

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

Двадесет и четвърти турнир

Черноризец Храбър

31 октомври 2015 г.

Инструкция (7–8 клас)

1. Време за работа 90 минути. Не се разрешава използване на калкулатори и друга изчислителна техника.

2. Към всяка задача са дадени 5 възможности за отговор. В бланката за отговори срещу номера на всяка задача напишете верния според вас, като използвате една от буквите: А, Б, В, Г, Д.

3. Попълвайте бланката ясно и четливо с ГЛАВНИ ПЕЧАТНИ букви. Двусмислено попълнен или неясен отговор могат да се считат за грешен отговор. Ако не можете да намерите отговор, може да не попълвате съответното поле, т.е да оставите полето срещу номера на задачата празно.

Забележка. Чертежите обикновено не са точни, а само изобразяват описваната в условието конфигурация.

Дават се следните точки:

- За верен отговор на всяка задача с номер от 1 до 8 включително – по 5 точки.
- За верен отговор на всяка задача с номер от 9 до 17 включително – по 7 точки.
- За верен отговор на всяка задача с номер от 18 до 25 включително – по 9 точки.
- За непопълнен отговор на задача – по 3 точки.
- За грешен отговор – 0 точки.

Задачите са предложени от Борислав Лазаров, Боянка Савова и Ивайло Кортезов.

Темата е съставена от Борислав Лазаров.

11. Няколко отбора играли всеки срещу всеки по един мач; за победа се дават 3 точки, за равен 1 точка, а за загуба 0 точки. В крайното класиране отборите събрали общо 46 точки. Колко мача са завършили наравно?

- А) 18 Б) 17 В) 16 Г) 15 Д) 14

12. Робинзон и Петкан обикалят брега на малък остров в противоположни посоки. Робинзон прави една обиколка за 45 минути и на всеки 20 минути среща Петкан. Колко минути трае една обиколка на Петкан?

- А) 30 Б) 32 В) 34 Г) 36 Д) никое от тези

13. Правилен (n^2+1) -ъгълник има точно 2015 диагонала. Намерете n .

- А) 5 Б) 6 В) 7 Г) 8 Д) 9

14. Две коли се движили една зад друга на разстояние 120 м с постоянна скорост 80 км/ч. При влизането си в града всяка от тях рязко намалила скоростта си на 48 км/ч. Колко метра е било разстоянието между тях, когато са се движили в града?

- А) 72 Б) 75 В) 80 Г) 81 Д) 84

15. За 3 лева могат да се купят 8 еднакви тетрадки, но за 4 лева не могат да се купят 11 такива тетрадки. Колко стотинки струва една тетрадка?

- А) 35 Б) 36 В) 37 Г) 38 Д) никое от тези

16. Колко са естествените числа m , за които числото $M = \frac{m^2 + m + 4}{m^2 + 1}$ също е естествено?

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) безбройно много

17. На колко е равно лицето на фигурата, съставена от точките с координати $(x; y)$, за които $1 < |x| < 2$ и $2 < |y| < 4$?

- А) 4 Б) 8 В) 16 Г) 24 Д) 32

18. Колко от естествените числа, ненадвишаващи 2015, могат да се представят като сбор на две взаимно прости числа, всяко от които е по-голямо от 1?

- А) 2010 Б) 1007 В) 504 Г) 257 Д) никое от тези

19. Шестокласниците от нашето училище са 50. От тях 20 участвали в турнира ЧХ, 16 участвали в турнира ИС и 16 участвали в КМС; 8 участвали в двата турнира ЧХ и ИС, 7 участвали и в ЧХ, и в КМС, 5 – и в ИС, и в КМС, като при това трима участвали и в трите математически състезания. Колко шестокласници от нашето училище не са ходили на нито едно от тези състезания?

- А) 16 Б) 18 В) 12 Г) 10 Д) никое от тези

20. В долното ляво поле на таблица 2×2 е поставен пул. На всеки ход пулът се мести в съседно по страна поле. След 8 хода пулът бил в горното дясно поле. По колко различни начина може да се е движил?

- А) 24 Б) 32 В) 64 Г) 128 Д) никое от тези

21. Кашалотът Дик тежал 15 т, сивият кит Моби – 20 т. Дик изял 1200 кг калмари, от което увеличил теглото си с 2%. С колко процента увеличил теглото си Моби, който погълнал 0,8 тона риба, при положение, че рибата е с 25% похранителна от калмарите? (Приемаме, че двата кита превърщат по един и същи начин приетото количество хранителни съставки в тегло.)

- А) 1,2 Б) 1,25 В) 1,5 Г) 1,75 Д) никое от тези

22. Колко са правоъгълниците с лице 2015 и целочислени дължини на страните? (Ще различаваме правоъгълника $a \times b$ от $b \times a$.)

- А) 5 Б) 6 В) 7 Г) 8 Д) никое от тези

23. Всеки от ръбовете на правилна триъгълна пирамида е с дължина 1 м. Мравка пълзи по ръбовете, маркирайки пътя си. Колко метра е най-краткият път, който може да измине мравката, за да маркира всички ръбове, без да оставя следи по останалата повърхност на пирамидата?

- А) 6 Б) 7 В) 8 Г) 9 Д) никое от тези

24. Кое число е с такава част от 1 по-голямо от 1, с каквато част от 2 е по-малко от 2?

- А) $\frac{4}{3}$ Б) $\frac{3}{2}$ В) $\frac{6}{5}$ Г) $\frac{8}{7}$ Д) никое от тези

25. Като използвате ключа за кодиране на фразата „Мачо ирлопргаче мпюта ра моцизабе ба хзарача“, определете кое е кодирането на „Черноризец Храбър“.

- А) Кезнозирек Фзатъз Б) Тезбозиред Фзанъз
В) Тезносирег Фзабъз Г) Кезнозирек Фратъз
Д) Тезнозирек Фзатъз

Екипът на турнира **Черноризец Храбър** осъществява научно-методическо ръководство на съпътстващото обучение през 2016 г.:

Майсторски клас, през февруари.

Летен математически семинар, в края на юни – началото на юли.

Есенен математически семинар, през септември.

Актуална информация за тези инициативи ще има на страницата на Турнира www.math.bas.bg/ch

Драги ученици,

Двадесет и четвъртото издание на Есенния турнир **Черноризец Храбър** се провежда в навечерието на светъл празник – **Деня на народните будители**. Във времена на съмнителна ценостна система делото на народните будители е оставало морален ориентир за достоен житейски път. Вашите занимания с математика и информатика са доказателство за вярната посока, която сте избрали за реализацията си в професионален план, а математическото мислене, което формирате, ще ви гарантира независимост на духа и ясни мирогледни координати.

Желая ви успешно представяне на Турнира!



Док. д-р Борислав Лазаров

Национален координатор на Турнира