

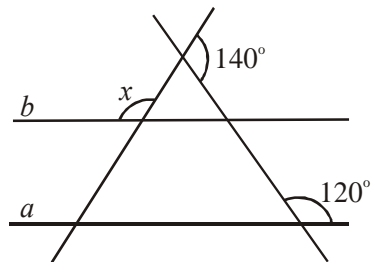
Тест по математика за VII клас

1. Числената стойност на израза $5\frac{1}{5} \cdot 10 - 2$ е равна на:
- А) 28
Б) 30
В) 50
Г) 52
2. Точка P е вътрешна за отсечката AB , като $AP = 16$ см и $BP : AB = 5 : 9$. Дължината на AB е:
- А) 46 см
Б) 3,6 дм
В) 3,4 дм
Г) 3,2 дм



3. Кое от уравненията няма корени?
- А) $3 - x = 2x + 1$
Б) $2(1 - x) = 2 - 2x$
В) $7x + 3 = 13 + 7x$
Г) $-5x^2 = 0$
4. Мярката на ъгъл, който е пет пъти по-голям от своя съседен, е:
- А) 120°
Б) $122^\circ 30'$
В) 145°
Г) 150°
5. Малкият Петърчо за 2 часа прочита 30 страници. За колко минути ще прочете 20 страници?
- А) 60
Б) 70
В) 80
Г) 100

6. Правите a и b на чертежа са успоредни. Мярката на ъгъл x е:
- А) 70°
Б) 80°
В) 90°
Г) 100°

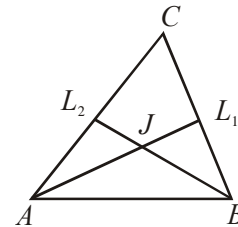


7. Стойността на израза $37,8^2 - 27,8^2$ е:
- А) 10
Б) 65,6
В) 100
Г) 656
8. Равнобедрен правоъгълен триъгълник с лице $12,5$ кв. см е завъртян около единия си катет. Колко кубични сантиметра е обемът на полученото тяло?
- А) 175π
Б) $\frac{125\pi}{3}$
В) $\frac{50\pi}{3}$
Г) $\frac{25\pi}{3}$
9. Коренът на уравнението $\frac{3z-1}{5} - \frac{z+1}{15} = \frac{2}{3}$ е:

- А) $-1\frac{3}{4}$ Б) $-\frac{3}{2}$
 В) $1\frac{1}{2}$ Г) $\frac{7}{4}$

10. Ъглополовящите AL_1 ($L_1 \in BC$) и BL_2 ($L_2 \in AC$) в $\triangle ABC$ се пресичат в точка J и $\angle ACB = \angle BJL_1$. Големината на ъгъла при върха C е:

- А) 50°
 Б) 60°
 В) 90°
 Г) 120°



11. Изразът $-(-x+5)^2 + (-x-5)^2$ е тъждествено равен на:

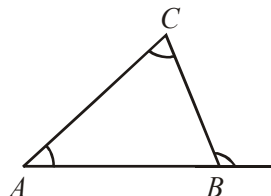
- А) 0
 Б) $20x$
 В) -20
 Г) $-2x^2 - 50$

12. Решенията на неравенството $6 - \frac{2}{3}(x-1) > 5x+1$ се изобразяват върху числовата ос с интервала:

- А) Б)
 В) Г)

13. Външният ъгъл при върха B на $\triangle ABC$ е с 36° по-голям от вътрешния ъгъл при върха A и четири пъти по-голям от вътрешния ъгъл при върха C . Най-големият ъгъл на $\triangle ABC$ е:

- А) 72°
 Б) 108°
 В) 136°
 Г) 144°

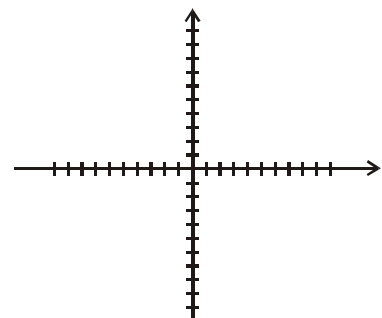


14. Абсолютната стойност на разликата на корените на уравнението $|-2x-1|=3$ е:

