БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Двадесети турнир **Черноризец Храбър**

1. ноември 2011 г.

Инструкция (2. клас)

1. Време за работа 60 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.

Дават се следните точки:

- За верен отговор на всяка задача – по 7 точки.
- За непопълнен отговор на задача – по 3 точки.
- За грешен отговор – 0 точки.

Темата е съставена от Ивайло Кортезов.

eStoyanov.net

Двадесети турнир „Черноризец Храбър“

Състезателна тема за 2. клас

1. Купих вафла от 12 стотинки и дъвка от 5 стотинки. Дадох 20 стотинки. Колко стотинки трябва да ми върнат?

А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 13 Д) никое от тези

2. Данчо пресметнал числото $20 - 11$. Вени пресметнала числото $2 + 0 + 1 + 1$. С колко числото на Данчо е по-голямо от числото на Вени?

А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6 Д) никое от тези

3. През коя година се е провел Първият турнир **Черноризец Храбър**, ако оттогава всяка година е имало по един такъв турнир?

А) 1989 Б) 1990 В) 1991 Г) 1992 Д) 1993

4. Догодина сборът от годините на Петя и Катя ще е 21. Колко е сборът от годините им тази година?

А) 16 Б) 17 В) 18 Г) 19 Д) 20

5. На плажа има пет спасителни поста. Между всеки два съседни поста има по два пясъчни замъка. Колко пясъчни замъка има между първия и последния пост?

А) 4 Б) 5 В) 8 Г) 10 Д) 12

6. На нашата улица от едната страна са къщите с номера 1, 3, 5 и т.н. Срещу №1 от другата страна на улицата е №2, срещу №3 е №4 и т.н. Моята къща е с номер 9 и от нея виждам номерата на отсрещната къща и двете ѝ съседни. На колко е равен сборът от номерата на трите къщи, които виждам?

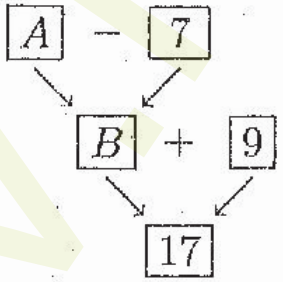
А) 18 Б) 24 В) 30 Г) 36 Д) 42

estoyanov.net

7. За ваканцията Албена и Боби имат домашно от 11 задачи. Боби засега е решил 4 задачи и му остават за решаване толкова задачи, колкото е решила Албена досега. Колко задачи остават за решаване на Албена?

А) 4 Б) 5 В) 6 Г) 7 Д) друг отговор

8. Като ползвате данните от схемата, определете на колко е равно A.



А) 7 Б) 9 В) 11 Г) 13 Д) 15

9. Таблицата трябва да се попълни по правилата *судоку* – във всеки ред, колонка и ъглов квадрат 2x2 трябва да има по една от цифрите 1, 2, 3, 4. Коя е цифрата X?

			X
	3	2	
	1		
4			3

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4
Д) не може да се определи еднозначно

10. Томи има два ореха повече от Аника, която пък има пет ореха по-малко от Пипи. Колко ореха има Пипи, ако броят на орехите на Томи е най-малкото нечетно двуцифрено число?

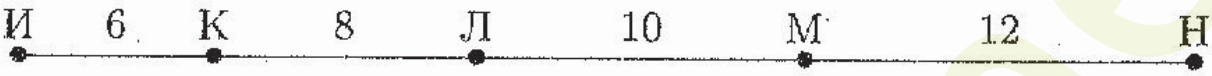
А) 4 Б) 8 В) 11 Г) 14 Д) 18

11. В шкафа на Баба Яга има 4 кутии свински пастет, 6 кутии птичи пастет и 8 кутии детски пастет, но етикетите им липсват. Най-малко колко кутии трябва да отвори Баба Яга, за да е сигурно, че сред тях ще има поне една кутия с детски пастет?

А) 8 Б) 9 В) 10 Г) 11 Д) 12

etoovnet

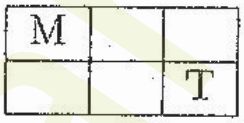
12. Селата И, К, Л, М, Н се намират по едно шосе, както е показано на схемата. Между тях са посочени разстоянията в километри.



Трябва да се построи бензиностанция. На колко километра от село И трябва да е тя, за да може сборът на разстоянията от всяко от селата до бензиностанцията да е възможно най-малък?

А) 14 Б) 15 В) 16 Г) 17 Д) 18

13. На долния чертеж има шест полета. В горното ляво поле е кацнала муха (М). От дадено поле мухата може да се премести в полето под него, в полето вдясно от него или в полето, което се намира по диагонал надолу-надясно от него. По колко различни пътя може мухата да стигне до тортата Т в долното дясно поле?

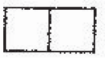


А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6 Д) 7

14. Колко са правоъгълниците на фигурата, които имат точно една $*$?



А) 8 Б) 9 В) 10 Г) 11 Д) 12

15. На фигурата  има девет отсечки с краища във върхове на квадратчета (седем единични отсечки и две двойни). Колко отсечки с краища във върхове на квадратчета има на фигурата  ?

А) 12 Б) 13 В) 14 Г) 15 Д) 16

eGovan.net

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Двадесети турнир **Черноризец Храбър**
1. ноември 2011 г.

Инструкция (3–4 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 – по 7 точки.
- За непопълнен отговор на задача – по 3 точки.
- За грешен отговор – 0 точки.

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

Темата е съставена от Борислав Лазаров.

eStoyanov.net

Двадесети турнир „Черноризец Храбър“

Състезателна тема за 3–4 клас

1. Колко десетици общо има в две стотици и осемдесет единици?

А) 208 Б) 82 В) 10 Г) 28 Д) никое от тези

2. $20 + 11 - 20 \cdot 1 \cdot 1 =$

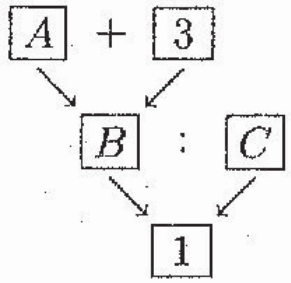
А) 21 Б) 22 В) 23 Г) 42 Д) никое от тези

3. През коя година се е провел Единадесетият турнир **Черноризец Храбър**, когато за първи път е включена тема за 3-4 клас?

