

**ШЕСТНАДЕСЕТИ СОФИЙСКИ МАТЕМАТИЧЕСКИ ТУРНИР**  
**7. КЛАС**  
**8 НОЕМВРИ 2014 г.**

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

Не се разрешава употребата на калкулатори и таблици.

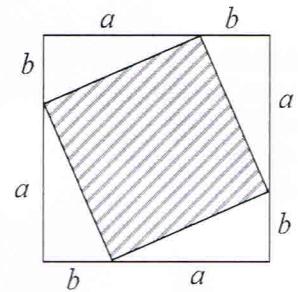
Към всяка задача от **първа до десета** са дадени 4 възможни отговора **A), Б), В) и Г).** От тях **точно един е верен.** В бланката за отговори под номера на всяка задача напишете буквата на верния според вас отговор. Ако не можете да отговорите на някой въпрос, оставете квадратчето за отговор празно.

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** От квадратен лист са изрязани четири правоъгълни триъгълника, както е показано на чертежа. Изразете с нормален многочлен на променливите  $a$  и  $b$  лицето на защрихованата част.

- A)  $a^2 - 2ab + b^2$       **Б)**  $a^2 + b^2$   
 B)  $a^2 - 4ab + b^2$       Г)  $a^2 + 2ab + b^2$



**2. задача** Кое от посочените равенства е тъждество?

- A)  $(5a^2 - a)^2 = a(5a - 1)^2$       Б)  $(-a - 4)(a^2 + 4a + 16) = -a^3 - 64$   
 B)  $(a - 3b)(-3b - a) = a^2 - 9b^2$       Г)  $(-2 + x)^3 = (2 - x)^2(x - 2)$

**3. задача**  $\frac{(2 \cdot 9^3 + 17^2)(4 \cdot 9^6 - 2 \cdot 17^2 \cdot 9^3 + 17^4) - (17^3 - 9^4)(9^4 + 17^3)}{27^6}$  е равно на:

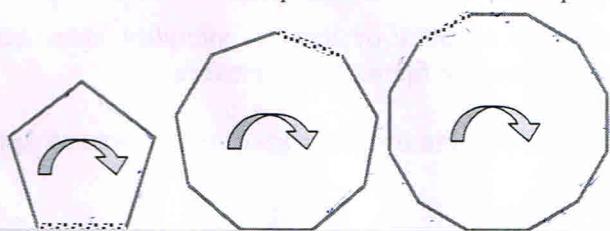
- A)  $8 \cdot 3^{16}$       Б)  $161 \cdot 3^{14}$       **Г)**  $\frac{73}{9}$       Г)  $\frac{19}{9}$

**4. задача** Ако  $a < 0$  и  $b > 0$ , то стойността на израза  $9b(a+4b)^2 - (a+4b)^3$  е винаги:

- A) положителна      **Б)** неотрицателна      В) неположителна      Г) отрицателна

**5. задача** Правилните петоъгълник, деветоъгълник и дванадесетоъгълник са позиционирани както е показано на чертежа. С едно завъртане трите едновременно се завъртят по посока на часовниковата стрелка и всеки многоъгълник ляга върху съседната си страна. След колко завъртания най-малко и трите многоъгълника ще легнат върху маркираната си страна?

- A) 36  
 Б) 42  
**Г)** 175  
 Г) 185



**6. задача** Стойността на израза  $(25x^2 + 30x + 9)^2 - 2(25x^2 + 9)(5x + 3)^2 + (25x^2 + 9)^2$  при  $x = -\frac{1}{6}$  е равна на:

- А)** -5      Б) 25      В) 13      Г) 169

**7. задача** Ако намалим цената на литър бензин с 10% и увеличим цената на литър мляко с 25%, те ще струват еднакво. С колко процента по-евтино е млякото от бензина?

A) 15

B) 28

B) 35

Г) 60

**8. задача** От селищата  $A$  и  $B$  в 11 ч. тръгнали един срещу друг съответно мотоциклист и пешеходец. След като се срещнали, пешеходецът се качил при мотоциклиста и двамата се върнали в  $A$ . Мотоциклистът оставил пешеходца, веднага потеглил обратно и в 13 ч. 10 мин. пристигнал в  $B$ . За колко минути пешеходецът ще измине разстоянието между  $A$  и  $B$ , ако мотоциклиста го изминава за 50 минути?

A) 120

B) 150

B) 160

Г) 200

**9. задача** Променливата  $n$  в израза  $P = |n+4| - |n|$  е цяло число. Колко различни стойности може да приема  $P$ .

A) 2

B) 4

B) 5

Г) безброй много

**10. задача** Куб е разрязан на три правилни четириъгълни призми, както е показано на чертежа. Намерете отношението на повърхнините на призма I и призма II.

A) 8 : 5

B) 2 : 1

B) 4 : 3

Г) 4 : 1



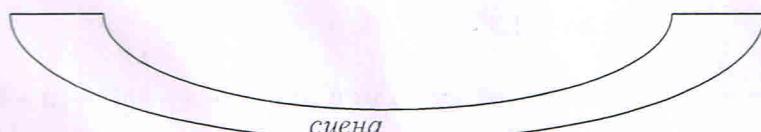
**11. задача** Местата в една зала са разположени амфитеатрално, както е показано на схемата.

Славчо седи на място с номер 110, а точно пред него седи Христо. Кой номер е мястото на Христо?

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
13	14	15	16	17	18	19	20	21		
6	7	8	9	10	11	12				
1	2	3	4	5						

ред 4  
ред 3  
ред 2  
ред 1

(Напишете отговора в бланката за отговори.)



**12. задача** През един студен зимен ден  $\frac{6}{7}$  от момичетата и  $\frac{2}{3}$  от момчетата в едно училище били с шапки. Ако 80% от всички ученици този ден са били с шапки, намерете отношението на броя на момчетата към броя на момичетата.

$$\frac{3}{7} : \frac{2}{3}$$

(Напишете отговора като несъкратима дроб в бланката за отговори.)

**13. задача** Ако  $x + y = 2$ , намерете стойността на изразите

$$M = x(x^2 + 2y + 1) + y(y^2 + 2x + 1) + xy(3x + 3y - 4) \text{ и } 10$$

$$N = x^4 + y^4 - x^3y^2 - x^2y^3 + 16xy. \quad 16$$