

## ТЕСТ 5

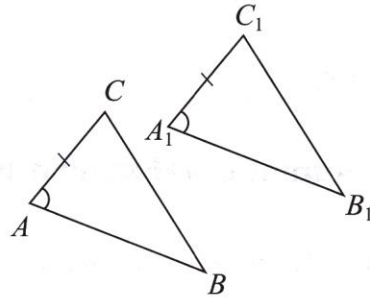
### ПЪРВИ МОДУЛ

#### Задачи с избираем отговор

- Стойността на израза  $\frac{1-5a}{2a}$  при  $a = \frac{1}{5}$  е:  
А) 0;                      Б)  $\frac{2}{5}$ ;                      В)  $\frac{5}{2}$ ;  
Г) невъзможно да се определи.
- Стойността на израза  $y^2 + 2y + 1$  винаги е:  
А) по-голяма от 1;                      Б) положителна;  
В) неотрицателна;                      Г) отрицателна.
- Коренът на уравнението  $(x-4)(4+x) = 24 - 8x + x^2$  е:  
А) -5;                      Б) -2;                      В) 1;                      Г) 5.
- Решенията на неравенството  $7\left(x - \frac{x-2}{3}\right) \leq 14$  са:  
А)  $x \in (-\infty; 4]$ ;    Б)  $x \in (-\infty; 4)$ ;    В)  $x \in (-\infty; 2)$ ;    Г)  $x \in (-\infty; 2]$ .
- Ако  $2a + 3b \leq 0$ , то вярно е, че:  
А)  $2a \geq -3b$ ;                      Б)  $2a - 1 \geq -3b - 1$ ;  
В)  $1 - 3b \geq 2a + 1$ ;                      Г)  $a \leq \frac{3}{2}b$ .
- Корените на уравнението  $\frac{|x|}{3} - \frac{|x|}{12} = 1$  са:  
А) 0 и 4;                      Б)  $-\frac{4}{3}$  и  $\frac{4}{3}$ ;                      В) -4 и 4;                      Г)  $-\frac{1}{3}$  и  $\frac{1}{3}$ .
- Многочленът  $64 - 27x^3$  се разлага на множители по следния начин:  
А)  $(4-3x)(16-12x+9x^2)$ ;                      Б)  $(4-3x)(16+12x+9x^2)$ ;  
В)  $(4+3x)(16-12x+9x^2)$ ;                      Г)  $(4+3x)(16+12x+9x^2)$ .

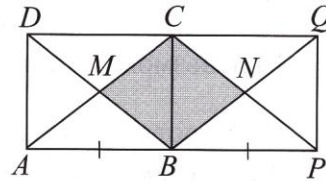
8. За  $\triangle ABC$  и  $\triangle A_1B_1C_1$  е дадено, че  $\sphericalangle A = \sphericalangle A_1$  и  $AC = A_1C_1$ . За да е вярно, че  $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$ , е достатъчно да бъде изпълнено:

- А)  $BC + AC = B_1C_1 + A_1C_1$ ;  
 Б)  $\sphericalangle A + \sphericalangle B = \sphericalangle A_1 + \sphericalangle C_1$ ;  
 В)  $AB + A_1C_1 = A_1B_1 + AC$ ;  
 Г)  $\sphericalangle B + \sphericalangle C = \sphericalangle B_1 + \sphericalangle C_1$ .



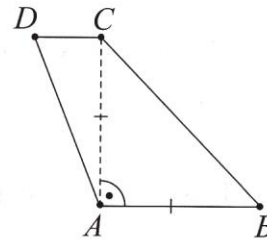
9. На чертежа  $ABCD$  и  $BPQC$  са правоъгълници и  $AB = BP$ . Четириъгълникът  $BNCM$  винаги е:

- А) правоъгълник;  
 Б) ромб;  
 В) квадрат;  
 Г) равнобедрен трапец.



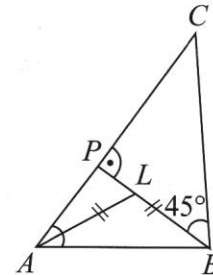
10. Даден е трапец  $ABCD$ , за който  $AB \perp AC$  и  $AB = AC$ . Мярката на  $\sphericalangle BCD$  е:

- А)  $90^\circ$ ;            Б)  $120^\circ$ ;            В)  $135^\circ$ ;  
 Г) невъзможно да се определи.



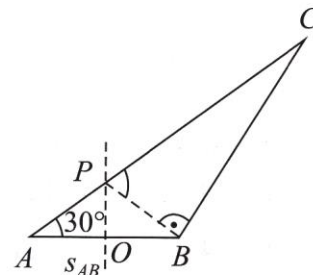
11. Даден е  $\triangle ABC$ , за който  $BP \perp AC$  ( $P \in AC$ ) и  $\sphericalangle PBC = 45^\circ$ . Ако пресечната точка на ъглополовящата на  $\sphericalangle BAP$  с  $BP$  е  $L$  и  $AL = BL$ , то ъглите на  $\triangle ABC$  са:

- А)  $45^\circ$ ;  $45^\circ$ ;  $90^\circ$ ;            Б)  $30^\circ$ ;  $60^\circ$ ;  $90^\circ$ ;  
 В)  $45^\circ$ ;  $60^\circ$ ;  $75^\circ$ ;            Г)  $30^\circ$ ;  $45^\circ$ ;  $105^\circ$ .

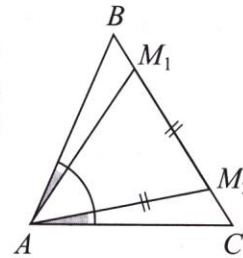


12. Симетралата на страната  $AB$  на  $\triangle ABC$  пресича страната  $AC$  в точка  $P$ , а страната  $AB$  – в точка  $O$ . Ако  $\sphericalangle PBC = 90^\circ$ , а  $\sphericalangle BAC = 30^\circ$ , то е вярно, че:

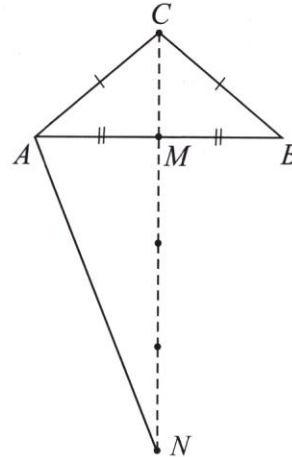
- А)  $OP : PC = 1 : 2$ ;  
 Б)  $OP : PC = 1 : 4$ ;  
 В)  $AP : PC = 2 : 1$ ;  
 Г)  $PB : PC = 1 : 4$ .



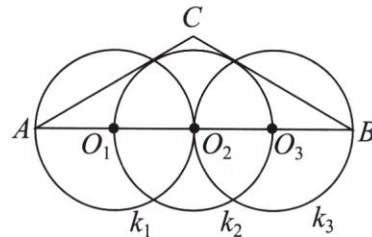
13. На чертежа  $\triangle ABC$  е равнобедрен ( $AB = BC$ ). Точките  $M_1$  и  $M_2$  от страната  $BC$  са такива, че  $M_1M_2 = AM_2$  и  $\sphericalangle M_2AC = \sphericalangle M_1AB$ . Мярката на  $\sphericalangle CAM_1$  е:
- А)  $75^\circ$ ;                      Б)  $60^\circ$ ;  
 В)  $45^\circ$ ;                      Г)  $30^\circ$ .