А) 2000 Б) 2001 В) 2002 Г) 2003 Д) 2004

4. Като ползвате данните от схемата, определете на колко е равно

$$(A + 3) : C.$$



А) 5 Б) 3 В) 1 Г) 4 Д) 2

5. Колко са трицифрените числа със сбор от цифрите, равен на 4?

А) 6 Б) 7 В) 8 Г) 9 Д) 10

6. На колко е равно произведението IX·IV ?

А) XXVI Б) XXXVI В) XXIX Г) XXXIII Д) IXIV

7. На плажа има пет спасителни поста. Между всеки два съседни поста има по 9 пясъчни замъка. Колко пясъчни замъка има между първия и последния пост?

А) 36 Б) 40 В) 45 Г) 50 Д) 54

etoyanov.net

8. На нашата улица от едната страна са къщите с номера 1, 3, 5 и т.н. Срещу №1 от другата страна на улицата е №2, срещу №3 е №4 и т.н. Моята къща е с номер 17 и от нея виждам номерата на отсрещната къща и двете ѝ съседни. На колко е равен сборът от номерата на трите къщи, които виждам?

А) 36 Б) 54 В) 60 Г) 51 Д) 48

9. Лили имала 10 лева и с тях купила 3 шоколада и 7 еднакви вафли, като ѝ върнали 4 лева и 82 стотинки. Всеки шоколад струва по 1 лев и 19 стотинки. Колко стотинки струва една вафла?

А) 19 Б) 21 В) 23 Г) 25 Д) 27

10. По маршрута София–Пловдив–Стара Загора–Бургас автобус изминал общо 393 км. От София до Стара Загора автобусът изминал 231 км, а от Пловдив до Бургас – 237 км. Колко километра е изминал автобусът между Пловдив и Стара Загора?

А) 162 Б) 156 В) 98 Г) 75 Д) 37

11. За ваканцията Албена и Боби имат еднакво домашно. Албена написала 37 задачи, а Боби 9 задачи. На Боби му остават за решаване пет пъти повече задачи, отколкото на Албена. От колко задачи се състои домашното?

А) 43 Б) 44 В) 45 Г) 46 Д) 47

12. Сборът от годините на Иван и Петя е 15. Сборът от годините на Иван и Катя е 19. Догодина сборът от годините на Петя и Катя ще е 22. На колко години е Катя сега?

А) 9 Б) 10 В) 11 Г) 12 Д) 13

13. Три круши струват колкото две ябълки. Колко струват девет круши, ако три ябълки струват 60 ст.?

А) 1 лв. и 20 ст. Б) 1 лв. и 80 ст.
В) 1 лв. и 40 ст. Г) 1 лв. и 60 ст.
Д) никое от тези

14. Таблицата трябва да се попълни по правилата *судоку* – във всеки ред, колонка и ъглов квадрат 2x2 трябва да има по една от цифрите 1, 2, 3, 4. Коя е цифрата X?

			X
3		2	
4			
	1		3

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4
Д) не може да се определи еднозначно

15. Нещотърсачите Пипи, Томи и Аника открили общо 33 спунка. Томи успял да открие един спунк повече от Аника, която пък открила два пъти по-малко спункове от Пипи. Колко спунка е открил Томи?

А) 8 Б) 9 В) 10 Г) 11 Д) 12

16. Преди месец Иво решавал задачи по 2 часа на ден, като всяка задача решавал за 3 минути и 20 секунди. Сега той успява да реши всяка задача вече за 2 минути и 30 секунди и продължава ежедневно да решава по толкова задачи, колкото и преди месец. Колко време отделя сега Иво за решаване на задачи?

А) 1 ч и 30 минути Б) 1 ч и 20 минути
В) 1 ч и 40 минути Г) 1 ч и 10 минути
Д) 1 ч и 50 минути

17. За изборите в Нубия през 2011 г. са предложени датите 19 ноември, 27 ноември и 3 декември. За кой ден да се насрочат изборите, така че сборът от дните между него и всяка от предложените дати да е възможно най-малък?

А) 25 ноември
Б) 27 ноември
В) 28 ноември
Г) 1 декември
Д) 3 декември

18. В шкафа на Баба Яга има 6 кутии свински пастет, 8 кутии птичи пастет и 9 кутии детски пастет, но етикетите им липсват. Най-малко колко кутии трябва да отвори Баба Яга, за да е сигурно, че сред тях ще има поне една кутия с детски пастет?

А) 9 Б) 14 В) 15 Г) 17 Д) 18

19. На долния чертеж има шест полéта. В горното ляво поле е кацнала муха (М). От дадено поле мухата може да се премести в полето под него, в полето вдясно от него или в полето, което се намира по диагонал нагоре-надясно от него. По колко различни пътя може мухата да стигне до тортата Т в долното дясно поле?



А) 3 Б) 5 В) 8 Г) 10 Д) 12

20. Кабина на асансьор тежи 200 кг. Двигателят на асансьора може да работи, само ако разликата между тежестта на кабината и на противотежестта е не повече от 300 кг. Ако противотежестта е избрана така, че асансьорът да може да вози товари от 0 до x кг, определете най-голямата възможна стойност на x. (Противотежестта на асансьор е товар, закачен на другия край на въжето, с което се дърпа кабината, за да бъде дърпането по-лесно.)

А) 100 Б) 300 В) 500 Г) 600 Д) 800

eStoyarov.net

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Двадесети турнир **Черноризец Храбър**
1. ноември 2011 г.

Инструкция (5–6 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 – по 7 точки.
- За непопълнен отговор на задача – по 3 точки.
- За грешен отговор – 0 точки.

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

Темата е съставена от Борислав Лазаров.

Двадесети турнир „Черноризец Храбър“

Състезателна тема за 5–6 клас

1. С колко знака се записва числото, равно на произведението $20,11 \cdot 201,1$? (Знаци са цифрите и десетичната запетая.)

А) 5 Б) 8 В) 6 Г) 7 Д) 9

2. Кое е числото, съдържащо двадесет десетици и двадесет хиляди?

А) 22 022 Б) 20 200 В) 20 020 Г) 22 000 Д) 20 002

3. Правоъгълен участък с дължина 19 метра и широчина 27 метра е заграден с телена ограда. Колко квадратни метра е лицето на квадратен участък, който може да бъде заграден със същата ограда?

