

# МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

## ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА

25 юни 2009 г.

### *ВАРИАНТ 3*

#### ***УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,***

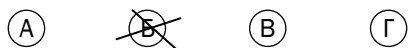
Тестът съдържа 50 задачи по математика.

Задачите са два вида: със структуриран отговор с четири възможности за отговор, от които само един е верният, и с кратък свободен отговор.

**Отговорите отбелязвайте със син цвят на химикалката в листа за отговори, а не върху тестовата книжка.**

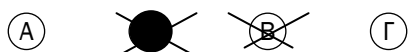
За да отбележите своя отговор, срещу номера на съответната задача зачертайте със знака **X** буквата на избрания от Вас отговор.

Например:



Ако след това прецените, че първоначалният Ви отговор не е верен, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте със знака **X** буквата на друг отговор, който приемате за верен.

Например:



За задачите със свободен отговор в листа за отговори е оставено празно място. Използвайте това място, за да запишете своя отговор.

Ако след това прецените, че записаният свободен отговор не е верен, задраскайте го с хоризонтална черта и запишете над него отговора, който според Вас е правилен.

**Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака X. За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор.**

***ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!***

1. Числото 5,35 е равно на:

А)  $\frac{535}{10}$

Б)  $53\frac{1}{2}$

В)  $53\frac{7}{20}$

Г)  $5\frac{7}{20}$

2. Данчо имал 3 лв. и похарчил  $\frac{3}{5}$  от тях. Колко лева са му останали?

А) 0,80 лв.

Б) 1 лв.

В) 1,20 лв.

Г) 1,80 лв.

3. Стойността на израза  $\frac{1}{3} + \frac{2}{6} + \frac{3}{9} + \frac{4}{12}$  е равна на:

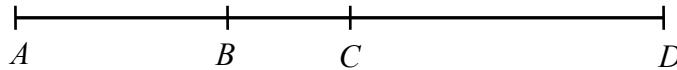
А)  $\frac{4}{3}$

Б)  $\frac{10}{36}$

В)  $\frac{10}{3}$

Г) 3

4. Точките  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  лежат на една права в този ред отляво надясно. Да се намери дължината на отсечката  $BC$  в сантиметри, ако  $AC = 6,5$  cm,  $BD = 8,5$  cm и  $AD = 13,5$  cm.



(Отговора запишете в листа за отговори.)

5. Обиколката на равнобедрен триъгълник е 40 cm, а дължината на една от страните му е 10 cm. Колко процента от обиколката на триъгълника е дължината на основата?

А) 50%

Б) 35%

В) 30%

Г) 25%

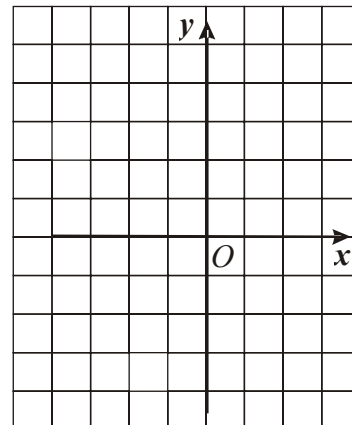
6. Точките  $A(-2; -1)$ ,  $B(1; 0)$  и  $C(-2; 4)$  са върхове на триъгълник в правоъгълна координатна система. Лицето на триъгълника в квадратни мерни единици е:

А) 15

Б) 10,5

В) 7,5

Г) 3



7. За 5 часа петима работници изкопават 5 шахти. Колко шахти ще изкопаят десет работници за 10 часа?

А) 20

Б) 10

В) 15

Г) 25

8. Кое от посочените неравенства **НЕ** е вярно?