14. Даден е равнобедрен  $\triangle ABC$  с  $\sphericalangle ACB = 120^\circ$ . Точката  $N$  е на продължението на медианата  $CM$  и е такава, че  $CN = 4CM$  и точката  $M$  е между точките  $C$  и  $N$ . Тогава  $\triangle CAN$  е:
- А) правоъгълен;  
 Б) остроъгълен;  
 В) равнобедрен  
 Г) тъпоъгълен.



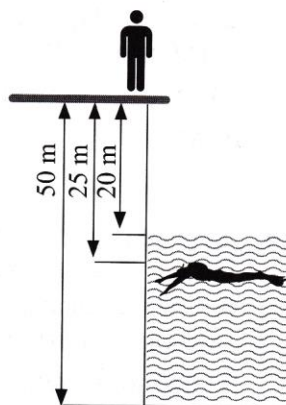
15. На чертежа са дадени окръжностите  $k_1(O_1; R)$ ,  $k_2(O_2; R)$ ,  $k_3(O_3; R)$  ( $O_1 \in k_2$ ,  $O_2 \in k_1$ ,  $O_2 \in k_3$ ,  $O_3 \in k_2$ ). Отсечката  $AC$  минава през пресечна точка на окръжностите  $k_1$  и  $k_2$ , а отсечката  $BC$  – през пресечна точка на окръжностите  $k_2$  и  $k_3$ . Мярката на  $\sphericalangle ACB$  е:
- А)  $90^\circ$ ;  
 Б)  $120^\circ$ ;  
 В)  $135^\circ$ ;  
 Г)  $150^\circ$ .



16. Разликата между квадратите на две последователни естествени числа, по-малкото от които е четно, е по-малка от 21. Колко са двойките числа с това свойство?
- А) две                      Б) три                      В) четири                      Г) пет

### Задачи със свободен отговор

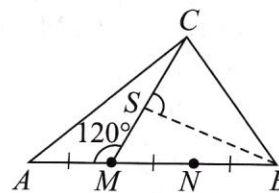
17. На скицата водолазът се намира на 5 m под нивото на морската вода. С рационално число неговата позиция записваме ( $-5$  m). Попълнете с рационални числа пропуснатите места в текста.
- Морското дъно се намира на 1) ... m от нивото на морската вода.
- Човекът на скалата се намира на 2) ... m от нивото на морската вода и на 3) ... m от морското дъно.
- Ако втори водолаз е на 5 m от морското дъно, той се намира на 4) ... m от нивото на морската вода и на 5) ... m от човека на скалата.
- В листа за отговори срещу 1), 2), 3), 4) и 5) запишете липсващия текст.



18. Някои ресторанти добавят към сметката  $12\frac{1}{2}\%$  за обслужването. На схемата на фискалния бон от този ресторант липсват сумата на направената консумация и общата сума, която трябва да се плати.
- А) Намерете сумата на направената консумация.
- Б) Намерете общата сума, която трябва да плати клиентът.

Фискален бон	
.....	.....
супа .....	1,80 лв.
основно	
ястие .....	3,30 лв.
десерт ...	2,20 лв.
минерална	
вода .....	0,70 лв.
.....	.....
общо .....	.....
обслужване .....	.....

19. На чертежа страната  $AB$  на  $\triangle ABC$  е разделена на три равни части от точките  $M$  и  $N$ . Върху отсечката  $MC$  е взета точка  $S$  така, че  $AM = MS$ . Ако  $\angle AMC = 120^\circ$ , намерете мярката на  $\angle BSC$ .

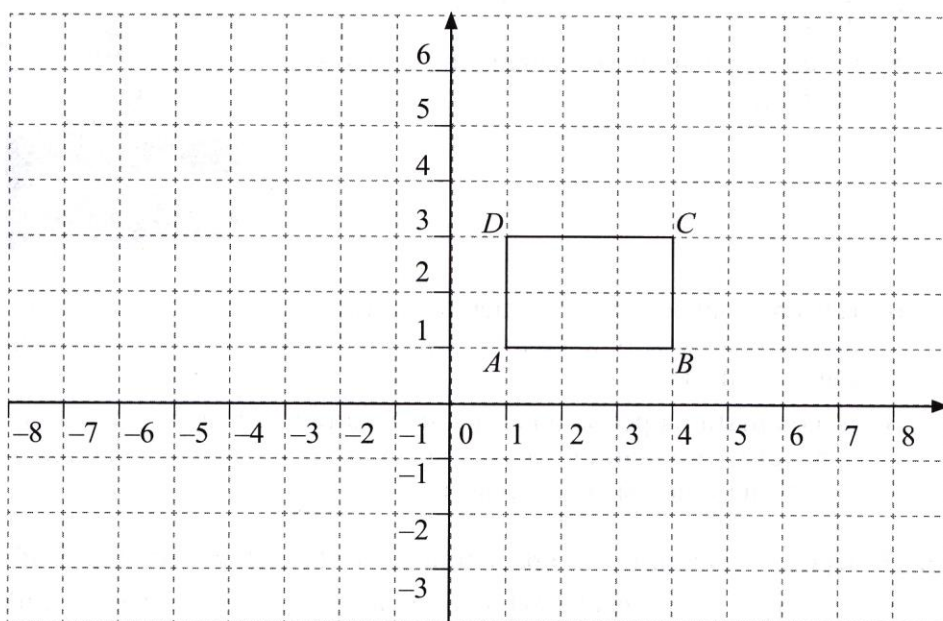


20. Страните на триъгълник са 5 cm, 8 cm и  $x$  cm, където  $x$  е естествено число. Намерете разликата между възможния най-голям и възможния най-малък периметър на триъгълника.

## ВТОРИ МОДУЛ

### 21. Правоъгълници

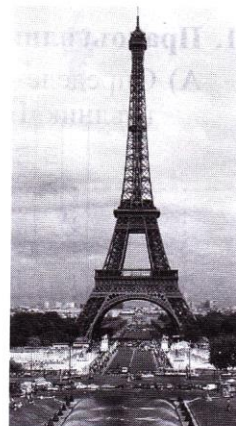
А) Определете координатите на върховете на начертания правоъгълник. Попълнете таблицата в листа за отговори.



- Б) На същата координатна система (в листа за отговори) начертайте правоъгълник  $A_1B_1C_1D_1$ , чиито върхове са с координати, два пъти по-големи от съответните координати на върховете на правоъгълника  $ABCD$ . В таблицата в листа за отговори запишете координатите на върховете на правоъгълника  $A_1B_1C_1D_1$ .
- В) На същата координатна система (в листа за отговори) начертайте правоъгълник  $A_2B_2C_2D_2$ , чиито координати се получават от съответните координати на правоъгълник  $ABCD$ , като се умножат с  $(-1)$ . В таблицата в листа за отговори запишете координатите на върховете на правоъгълника  $A_2B_2C_2D_2$ .
- Г) Намерете дадените в листа за отговори отношения на лицата и на периметрите на правоъгълниците от чертежа, ако за единица мярка се приеме дължината на страната на едно квадратче от мрежата. Отговорите запишете с несъкратими дроби.