А) 92 Б) 441 В) 484 Г) 513 Д) 529

4. Колко 5-литрови кофи боя са необходими за боядисване на стените и тавана на стая с дължина 5 м, ширина 4 м и височина 3 м, без да се боядисват вратата с размери 2 м на 1 м и прозорецът с размери 2 м на 150 см, ако литър боя покрива 5 кв.м?

А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5 Д) 6

5. Намерете x, ако $26 \cdot 28 - x = 6363 : 9$.

А) 21 Б) 35 В) 49 Г) 91 Д) 651

6. Едноседмичната диета *аскет* намалява теглото с една десета. Г-жа Фета, която тежала 100 кг, се подложила последователно на три диети аскет. Приблизително колко килограма е тежала госпожата след тази процедура?

А) 74 Б) 73 В) 72 Г) 71 Д) 70

elovenov.net

7. Произведението на 4 последователни естествени числа завършва на цифрата E. Колко възможни стойности има за E?

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5

8. По маршрута София–Пловдив–Стара Загора–Бургас автобус изминал общо 393 км. От София до Стара Загора автобусът изминал 231 км, а от Пловдив до Бургас – 237 км. Колко километра е изминал автобусът между Пловдив и Стара Загора?

А) 37 Б) 75 В) 98 Г) 156 Д) 162

9. За всеки две числа a и b с $a\heartsuit b$ означаваме стойността на $(a-b):(a+b)$. Кое е най-голямото от следните числа?

А) $9\heartsuit 1$ Б) $8\heartsuit 2$ В) $7\heartsuit 3$ Г) $6\heartsuit 4$ Д) $5\heartsuit 5$

10. Колко трицифрени числа се записват само с четни цифри?

А) 80 Б) 100 В) 125 Г) 246 Д) 250

11. Мики разменя пакетче с пуканки за бонбони. На Маня не ѝ достигат 6 бонбона за да ги размени за пуканките, а на Миню не му достига 1 бонбон. Маня и Миню се обединили, за да получат пуканките, но бонбоните отново не им стигнали. Колко бонбона е искал Мики за пуканките?

А) 5 Б) 6 В) 7 Г) 8 Д) повече от 8

12. Преди месец Иво решавал задачи по 2 часа на ден, като всяка задача решавал за 3 минути и 20 секунди. Сега той успява да реши всяка задача вече за 2 минути и 30 секунди и продължава ежедневно да решава по̀ толкова задачи, колкото и преди месец. Колко време отделя сега Иво за решаване на задачи?

А) 1 ч и 20 минути Б) 1 ч и 30 минути
В) 1 ч и 40 минути Г) 1 ч и 10 минути
Д) 1 ч и 50 минути

13. По колко начина могат да се заменят x и y с цели числа от 0 до 20, така че да е изпълнено неравенството $x < y$?

А) 190 Б) 210 В) 321 Г) 400 Д) 441

14. За изборите в Нубия през 2011 г. са предложени датите 19 ноември, 27 ноември и 3 декември. За кой ден да се насрочат изборите, така че сборът от дните между него и всяка от предложените дати да е минимален?

А) 3 декември
Б) 1 декември
В) 28 ноември
Г) 27 ноември
Д) 25 ноември

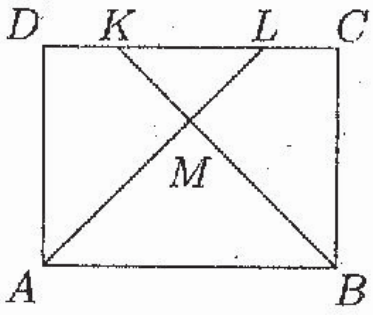
15. Колко е произведението на цифрите на най-малкото четно число, сборът от цифрите на което е 21?

А) 244 Б) 256 В) 288 Г) 315 Д) 398

16. Седем отбора играят футболен турнир – всеки срещу всеки по един мач. Победителят в един мач получава три точки, победеният не получава точки, а ако мачът завърши наравно, всеки отбор получава по една точка. В крайното класиране отборите събрали съответно 10, 8, 7, 6, 6, 5 и 4 точки. Колко мача са завършили наравно?

А) 13 Б) 14 В) 15 Г) 16 Д) 17

17. На чертежа всички остри ъгли са по 45°, правоъгълникът $ABCD$ има страни $AB = 40$, $BC = 30$. Къде попада лицето на $\triangle MLK$?



А) между 61 и 78 Б) между 78 и 89
В) между 89 и 98 Г) между 98 и 110
Д) между 110 и 121

esonov.net

18. Ани трябвало да удвои едно естествено число и от резултата да извади 9. Вместо това тя първо извадила 9 от числото, а после удвоила резултата. Погледнала отговора в учебника и видяла, че в получения от нея отговор цифрите били същите, но написани в обратен ред. Кое от следните числа може да е бил отговорът в учебника?

А) 83 Б) 84 В) 85 Г) 86 Д) 87

19. На долния чертеж има осем полéта. В горното ляво поле е кацнала муха (М). От дадено поле мухата може да се премести в полето под него, в полето вдясно от него или в полето, което се намира по диагонал нагоре-надясно от него. По колко различни пътя може мухата да стигне до тортата Т в долното дясно поле?

М			
			Т

А) 13 Б) 21 В) 34 Г) 45
Д) никое от тези

20. Четиримата учители А, Б, В и Г трябва да си направят разписание за работата в понеделник, вторник, сряда и четвъртък. Всеки учител влиза по един час през всеки от дните, като през четирите дни всеки влиза по веднъж във всеки от класовете К1, К2, К3, К4 и преподава по веднъж всеки от предметите Р1, Р2, Р3, Р4. Учителите решили в понеделник и четвъртък да преподават предметите Р1 и Р2, а във вторник и сряда – Р3 и Р4; в понеделник и вторник четиримата учители ще преподават в класовете К1 и К2, а в сряда и четвъртък – в К3 и К4. При това:

А изявил желание във вторник да преподава Р4 в К2;

Б изявил желание в четвъртък да преподава Р2 в К3;

В изявил желание в понеделник да преподава Р2 в К1 и в сряда да преподава Р4 в К4;

Г изявил желание във вторник да преподава Р3 в К1.

При тези условия кой учител в четвъртък ще преподава Р1 в К4?

