

22. МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ „ХИТЪР ПЕТЪР“
Габрово, 08. 10. 2016 г.

7

име

презиме

фамилия

клас

училище

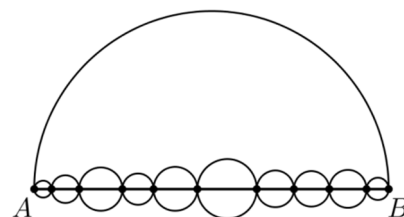
град

1. Правоъгълник има дължина $9a$ см и ширина $6a$ см. Ако се увеличи дължината на правоъгълника с a см и се запази лицето му, то ширината намалява с:

- А) a см Б) $0,6a$ см В) $0,6$ см Г) $5,4a$ см Д) $5,4$ см

2. Отсечката AB е диаметър на полуокръжност с дължина $2,25$ метра. AB е разделена на 10 отсечки и с диаметри тези отсечки са построени окръжности. Сборът от дължините на окръжностите в метри е:

- А) $4,5$ Б) $4,5\pi$ В) 9 Г) 9π Д) 10π



3. Неизвестното число x в равенството $2016 = 1 - 31 : (1 + 11 : (1 - 71 \cdot x))$ е:

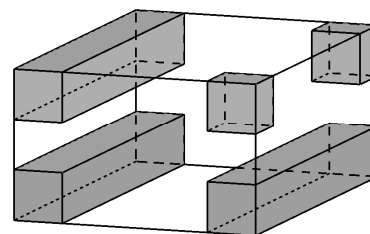
- А) $0,2$ Б) $-0,5$ В) $\frac{1}{6}$ Г) $-\frac{1}{6}$ Д) $\frac{1}{71}$

4. Най-големият брой едночлени, които може да съдържа нормалният вид на многочлен от четвърта степен с две променливи е:

- А) 4 Б) 6 В) 10 Г) 11 Д) 15

5. От върховете на правоъгълен паралелепипед с размери 7 м, 5 м и 3 м са изрязани три правилни четириъгълни призми с размери 1 м, 1 м и 7 м и два куба с ръб 1 м. Повърхнината на полученото тяло в квадратни метри е:

- А) 142 Б) 112 В) 136 Г) 91 Д) 87



6. Петко решава следната задача: Сборът на естествените числа a и b е 2016 , а най-големият им общ делител е 144 . Пресметнете разликата $a - b$. Колко различни стойности за разликата може да получи Петко?

- А) 6 Б) 7 В) 12 Г) 13 Д) 14

7. Майката на Никола е родена на 8 октомври 1980 година. Колко пъти без днешния ден нейният рожден ден е бил в събота?

- А) 4 Б) 5 В) 6 Г) 7 Д) 8

8. В 8 часа и 50 минути от Габрово за Плевен тръгнали едновременно два автобуса и по същото време от Плевен за Габрово тръгнал велосипедист. По пътя велосипедистът срещнал единия автобус в 10 часа и 10 минути, а другия – в 10 часа и 50 минути. С каква скорост се е движил велосипедистът, ако разстоянието от Габрово до Плевен е 100 километра и скоростта на единия автобус е $1\frac{5}{7}$ пъти по-голяма от скоростта на другия?

- А) 60 Б) 35 В) 15 Г) 10 Д) не може да се определи

9. Ако разделя сбора на 6 последователни двуцифрени четни числа на 6 ще получа точен квадрат, а ако разделя сбора на последните четири от тях на 4, ще получа точен куб. На колко е равен сборът от цифрите на тези 6 числа.

- А) 33 Б) 34 В) 35 Г) 36 Д) 150

10. Ако за различните цифри a , b и c е вярно, че $\overline{ab.ca} = 2016$, то $a + b + c$ е:

- А) 11 Б) 18 В) 11 или 17 Г) 11 или 18 Д) 11, 17 или 18

11. Числото $A = 1234567891011121314151617...36373839$ е получено като едно до друго са записани целите числа от 1 до 39. Нека B е най-голямото число, което може да се получи от A чрез задраскване на 60 от цифрите му. Колко е сборът от цифрите на B ?

- А) 60 Б) 63 В) 65 Г) 66 Д) 75

12. Във фирма Х&П бутилират плодова напитка от ябълков и гроздов сок. Фирмата получава соковете в еднакви бидони и един бидон ябълков сок стига точно за шест бутилки плодова напитка, а един бидон гроздов сок – за десет бутилки. Ако съотношението на соковете в напитката се промени и един бидон ябълков сок стига за четири бутилки напитка, то за колко бутилки ще стигне един бидон гроздов сок?

- А) 6 Б) 15 В) 16 Г) 30 Д) 60

13. В състезанието бягане на 100 метра Ивет пресякла финала когато Ани била на 1 метър след нея, а Ани пресякла финала когато Бети била на 1 метър след нея. Когато Бети пресякла финала Вики била на 1 метър след нея. На какво разстояние (с точност до сантиметър) от финалната линия е била Вики когато Ивет е финиширала, ако и четирите състезателки са бягали с постоянна скорост?

- А) 3 м Б) 3,01 м В) 3,10 м Г) 2,97 м Д) 1,97 м

14. Ако $a_1 = 4$, $a_2 = 6$ и a_n е най-малкото цяло число, което е по-голямо от $2a_{n-1} - a_{n-2}$ (за всяко естествено число $n > 2$), колко е a_{100} ?

- А) 202 Б) 204 В) 5053 Г) 5049 Д) друг отговор

15. Кое е най-малкото цяло число, което може да се получи, ако се поставят скоби в израза $1:2:3:4:5:6:7:8:9$ и се пресметне стойността му?

- А) 5 Б) 7 В) 35 Г) 70 Д) 105

Задача на Хитър Петър

Хитър Петър нарича всяка последователност от букви *дума*. Например $УМУУММ$ е дума, образувана от три букви $У$ и три букви $М$. Хитър Петър откри, че в *думата* $УМУУММ$ може да се прочете $УМ$ по седем начина ($\boxed{У}\boxed{М}УУММ$, $\boxed{У}МУУ\boxed{М}М$, $\boxed{У}МУУМ\boxed{М}$, $УМ\boxed{У}У\boxed{М}М$, $УМ\boxed{У}УМ\boxed{М}$, $УМУ\boxed{У}\boxed{М}М$ и $УМУ\boxed{У}М\boxed{М}$), а $МУ$ – по два ($У\boxed{М}\boxed{У}УММ$ и $У\boxed{М}У\boxed{У}ММ$).

а) Има ли шестбуквена дума, съдържаща три букви $У$ и три букви $М$, в която $УМ$ и $МУ$ да могат да се прочетат по равен брой начини? Обосновете отговора си.

б) От три букви $У$, три букви $М$ и три букви $А$ съставете една деветбуквена дума, в която $УМ$ може да се прочете по повече начини от $МУ$, $МА$ може да се прочете по повече начини от $АМ$ и $АУ$ може да се прочете по повече начини от $УА$.