## 22. Айфеловата кула

Айфеловата кула в Париж е висока 324 m. Годишно се посещава от около 7 млн. туристи, като 75% от тях са чужденци. От почитатели на френската култура в България са построени два умалени варианта на Айфеловата кула – в Перник и в Хисар.



А) Колко чужденци посещават Айфеловата кула годишно?

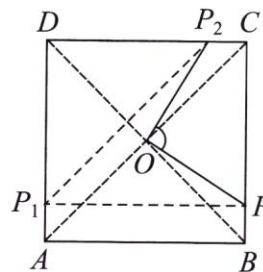
Б) Намерете височината на пернишката кула, ако се знае, че отношението между височината на оригинала и на този умален макет е 60 : 1.

В) Височината на репродукцията на кулата в Хисар е 10,8 m. Определете отношението между височината на оригинала и височината на този умален вариант.

23. Намерете решенията на уравнението  $4 + (p - 2)x = p^2$ , ако стойността на  $p$  е равна на най-малкото цяло число, което е решение на неравенството:

$$x \cdot \frac{6x - 7}{2} - \frac{5x^2 - 6x + 3}{4} \leq x^2 + \frac{12x^2 - 45}{16}.$$

24. Даден е квадрат  $ABCD$ ,  $P \in BC$ ,  $PP_1 \parallel AB$ ,  $P_1 \in AD$ ,  $P_1P_2 \parallel AC$  и  $P_2 \in DC$ . Ако  $O = AC \cap BD$ , намерете мярката на  $\sphericalangle POP_2$ .



# ЛИСТ ЗА ОТГОВОРИТЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

17. 1) \_\_\_\_\_ m; 2) \_\_\_\_\_ m; 3) \_\_\_\_\_ m; 4) \_\_\_\_\_ m; 5) \_\_\_\_\_ m.

18. А) \_\_\_\_\_ Б) \_\_\_\_\_

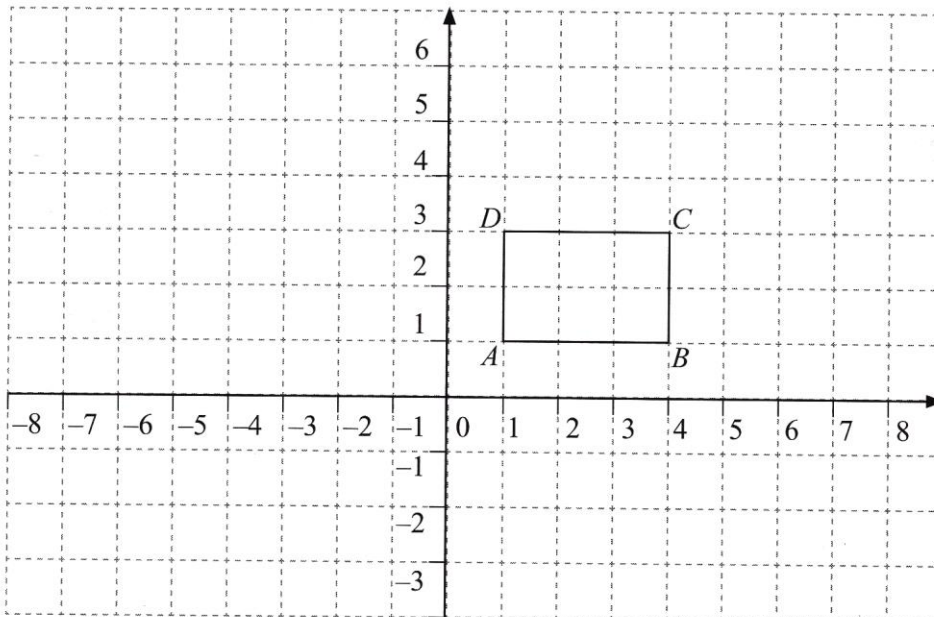
19. \_\_\_\_\_

20. \_\_\_\_\_

21. А)

Връх	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
Координати	(...; ...)	(...; ...)	(...; ...)	(...; ...)

Б)



Връх	$A_1$	$B_1$	$C_1$	$D_1$
Координати	(...; ...)	(...; ...)	(...; ...)	(...; ...)

В)

Връх	$A_2$	$B_2$	$C_2$	$D_2$
Координати	(...; ...)	(...; ...)	(...; ...)	(...; ...)

$$\Gamma) \frac{S_{ABCD}}{S_{A_1B_1C_1D_1}} = \frac{\dots}{\dots}, \quad \frac{S_{ABCD}}{S_{A_2B_2C_2D_2}} = \frac{\dots}{\dots}, \quad \frac{S_{A_2B_2C_2D_2}}{S_{A_1B_1C_1D_1}} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\frac{P_{ABCD}}{P_{A_1B_1C_1D_1}} = \frac{\dots}{\dots}, \quad \frac{P_{ABCD}}{P_{A_2B_2C_2D_2}} = \frac{\dots}{\dots}, \quad \frac{P_{A_2B_2C_2D_2}}{P_{A_1B_1C_1D_1}} = \frac{\dots}{\dots}$$

22. А) \_\_\_\_\_ Б) \_\_\_\_\_ В) \_\_\_\_\_

23.

24.



## ТЕСТ 6

### ПЪРВИ МОДУЛ

#### Задачи с избираем отговор

1. Кое от дадените равенства е тъждество?

A)  $3(x + y) = 3x + y$

Б)  $x^2 \cdot y^4 = x^8$

В)  $4x - 2xy = 2x(2 - y)$

Г)  $(y^3)^2 = y^5$

2. При  $x = -\frac{1}{6}$  и  $y = 2$  кой от написаните едночлени има най-голяма стойност?

A)  $2x^3y^4$

Б)  $-2x^4y^3$

В)  $-2x^2y^5$

Г)  $2x^5y^2$

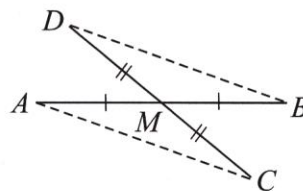
3. Точка  $M$  от чертежа е средата както на отсечката  $AB$ , така и на отсечката  $CD$ . Кое от дадените твърдения е винаги вярно?

A)  $AB = CD$

Б)  $AC \parallel DB$

В)  $AM = MC$

Г)  $AB \perp DC$



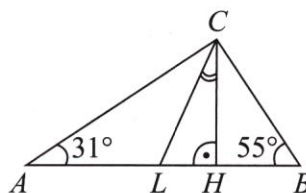
4. На чертежа  $CH$  е височина, а  $CL$  е ъглополовяща в  $\triangle ABC$ . Мярката на  $\angle LCH$  в градуси е:

A) 12;

Б) 24;

В) 35;

Г) 47.