- А) 0 Б) 1
 В) 2 Г) 3

15. В правоъгълна координатна система са дадени точките $A(-3;-2)$, $B(3;-2)$ и $C(9;3)$. Лицето на $\triangle ABC$, измерено в квадратни единици е:

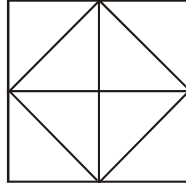
- А) 12
 Б) 13,5
 В) 15
 Г) 30



16. Дневният максимален капацитет на доставките на газ за България през януари е бил 3,4 милиона кубични метра, а средното дневно потребление – с 8,6 милиона кубични метра повече. Какъв процент от дневното потребление са били доставките?

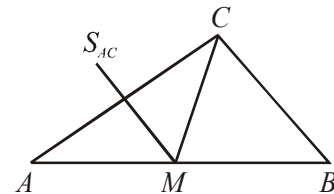
- А) 28 Б) $28\frac{1}{3}$
 В) $34\frac{2}{3}$ Г) 42

17. Колко е разликата между броя на триъгълниците и броя на квадратите на чертежа?



18. Симетралата на страната AC на $\triangle ABC$ пресича страната AB в точка M , а симетралата на отсечката CM минава през средата на AC . Големината на $\angle BAC$ е:

- А) 60°
 Б) 45°
 В) 40°
 Г) 30°



19. Нормалният вид на многочлена, който е тъждествен на израза $(2x - 3y + z)^2 - 4x(x - 3y + z) - (z - 3y)^2$, е:

- А) 0
 Б) $4xz$
 В) $z^2 - 6yz + 9y^2$
 Г) $-12xy$

20. Билет за вход на зимната пързалка струва 5 лв. Срещу още 3 лв всеки посетител, който няма собствени кънки, може да вземе под наем. За един ден пързалката била посетена от 385 души и реализирала приход от 2282 лв. Броят на посетителите със собствени кънки този ден е:

- А) 279
 Б) 266
 В) 119
 Г) 106

21. Периметърът на равнобедрен триъгълник е 36 см, а една от страните му е с 9 см по-малка от друга. Колко сантиметра е най-малката страна на триъгълника?

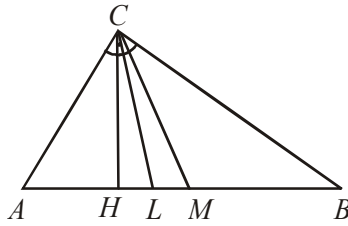
- А) 3
 Б) 4,5
 В) 6
 Г) 9

22. Депозит е внесен на тримесечен срочен влог при 4% лихва за периода. Колко лева е депозитът, ако в края на периода е нараснал на 5 200 лв?

- А) 4 800
 Б) 5 000
 В) 5 050
 Г) 5 100

23. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) $\angle ABC = 29^\circ$. Отсечките CH , CL и CM са съответно височина, ъглополовяща и медиана към хипотенузата AB . Стойността на израза $\frac{1}{2}\angle HCL + \frac{3}{4}\angle MCL$ е:

- А) 61°
 Б) 36°
 В) 20°
 Г) 16°

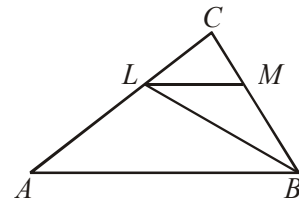


24. За кои стойности на параметъра a най-голямото цяло решение на неравенството $x(a-2)+4 > a(x-2)$ е числото 2?

