

## ПЪРВИ МОДУЛ

### Задачи с избираем отговор

1. Числото  $1,01^2$  е равно на:

- А)  $1+0,01^2$ ;                      Б)  $1+0,01+0,01^2$ ;                      В)  $1+2\cdot 0,01+0,01^2$ ;                      Г)  $1+0,01+2\cdot 0,01^2$ .

2. Върху числовата ос са отбелязани числата  $a$  и  $b$ . Неверните твърдения от

1.  $a^2b^2 > 0$

2.  $a - 3b > 0$

3.  $a^2b < 0$

4.  $ab > 0$                       са:

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



3. Уравнението  $\left(\frac{3x-1}{3}\right)^2 = \left(\frac{2x+3}{2}\right)^2$

- А) няма решение;                                      Б) има за решение числото  $-\frac{7}{12}$ ;  
 В) има за решение всяко рационално число;                                      Г) има за решение числото  $-7$ .

4. Ако  $y - x = -2$  и  $xy = 3$ , то  $x^3 - y^3$  е равно на :

- А) 16;                                      Б) -16;                                      В) 26;                                      Г) -8.

5. Уравнението  $|x - 1| = 2$  е равносилно на уравнението:

- А)  $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = \frac{1}{6}$ ;                                      Б)  $|x| = 3$ ;                                      В)  $x^2 - 2x - 3 = 0$ ;                                      Г)  $x(x + 3) = 0$ .

6. Грешното твърдение е:

- А)  $|a| = |-a|$ ;                                      Б) ако  $a = b$ , то  $|a| = |b|$ ;                                      В) ако  $a = -b$ , то  $|a| = |b|$ ;                                      Г) ако  $|a| = |b|$ , то  $a = b$ .

7. Едно трицифрено число е записано два пъти едно след друго. Полученото шестцифрено число е по-голямо от първоначалното трицифрено:

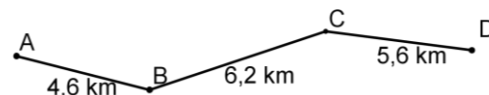
- А) 2 пъти;                                      Б) 100 пъти;                                      В) 101 пъти;                                      Г) 1001 пъти.

8. Ако  $p < -1$ , то най-голямото от числата  $M = p$ ;  $N = \frac{1}{p}$ ;  $Q = -p$  и  $R = -\frac{1}{p}$  е:

- А)  $M$ ;                                      Б)  $N$ ;                                      В)  $Q$ ;                                      Г)  $R$ .

9. Разстоянието между градовете  $A$  и  $D$  е дадено на чертежа.

Мира пресметнала разстоянието между градовете  $A$  и  $D$ , като закръглила всяко от междинните разстояния до цяло число километри и получените числа събрала. Вера събрала междинните разстояния и полученото число закръглила до цяло число километри.



Посочете верния отговор :

- А) Мира е получила по-голямо число от Вера;                                      Б) Мира и Вера са получила равни числа;  
 В) Вера е получила по-голямо число от Мира;                                      Г) Мира е получила 16 km, а Вера – 17 km.

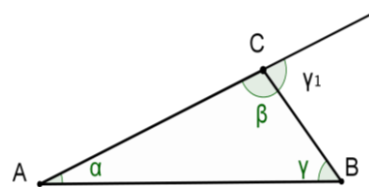
10. За два ъгъла е известно, че единият е с  $67^\circ$  по-голям от другия. Тези ъгли може да са:

- А) кръстни, получени при пресичането на две успоредни прави с трета;  
 Б) противоположни;  
 В) съседни;  
 Г) съответни, получени при пресичането на две успоредни прави с трета.

11. На чертежа в  $\triangle ABC$ ,  $\angle ACB > 90^\circ$  и  $\gamma_1$  е външен ъгъл при върха  $C$ .

Не е вярно, че:

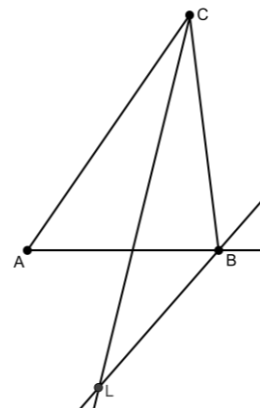
- А)  $\alpha + \gamma = \gamma_1$ ;                      Б)  $\alpha < \gamma_1$ ;  
 В)  $\gamma < \gamma_1$ ;                              Г)  $\beta < \alpha + \gamma$ .