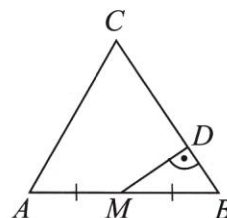
5. На чертежа  $\triangle ABC$  е равностранен със страна 12 cm. Ако  $M$  е средата на  $AB$  и  $MD \perp BC$ , то  $BD$  е:

A) 6 cm;

Б) 4 cm;

В) 3 cm;

Г) 1,5 cm.



6. Кое от уравненията е равносилно на уравнението  $6x + 3 = 3(2x + 1)$ ?

A)  $3x - 1 = \frac{1}{2}(6x - 2)$

Б)  $7x + 2 = 3x$

В)  $8x = 2(3 + 4x)$

Г)  $10x + 3 = 3(3x + 1)$

7. Сборът на три последователни цели числа е  $-72$ . Най-голямото число е:

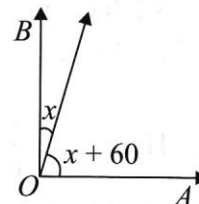
- А)  $-36$ ;                      Б)  $-25$ ;                      В)  $-24$ ;                      Г)  $-23$ .

8. Руми, Таня и Галя набрали общо  $196$  kg череша. Галя набрала  $40\%$  от килограмите, които общо набрали Руми и Таня. Колко килограма череша е набрала Галя?

- А)  $20$  kg                      Б)  $56$  kg                      В)  $60$  kg                      Г)  $80$  kg

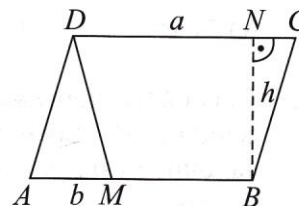
9. Ако  $\sphericalangle AOB$  от чертежа е прав, то ъгъл  $x$  е:

- А)  $15^\circ$ ;                      Б)  $25^\circ$ ;  
В)  $30^\circ$ ;                      Г)  $45^\circ$ .



10. На чертежа  $ABCD$  е успоредник със страна  $DC = a$  и височина  $BN = h$ . Ако  $AM = b$ , то лицето на четириъгълника  $MBCD$  е:

- А)  $\frac{(a+b)h}{2}$ ;                      Б)  $\frac{(2a-b)h}{2}$ ;  
В)  $\frac{(a-b)h}{2}$ ;                      Г)  $\frac{(a-2b)h}{2}$ .



11. Кои числа са решения на неравенството  $1,75x - 0,25 < (0,75x - 1) + x$ ?

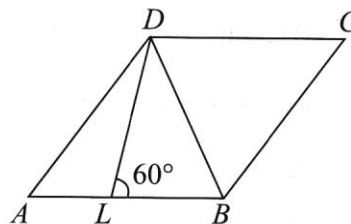
- А)  $x > -5$                       Б)  $x > 1$                       В)  $x < 7,5$   
Г) Няма решения.

12. Ако числото  $x$  удовлетворява неравенството  $x \geq \frac{1}{3}$ , то реципрочното му число е от интервала:

- А)  $[3; \infty)$ ;                      Б)  $(-\infty; 3]$ ;                      В)  $(0; 3]$ ;                      Г)  $\left(0; \frac{1}{3}\right]$ .

13. На чертежа  $ABCD$  е ромб,  $DL$  е ъглополовящата на  $\sphericalangle ADB$ , а  $\sphericalangle DLB = 60^\circ$ . Тогава  $\sphericalangle BAD$  е:

- А)  $20^\circ$ ;                      Б)  $30^\circ$ ;  
В)  $40^\circ$ ;                      Г)  $45^\circ$ .



14. Многочленът  $(x - 3)(3 + x)(-9 - x^2) - 81$  е тъждествено равен на:  
 А)  $x^4$ ;                      Б)  $9 - x^2$ ;                      В)  $-x^4$ ;                      Г)  $9 + x^2$ .

15. Кое от уравненията НЯМА решение?

- А)  $|-4x - 5| = -5$                       Б)  $(4x + 5)(x + 1) = 0$   
 В)  $7 - \frac{x-1}{7} = 0$                       Г)  $36 - x^2 = 0$

16. При деление на две естествени числа се получават частно 4 и остатък 30. Ако сборът на делимото и делителя е 540, то делимото е:

- А) 102;                      Б) 438;                      В) 510;  
 Г) невъзможно да се определи.

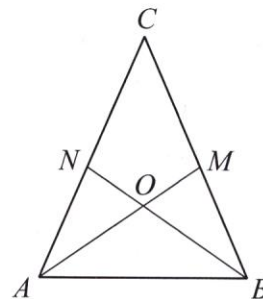
### Задачи със свободен отговор

17. За кои стойности на променливата  $x$  изразите  $7 + 2x^2$  и  $1 + 2x + 2x^2$  приемат равни стойности?

18. Даден е  $\triangle ABC$  със страна  $a = 5$  cm и периметър 19 cm. Ако  $b < c$  и  $b$  и  $c$ , измерени в сантиметри, се изразяват с цели числа, определете възможните стойности на  $c$ .

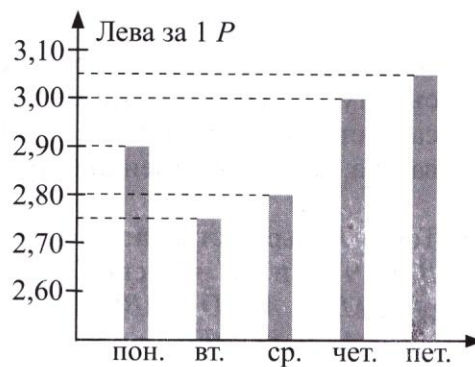
19. На чертежа  $\triangle ABC$  е равнобедрен ( $AC = BC$ ) и  $\sphericalangle ACB = 36^\circ$ , а  $AM$  и  $BN$  са ъглополовящи в триъгълника. Попълнете пропуснатия текст така, че всяко твърдение да е вярно.

- А)  $\sphericalangle ABC = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$   
 Б)  $\triangle AMC \cong \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 В)  $\triangle BNC$  според страните си е  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



20. Диаграмата представя изменението на цената в левове на валутата  $P$  за една работна седмица.

- А) В кой ден цената на валутата  $P$  е била най-скъпа?  
 Б) Вярно ли е твърдението на Даниел: „Аз обмених валута във вторник, когато тя беше най-евтина, и в



четвъртък, когато тя беше по-скъпа отколкото в понеделник“?

- В) Вярно ли е твърдението на Мая: „Аз обмених валута в сряда, когато тя беше най-евтина“?

## ВТОРИ МОДУЛ

### 21. Извънкласни форми

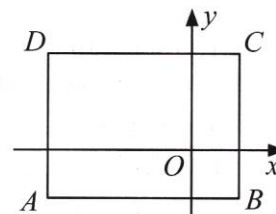
Диаграмата показва участието в извънкласни форми на учениците от 7. клас на едно училище. На диаграмата  $AB$  и  $CD$  са диаметри,  $\sphericalangle BOD = 54^\circ$ , а  $OP \perp AB$ .



