

МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ „ХИТЪР ПЕТЪР“
Габрово, 13. 10. 2012 г.

8

<i>име</i>	<i>презиме</i>	<i>фамилия</i>	<i>клас</i>
<hr/>			
<i>училище</i>		<i>град</i>	

1. Цената на една стока е увеличена с 20%, а по-късно с още 5%. С колко процента общо е увеличена първоначалната цена на стоката?

- A) 22% Б) 5% В) 25,5% Г) 26% Д) 26,5%

2. За три естествени числа a, b, c е известно, че a е просто число, $a + b + c = 18$ и $b = c + 2$. Тогава $a \cdot b \cdot c$ е равно на:

- A) 180 Б) 126 В) 72 Г) 216 Д) 132

3. Върху страните AB и BC на успоредника $ABCD$ са построени, външно за успоредника, квадрати $ABKL$ и $BCMN$. Намерете ъгъл DML .

- A) 30° Б) 45° В) 60° Г) 75° Д) 90°

4. Художник иска да продаде картина и да получи 600 лв. Каква ще бъде цената ѝ в галерия, където комисионната е 20%?

- A) 720 лв. Б) 660 лв. В) 750 лв. Г) 780 лв. Д) 760 лв.

5. Дължините на две от страните на триъгълник са 4 см и 10 см. Нека средната отсечка в триъгълника, успоредна на третата страна, има дължина x сантиметра. Какви са възможностите за x , ако то е цяло число?

- A) 3, 4, 5, или 6 Б) 4, 5, или 6 В) 4, 5, 6 или 7

- Г) 3, 4, 5, 6 или 7 Д) 3, 4 или 5

6. Пумпал и три кубчета тежат колкото 12 топчета. Пумпал тежи колкото 1 кубче и 8 топчета. Колко пъти пумпалът е по-тежък от 1 топче?

- A) 6 Б) 8 В) 9 Г) 10 Д) друг отговор

7. Определете a така, че решенията на неравенството $(a+1)x - 2a < a(2+x) + 1$ да образуват интервала $(-\infty, 5)$.

- A) 1 Б) -1 В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{3}{2}$ Д) $-\frac{3}{2}$

8. Европейски фонд за развитие на земеделието отпуска на млад фермер заем от 120 хиляди лв. за 3 години с три погасителни годишни вноски. Освен дела от $\frac{1}{3}$ от главницата (заема) първата година фермерът изплаща лихва за трите дяла, през втората – за неплатените два дяла, а през третата – за последния дял. Какъв е лихвеният процент на заема, ако фермерът внесе във фонда общо 172 800 лв. за погасяването му?

- A) 14% Б) 16% В) 20% Г) 21% Д) 22%

9. Колко двойки цели числа са решения на уравнението $3x^2 + 5y^2 = 345$?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5

10. Двама велосипедисти Зиг и Заг тренират по кръгова писта. Зиг прави една пълна обиколка за 45 секунди, а Заг, който се движи в противоположна посока на Зиг, го среща след всеки 20 сек. За колко секунди Заг прави една пълна обиколка на пистата?

- А) 25 Б) 30 В) 32 Г) 36 Д) 40

11. За колко стойности на естественото число n числото $\frac{n(n-1)}{2} - 1$ е просто?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5

12. Колко наредени двойки естествени числа са решения на уравнението $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{xy} = \frac{2}{3}$?

- А) 5 Б) 4 В) 3 Г) 2 Д) 1

13. Колко на брой са ненаредените тройки естествени числа със сума 18 ?

- А) 16 Б) 18 В) 21 Г) 24 Д) 27

14. Ако $a + b = 1$ и $169ab = 36$, то стойността на израза $a - b$ е равна на:

- А) $\frac{5}{13}$ Б) $-\frac{5}{13}$ В) $\frac{5}{13}$ или $-\frac{5}{13}$ Г) $-\frac{13}{5}$ Д) $\frac{13}{5}$ или $-\frac{13}{5}$

15. Хитър Петър лъжел всеки понеделник, вторник и сряда, и казвал истината в останалите дни от седмицата. Настрадаин Ходжа лъжел всеки четвъртък, петък и събота и казвал истината в останалите дни от седмицата. Срещнали дядо Иван, който ги попитал – “Кой ден от седмицата е днес?” И двамата отговорили: ”Вчера беше денят, в който лъжа”. В кой ден от седмицата е била срещата с дядо Иван?:

- А) понеделник Б) вторник В) сряда Г) четвъртък Д) петък

Задача на Хитър Петър:

Нека a_1, a_2, \dots, a_n са цели числа, а b_1, b_2, \dots, b_n са същите цели числа, но в друг ред.

Разглеждаме числото $C = (a_1 - b_1) \cdot (a_2 - b_2) \cdot \dots \cdot (a_n - b_n)$.

За кои стойности на n числото C е четно за всеки избор на числата a_1, a_2, \dots, a_n ?

За кои стойности на n числото C е нечетно за всеки избор на числата a_1, a_2, \dots, a_n ?

За кои стойности на n числото C може да бъде както четно така и нечетно?

Обосновете отговора си !