12. В остроъгълния  $\triangle ABC$  височините  $BB_1$  ( $B_1 \in AC$ ) и  $CC_1$  ( $C_1 \in AB$ ) се пресичат в точка

$Q$ . Ако  $\angle BQC = 110^\circ 54'$ , то мярката на  $\angle BAC$  е:

- А)  $68^\circ 6'$ ;                                      Б)  $69^\circ 46'$ ;  
 В)  $69^\circ 6'$ ;                                      Г)  $70^\circ 6'$ .



13. На чертежа  $CL$  е ъглополовяща на  $\angle ACB$ , а  $BL$  е ъглополовяща на външния ъгъл при върха  $B$ . Ако  $\angle BAC = 70^\circ$ , то мярката на  $\angle CLB$  е:

- А)  $30^\circ$ ;    Б)  $35^\circ$ ;    В)  $45^\circ$ ;    Г)  $60^\circ$ .

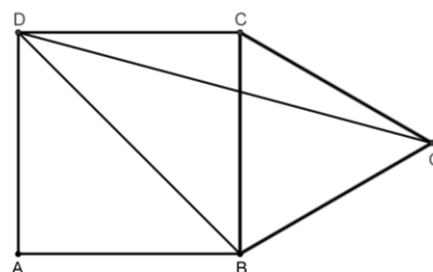
14. Градусните мерки на ъглите на правоъгълен триъгълник се отнасят както  $2 : 3 : a$ . Възможните различни стойности на  $a$  са:

- А) една;    Б) нито една;    В) две;    Г) три.

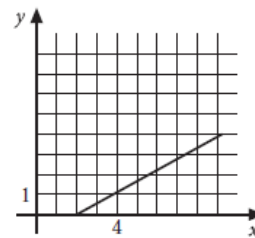
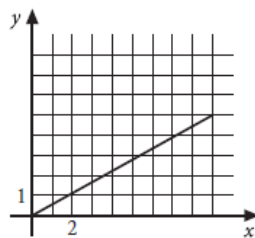
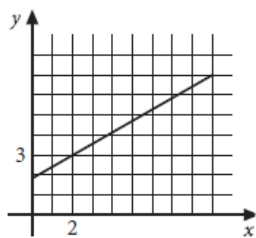
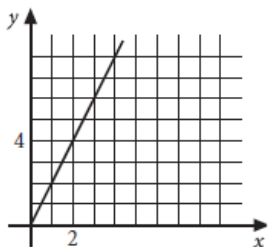
15. На чертежа четириъгълникът  $ABCD$  е квадрат и  $OB = OC = AB$ .

Мярката на  $\angle BDO$  е:

- А)  $15^\circ$ ;    Б)  $30^\circ$ ;  
 В)  $33^\circ$ ;    Г)  $45^\circ$ .



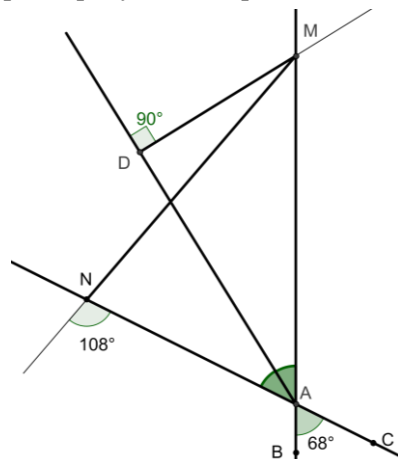
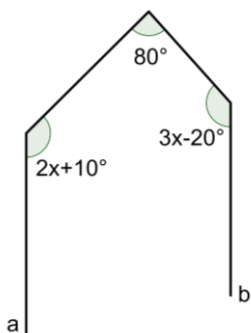
16. В сплав на олово и цинк, оловото към цинка се отнасят както  $2 : 1$ . На кой от дадените чертежи е представена зависимостта между количествата на оловото ( $x$ ) и цинка ( $y$ ).