- А) Намерете каква част от всички ученици не участват в извънкласни форми.
- Б) Ако учениците, трениращи волейбол, са с 21 повече от учениците, трениращи карате, намерете броя на всички ученици в това училище.
- В) Намерете колко процента от всички ученици се занимават с изобразително изкуство.

### 22. Координатна система

В координатната система правоъгълникът  $ABCD$  има върхове  $A(-3; -1)$  и  $C(1; 2)$ .



- А) Напишете координатите на точка  $D(\dots; \dots)$  и точка  $B(\dots; \dots)$ .
- Б) Намерете обиколката на правоъгълника  $ABCD$ .
- В) Намерете лицето на  $\triangle DOC$ .
23. Ванна се пълни през два крана, от единия – с топла, а от другия – със студена вода. Ваната се пълни само с топла вода за 2 min, а само със студена вода – за 3 min. За колко минути ще се напълни ваната, ако едновременно са отворени и двата крана?
24. Точка  $M$  върху страната  $BC$  на равностранния  $\triangle ABC$  е такава, че  $BM = 9$  cm и  $MC = 12$  cm. От точката  $M$  са спуснати перпендикулярите  $MD \perp AB$  ( $D \in AB$ ) и  $ME \perp AC$  ( $E \in AC$ ). Намерете отсечките  $AD$  и  $AE$  и  $\sphericalangle DME$ .



## ЛИСТ ЗА ОТГОВОРИТЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

17.  $x =$  \_\_\_\_\_

18. \_\_\_\_\_

19. А)  $\sphericalangle ABC =$  \_\_\_\_\_ $^\circ$

Б)  $\triangle AMC \cong$  \_\_\_\_\_

В)  $\triangle BNC$  е \_\_\_\_\_

20.

А	Б	В

21.

А	Б	В

22. А)  $D(\dots; \dots)$  и  $B(\dots; \dots)$

Б) \_\_\_\_\_ м. ед.

В) \_\_\_\_\_ кв. ед.

23.

24.

## ТЕСТ 7

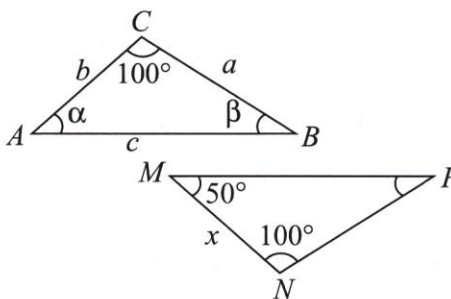
### ПЪРВИ МОДУЛ

#### Задачи с избираем отговор

- За  $x = 2$  стойността на израза  $x^2 + 2 - x : 2$  е:  
А) 4;                      Б) 5;                      В) 6;                      Г) 7.
- Даден е многочленът  $M = 8x^3 + ax^2y + bxy^2 - \frac{27}{8}y^3$ . Стойностите на коефициентите  $a$  и  $b$ , за които изразът  $M$  е точен куб, са:  
А)  $a = 18, b = -\frac{27}{2}$ ;                      Б)  $a = -\frac{27}{2}, b = 18$ ;  
В)  $a = -18, b = -\frac{27}{2}$ ;                      Г)  $a = -18, b = \frac{27}{2}$ .
- Изразът  $u = x^3 - 16x$  е тъждествено равен на:  
А)  $x(x - 4)^2$ ;                      Б)  $x(x - 4)(x + 4)$ ;  
В)  $x(x - 8)(x + 8)$ ;                      Г)  $x^2(x - 8)^2$ .
- Кое от числата е корен на уравнението  $x - 3(x - 1) = \frac{1}{2}x - 2$ ?  
А) 10                      Б) 5                      В) 2                      Г) -2
- Вярно е неравенството:  
А)  $(-2)^3 < -\left(\frac{1}{2}\right)^3$ ;                      Б)  $(-2)^2 < \left(-\frac{1}{2}\right)^2$ ;  
В)  $(-2)^3 \cdot (-5) < \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot (-5)$ ;                      Г)  $(-2)^2 \cdot (-5) > \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot (-5)$ .
- Кое от неравенствата НЕ е вярно за всяко число  $x$ ?  
А)  $x - x \leq 0$   
Б)  $x < x + 1$   
В)  $x \geq x - 1$   
Г)  $-x < x$

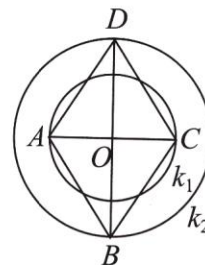
7. Триъгълниците на чертежа са еднакви, ако:

- А)  $b = x$  и  $\beta = 50^\circ$ ;  
 Б)  $a = x$  и  $\beta = 30^\circ$ ;  
 В)  $b = x$  и  $\beta = 30^\circ$ ;  
 Г)  $c = x$  и  $\alpha = 50^\circ$ .



8. На чертежа  $AC$  и  $BD$  са диаметри съответно на окръжностите  $k_1$  и  $k_2$ , които са с общ център точка  $O$ . Ако  $P_{ABCD} = 32$  cm и  $BC = 9$  cm, то  $DC$  е:

- А) 23 cm;            Б) 16 cm;  
 В) 9 cm;            Г) 7 cm.



9. При акция за вторични суровини три седми класа предали общо 45 kg хартия, като учениците от 7.<sup>a</sup> предали половината от това, което предали учениците от останалите два класа. Хартията, която предали учениците от 7.<sup>a</sup> клас, е:

- А) 10 kg;            Б) 15 kg;  
 В) 20 kg;            Г) 30 kg.

10. След разлагане на множители на израза  $15x^2y + 18xy - 45xy^2 - 6x^2$  се получава:

- А)  $3x(x - 3y)(5y - 2)$ ;            Б)  $3x(x - 3y)(5y + 2)$ ;  
 В)  $xy(x - 3y)(5y + 2)$ ;            Г)  $3x(x + 3y)(2 - 5y)$ .

11. Ако  $n$  е естествено число, то изразът  $n - n^3$  със сигурност се дели на:

- А) 9;            Б) 8;            В) 6;            Г) 5.

12. За кои стойности на параметъра  $a$  уравнението  $|3x| = a$  има 2 корена?

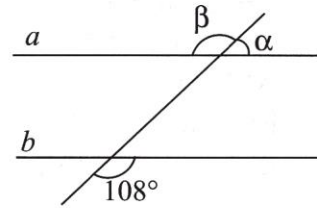
- А)  $a < 0$             Б)  $a = 0$             В)  $a = x$             Г)  $a > 0$

13. Сборът от естествените числа, които са решения на неравенството  $x(x - 5) + 9,5 > (x - 2)^2$ , е:

- А) 21;            Б) 15;            В) 10;            Г) 9.

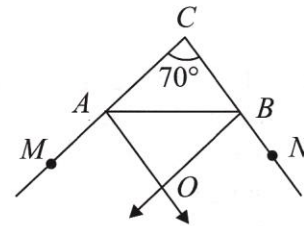
14. Правите  $a$  и  $b$  са успоредни, ако отношението  $\alpha : \beta$  е равно на:

- А) 4 : 1;            Б) 3 : 2;  
 В) 2 : 3;            Г) 1 : 2.



