3 Б) 9 В) 1 Г) 7

33. Ако $a > b$, то е вярно неравенството:

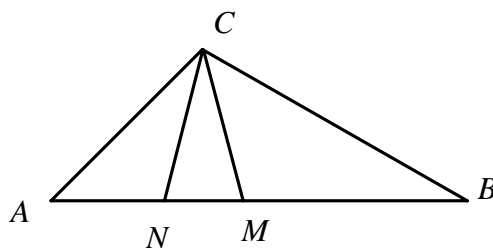
- А) $3a-2 > 3b-2$ Б) $-2a+5 < -2b+3$ В) $a-6 > b+6$ Г) $-5a > -5b$

34. Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $\frac{x}{0,5} - \frac{x}{0,2} > \frac{3-x}{2}$ е:

- А) -2 Б) 2 В) -1 Г) 1

35. На чертежа за $\triangle ABC$ е дадено, че $\angle ACB = 110^\circ$, $AM = AC$ и $BN = BC$. Мярката на $\angle MCN$ е равна на:

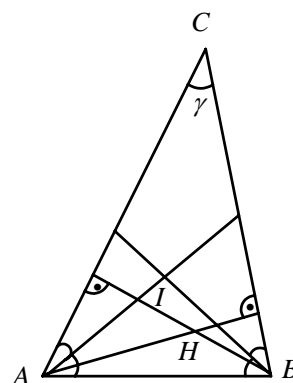
- А) 30° Б) 45°
В) 15° Г) 35°



Задачи 36 – 50 (всяка по 3 точки)

36. На чертежа височините и ъглополовящите, прекарани през върховете A и B на триъгълника ABC се пресичат съответно в точките H и I. Ако $\angle ACB = \gamma$, то $\angle ANB > \angle AIB$ за стойности на γ прилежащи на интервала:

- А) $0^\circ < \gamma < 45^\circ$ Б) $0^\circ < \gamma \leq 45^\circ$
В) $0^\circ < \gamma < 60^\circ$ Г) $30^\circ < \gamma < 60^\circ$



37. Уравнението $|x+a|=3$ има два корена, като единият е равен на 1. На колко е равен другият корен?

- А) 2 или -4 Б) 2 или -5 В) 4 или -7 Г) -5 или 7

38. Да се разложи полиномът $x^3 - 4x^2 + x + 6$ на множители.

39. Стойностите на параметъра a , за които корените на уравнението $(a-1)x = a^2 - 1$ са решения на неравенството $2(x+2) > x+1$, са:

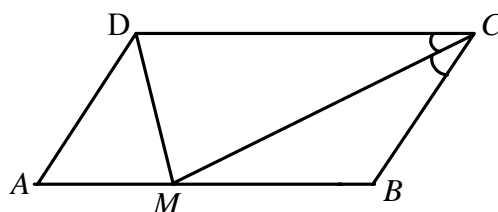
А) $a \in (-4; 1)$ Б) $a \in (-4; 1) \cup (1; +\infty)$

В) $a \in (1; +\infty)$ Г) $a \in (-4; +\infty)$

40. На чертежа ъглополовящата на $\angle BCD$ на успоредника $ABCD$ пресича страната AB в точка M така, че $CM = CD$ и $MD = AD$. Мярката на $\angle BAD$ е равна на:

А) 30° Б) 72°

В) 60° Г) 45°



41. Ако в четириъгълник твърдението „Всяка двойка срещуположни страни са равни и успоредни“ **НЕ** е вярно, то е вярно, че:

- А) Няма двойка срещуположни страни, равни и успоредни
 Б) Всяка двойка равни срещуположни страни не са успоредни
 В) Има двойка срещуположни страни не равни и не успоредни
 Г) Има двойка срещуположни страни не равни или не успоредни.

42. Ако числото x_1 е корен на уравнението $ax+b=0$ **или** на уравнението $cx+d=0$, то x_1 е корен и на уравнението:

А) $(ax+b) + (cx+d) = 0$ Б) $(ax+b) - (cx+d) = 0$

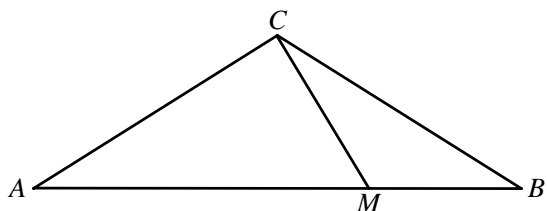
В) $2(ax+b) - 3(cx+d) = 0$ Г) $(ax+b)(cx+d) = 0$

43. Сплав от мед и цинк съдържа 80% мед. След добавяне на 5 kg цинк съдържанието на медта в получената сплав е 60%. Определете колко килограма цинк се съдържа в новата сплав.