А)  $(-5)^4 - 5 \cdot 5^2 > 0$

Б)  $|-3| \cdot |-9| > 0$

В)  $-5^4 + 5 \cdot 5^2 > 0$

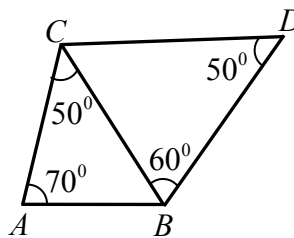
Г)  $-5 \cdot |-7| < 0$

9. За всяка стойност на  $a$  изразът  $a^5 - a^3(a^2 + a)$  приема:

- А) само положителни стойности                      Б) само отрицателни стойности  
В) само неположителни стойности                      Г) само неотрицателни стойности

10. Коя от отсечките  $AB$ ,  $BC$ ,  $AC$ ,  $CD$  и  $BD$  е с най-голяма дължина?

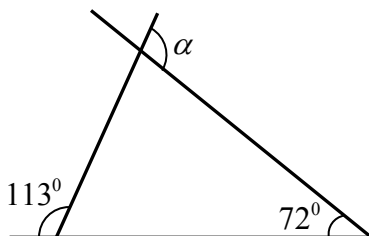
- А)  $BC$       Б)  $AC$       В)  $CD$       Г)  $BD$



11. Пресметнете стойността на израза  $9y - 100y^3$  при  $y = 0,3$ .

- А)  $-91$                       Б)  $2,7$                       В)  $0$                       Г)  $2,43$

12. По данните от чертежа намерете мярката в градуси на  $\alpha$ .

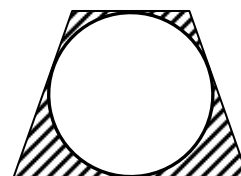


(Отговора запишете в листа за отговори.)

13. Годишите на Димо и годините на баба му се записват с двуцифрени числа. Едното число е точен квадрат, а второто е просто и се записва с цифрите на първото в обратен ред. На колко години е бабата на Димо?

(Отговора запишете в листа за отговори.)

14. Основите на трапеца от фигурата са с дължини  $15\text{ cm}$  и  $5\text{ cm}$ , а височината на трапеца е с дължина  $8\text{ cm}$  и е равна на диаметъра на кръга. Намерете лицето в квадратни сантиметри на заштрихованата част от фигурата.



(Отговора запишете в листа за отговори.)

15. Разложете израза  $6(2y - 5) - 12(2y - 5)(y + 5)$  на произведение от прости множители.

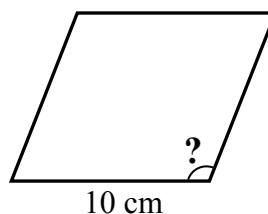
- А)  $-6(2y - 5)(2y + 9)$                       Б)  $6(2y - 5)(11 - 2y)$   
В)  $-12(2y - 5)(y + 5)$                       Г)  $-12(2y - 5)(y + 2)$

16. Кой от посочените многостени има  $14$  ръба и  $8$  стени?

- А) шестоъгълна призма  
Б) петоъгълна призма  
В) осмоъгълна пирамида  
Г) седмоъгълна пирамида

17. Ако ромб със страна 10 cm има лице  $50 \text{ cm}^2$ , тъпият ъгъл на ромба има мярка:

- А)  $105^\circ$                       Б)  $120^\circ$   
 В)  $135^\circ$                       Г)  $150^\circ$



18. Уравнението  $|4-x|=6$  **НЯМА** корен в интервала:

- А)  $(-5; 9]$                       Б)  $[-2; 10)$                       В)  $[11; +\infty)$                       Г)  $[-2; 7]$

19. Цената на една стока била увеличена с 25%, а по-късно новата цена била намалена с 20%. С колко процента последната цена на стоката се различава от първоначалната?

(Отговора запишете в листа за отговори.)

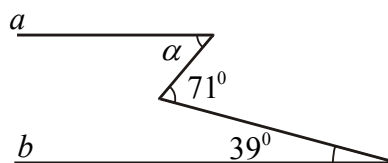
20. Две различни десетични дроби са означени с  $a$  и  $b$ . Ако десетичната запетая в  $a$  се премести 2 десетични знака наляво, полученото число ще бъде 4 пъти по-малко от числото  $b$ .