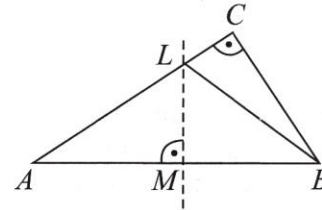
15. На чертежа  $AO$  и  $BO$  са ъглополовящите съответно на  $\sphericalangle MAB$  и  $\sphericalangle NBA$ . Ако  $\sphericalangle ACB = 70^\circ$ , то  $\sphericalangle AOB$  е:

- А)  $110^\circ$ ;            Б)  $70^\circ$ ;  
 В)  $60^\circ$ ;            Г)  $55^\circ$ .



16. В правоъгълния  $\triangle ABC$  ( $\sphericalangle C = 90^\circ$ ) правата  $LM$  е симетралата на  $AB$ , а  $BL$  е ъглополовящата на  $\sphericalangle ABC$ . Ако  $AC = 18$  cm, то  $LM$  е:

- А) 12 cm;            Б) 9 cm;  
 В) 6 cm;            Г) 3 cm.



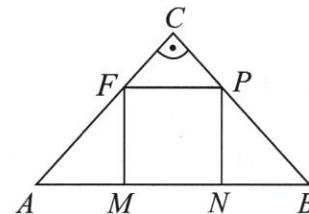
### Задачи със свободен отговор

17. Мотоциклетист изминава 42 km за 45 min. Попълнете втората колонка на таблицата в листа за отговори, ако знаете, че мотоциклетистът се движи с постоянна скорост.

Време	Километри
1,5 h	
15 min	
1 h	
1 h 15 min	

18. Даден е равнобедрен правоъгълен  $\triangle ABC$ . Страната на квадрата, чиито върхове лежат на страните на  $\triangle ABC$ , както е показано на чертежа, е 2 cm.

За да намери лицето на правоъгълния  $\triangle ABC$ , Петя си поставила и отговорила последователно на няколко въпроса.

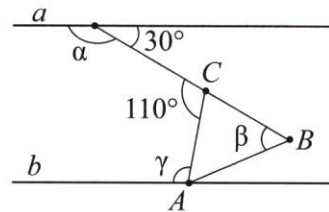




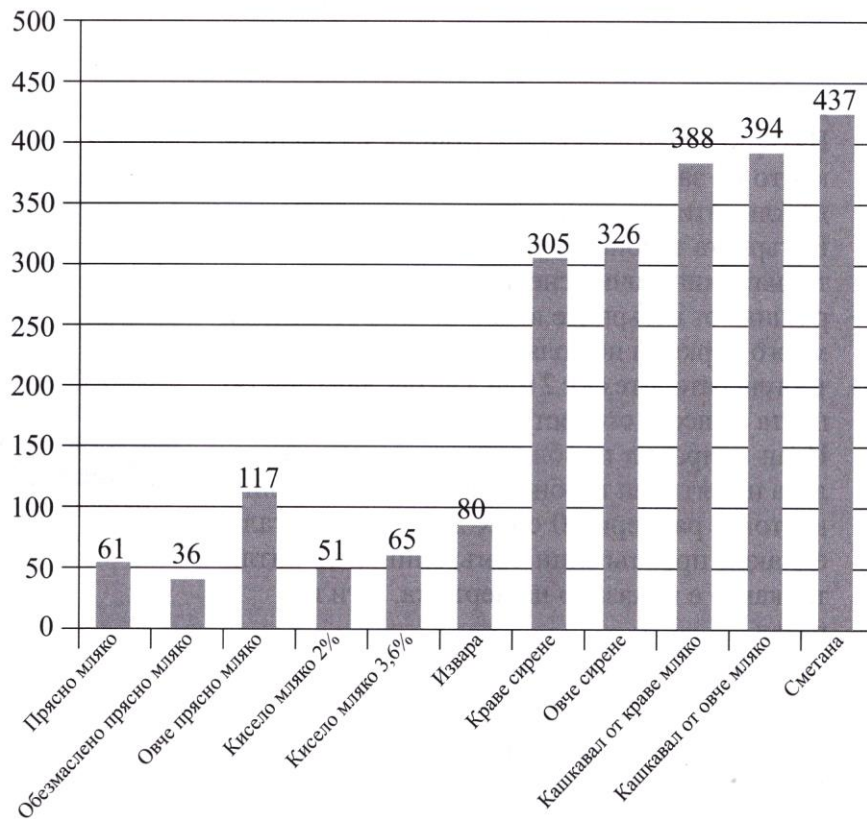
Срещу съответната буква в листа за отговорите запишете вашите отговори на въпросите на Петя.

- А) Кои четири триъгълника са еднакви?
- Б) Колко сантиметра е основата на  $\triangle ABC$ ?
- В) Колко сантиметра е височината към хипотенузата на  $\triangle ABC$ ?
- Г) Колко е лицето на  $\triangle ABC$ ?

19. На чертежа правите  $a$  и  $b$  са успоредни и  $AC = BC$ . По даденото намерете  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ .



20. На диаграмата са дадени калориите, които се съдържат в 100 g хранителен продукт.



- А) Кой от продуктите съдържа най-малко калории в 100 g?
- Б) Кой е продуктът, 500 g от който съдържат толкова калории, колкото калории се съдържат в 100 g краве сирене?

- В) Колко калории ще приеме човек, ако на закуска изпие 200 g прясно мляко и изяде 50 g кашкавал от краве мляко?

## ВТОРИ МОДУЛ

### 21. Баркод

Баркод се състои от 11 бели и черни ленти, които се редуват една след друга, като първата и последната лента са черни. Всички ленти са с еднаква дължина, като само една от лентите е с ширина 2 mm, а останалите са с ширина 1 mm.



Попълнете текста с липсващите числа така, че твърдението да е вярно:

- А) Броят на белите ленти е ... 1) ..., а броят на черните – ... 2) ... .  
 Б) Отношението на заеманата от черните ленти площ към площта, заемана от белите ленти, е ... 3) ... или е ... 4) ... .

### 22. Вятърна енергия

Вятърът е неизчерпаем източник на енергия, който не замърсява околната среда и не води до климатични аномалии.

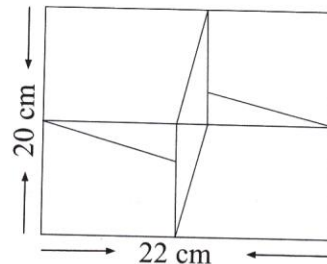
Вятърната турбина е уред, който превръща вятърната кинетична енергия в електрическа. За разлика от вятърните водни помпи, които имат много перки за по-голям въртящ момент, електрогенераторите са с 2 или 3 витла, като при тях целта е висока скорост на въртене.

Иван направил приблизителен макет на витлата на вятърна турбина на правоъгълен лист картон с размери 20 cm x 22 cm. Начертал 4 еднакви правоъгълни триъгълника за витлата, както е показано на чертежа, и ги изрязал.