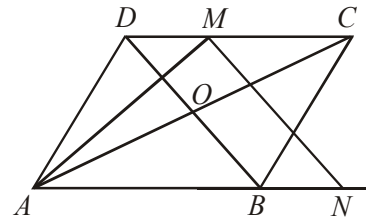
- А) $a \in (0; +\infty)$
 Б) $a \in (-\infty; 0)$
 В) $a \in (-1; 0)$
 Г) $a \in (0; 1)$

25. Острите ъгли при върховете A и B на правоъгълния $\triangle ABC$ се отнасят съответно както 1:2. Ъглополовящата на $\angle ABC$ пресича катета AC в точка L , а права през L , успоредна на хипотенузата, пресича катета BC в точка M . Ако сборът от катетите на $\triangle ABC$ е 12 см, то разликата между периметрите на $\triangle BLM$ и $\triangle MLC$ е:

- А) 4 см
 Б) 6 см
 В) 9 см
 Г) 12 см

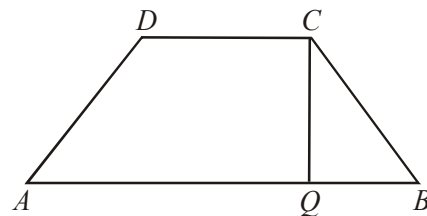


26. В ромба $ABCD$ AM е ъглополовяща на $\angle DAC$ ($M \in DC$) и $MN \parallel BD$ ($N \in AB$). Ако $MN = AM$, колко градуса е тъпият ъгъл на ромба?



27. В равнобедрения трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$) $\angle ADC = 2\angle ABC$, CQ ($Q \in AB$) е височина и $AQ = 5$ см. Ако сборът на двете основи е равен на сбора на бедрата на трапеца, то по-голямата от основите има дължина:

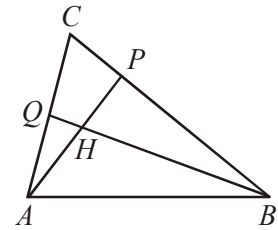
- А) 7 см
 Б) 7,5 см
 В) 8 см
 Г) 15 см



28. Стойността на израза $\frac{3 \cdot 2^{15} \cdot 16^2 - 5 \cdot 2^2 \cdot (-2^{-10})^{-2}}{(-4)^7 \cdot 2^8}$ е:

- А) 1
 Б) 2
 В) -2
 Г) -1

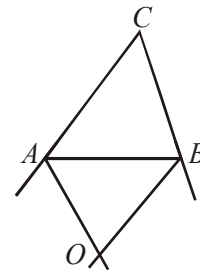
29. Точка H е пресечна точка на височините AP ($P \in BC$) и BQ ($Q \in AC$) в остроъгълния $\triangle ABC$. Ако $BH = AC$, колко е градусната мярка на $\angle BAP$?



30. От два града, разстоянието между които е 96 км, тръгнаха едновременно един срещу друг двама мотоциклетисти. Единият се движи със скорост 60 км/ч, а другият изминава разстоянието между градовете за два часа. След колко време разстоянието между тях ще бъде 66 км при условие, че са се срещнали?
- А) 1 ч и 30 мин
 Б) $\frac{8}{9}$ ч
 В) 1 ч и 5 мин
 Г) 55 мин
31. За коя стойност на параметъра q уравненията $15q - 2x - 9 = 4qx + 21$ и $|7x^2 - 7x(x-1)| = 0$ са равносилни?

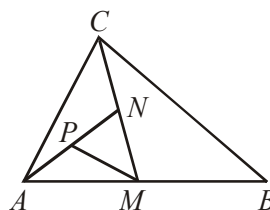
32. Ако $x - y = 10$ и $xy = 20$, то $x^3 - y^3$ е равно на:
- А) 1 600
 Б) 4 000
 В) 7 400
 Г) 8 600

33. Ъглополовящите на външните ъгли при върховете A и B на $\triangle ABC$ се пресичат в точка O . Ако $\angle AOB = 65^\circ$, колко градуса е $\angle ACB$?



34. Обемът на газовите запаси, които могат да бъдат съхранени в българските газохранилища е 350 млн. куб. м. В следствие на газовата криза те били изчерпани. За възстановяването им в продължение на седем дни към газохранилищата постъпват по 2,5 млн. куб. м гръцки газ. Три дни след потичането на гръцкия газ към тях се прибавя и ежедневен поток от 9,5 млн. куб. м газ от Русия до напълването на газохранилищата. За колко дни са възстановени запасите от газ?
35. Точка M е средата на страната AB в $\triangle ABC$, а точките N и P са среди съответно на отсечките CM и AN . Лицето на $\triangle PMN$ се отнася към лицето на $\triangle ABC$ както:

- А) 1:4
 Б) 1:6
 В) 1:10
 Г) 1:8

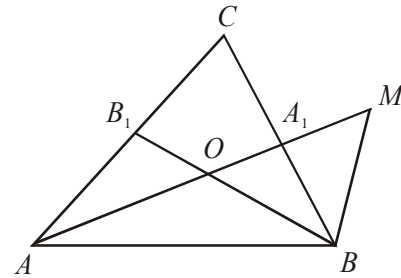


36. Две трети от служителите във фирма били жени, но 4 от тях напуснали. Останалите служителки се оказали 60% от цялата фирма. С колко процента е намалял броят на жените след напускането на тези четири?

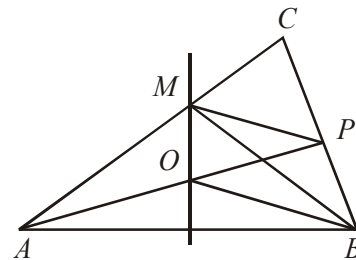
37. Противоположното число на по-малкия от корените на уравнението $2(x-5)^2 - (20-4x)^2 + (10-2x)^3 = 0$ е:

- А) 5
- Б) $\frac{4}{13}$
- В) -3,25
- Г) -5

38. В $\triangle ABC$ са построени ъглополовящите AA_1 ($A_1 \in BC$) и BB_1 ($B_1 \in AC$), които се пресичат в точка O . Върху правата AO е избрана точка M така, че $BO = BM$, $\angle ABM = 135^\circ$ и O е между A и M . Колко градуса е големината на $\angle CB_1B$?



39. В $\triangle ABC$ $\angle BAC = 40^\circ$. Симетралата на AB и ъглополовящата на $\angle ABC$ се пресичат в точка M от страната AC . Ъглополовящата на $\angle ABM$ пресича симетралата на AB в точка O и AO пресича BC в точка P . Колко градуса е $\angle MPO$?



40. Коя е най-голямата цяла стойност на параметъра a , за която корените на уравнението $a^2 - 2x = 4 + ax$ са решения и на неравенството $5 - 3(x+2) > 8$?

- А) -3
- Б) -2
- В) -1
- Г) 0

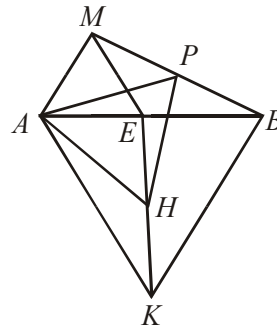
41. В едно училище се предлагат допълнителни занимания – кръжок по математика, курс по английски език и секция по волейбол. В кръжока по математика се записали 26 ученици, в курса по английски – 31, а в секцията по волейбол – 23. От записаните 9 ще посещават всички видове занимания, 15 – само кръжока по математика, 18 само курса по английски и 10 – само секцията по волейбол. Колко от учениците ще посещават курса по английски и секцията по волейбол, но не и кръжока по математика?

42. Петя и Катя се пързаят по обиколката на ледена пързалка с форма на кръг, като дължината на обиколката е 140 м. Скоростта на Петя е $\frac{17}{23}$ от тази на Катя. Двадесет и една минути след като стартирали Катя забелязала, че изпреварва Петя за шести път. Скоростта на Катя, измерена в км/ч е:

- А) 9,2
- Б) 8,8
- В) 7,2
- Г) 6,8

43. Върху отсечката AB е избрана точка E . В различни полуравнини спрямо AB са построени равностранните триъгълници $\triangle AEM$ и $\triangle ABK$. Точките P и H са среди съответно на MB и EK . Кое от твърденията НЕ е вярно?

- А) $\triangle BEM \cong \triangle BEH$
Б) $\triangle ABM \cong \triangle AKE$
В) $\triangle APM \cong \triangle AHE$
Г) $\triangle APH$ е равностранен



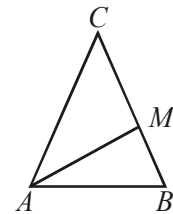
44. Една минута след като Илия се спуснал със сноуборд, след него със ски се спуснал и брат му Никола. Колко секунди след старта си Никола е настигнал Илия, ако скоростта му е с $66\frac{2}{3}\%$ по-голяма от тази на брат му?

