

Двадесет и шести турнир „Черноризец Храбър“

Състезателна тема за 9.-10. клас

1. $20^{17} =$

- A) 1 B) 2 B) 0 Г) 2107 Д) никое от тези

2. $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{16 \cdot 17} =$

- A) $\frac{1}{17}$ B) $\frac{16}{17}$ B) $\frac{17}{18}$ Г) 1 Д) никое от тези

3. Ако $x_{1,2}$ са корените на уравнението

$$x^2 - 2018x + 2017 = 0, \text{ то на колко е равно } \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}?$$

- A) $\frac{2017}{2018}$ B) $\frac{2018}{2017}$ B) $-\frac{2017}{2018}$ Г) $-\frac{2018}{2017}$
Д) никое от тези

4. Ачо и Бебо имат общо 35 лв. Една трета от парите на

Ачо са равни на една четвърт от парите на Бебо. Колко лева има Ачо?

- A) 14 B) 15 B) 18 Г) 20 Д) никое от тези

5. Ако $a \oslash b = \frac{a-b}{a+b}$, то на колко е равно $\frac{5 \oslash 3}{6 \oslash 2}$?

- A) 2 B) 4 B) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{1}{4}$ Д) никое от тези

6. $\sqrt{12 \cdot 75} : \sqrt[3]{12 \cdot 18} =$

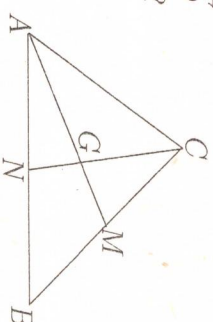
- A) 2 B) 3 B) 4 Г) 5 Д) никое от тези

7. Колко решения има системата $\begin{cases} y^2 - x = 1 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$?

- A) 0 B) 1 B) 2 Г) 3 Д) 4

8. На чертежа M е средата на BC , N е средата на AB . Ако $\vec{AB} = \vec{b}$ и $\vec{AC} = \vec{c}$, то на колко е равен $\vec{BG}$?

- A) $\frac{1}{3}\vec{c} - \frac{2}{3}\vec{b}$ B) $\frac{1}{3}\vec{b} - \frac{2}{3}\vec{c}$
B) $\frac{2}{3}\vec{c} - \frac{1}{3}\vec{b}$ Г) $\frac{2}{3}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{c}$
Д) никое от тези



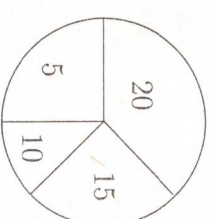
9. По колко начина измежду първите 10 естествени числа могат да се изберат 5, така че произведението им да бъдекратно на 5?

- A) 196 B) 64 B) 121 Г) 278 Д) никое от тези

10. На маскарад репортер попитал двамина от какъв пол са. Единият отговорил: *двамата сме от различен пол*; другият допълнил: *не е вярно, че единият от нас е мъж*. Какво може да се твърди със сигурност, ако приемем, че поне на единия може да се повярва?

- A) поне единият е жена B) двамата са мъже
B) единият е мъж, другият е жена
Г) двамата са жени Д) никое от тези

11. Диаграмата представя достатъчно точно процентното разпределение на учениците, постигнали съответно 5, 10, 15 и 20 точки на един тест. Например, 10 точки са постигнали 12,5% от учениците. Приблизително колко е средният резултат на теста?



- A) 13 B) 14 B) 15 Г) 16 Д) 17

12. На кой от интервалите принадлежи коренът на уравнението $\frac{1}{2} = \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$?

$$1 + \frac{1}{x} \quad 1 + \frac{1}{3} \quad 1 + \frac{1}{4}$$

- A) (0; 0,5) B) [0,5; 1) B) [1; 1,5) Г) [1,5; 2) Д) [2; +∞)

13. Кое е най-малкото естествено число, което се дели на 15 и сборът от цифрите му се дели на 15?

A) 690 B) 105 B) 285 Г) 375 Д) никое от тези

14. Дадени са уравненията $px + 1 = 0$ и $(p - 1)(x - 1) + p = 0$. За кои стойности на параметъра p уравненията са равносильни?

A) 1 B) 0 B) -1 Г) 2 Д) никое от тези

15. Нека I е центърът на вписаната окръжност в $\triangle ABC$ и $\angle AIB = 5\angle ACB$. Колко градуса е $\angle ACB$?

A) 20 B) 30 B) 45 Г) 60 Д) никое от тези

16. Квадратът на двуцифреното число a се записва с цифрите 0, 2, 3 и 5. На колко е равен сборът от цифрите на a ?

A) 12 B) 11 B) 10 Г) 9 Д) никое от тези

17. На колко е равно средното аритметично на корените на уравнението $\left[\frac{2x-1}{3}\right] = \frac{2x+5}{5}$? ($[a]$ е най-голямото цяло число, ненадвигнаващо a .)

A) 6,5 B) 8,5 B) 12,5 Г) 15,5 Д) никое от тези

18. Уравнението $x^2 + px + q = 0$ с цели коефициенти има корен $1 + \sqrt{3}$. На колко е равно $\frac{p}{q}$?