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) не може да се определи

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Двадесети турнир **Черноризец Храбър**
1. ноември 2011 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, Ивайло Кортезов и Йордан Табов.

Темата е съставена от Борислав Лазаров.

Двадесети турнир „Черноризец Храбър“

Състезателна тема за 7–8 клас

1. $201,1 - 20,11 + 2,011 =$

А) 183,001 Б) 18,3001 В) 1830,01 Г) 1,83001 Д) 18300,1

2. На колко е равна разликата между най-голямото и най-малкото четирицифрени числа, записани с цифрите 0, 1, 1 и 2?

А) деветдесет и осем Б) сто и осем В) хиляда и осем
Г) две хиляди сто деветдесет и осем Д) никое от тези

3. Ако $a \heartsuit b = \dfrac{a-b}{a+b}$, то кое е най-голямото от следните числа?

А) $3 \heartsuit 2$ Б) $2 \heartsuit 5$ В) $7 \heartsuit 3$ Г) $6 \heartsuit 7$ Д) $5 \heartsuit 5$

4. Едноседмичната диета *аскет* намалява теглото с 10%. Г-жа Фета, която тежала 100 кг, се подложила последователно на три диети аскет. Приблизително колко килограма е тежала госпожата след тази процедура?

А) 70 Б) 71 В) 72 Г) 73 Д) 74

5. Кое е най-малкото от дадените числа?

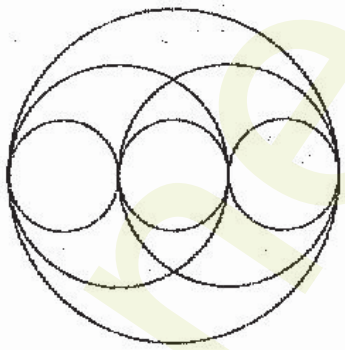
А) 2^{64} Б) 4^{32} В) 8^{16} Г) 16^{8} Д) 32^{4}

6. В едно училище 55% от учениците идват с автобус, $\dfrac{1}{21}$ идват с колело, $\dfrac{3}{8}$ с кола, а останалите пеш. Какъв е най-малкият възможен брой ученици, идващи пеш на училище?

А) 23 Б) 27 В) 31 Г) 33 Д) 37

etoyanov.net

7. Фигурата на чертежа представя външна окръжност с радиус 1, в която са разположени пет окръжности: две еднакви по-големи и три еднакви по-малки, които се допират, както е показано. В кой от посочените интервали е сборът от дължините на петте вътрешни окръжности?



А) (10; 12) Б) (12; 14) В) (14; 16) Г) (16; 18) Д) (18; 20)

8. Колко са кратните на 3 трицифрени числа с неповтарящи се цифри, които могат да бъдат образувани, като се използват само цифрите 2, 3, 4 и 5?

А) 12 Б) 6 В) 18 Г) 15 Д) 9

9. На колко е равен сборът на всички четирицифрени числа, записани с цифрите 0, 1, 1 и 2?

А) 16 444 Б) 14 222 В) 12 888 Г) 10 666
Д) никое от тези

10. Седем отбора играят футболен турнир – 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 съответно 10, 8, 7, 6, 6, 5 и 4 точки. Колко мача са завършили наравно?

А) 17 Б) 16 В) 15 Г) 14 Д) 13

11. На Маша не ѝ достигат 7 лв. за да си купи една книжка, а на Миша за тази книжка не му достига 1 лв. Те обединили средствата си, за да си купят книжката, но парите отново не им стигнали. Колко лева е струвала книжката?

А) по-малко от 7 лв. Б) между 7 (вкл.) и 8 лв.
В) между 8 (вкл.) и 9 лв. Г) между 9 (вкл.) и 10 лв.
Д) 10 лв. или повече от 10 лв.

12. В един театър намалили цената на билетите с 30%. Оказало се, че бил получен приход от билетите, какъвто е бил планираният приход без намаление. С колко процента повече зрители дошли спрямо броя на очакваните при първоначалната цена на билетите?

А) по-малко от 30 Б) между 30 и 40 В) между 40 и 50
Г) между 50 и 60 Д) между 60 и 70

13. Куб с ръб n е съставен от единични бели кубчета. После повърхността му е оцветена в синьо. Сега поне 2011 кубчета имат 2 или повече сини стени. Намерете най-малката възможна стойност на n.

А) 144 Б) 169 В) 196 Г) 225 Д) 256

14. Батман и Робин започнали едновременно да правят обиколки по 400-метровото трасе на стадиона. Когато Батман направил първата си обиколка, на Робин му оставали 20 м, за да я завърши. Приблизително на колко метра е бил Батман пред Робин, когато Робин завършил първата си обиколка?

А) 19 Б) 20 В) 21 Г) 22 Д) 23

15. Сборът на 2011 последователни естествени числа е винаги:

А) четен Б) нечетен В) просто число
Г) съставно число Д) никое от тези не е сигурно

16. Едно число ще наричаме 3, 5-*сумарно*, ако е едновременно сума на 3 последователни естествени числа и сума на 5 последователни естествени числа. Колко са 3, 5-сумарните числа, ненадвишаващи 2011?

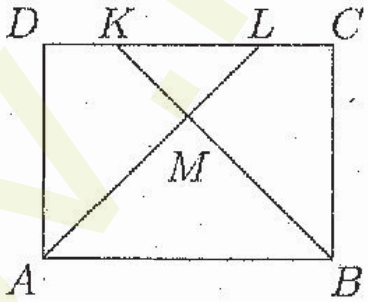
А) по-малко от 50 Б) между 50 и 100
В) между 100 и 150 Г) между 150 и 200
Д) повече от 200

elovanov.net

17. Една държава има 7 милиона жители и номерата на мобилните телефони започват с 066, последвано от 7 цифри, като всички подобни номера са в употреба. Колко най-малко телефонни номера може да има жителят, имащ най-много телефонни номера?

А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5 Д) 7

18. На чертежа всички остри ъгли са по 45°, правоъгълникът $ABCD$ има страни $AB = 4$, $BC = 3$. В кой интервал попада лицето на $\triangle MLK$?



А) (0,78;0,89] Б) (0,89;0,98]
В) (0,98;1,11] Г) (1,11;1,21]
Д) никой от тези

19. Какъв остатък дава 2011^{2011} при деление на 9?