17. Лицето на  $\triangle ABC$  е равно на  $4 \text{ кв.см}$ . През т.  $M$  – среда на отсечката  $AB$  е построена права, успоредна на правата  $AC$ , която пресича страната  $BC$  в т.  $K$ . Намерете лицето на  $\triangle MBK$ .

18. А) На чертежа правата  $a$  е успоредна на правата  $b$ . Намерете градусната мярка на ъгъл  $x$ ;

Б) На чертежа  $AD$  е ъглополовяща на  $\angle MAN$ . Намерете градусната мярка на  $\angle DMN$ .



19. А) За променливите величини  $x$  и  $y$  е изпълнено равенството  $x^2 + |x + y - 2013| + 4y^2 = 4xy$ . Намерете стойността на израза  $x + y$ ;

Б) Нормалния вид на многочлена  $A = (2 + x)(x - 2)(4 + x^2) - (x^2 - 2)^2$  е:

В) Стойността на израза  $B = \frac{(x^2 + 2x + 4)(1 - x) + x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4}$  е:

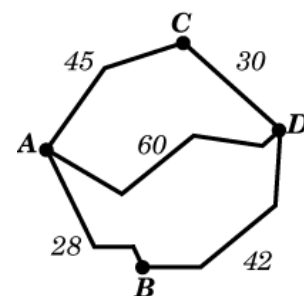
20. Пристанищата  $A$  и  $B$  са разположени на брега на река на разстояние 60 км едно от друго. Във всяко пристанище има по един пощенски катер. Собствената скорост на всеки от катерите е 15 км/ч, а скоростта на течението на реката е 5 км/ч. Двамата катера пътували един срещу друг и се срещнали на средата на пътя.

А) Колко часа по – рано е тръгнал единият от катерите?

Б) Ако те са се срещнали в 12:00 на обяд, в колко часа разстоянието между тях е било 12 км?

## ВТОРИ МОДУЛ

21. От град  $A$  до град  $D$  може да се стигне по три пътя. През град  $B$  пътува камион със средна скорост 35 км/ч, през град  $C$  пътува автобус със средна скорост 30 км/ч. Третият път е директен и по него се движи лек автомобил със средна скорост 40 км/ч. На рисунката е показана схема на пътищата и разстоянията ( в км ) между градовете по пътищата. Трите превозни средства едновременно тръгнаха от град  $A$ . Кое превозно средство е стигнало най – късно до град  $D$ . В отговора запишете колко часа е пътувало всяко превозно средство до град  $D$ .



22. Агенция за социологическо проучване всеки месец определя рейтинги ( $R$ ) на новинарски сайтове по три показателя: информираност ( $I$ ); независимост ( $N$ ) и аналитичност ( $A$ ) на публикациите. Всеки показател се оценява с цяло число от интервала  $[-2; 2]$ , а рейтингът се изчислява по формулата  $R = 25 \cdot \left( \frac{2I + N + 3A}{6} + 2 \right)$ .

В таблицата са дадени оценките по всеки показател на четири новинарски сайта.

Сайт	$I$	$N$	$A$
Ала – Бала	2	-1	0
Шушу – Мушу	-2	1	-1
Клю – Клю	2	2	0
Мрън – Мрън	-1	-1	-2

Определете новинарския сайт с най – висок рейтинг. В листа за отговори запишете рейтинга на всеки новинарски сайт, закръглен с точност до цяло число.

23. В остроъгълния  $\triangle ABC$  височините  $AA_1$  ( $A_1 \in BC$ ) и  $BB_1$  ( $B_1 \in AC$ ) се пресичат в точка  $H$  и  $AC = BH$ . Ако  $BC = 11\text{ cm}$  и  $CA_1 = 3\text{ cm}$ .

А) Намерете дължината на отсечката  $AH$ ;

В) Намерете лицето на  $\triangle ABH$ .

24. Дадено е уравнението  $(x + a)^2 - (x - a)^2 = a(a^2x - 3) - 6$ , където  $a$  е параметър.

А) Решете уравнението;

Б) Намерете целите стойности на параметъра  $a$ , за които уравнението има поне един цял корен.