44. От 18 еднакво изглеждащи монети една е фалшива и има по-малко тегло от останалите, които са с едно и също тегло. На разположение е само везна с две блюда (без теглилки). С колко най-малко претегления може да се открие фалшивата монета?

- А) 2 Б) 4 В) 3 Г) 5

45. Ъгълът при върха на C на равнобедрения триъгълник ABC е равен на 120° . Върху страната AB е взета точка M така, че $AM = 2MB$. Да се намери $\angle MCB$.



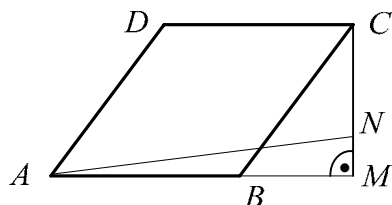
46. На чертежа в успоредника $ABCD$ височната CM е равна на страната AB . Върху CM е взета точка N така, че $NC = MB$. Ако $\angle BAD = 65^\circ$ да се намери $\angle MAN$.

А) 30°

Б) 15°

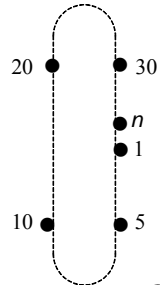
В) 20°

Г) 45°

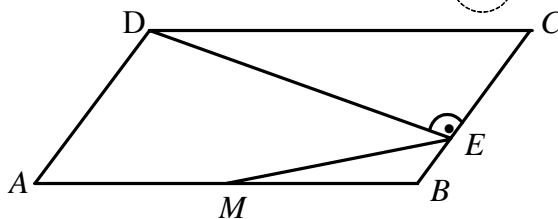


47. На черна дъска са написани естествените числа от 1 до 16. Изтриват се две от написаните числа и на тяхно място се записва число, което е равно на сбора им, намален с 1. От записаните вече 15 числа отново се изтриват две от тях и на тяхно място се записва число, което е равно на сбора им, намален с 1. Така се продължава до като на дъстата остане едно число. Кое е това число?

48. Кабинките на един лифт са номерирани последователно с числата $1, 2, 3, \dots, n$. Растоянието между всеки две съседни кабинки е едно и също. В момента, когато кабинките с номера 5 и 10 се разминават, кабинките с номера 20 и 30 също се разминават. Колко кабинки има лифтът?



49. Даден е успоредник $ABCD$, в който $AB = 2AD$ и $DE \perp BC$. Точката M е среда на страната AB . Ако $\angle BAD = 70^\circ$, да се намери $\angle BEM$.



50. Фирмите Мерцедес, Ферари, Бенетон и Джордан боядисват автомобилите си в един от цветовете син, бял, червен и жълт. Какъв цвят боя използва всяка от фирмите, ако се знае, че:

- Първите три фирми използват някои от първите три цвята;
- Фирмите Мерцедес и Джордан не ползват син цвят;
- Фирмите Ферари и Джордан не ползват бял цвят;
- Цветът на колите на Ферари не съвпада с цвета на очите на президента им.

Отговори

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Г	Б	В	В	Б	А	В	В	Б	Б	Г	В	А	Г	А	Б	В	Г	Г	Б	Б	Б	В	Г

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
$\frac{58}{45}$	В	$x=3$	Б	А	6	Б	А	А	В	Г	В	Г	$(x+1)(x-2)(x-3)$	Б	Б

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Г	Г	8	В	30°	В	121	35	55°	Мерцедес – бял, Ферари – червен, Бенетон – син и Джордан – жълт

Кратки решения и упътвания

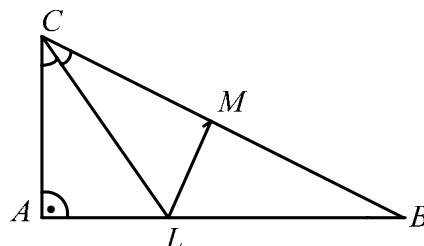
19. За един час часовата стрелка се завърта на $360^\circ : 12 = 30^\circ$, а за 30 минути ще се завърти на 15° . Следователно търсеният ъгъл е $90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$.

20. Означаваме $\angle ABC = \beta$. Тогава $72^\circ = \beta + \frac{\beta}{2}$ (външен ъгъл за $\triangle OBC$)

25. Използвайте, че $\frac{2}{1.3} = \frac{1}{1} - \frac{1}{3}$, $\frac{2}{2.4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$, ...

26. Използвайте, че $S_{\triangle ABO} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$, $S_{\triangle CDO} = \frac{1}{2} S_{\triangle ACD}$.

28. Постройте $LM \perp BC$ и използвайте свойството на ъглополовящата.



30. Влакът е изминал път $S = 5812 + 188 = 6000 \text{ m} = 6 \text{ km}$.

32. $23^{208} = (23^4)^{52}$ а последната цифра на числото 23^4 е 1.