А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) 4

20. Кое е най-малкото естествено число, имащо точно 15 естествени делителя?

А) 48 Б) 96 В) 144 Г) 432 Д) 16 384

21. Две баби тръгнали едновременно по изгрев слънце: едната от A за B, другата от B за A (по една и съща пътека с постоянни скорости). По пладне (в 12 ч) те се разминали. Едната пристигнала в 4 ч следобед, а другата – в 9 ч вечерта. Кога е изгряло Слънцето този ден?

А) преди 5:40 Б) между 5:40 и 6:10
В) между 6:10 и 6:40 Г) между 6:40 и 7:00
Д) след 7:00

22. Тапет с дължина 10 м и дебелина 1 мм е намотан плътно върху картонена тръба. Получената ролка е с диаметър 2 дм. Какво може да се твърди за външния радиус R на картонената тръба, измерен в сантиметри?

А) $5 \leq R \leq 6,5$ Б) $6,5 < R \leq 7,5$ В) $7,5 < R \leq 8,5$
Г) $8,5 < R \leq 9,5$ Д) $9,5 < R \leq 10,5$

23. По колко различни начина могат да бъдат разпределени 14 еднакви пици между 12 ученици (без да се режат), така че за всеки ученик да има пица?

А) 56 Б) 60 В) 66 Г) 72 Д) никое от тези

24. На 1 август г-н Соров закупил злато за 1200 евро при курс 60 долара за грам злато; на 10 август г-н Соров продал златото при курс 1500 евро за тройунция. Приблизително колко долара е била печалбата или загубата на г-н Соров на 10 август, ако курсът на валутите на 1 август е бил 1,4 долара за евро, на 10 август – 1,5 долара за евро, а един килограм приемаме за 32 тройунции?

А) печалба 96 долара Б) печалба 216 долара
В) загуба 144 долара Г) загуба 196 долара
Д) печалба 144 долара

25. Когато в машината АЕ се постави правоъгълен лист, тя отрязва от единия му край възможно най-големия квадрат и изкарва останалата част от листа. Ч(ичо) Х(ристо) пуска в машината АЕ правоъгълен лист с размери 20 на 2011, след това всеки път пуска наново листа, изкаран от машината, докато тя престане да изкарва лист. Какви са били размерите на последния лист, пуснат от ЧХ в машината?

А) 1×1 Б) 2×2 В) 9×9 Г) 11×11 Д) 20×20

eStoyanov.net

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Двадесети турнир **Черноризец Храбър**
1. ноември 2011 г.

Инструкция (9–10 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 10 включително – по 5 точки.
- За верен отговор на всяка задача с номер от 11 до 20 включително – по 7 точки.
- За верен отговор на всяка задача с номер от 11 до 30 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, Ивайло Кортезов и Йордан Табов.

Темата е съставена от Борислав Лазаров.

Двадесети турнир „Черноризец Храбър“

Състезателна тема за 9–10 клас

1. $\dfrac{2012^2 - 2011^2}{2011^2 - 2010^2} =$

А) $\dfrac{2012}{2010}$ Б) $\dfrac{2012^2}{2010^2}$ В) $\dfrac{4023}{4021}$ Г) $\dfrac{2012 \cdot 2011}{2011 \cdot 2010}$ Д) 1

2. Кое е най-малкото от дадените числа?

А) 2^{64} Б) 4^{32} В) 8^{16} Г) 16^8 Д) 32^4

3. Ако $x_{1,2}$ са корените на уравнението $x^2 - 2012x + 2011 = 0$, то на колко е равно $\dfrac{1}{x_1} + \dfrac{1}{x_2}$?

А) $\dfrac{2011}{2012}$ Б) $\dfrac{2012}{2011}$ В) $-\dfrac{2011}{2012}$ Г) $-\dfrac{2012}{2011}$
Д) никое от тези

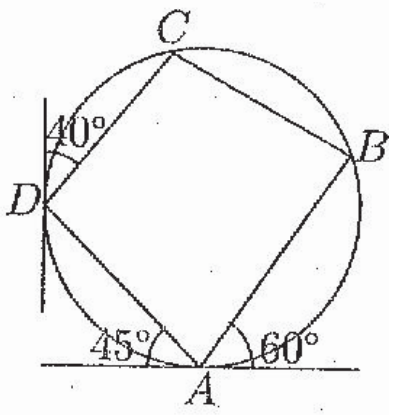
4. За коя стойност на параметъра k графиката на функцията $y = kx - 5$ минава през пресечната точка на графиките на функциите $y = -x + 1$ и $y = x - 3$?

А) 0 Б) 1 В) -1 Г) 2 Д) -2

5. На колко е равен сборът на всички четирицифрени числа, записани с цифрите 0, 1, 1 и 2?

А) 10 666 Б) 12 888 В) 14 222 Г) 16 444
Д) никое от тези

6. По данните от чертежа определете градусната мярка на сбора на $\sphericalangle BCD$ и $\sphericalangle CDA$.



А) 150° Б) 180° В) 210° Г) 220°
Д) никое от тези

elitnov.net

7. Намерете най-голямото n, за което $4^{n^2+2n-6} = 8^{n^2-3n+8}$.

А) 4 Б) 5 В) 7 Г) 9 Д) 10

8. Сборът на 2011 последователни естествени числа е винаги:

А) четен Б) нечетен В) съставно число
Г) просто число Д) никое от тези не е сигурно

9. Една държава има 7 милиона жители и номерата на мобилните телефони започват с 066, последвано от 7 цифри, като всички подобни номера са в употреба. Колко най-малко телефонни номера може да има жителят, имащ най-много телефонни номера?

А) 7 Б) 5 В) 4 Г) 3 Д) 2

10. В координатна система точката $A(5;1)$ е изобразена с осевите симетрии с оси ъглополовящата на I-III квадрант, ординатната ос и абсцисната ос, съответно в точките B, C и D. На колко е равно лицето на четириъгълника $ABCD$?

А) 20 Б) 30 В) 40 Г) 50 Д) никое от тези

11. Квадрат е съставен от 36 единични квадратчета. Колко са правоъгълниците (вкл. квадратите) с лице 2, четирите върха на които са измежду върховете на квадратчетата?