Да се намери отношението  $\frac{b}{a}$ .

- А) 0,4                      Б) 0,04                      В) 0,25                      Г) 1

21. Правите  $a$  и  $b$  от чертежа са успоредни, ако мярката на  $\alpha$  е:

- А)  $110^\circ$                       Б)  $30^\circ$   
 В)  $32^\circ$                       Г)  $64^\circ$

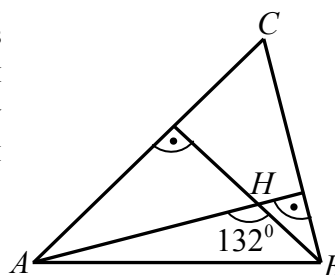


22. Сборът на числата, които са реципрочни на корените на уравнението  $9x^2 - (2x-1)^2 = 0$ , е равен на:

- А) 4                      Б)  $-\frac{4}{5}$                       В) 5                      Г)  $\frac{4}{5}$

23. В остроъгълния  $\triangle ABC$  височините през върховете  $A$  и  $B$  се пресичат в точката  $H$  и  $\angle AHB = 132^\circ$ . Да се намери острият ъгъл между ъглополовящите на ъглите на триъгълника при върховете  $A$  и  $B$ .

- А)  $45^\circ$                       Б)  $66^\circ$                       В)  $75^\circ$                       Г)  $78^\circ$

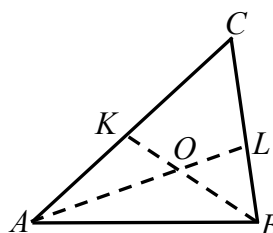


24. Намерете най-малкото цяло число, което е решение на неравенството  $\frac{3}{4}x + 3 \geq 0,4x + 2$ .

(Отговора запишете в листа за отговори.)

25. Ъглополовящите  $AL$  ( $L \in BC$ ) и  $BK$  ( $K \in AC$ ) в  $\triangle ABC$  се пресичат в точката  $O$ . Да се намери мярката на  $\angle ACB$ , ако  $\angle BOL$  и  $\angle AOB$  се отнасят както 13 : 23.

- А)  $30^\circ$                       Б)  $36^\circ$                       В)  $45^\circ$                       Г)  $50^\circ$



26. Ако на дадено трицифрено число изтрием цифрата на стотиците, се получава число, което е 25 пъти по-малко от даденото. Изтритата цифра е:

- А) 9                                      Б) 6                                      В) 4                                      Г) 5

27. Асен отишъл на гости при своя приятел Васил от 11-ия етаж на жилищния блок, в който живеят и двамата. Когато решил да се прибира, той тръгнал нагоре по стълбите вместо надолу към своя етаж. Стигнал до последния етаж на блока и забелязвайки, че се е объркал, тръгнал обратно за дома си. По този начин Асен изминал 1,4 пъти по-голямо разстояние от необходимото, за да се прибере направо у дома. Колко етажен е жилищният блок на Асен и Васил, ако 5-ият, 6-ият и 7-ият етаж в него са отделени за административни помещения и на тези етажи няма живущи?

- А) 12                                      Б) 13                                      В) 14                                      Г) повече от 14

28. Даден е правоъгълен  $\triangle ABC$  ( $\angle ACB = 90^\circ$ ), в който  $AC > BC$ . Ако дължината на височината към хипотенузата  $AB$  е 6 cm и  $M$  е средата на  $AB$ , да се намери дължината в сантиметри на височината в  $\triangle AMC$  от върха  $A$ .

(Отговора запишете в листа за отговори.)