36. Използвайте, че $\angle AIB = 90^\circ + \frac{\gamma}{2}$ и $\angle AHB = 180^\circ - \gamma$.

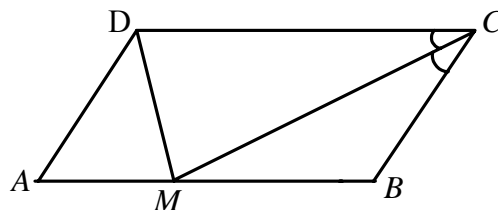
40. Нека $\angle BAD = \alpha$. Тогава $\angle AMD = \alpha$ и

$\angle BSM = \angle DCM = \frac{\alpha}{2}$. В равнобедрения $\triangle MCD$

$\angle CMD = 90^\circ - \frac{\alpha}{4}$. Но $\angle BMC = \angle MCD = \frac{\alpha}{2}$

($MB \parallel CD$) и $\angle AMB$ е изправен ъгъл,

следователно $\alpha + 90^\circ - \frac{\alpha}{4} + \frac{\alpha}{2} = 180^\circ$, $\alpha = 72^\circ$.



43. Означаваме с x масата на сплавта. След изравняване на количествата мед получаваме $x \cdot \frac{80}{100} = (x+5) \frac{60}{100}$, $x = 15 \text{ kg}$. Масата на цинка е $(15+5) \frac{40}{100} = 8 \text{ kg}$.

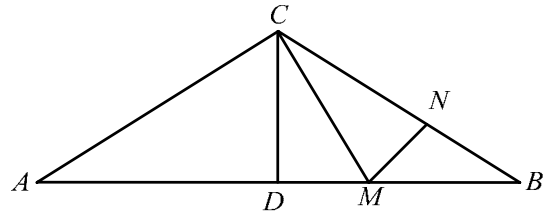
43. Означаваме с x теглото на сплавта. След изравняване на количествата мед получаваме $x \cdot \frac{80}{100} = (x+5) \frac{60}{100}$, $x = 15 \text{ kg}$. Теглото на цинка е $(15+5) \frac{40}{100} = 8 \text{ kg}$.

45. Построяваме $CD \perp AB$ и $MN \perp BC$. Нека $AB = c$. От $AM = 2MB$ следва, че $MB = \frac{1}{3}c$ и

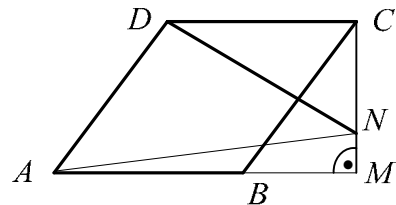
$DM = \frac{1}{6}c$. В правоъгълния $\triangle MBN$,

$MN = \frac{1}{6}c$ ($\angle B = 30^\circ$). От $MN = DM$ следва, че

CM е ъглополовяща на $\angle DCB$ и $\angle DCM = \angle MCB = 30^\circ$.



46. Построяваме ND . От еднаквостта на триъгълниците $\triangle BMC$ и $\triangle NCD$ следва, че $BC = ND$ и $BC \perp ND$. Но $BC \parallel AD$ и $BC = AD$. Тогава $\triangle AND$ е правоъгълен и равнобедрен. Получаваме $\angle MAN = 65^\circ - 45^\circ = 20^\circ$.

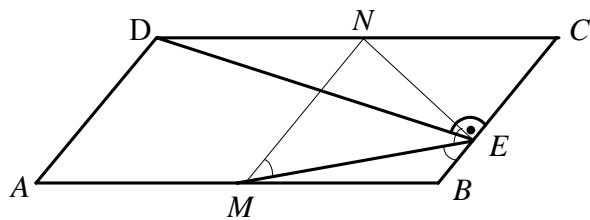


47. При всяка стъпка броят на числата намалява с 1 и сборът на всички числа също намалява с 1.

На 15-та стъпка остава едно число и то е равно на $(1+2+\dots+16) - 15 = 136 - 15 = 121$.

48. Броят на кабинките между 10-та и 20-та е равен на броя на кабинките между 5-та и 30-та. Тогава получаваме $9 = n - 30 + 4$, $n = 35$.

49. Нека точката N е среда на CD . От това, че EN е медиана в правоъгълния $\triangle ECD$ и $AB = 2AD$ получаваме: триъгълникът $\triangle MNE$ е равнобедрен ($MN = NE$) и трапецът $MBEN$ също е равнобедрен ($MB = NE$). Тогава $\angle EMN = \angle MEN$, $\angle MBE = \angle BEN$, $\angle EMN = \angle MEB$ ($MN \parallel BE$) и $\angle MBE = 2\angle BEM$, $\angle BEM = 55^\circ$.



Автор: Христо Стоянов Христов – учител в Национална природоматематическа гимназия „Акад. Любомир Чакалов”, гр. София