А) 30 Б) 60 В) 65 Г) 75 Д) 85

12. При изпълнение на процедурата

```
въведи x
    y:=x;  y:=y-2;  x:=x-3;  y:=x*y
отпечатай y
```

е отпечатано 12. Каква стойност е била въведена за x ?

А) 1 Б) -6 В) 3 Г) 0 Д) никое от тези

13. Нека x е най-малкото естествено число, имащо произведение на цифрите 1890. Кой е най-големият прост делител на x?

А) 631 Б) 643 В) 647 Г) 653 Д) 659

14. Четириъгълникът $ABCD$ има страни $AB = 3$, $BC = 6$, $CD = 7$ и $DA = 2$, както и диагонал с дължина 6. На колко е равно разстоянието между допирните точки на този диагонал с окръжностите, вписани в двата триъгълника, на които диагоналът разделя $ABCD$?

А) не е определено еднозначно
Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) никое от тези

15. Какво е написал известният автор , работил в Преславската книжовна школа в края на IX и началото на X век?

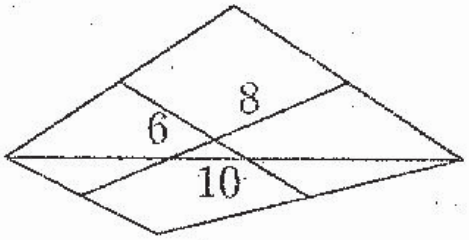
А)  Б) В)
Г) Д)

16. Чертежът представя правоъгълник, разделен на 9 по-малки, като на някои от малките правоъгълници с числа или букви са означени лицата. На колко е равно $x + y$?

14	6	y
	12	24
x		30

А) 36 Б) 42 В) 47 Г) 53 Д) никое от тези

17. На колко е равно лицето на четириъгълник с диагонал 10 и отсечки, съединяващи средите на срещуположните страни, 8 и 6?



А) 24 Б) 36 В) 48 Г) 60
Д) не може да се определи еднозначно

esosanov.net

18. За кои стойности на параметъра m уравнението $x^4 - 2x^2 + m = 0$ има 4 различни реални корена?

А) $m \in (-1; 1)$ Б) $m \in (-\infty; 1)$ В) $m \in (-1; +\infty)$
Г) $m \in (-\infty; 0)$ Д) никое от тези

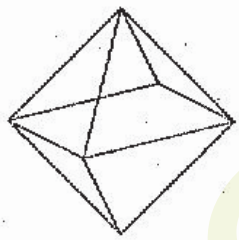
19. Функцията $f(x)$, $x \in \mathbf{R}$, за всеки две реални числа $x_{1,2}$ удовлетворява равенството $f(x_1 + x_2) = f(x_1)f(x_2)$. На колко е равно $f(2011)$, ако $f(1) = 1$?

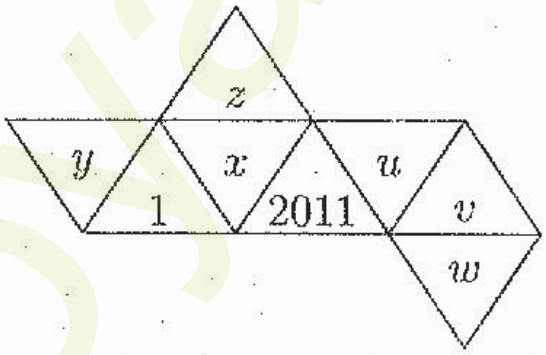
А) 1 Б) 2010 В) 2011 Г) 2012 Д) никое от тези

20. Колко е дължината на най-малкия интервал, който съдържа решенията на неравенството $x^4 - 5x^2 + 4 \leq 0$?

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) ∞

21. На чертежите са показани правилен октаедър и неговата развивка. На стените освен числата 1 и 2011 са написани букви u, v, ..., z. Ако буквите се заменят с числа, така че всяко от тях е средноаритметично на числата върху трите стени, които са съседни на стената в октаедъра, то на колко ще е равно $u - y$?





А) 2012 Б) 1006 В) 1005 Г) 670 Д) никое от тези

22. Колко е най-големият възможен брой страни на изпъкнал 2011-ъгълник, които могат да са равни на най-дългия му диагонал?

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 6

etovanet

23. На колко е равен най-големият ъгъл на триъгълник, чиито центрове на вписаната и описаната окръжности са симетрични спрямо една от страните му?

А) 90° Б) 108° В) 120° Г) 135° Д) 150°

24. На 1 август г-н Соров закупил злато за 1200 евро при курс 60 долара за грам злато; на 10 август г-н Соров продал златото при курс 1500 евро за тройунция. Приблизително колко долара е била печалбата или загубата на г-н Соров на 10 август, ако курсът на валутите на 1 август е бил 1,4 долара за евро, на 10 август – 1,5 долара за евро, а един килограм приемаме за 32 тройунции?

А) печалба 96 долара Б) загуба 144 долара
В) печалба 216 долара Г) загуба 196 долара
Д) печалба 144 долара

25. По колко различни начина могат да бъдат разпределени 11 еднакви пици между 4 ученици (без да се режат), така че за всеки ученик да има пица?

А) 120 Б) 240 В) 360 Г) 440 Д) 720

26. Нека $A = \{2^x 3^y : x, y \in \{0; 1; 2\}\}$. Подмножеството $B \subset A$ ще се нарича *неразделно*, ако не съществуват два различни негови елемента, единият от които да дели другия. Колко елемента най-много може да има едно неразделно множество?

А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5 Д) 6

27. Коя е цифрата на единиците на сбора $2011_{(3)} + 2011_{(4)}$, записан в петична бройна система?

А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) 4

28. Кое е най-малкото естествено число, имащо точно 15 естествени делителя?

А) 48 Б) 96 В) 144 Г) 432 Д) 16 384

29. През 1904 г. две баби от Софийско равно по́ле тръгнали едновременно по изгрев слънце: едната от A за B, другата от B за A (по една и съща пътека с постоянни скорости). В 12 часá те се разминали. Едната пристигнала в 4 ч следобед, а другата – в 9 ч вечерта. Какво си откъснали бабите по пътя?

А) кокичета Б) свежа коприва В) диви ягодки
Г) меки мушмули Д) банани

30. На колко е равен сборът от първите 5 и последните 5 елемента в списъка, отпечатан от програмата

```
въведи n
fs:={0,1}
   за i от 1 до n и за j от 0 до i изпълнявай
     (k:=1; докато j/i>fs(k) изпълнявай k:=k+1;
     ако j/i<fs(k) то вмъкни j/i на позиция k в fs)
отпечатай fs
```

при въвеждане на 12?