29. Два литра сок с концентрация 60% на плодовия екстракт се смесват с 4 литра сок, в който плодовият екстракт се отнася към водата както 3 : 5. Концентрацията на получения сок е:

- А) 30%                                      Б) 35%                                      В) 40%                                      Г) 45%

30. Иванчо живее в 10-етажна сграда. Асансьорът в сградата се движи с една и съща постоянна скорост от първия до десетия етаж и обратно. Иванчо слиза с него за 20 секунди от етаж, на който живее, а се качва за 24 секунди, защото не успява да стигне бутона на своя етаж и слизайки на по-долен етаж, изминава оставащото разстояние по стълбите до вкъщи с 2 пъти по-малка скорост от тази на асансьора. На кой етаж живее Иванчо?

- А) осми                                      Б) седми                                      В) шести                                      Г) пети

31. В компютърна игра вложителят в банката има право да променя наличната сума по влога си, като я увеличава с 10% или я намалява с 10%. След колко промени най-малко първоначална сума от 100 лв. може да стане 98 лв. и 1 ст.?

(Отговора запишете в листа за отговори.)

32. Средноаритметичното на годините на майката, бащата и трите деца в едно семейство е 21 години, а средноаритметичното на годините на трите деца е 11 години. На колко години е бащата, ако той е с 4 години по-възрастен от майката?

- А) 40                                      Б) 34                                      В) 36                                      Г) 38

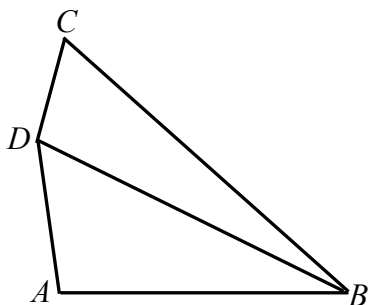
33. Всяка от отсечките  $a = 5$  dm,  $b = 7$  dm и  $c = 9$  dm е страна или височина на даден успоредник. Възможно най-голямото лице на успоредника в квадратни дециметри е:

- А) 21                                      Б) 35                                      В) 45                                      Г) 63

34. На един остров живеят рицари, които винаги казват истината, и лъжци, които винаги лъжат. Част от жителите твърдят, че броят на рицарите на острова е четно число, а останалите твърдят, че броят на лъжците на острова е нечетно число. Кое от посочените числа НЕ може да е броят на жителите на този остров?

- А) 30                                      Б) 35                                      В) 40                                      Г) 506

35. Даден е четириъгълник  $ABCD$  със страни  $AB = 8$  cm,  $BC = 16$  cm,  $CD = 4$  cm и  $AD = 6$  cm. Намерете дължината на диагонала  $BD$  в сантиметри, ако тя е цяло число.



(Отговора запишете в листа за отговори.)

36. В една оранжерия има пет лехи, които са номерирани с числата от 1 до 5. На всяка леха са засадени точно по един от следните видове цветя: карамфили, гербери, лалета, рози и хризантеми. Ако номерата на лехите с карамфили и с лалета са четни, лехата с карамфилите е единственият съсед на лехата с герберите и лехата с розите не е до лехата с карамфилите, какви са цветята на лехата с номер 3?

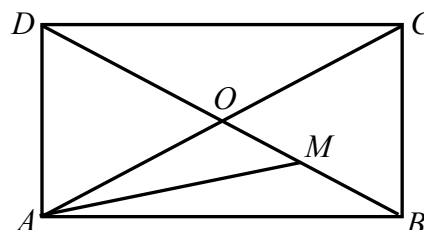
- А) карамфили      Б) гербери      В) лалета      Г) хризантеми

37. Да се реши неравенството  $(x-4)(x-3) \geq 4+(3-x)^2$ .

- А)  $x \in (-\infty; -1)$       Б)  $x \in (-\infty; -1]$       В)  $x \in (-1; \infty)$       Г)  $x \in [-1; \infty)$

38. Диагоналите на правоъгълника  $ABCD$  се пресичат в точката  $O$ . Ако точката  $M$  е средата на отсечката  $BO$ , колко процента от лицето на правоъгълника е лицето на  $\triangle AMO$ ?