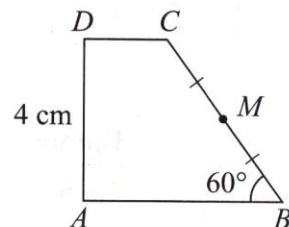
Ветрогенератори край нос Калиакра

- А) Намерете дължините на катетите на правоъгълните триъгълници.  
 Б) Намерете общата площ на витлата.  
 В) Каква част е лицето на изрезките от лицето на правоъгълния лист картон?



23. За кои стойности на параметъра  $a$  корените на уравнението  $ax = -3$  са решения на неравенството  $2 - \frac{x+6}{3} \geq \frac{5x}{2}$ ? Намерете най-малкото цяло число, за което е изпълнено това условие.

24. В правоъгълния трапец  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ) бедрото  $BC = AB$  и  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ . Точка  $M$  е средата на  $BC$ . Намерете периметъра на  $\triangle AMD$ , ако  $AD = 4$  cm.





## ЛИСТ ЗА ОТГОВОРИТЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

17.

Време	Километри
1,5 h	
15 min	
1 h	
1 h 15 min	

18. А) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Б) \_\_\_\_\_ cm

В) \_\_\_\_\_ cm

Г) \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

19.  $\alpha =$  \_\_\_\_\_  $\beta =$  \_\_\_\_\_  $\gamma =$  \_\_\_\_\_

20. А) \_\_\_\_\_ Б) \_\_\_\_\_ В) \_\_\_\_\_

21. 1) \_\_\_\_\_; 2) \_\_\_\_\_; 3) \_\_\_\_\_; 4) \_\_\_\_\_.

22. А) \_\_\_\_\_ cm и \_\_\_\_\_ cm

Б) \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

В) \_\_\_\_\_


23.

24.

## ТЕСТ 8

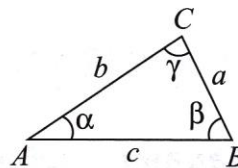
### ПЪРВИ МОДУЛ

#### Задачи с избираем отговор

1. Ако  $x = -|-1,2|$ , то стойността на израза  $x(x-3) - 2x\left(\frac{x}{2} - 1\right)$  е:  
А)  $-6$ ;                      Б)  $-1,2$ ;                      В)  $1,2$ ;                      Г)  $6$ .
2. Нормалният вид на израза  $(x^3 + nx - 1)(x^2 - 2x + 1)$  НЯМА да съдържа  $x^2$ , когато  $n$  е:  
А)  $-\frac{1}{2}$ ;                      Б)  $\frac{1}{2}$ ;                      В)  $-2$ ;                      Г)  $-3$ .
3. Изразът  $2ax - 2b + bx - 4a$  е тъждествено равен на:  
А)  $(x-2)(2a+b)$ ;                      Б)  $(x+2)(2a-b)$ ;  
В)  $(x-2)(2a-b)$ ;                      Г)  $(x+2)(2a+b)$ .
4. На чертежа точка  $O$  е средата на отсечката  $AB$ . Ако  $MA = NO$ , то:  
А)  $OM < BN$ ;                      Б)  $OM = BN$ ;  
В)  $OM > BN$ ;                      Г)  $OM > 2BN$ .  

5. Даден е  $\triangle ABC$  със страни  $AB = 7$  cm и  $BC = 5$  cm. Тогава за  $AC$  е вярно, че:  
А)  $2$  cm  $< AC < 10$  cm;                      Б)  $2$  cm  $< AC < 12$  cm;  
В)  $3$  cm  $< AC < 12$  cm;                      Г)  $3,5$  cm  $< AC < 12$  cm.
6. През първия час работник свършил  $\frac{1}{5}$  от работата, а през втория час – още 40% от останалата част. Каква част от работата е свършил работникът за двата часа?  
А)  $\frac{13}{5}$                       Б)  $\frac{13}{25}$                       В)  $\frac{9}{25}$                       Г)  $\frac{9}{5}$

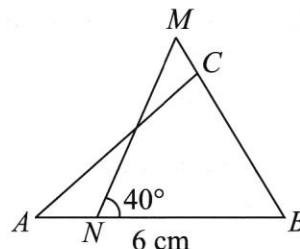
7. В  $\triangle ABC$  за страните  $a, b$  и  $c$  е изпълнено  $a \leq b < c$ . Ако  $\sphericalangle BAC = 40^\circ$ , то за ъгъл  $\beta$  е вярно, че:

- А)  $40^\circ < \beta < 70^\circ$ ;  
 Б)  $40^\circ \leq \beta < 70^\circ$ ;  
 В)  $40^\circ < \beta \leq 70^\circ$ ;  
 Г)  $40^\circ \leq \beta < 110^\circ$ .



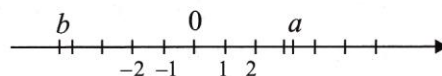
8. На чертежа  $\triangle ABC$  и  $\triangle NBM$  са еднакви. Ако  $AB = 6$  cm и  $\sphericalangle BNM = 40^\circ$ , то:

- А)  $AC = 6$  cm и  $\sphericalangle ACB = 40^\circ$ ;  
 Б)  $NM = 6$  cm и  $\sphericalangle BAC = 40^\circ$ ;  
 В)  $BM = 6$  cm и  $\sphericalangle ACB = 40^\circ$ ;  
 Г)  $AC = 6$  cm и  $\sphericalangle NMB = 40^\circ$ .



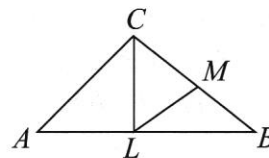
9. На числовата ос са изобразени рационалните числа  $a$  и  $b$ . Кое от неравенствата е вярно?

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



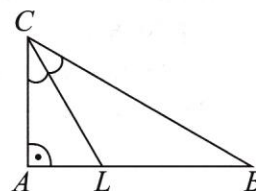
10. В  $\triangle ABC$  на чертежа  $CL$  е ъглополовяща, а  $LM \parallel AC$ . Тогава винаги е вярно, че:

- А)  $LM = CL$ ;      Б)  $LM = MC$ ;  
 В)  $LM < MC$ ;      Г)  $CL = MC$ .



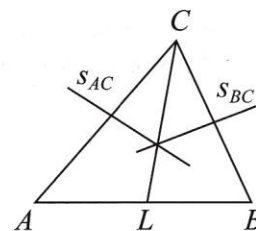
11. На чертежа в правоъгълния  $\triangle ABC$  ( $\sphericalangle A = 90^\circ$ )  $CL$  е ъглополовящата на  $\sphericalangle ACB$ . Ако  $AL = 2,5$  cm и  $LB = 5$  cm, намерете  $CL$ .

- А) 2,5 cm      Б) 4 cm  
 В) 4,5 cm      Г) 5 cm



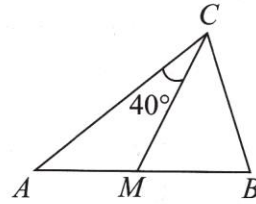
12. Ако в  $\triangle ABC$  симетралите на страните  $AC$  и  $BC$  се пресичат в точка от ъглополовящата  $CL$  на  $\sphericalangle ACB$ , то триъгълникът е:

- А) правоъгълен;  
 Б) равностранен;  
 В) равнобедрен;  
 Г) разностранен.