A) -1 B) 1 B) 2 Г) -2 Д) никое от тези

19. Нека p е най-малкото естествено число, за което $54p$ е точен квадрат. Кое от числата

A) 15_p B) 23_p B) 34_p Г) 40_p Д) 51_p

е точен квадрат? ($\overline{ab_p}$ е записът на число с цифри a и b в бройна система с основа p .)

20. Четирима приятели си запазили за юни на морето апартамент в хотел при условие „всичко включено“, като

трябвало да платят за 5 нощувки общо 1800 лв. Обаче към тях се присъединили други двама и трябвало да се направи нова резервация за 6 нощувки през юли в бунгало в планината, с включена само закуска. Ето какви изменения в цените настъпили: на едно и също място легло през юли е с 20% по-скъпо спрямо юни; при равни други условия през юли цените в хотела са с 30 лв. за нощувка на човек по-високи от тези в бунгалото; настаняването само със закуска струва $5/6$ от настаняване „всичко включено“; настаняването в планината ползва две отстъпки: „платиш 5 нощувки, оставаш 6“ и 20% за група над 5 човека. Колко лева е платила шестчленната компания?

A) 1720 B) 1560 B) 1680 Г) 1840 Д) никое от тези

21. Растящата редица 2, 3, 5, 6, 7, 10, ... се състои от естествените числа, които не са точни степени на естествено число. Кой е стотният член в тази редица?

A) 101 B) 109 B) 112 Г) 115 Д) никое от тези

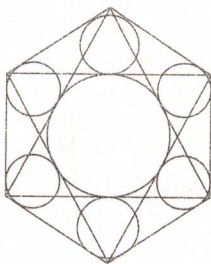
22. Даден е непрозрачен правилен шестобъгълник със страна 1. На колко е равно лицето на фигурата, представяваща ΓMT , от които се виждат точно 2 от върховете на шестобъгълника?

A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ B) $3\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{3}$ Г) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ Д) никое от тези

23. Числото $a\overline{0b}$ при деление на $\overline{ab}$ дава частно 7 и остатък $b - 3$. На колко е равно $\overline{ab}$?

A) 49 B) 56 B) 29 Г) 23 Д) никое от тези

А) $\frac{4\sqrt{3}-3}{4}$ Б) $\frac{2\sqrt{3}-3}{2}$ В) $2\sqrt{3}-3$
 Г) $4\sqrt{3}-6$ Д) ниже от тези



25. За $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ на кое от числата

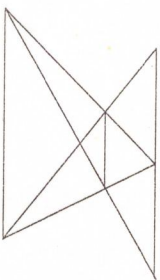
- A) 18 B) 17 B) 16 T) 15 J) 14

МОЖЕ ДА Е РАВНО n , АКО $\left\{ \frac{C_k}{n} : k = 1, 2, 3, \dots, n-1 \right\} \subset \mathbb{N}^?$

26. През септември Слънцето изгрява точно срещу прозореца ми и го проектира в ярък правоъгълник на отсрещната стена, която е на 4 м от прозореца. Приблизително колко сантиметра се е преместил слънчевият правоъгълник по стената за 10 минути?

- А) над 20 Б) между 15 и 20 В) между 10 и 15
Г) между 5 и 10 Д) под 5

27. Дължините на основите на трапец са 4 и 1. Каква е дължината на отсечката, която продълженията на диагоналите отсичат от права през пресечната точка на продълженията на основите и успоредна на основите?



- А) $\frac{8}{3}$ Б) $\frac{15}{4}$ В) $\frac{7}{2}$ Г) 4 Д) никое от тези

28. Кое от числата

- А) $\frac{2017}{2016}$ Б) $\frac{2017}{2018}$ В) $\frac{2016}{2017}$ Г) $\frac{2018}{2017}$ Д) ниже от тези

ще бъде отпечатано след изпълнение на програмата

ВЫВЕДИ И;

```
s:=0; i:=1;
```

```

докаато i < n повтаряй (x := i * (i + 1); s := s + 1/x; i := i + 1);
отпечатай s;

```

при въвеждане на 2017?

29. Четири точки лежат на една права и дължините на шестте отсечки, с краища тези точки, са последователни еднородни числа. Тези числа са записани на малтийски език в нарастващ ред:

wieħed, tnejn, tieta, erbgħa, ħamsa, sita.

Кое от следните двуцифрени числа, изписани на малтийски, е сумата на тези шест числа?

е сумата на тези шест числа?

- A) *trejiri u għorri* B) *għorri*
B) *wieħed u għorri* Γ) *ħansa u għorri*
D) *thieta u għorri*

30. Ход на костенурката в равнината ще наричаме следната процедура: 10 стъпки напред, 150° наляво.

Първоначално костенурката се намира

В точката A_0 , после прави един ход и попада в A_1 , после прави един ход и попада в A_2 и т.н. На колко е равен $\angle A_0 A_{2017} A_{1275}$?

- А) 30° Б) 45° В) 60° Г) 90° Д) никое от тези