А) $\frac{7157}{1980}$ Б) $\frac{2763}{1980}$ В) $\frac{25}{12}$ Г) $\frac{50}{12}$ Д) никое от тези

Уточнение. `fs(k)` е k-ият елемент в списъка `fs`.

eStoyanov.net

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Двадесети турнир **Черноризец Храбър**
1. ноември 2011 г.

Инструкция (11–12 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 10 включително – по 5 точки.
- За верен отговор на всяка задача с номер от 11 до 20 включително – по 7 точки.
- За верен отговор на всяка задача с номер от 11 до 30 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, Ивайло Кортезов и Йордан Табов.

Темата е съставена от Борислав Лазаров.

Двадесети турнир „Черноризец Храбър“

Състезателна тема за 11–12 клас

1. $\log_{20} 11 \in$

А) $(-\infty; -1]$ Б) $(-1; 0]$ В) $(0; 1]$ Г) $(1; 10]$ Д) $(10; +\infty)$

2. На кой от интервалите принадлежат корените на уравнението $\sqrt{x^2+1} = x + 2011$?

А) $(-\infty; -2000]$ Б) $(-2000; -1000)$ В) $[-1000; 0)$
Г) $[0; 1000)$ Д) $[1000; +\infty)$.

3. На колко е равен сборът от членовете на аритметичната прогресия $\{a_1, a_2, \ldots, a_{2011}\}$ с първи член $a_1 = -1005$ и разлика $d = 1$?

А) 0 Б) 1 В) 2011 Г) $\dfrac{2011 \cdot 2012}{2}$ Д) никое от тези

4. Намерете най-малкия корен на уравнението $4^{x^2+2x-6} = 8^{x^2-3x+8}$.

А) 4 Б) 5 В) 7 Г) 9 Д) 10

5. На материална точка действат две сили, чиито посоки сключват ъгъл 60°. Ако големините на двете сили са съответно 2 N и 3 N, то кое от числата

А) 1,5 Б) 2,5 В) 3,5 Г) 4,5 Д) 5,5

е най-добро приближение за големината на резултантната сила (в нютони)?

6. Как са подредени по големина числата $s = \sin 2011\pi$, $c = \cos 2011\pi$ и $t = \operatorname{tg} 2011\pi$?

А) $s < c < t$ Б) $c < s < t$ В) $t < c < s$ Г) $s < t < c$
Д) никое от тези

esofianov.net

7. Лицата на стените на правоъгълен паралелепипед са 6, 8 и 12. На колко е равен обемът му?

А) 24 Б) 48 В) 72 Г) 144 Д) никое от тези

8. Даден е куб с ръб 1, а A е негов връх. От останалите 7 върха по случаен начин е избран един, който е означен с X. Каква е вероятността отсечката AX да е по-дълга от 1?

А) $\frac{3}{8}$ Б) $\frac{3}{7}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{4}{7}$ Д) $\frac{5}{8}$

9. Кои са стойностите на параметъра m, за които уравнението $x^4 - 2x^2 + m = 0$ има 4 различни реални корена?

А) $m \in (-\infty; 1)$ Б) $m \in (-1; +\infty)$ В) $m \in (-\infty; 0)$
Г) $m \in (-1; 1)$ Д) никое от тези

10. Какво ще бъде отпечатано в резултат от изпълнението на програмата, когато се въведе 4?

```
въведи n
x := 8; y := 1; z := 0; h := 1/n
    докато y > z изпълнявай
        (x := x − h;   y := z   z := x^2 − 9x + 8;)
отпечатай x
```

А) 5 Б) 4,75 В) 4,5 Г) 4,25 Д) 4

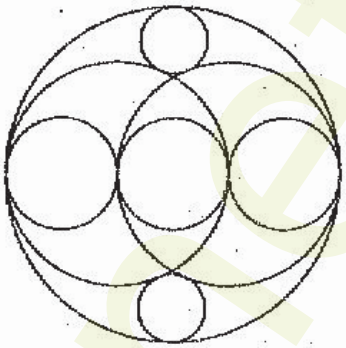
11. Какво е написал известният автор , работил в Преславската книжовна школа в края на IX и началото на X век?

А)  Б) В)
Г) Д)

12. Колко са числата, ненадвишаващи 2011, които са както сума на две последователни естествени числа, така и сума на четири последователни естествени числа?

А) по-малко от 100 Б) между 100 и 200
В) между 200 и 300 Г) между 300 и 400
Д) повече от 400

13. Фигурата на чертежа представя външна окръжност с радиус 1, в която са разположени седем окръжности: две еднакви големи, три еднакви средни и две еднакви малки, които се допират, както е показано. На колко е равен сборът от радиусите на седемте окръжности?

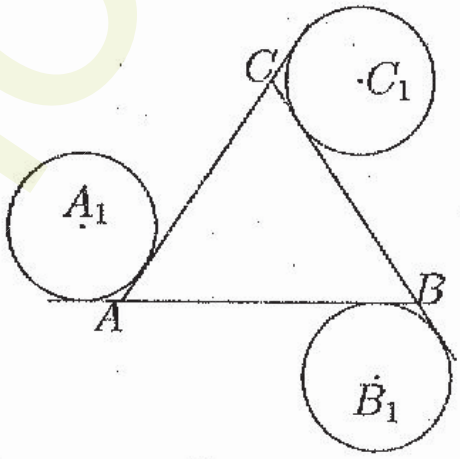


А) $\frac{41}{15}$ Б) $\frac{35}{12}$ В) $\frac{49}{30}$ Г) $\frac{67}{24}$ Д) никое от тези

14. Ако $f(x) = x - \frac{1}{x}$, то колко пъти графиката на функцията $y = f(f(x))$ пресича абсцисната ос?

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) не я пресича

15. Даден е равностранен $\triangle ABC$ със страна 6. Окръжности с центрове A_1, B_1, C_1 и радиуси, равни на $\sqrt{3}$, се допират до страните му и до техни продължения, както е показано на чертежа. На колко е равно лицето на $\triangle A_1B_1C_1$?