- А) 45 Б) 60
В) 90 Г) 120

45. Броят на целите стойности на параметъра m , за които коренът на уравнението $(3+m)x = 2(x-4)$ е естествено число, е:

- А) 0 Б) 2
В) 4 Г) 8

46. В равнобедрения $\triangle ABC$ ($AC = BC$) отсечката AM е ъглополовящата на $\angle BAC$ и $CM = AB$. Колко градуса е ъгълът срещу основата на триъгълника?



47. Катя, Лили, Мила и Надя спортуват различни спортове – художествена гимнастика, естетическа гимнастика, акробатика и спортна гимнастика. Катя и Мила били на спортен лагер, когато приятелката им спечелила сребърен медал по акробатика. Лили и състезателката по спортна гимнастика учат в един клас заедно с момичето, което тренира естетическа гимнастика. Една събота спортната гимнастичка поканила момичетата да я подкрепят на състезание, но дошли само Катя и Надя. Катя и естетическата гимнастичка тренират в една и съща зала. Какъв спорт тренира Лили?

- А) акробатика Б) естетическа гимнастика
В) художествена гимнастика Г) спортна гимнастика

48. Колко е броят на нечетните трицифрени числа, чиято цифра на стотиците е четна?

- А) 376 Б) 254
В) 250 Г) 200

49. Стойността на израза $36^7 - 37 \cdot 36^6 + 37 \cdot 36^5 - 37 \cdot 36^4 + 37 \cdot 36^3 - 37 \cdot 36^2 + 37 \cdot 36 - 30$ е:

- А) 6 Б) 7
В) 37^6 Г) -36^7

50. В магазин за дънкови облекла всички дънки се продават по 64 лева. На 8-ми март покрай витрината на магазина минали четири сестри и прочели табела "Само днес удвоен портфейл за дамите!". Момичетата попитали продавачката какво означава това, а тя отвърнала: "Ако влезете с 50 лева, за нас те са 100. Тогава може да си купите чифт дънки и ще ви останат 36 лева.". Сестрите пресметнали, че ако влизат една по една в магазина и всяка купува по един панталон, парите, които имат ще им стигнат точно за четири чифта дънки. Първата влязла с цялата сума, а всяка следваща – със сумата, останала след покупката на предходната. С колко лева са разполагали сестрите преди влизането в магазина?

Отговори на теста по математика за VII клас, Елена Киселова, НПМГ, София.

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

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
В	Г	А	108	Б	Г	45	А	2	А	50	38	Г	25	В	45

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
30	А	3	А	А	В	В	36	А	Г	А	60

Кратки решения

39. (30°)

По условие:

MO е симетралата на $AB \Rightarrow \angle ABM = \angle BAM = 40^\circ$;

BO е ъглополовяща на $\angle ABM \Rightarrow \angle OAB = \angle OBM = 20^\circ$;

но $O \in S_{AB} \Rightarrow \angle OAB = \angle OBA = 20^\circ$

$\Rightarrow AO$ е ъглополовяща на $\angle BAC$.

Така получихме, че AP и BM са ъглополовящи в $\triangle ABC$.

Нека AP пресича BM в точка T . Построяваме перпендикулярите от точка T към страните AB , BC и AC .

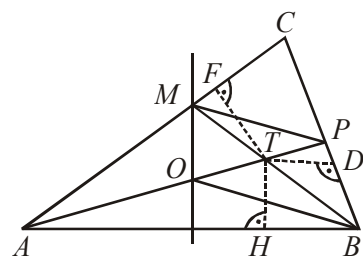
От свойството на ъглополовящата на ъгъл $\Rightarrow TH = TD = TF$.

От $\triangle ABP$ намираме, че $\angle APB = 80^\circ$.

От $\triangle ABM$ намираме, че $\angle AMB = 100^\circ \Rightarrow \angle BMC = 80^\circ$.