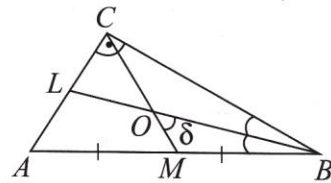
13. В  $\triangle ABC$  медианата  $CM$  е такава, че  $2MC = AC$  и  $\sphericalangle ACM = 40^\circ$ . Тогава  $\sphericalangle MCB$  е:

А)  $30^\circ$ ;                      Б)  $45^\circ$ ;  
 В)  $60^\circ$ ;                      Г)  $70^\circ$ .



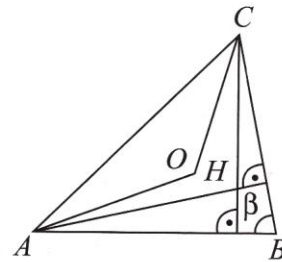
14. В правоъгълния  $\triangle ABC$  ( $\sphericalangle C = 90^\circ$ ) ъглополовящата  $BL$  пресича медианата  $CM$  в точка  $O$  така, че  $\sphericalangle MOB = \delta$ . Тогава  $\sphericalangle BAC$  е:

А)  $90^\circ - \frac{2}{3}\delta$ ;                      Б)  $90^\circ - \frac{1}{3}\delta$ ;  
 В)  $\frac{2}{3}(90^\circ + \delta)$ ;                      Г)  $\frac{1}{3}(90^\circ - \delta)$ .



15. На чертежа височините и ъглополовящите, построени през върховете  $A$  и  $C$  на  $\triangle ABC$ , се пресичат съответно в точки  $H$  и  $O$ . Ако  $\sphericalangle ABC = \beta$ , при какви стойности на  $\beta$   $\sphericalangle AOC > \sphericalangle AHC$ ?

А)  $\beta < 30^\circ$                       Б)  $\beta < 45^\circ$   
 В)  $\beta < 60^\circ$                       Г)  $\beta > 60^\circ$



16. Ако твърдението „Всяка книга е полезна и приятна“ не е вярно, то е вярно, че:

А) няма книга, която е полезна и приятна;  
 Б) всяка полезна книга не е приятна;  
 В) има книга, която не е приятна и не е полезна;  
 Г) има книга, която не е приятна или не е полезна.

### Задачи със свободен отговор

17. Дадени са неравенствата:

А)  $-3x \leq 0$ ;    Б)  $3(x-1) < 3x$ ;  
 В)  $2x > 2(x-3)$ ;    Г)  $5x \leq 5(x-1) + 5$ .

Срещу буквата на неравенството в листа за отговори запишете съответното му решение, като изберете от: всяко  $x (\forall x \in \mathbb{Q})$ ; няма решение;  $x \in [-\infty; 0)$ ;  $x \in [0; \infty)$ .

18. Ескалатор в софийското метро има дължина 15 m. Георги се изкачва за 30 sec, ако застане на първото стъпало на ескалатора, а ако и върви по него – за 20 sec.
- А) Скоростта на ескалатора е ... m/s.
- Б) Скоростта на Георги, когато се движи само с ескалатора, е ... m/s.
- В) Скоростта на Георги, когато върви по ескалатора, е ... m/s.
- Г) Ако Георги върви по движещия се ескалатор, скоростта му се увеличава с ... %.
19. Колко килограма вода трябва да се изпарят от 10 kg целулоза, която съдържа 70% вода, за да се получи целулоза с 40% вода?
20. В остроъгълния  $\triangle ABC$  са построени височините  $AH$  ( $H \in BC$ ) и  $CD$  ( $D \in AB$ ). Ако  $HD$  е ъглополовяща в  $\triangle AHB$  и  $\sphericalangle BAH = 20^\circ$ , намерете  $\sphericalangle HAC$ .

## ВТОРИ МОДУЛ

### 21. В зоологическа градина

В четири клетки в зоологическа градина, които са разположени в редица, се настанява точно едно от животните лисица, глиган, паун и зебра.

- А) Ако клетките на лисицата и на пауна не може да са една до друга, по колко различни начина може да бъдат настанени животните, ако:
1. в крайните клетки се настаняват лисицата и паунът;
  2. само в една от крайните клетки се настанява лисица или паун?
- Б) Паунът е заменен с маймуна. По колко различни начина може да бъдат настанени животните в този случай?

### 22. Места в амфитеатър

Броят на местата във всеки ред на един от секторите в открит амфитеатър се изчислява по формулата  $B = 20 + 10n$ , където  $n$  е номерът на реда.

- А) Колко места има на шестия ред в сектора?
- Б) Броят на местата в последния ред на сектора е 180. Колко реда има в този сектор?
- В) При реконструкция секторът бил разделен на две с пътека по



средата – от всеки ред били премахнати по 4 места. Напишете нова формула, по която да се изчислява броят на местата в получените след реконструкцията сектори.

23. Пътят между две селища  $A$  и  $C$  минава през селището  $B$ , като разстоянието от  $A$  до  $B$  е 16 km. От  $B$  за  $C$  тръгнал пешеходец, а 2 h по-късно от  $A$  за  $C$  – велосипедист. Скоростта на велосипедиста била с 6 km/h по-голяма от скоростта на пешеходеца. Намерете разстоянието от  $B$  до  $C$ , ако след 4 h велосипедистът настигнал пешеходеца в  $C$ .
24. Даден е правоъгълен равнобедрен  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ) с височина  $CD$  ( $D \in AB$ ). През върха  $A$  е прекарана права, която пресича катета  $BC$  в точка  $M$ . На отсечката  $AM$  са взети точки  $N$  и  $P$  така, че  $CN \perp AM$  и  $AP = CN$ . Докажете, че  $\triangle PDN$  е равнобедрен.

## ЛИСТ ЗА ОТГОВОРИТЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

17.

А	
Б	
В	
Г	

18. А) \_\_\_\_\_ Б) \_\_\_\_\_ В) \_\_\_\_\_ Г) \_\_\_\_\_

19. \_\_\_\_\_

20. \_\_\_\_\_

21. А) 1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_

Б) \_\_\_\_\_ се настанява точно едно от животните лисица, тлиган, лув и зебра

22. А) \_\_\_\_\_ Б) \_\_\_\_\_ В) \_\_\_\_\_

23.

1. в крайните клетки се настаняват лисицата и паузът;
  2. само в една от крайните клетки се настанява лисица или пауз?
- Б) Паузът е заменен с маймуна. По колко различни начина може да бъдат настанени животните в този случай?

22. Места в амфитеатър

Броят на местата във всеки ред на един от секторите в открит амфитеатър се изчислява по формулата  $B = 20 + 10n$ , където  $n$  е номерът на реда.

24. А) Колко места има на шестия ред в сектора?

Б) Броят на местата в последния ред на сектора е 180. Колко реда има в този сектор?

В) При реконструкция секторът бил разделен на две с пътека по