А) 21 Б) 24 В) $16\sqrt{3}$ Г) $16\sqrt{2}$ Д) $12\sqrt{3}$

16. Функцията $f(x)$, $x \in \mathbb{R}$, за всеки две реални числа $x_{1,2}$ удовлетворява равенството $f(x_1 + x_2) = f(x_1)f(x_2)$ и графиката на $f(x)$ има обща точка с абсцисната ос. На колко е равно $f(2011)$?

А) 1 Б) 2011 В) e^{2011} Г) $\ln 2011$ Д) никое от тези

17. Разглеждаме трицифрените числа с неповтарящи се цифри, които могат да бъдат образувани, като се използват само цифрите 2, 3, 4 и 5. Каква е вероятността случайно избрано число измежду тях да е кратно на 3?

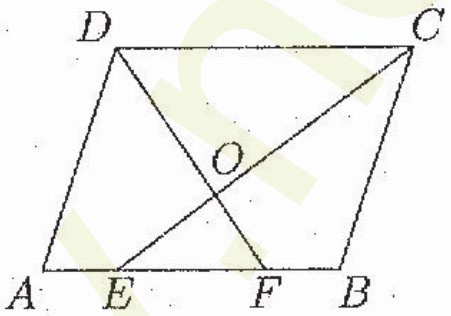
А) $\frac{1}{2}$ Б) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{4}$ Г) $\frac{1}{6}$ Д) никое от тези

esolvanov.net

18. Коя е цифрата на единиците на сбора $2011_{(3)}+2011_{(4)}$, записан в петична бройна система?

А) 4 Б) 3 В) 2 Г) 1 Д) 0

19. Даден е успоредник $ABCD$ със страни $AB = 4$ и $BC = 3$. Ъглополовящите на ъглите BCD и CDA се пресичат в точка O и пресичат AB съответно в E и F. На колко е равно отношението на лицата на триъгълниците EFO и CDO?



А) не е определено еднозначно Б) $\frac{3}{4}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{1}{3}$ Д) $\frac{1}{4}$

20. На колко е равен сборът на периодичните дроби $0,(2011)+0,0(2011)$?

А) $\frac{2011}{9999}$ Б) $\frac{2011}{9090}$ В) $\frac{2011}{9900}$ Г) $\frac{2011}{9009}$ Д) никое от тези

21. По колко различни начина могат да бъдат разпределени 11 еднакви пици между 4 ученици (без да се режат), така че за всеки ученик да има пица?

А) 720 Б) 440 В) 360 Г) 240 Д) 120

22. За всеки ъгъл $\alpha \in (0; 180°)$ определяме $\operatorname{chord}\alpha$ като дължината на основата на равнобедрен триъгълник с бедра 1 и ъгъл α между бедрата. Как се изразява $\operatorname{chord}2\alpha$ чрез $\operatorname{chord}\alpha$ за $\alpha \in (0; 90°)$?

А) $\frac{\operatorname{chord}\alpha}{\sqrt{4-\operatorname{chord}^2\alpha}}$ Б) $\operatorname{chord}\alpha\sqrt{4-\operatorname{chord}^2\alpha}$ В) $\sqrt{4-\operatorname{chord}^2\alpha}$

Г) $\frac{1}{\sqrt{4-\operatorname{chord}^2\alpha}}$ Д) никое от тези

23. Какъв остатък дава сумата

$$1^{2010}+2^{2010}+3^{2010}+\cdots+2011^{2010}$$

при деление на 2011?

А) 1 Б) 2010 В) 1005 Г) 1006 Д) никое от тези

esotomet

24. Колко са двуцифрените числа $\overline{xy}$, такива че сборът на трицифрените числа $\overline{xyx}$ и $\overline{yxy}$ има точно 8 делителя?

А) 27 Б) 34 В) 49 Г) 51 Д) никое от тези

25. По колко начина могат да се оцветят ръбовете на правилен тетраедър в 6 цвята, като две оцветявания на тетраедъра ще считаме за еднакви, точно когато едното преминава в другото при завъртане на тетраедъра? (Правилен тетраедър е триъгълна пирамида с равни ръбове.)

А) 720 Б) 240 В) 120 Г) 60 Д) 30

26. На колко е равен сборът от първите 10 и последните 10 елемента в списъка, отпечатан от програмата

```
въведи n
fs:={0,1}
   за i от 1 до n и за j от 0 до i изпълнявай
      (k:=1; докато j/i>fs(k) изпълнявай k:=k+1;
      ако j/i<fs(k) то вмъкни j/i на позиция k в fs)
отпечатай fs
```

при въвеждане на 20?

А) $\frac{21162959}{21162960}$ Б) $\frac{2763}{1980}$ В) 1 Г) 10 Д) 20

Уточнение. `fs(k)` е `k`-ият елемент в списъка `fs`.

27. В пространството е дадена правоъгълна координатна система. Всяка точка с цели координати е оцветена в един от n възможни цвята. Всеки две точки, намиращи се на разстояние под 1,5 една от друга, са разноцветни. Да се определи най-малката възможна стойност на n.

А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 6 Д) 8

eSpravo.net

28. Ще считаме, че една точка лежи в парабола, ако е от отсечка, чиито краища лежат на параболата. Какъв е минималният брой параболи, с които може да се покрие равнината, т.е. всяка точка от равнината да се окаже в някоя от покриващите параболи? (Оста на параболата може да бъде произволна права.)

А) 3 Б) 4 В) 6 Г) 8 Д) никое от тези

29. Нека $A = \{2^x 3^y 5^z : x, y, z \in \{0; 1; 2\}\}$. Подмножеството $B \subset A$ ще се нарича *неразделно*, ако не съществуват два различни негови елемента, единият от които да дели другия. Колко елемента най-много може да има едно неразделно множество?

А) 5 Б) 6 В) 7 Г) 8 Д) 9

30. На долния чертеж има двадесет полéта.

М									
									Т

В горното ляво поле е кацнала муха (М). От дадено поле мухата може да се премести в полето под него, в полето вдясно от него или в полето, което се намира по диагонал нагоре-надясно от него. В кой от интервалите е броят на маршрутите, по които мухата може да стигне до тортата Т в долното дясно поле?

А) $[10; 100]$ Б) $[100; 1000]$ В) $[1000; 100000]$
Г) $[100000; 1000000]$ Д) $[1000000; 1000000000]$

eStoyanov.net