ШЕСТНАДЕСЕТИ СОФИЙСКИ МАТЕМАТИЧЕСКИ ТУРНИР

8. КЛАС

8 НОЕМВРИ 2014 Г.

Време за работа: **1 час и 30 минути**.

Не се разрешава употребата на калкулатори и таблици.

Към всяка задача от **първа до десета** са дадени 4 възможни отговора **А)**, **Б)**, **В)** и **Г)**. От тях **точно един е верен**. В бланката за отговори под номера на всяка задача напишете буквата на верния според вас отговор. Ако не можете да отговорите на някой въпрос, оставете квадратчето за отговор празно.

За **задачи 11 и 12** в бланката за отговори напишете само получените от вас отговори, а на **задача 13** (последната задача) напишете пълното решение.

Начин на оценяване: За верен отговор от първа до десета задача се дават по 5 точки, за непопълнен отговор – по 2 точки, за грешен отговор – 0 точки. За верен отговор на 11 и 12 задача се дават по 7 точки, за непопълнен и грешен отговор – 0 точки. За решението на последната задача се дават от 0 до 10 точки.

1. задача Стойността на израза $\sqrt{1,6}-\left(1+\sqrt{10}\right)^2+\sqrt{(-2)^6}$ е:

А) $-1,6\sqrt{10}-19$ **Б)** $-3-1,6\sqrt{10}$ **В)** $-2,6-2\sqrt{10}$ **Г)** –2,6

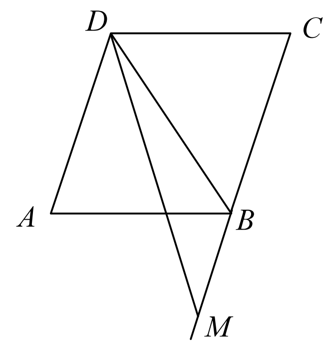
2. задача Кое от уравненията има два различни реални корена?

А) $2x^2-3=0$ **Б)** $x^2+4=0$ **В)** $x^2+10x+25=0$ **Г)** $x^2-x+2=0$

3. задача Ако $2a^2+3b^2=7ab$ и $0<a<b$, то $\dfrac{a-3b}{a+3b}$ е равно на:

А) $-\dfrac{1}{5}$ **Б)** $-\dfrac{4}{5}$ **В)** 0 **Г)** $-\dfrac{5}{7}$

4. задача На чертежа *ABCD* е ромб. Ъглополовящата на $\angle ADB$ пресича правата *BC* в точка *M*. Ако $AD < DM < CM$, мярката на $\angle ABC$ може да е:



А) 100° **Б)** 105°

В) 150° **Г)** 165°

5. задача Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $3x>15+2\sqrt{6}x$, е:

А) –8 **Б)** –7 **В)** –5 **Г)** –4

6. задача Сашо и Кико бягат с постоянна скорост, като Кико бяга 1,5 пъти по-бързо. Те стартират едновременно в една посока, като Кико е на *p* метра след Сашо. Колко метра ще пробяга Кико докато настигне Сашо?

А) 3,5*p* **Б)** 3*p* **В)** 2,5*p* **Г)** 2*p*

7. задача Произведението от корените на уравнението $\left|x^2-8x+3\right|=4$ е равно на:

А) –7 **Б)** –1 **В)** 1 **Г)** 3

8. задача Ако $a < 1$, то изразът $\dfrac{\sqrt{a^2 - a\sqrt{12} + 3}}{a\sqrt{3} - 3}$ е равен на:

А) $\dfrac{a-1}{a-3}$ **Б)** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ **В)** $-\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ **Г)** 1

9. задача Естествените числа се попълват едно след друго спираловидно в таблица, както е показано на чертежа. Кое число ще стои точно над 361?

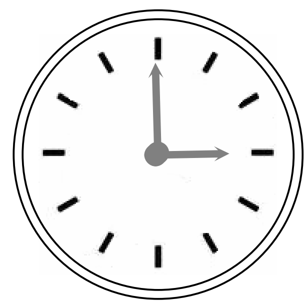
.	.	.	.	.	.	.
.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
.	**20**	**7**	**8**	**9**	**10**	**27**
.	**19**	**6**	**1**	**2**	**11**	**28**
.	**18**	**5**	**4**	**3**	**12**	**29**
.	**17**	**16**	**15**	**14**	**13**	.
.	.	.	.	.	.	.

А) 399
Б) 401
В) 440
Г) 442

10. задача За естественото число n се пресмята сборът от цифрите му. Ако се получи число, по-голямо от 9, отново се пресмята сборът от цифрите му и т.н., докато се получи число, по-малко от 9. Това число ще наричаме дигитал на естественото число n. (Например дигитал на 7451 е 8, защото 7 + 4 +5 +1 = 17 и 1 + 7 = 8.) Намерете дигатала на 2^{2014}.

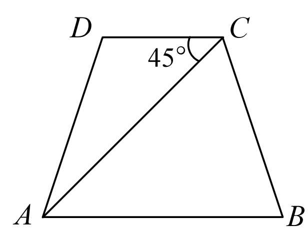
А) 1 **Б)** 4 **В)** 7 **Г)** 8

11. задача В 3:00 ч. часовата и минутната стрелка образуват ъгъл 90°. След колко минути най-малко те ще образуват ъгъл 108°?



(Напишете отговора в бланката за отговори.)

12. задача На чертежа $ABCD$ е равнобедрен трапец с основи AB и CD. Намерете колко сантиметра е дължината на AB, ако $CD = 4$ cm, $\measuredangle ACD = 45°$ и лицето на трапеца е 81 cm^2.



(Напишете отговора в бланката за отговори.)

13. задача Дадено е уравнението $ax^2 - \sqrt{3}a^2x + 6 = 0$, където a е параметър.

а) Намерете стойностите на a, за които уравнението има единствено решение.

б) Ако уравнението има два различни реални корена и $\sqrt{3}$ е един от тях, намерете другия му корен.