Тогава $\triangle TDP \cong \triangle TFM$ ($TD = TF$; $\angle TDP = \angle TFM = 90^\circ$ и $\angle TPD = \angle TMF = 80^\circ$) $\Rightarrow TP = TM$.

Получихме, че $\triangle TPM$ е равнобедрен и понеже $\angle MTP = \angle ATB = 120^\circ$ (от $\triangle ABT$), окончателно намираме, че $\angle MPO = 30^\circ$.



41. (3)

Означаваме с:

x – броя на учениците, които ще посещават английски и волейбол, но не и математика

y – броя на учениците, които ще посещават математика и волейбол, но не и английски

z – броя на учениците, които ще посещават математика и английски, но не и волейбол

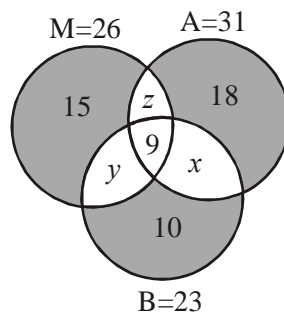
От диаграмата се вижда, че:

$$y + 9 + z + 15 = 26 \Rightarrow y + z = 2$$

$$z + 9 + x + 18 = 31 \Rightarrow z + x = 4$$

$$y + 9 + x + 10 = 23 \Rightarrow y + x = 4$$

$\Rightarrow z = y$ и понеже $y + z = 2$ и y и z са естествени числа $\Rightarrow y = z = 1 \Rightarrow x = 3$.



47. (А) Да запишем схематично условието на задачата.

Означаваме Катя, Лили, Мила и Надя съответно с К, Л, М и Н, а спортовете художествена гимнастика, естетическа гимнастика, акробатика и спортна гимнастика съответно с ХГ, ЕГ, А и СГ. Ако Катя тренира художествена гимнастика, това ще означаваме с $K = ХГ$, а ако не тренира – с **К не ХГ**

Така от изреченията в условието последователно можем да запишем следните изводи:

Изречение

Извод

Катя и Мила били на спортен лагер, когато приятелката им спечелила сребърен медал по акробатика. **К и М не А**

Лили и състезателката по спортна гимнастика учат в един клас заедно с момичето, което тренира естетическа гимнастика. **Л не СГ, ЕГ**

Една събота спортната гимнастичка поканила момичетата да я подкрепят на състезание, но дошли само Катя и Надя. **К и Н не СГ**

Катя и естетическата гимнастичка тренират в една и съща зала..... **К не ЕГ**

Сега ясно се вижда, че $L, K \text{ и } N \text{ не } СГ \Rightarrow M = СГ \Rightarrow M \text{ не останалите спортове.}$
 $L, K \text{ (и } M) \text{ не } ЕГ \Rightarrow N = ЕГ \Rightarrow N \text{ не останалите спортове.}$
 $K \text{ (и } N) \text{ не } А \Rightarrow L = А.$

Лили тренира акробатика.

49. (6)

В дадения израз представяме числото 37 като сбор на 36 и 1, т.е. $37 = 36 + 1$:

$$36^7 - 37.36^6 + 37.36^5 - 37.36^4 + 37.36^3 - 37.36^2 + 37.36 - 30 =$$

$$36^7 - (36 + 1).36^6 + (36 + 1).36^5 - (36 + 1).36^4 + (36 + 1).36^3 - (36 + 1).36^2 + (36 + 1).36 - 30.$$

В последния израз разкриваме скобите, съкращаваме противоположните числа и получаваме 6.

50. (60)

Да номерираме сестрите по реда на влизането им в магазина – I, II, III и IV. Започвайки от IV-тата, можем да подредим данните от условието така:

№	Сума, с която влиза	Сума, за която купува	Сума, която остава
IV	32	64	$0 = 2.32 - 64$
III	a	64	$32 = 2a - 64 \Rightarrow a = 48$
II	b	64	$48 = 2b - 64 \Rightarrow b = 56$
I	c	64	$56 = 2c - 64 \Rightarrow c = 60$

Следователно сестрите са разполагали с 60 лева преди влизането в магазина .

Елена Киселова, НПМГ "Акад. Л. Чакалов", София