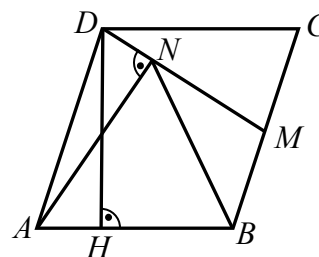
- А) 12,5      Б) 15      В) 20,5      Г) 25



39. За кои стойности на параметъра  $k$  корените на уравнението  $(k+1)x+1=k^2$  са решения на неравенството  $\frac{1}{2}(1-x) \geq x+0,5$ ?

- А)  $k \in (-\infty; 1]$       Б)  $k \in (-\infty; -1) \cup (-1; 1]$       В)  $k \in (-\infty; -1) \cup [-1; 1)$       Г)  $k \neq 0$

40. Даден е успоредник  $ABCD$  с височина  $DH = 6$  cm ( $H \in AB$ ). Нека  $M$  е средата на страната  $BC$  и  $AN \perp DM$  ( $N \in DM$ ). Да се намери лицето на успоредника в квадратни сантиметри, ако  $BN = 4,4$  cm.



- А) 26,4      Б) 22,4      В) 18,8      Г) 16,4

41. В една област има 3 града:  $A$ ,  $B$  и  $B$ . Жителите на  $A$  винаги казват истината, жителите на  $B$  винаги лъжат, а жителите на  $B$  – ако веднъж са излъгали, следващия път задължително казват истината, а ако са казали истината, следващия път задължително лъжат. В един от градовете избухнал пожар и жител от областта провел следния разговор с дежурния на единствената пожарна:

- В нашия град има пожар!
- Къде е пожарът?
- В град  $B$ .

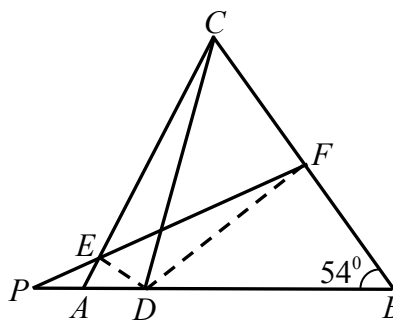
За кой от градовете трябвало да се отправи пожарната?

- А)  $A$                       Б)  $B$                       В)  $B$                       Г) не може да се определи

42. В парламентарните избори на една държава участвали всички пълнолетни граждани, които гласували за регистрираните партии. Гласувалите за партията на математиците обичат математиката, а 80% от гласувалите за останалите партии не обичат математиката. Най-малко колко процента са гласували за партията на математиците, ако точно 52% от пълнолетните жители на тази държава обичат математиката?

- А) 35%                      Б) 52%                      В) 42%                      Г) 40%

43. Даден е  $\triangle ABC$ , в който  $AB > AC$  и  $\angle ABC = 54^\circ$ . Точката  $D$  от страната  $AB$  е такава, че  $CD = BD$ , а ъглополовящите на  $\angle ADC$  и  $\angle BDC$  пресичат страните  $AC$  и  $BC$  съответно в точките  $E$  и  $F$ . Ако правата  $EF$  пресича правата  $AB$  в точка  $P$  и  $2PD = EF$ , да се намери градусната мярка на  $\angle PED$ .

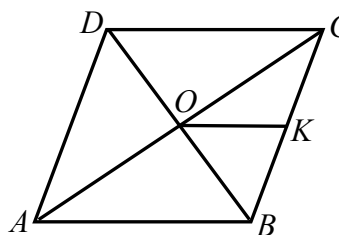


- А)  $100^\circ$                       Б)  $102^\circ$                       В)  $108^\circ$                       Г)  $120^\circ$

44. Ася и Ваня купили по една кутия с един и същ брой пликчета с боя за яйца. С едно пликче могат да се боядисат 5 или 6 яйца. За празника в училище Ася боядисала 154 яйца с всичките си пликчета, а Ваня – 175 яйца, като също употребила своите пликчета. По колко пликчета има в една кутия?

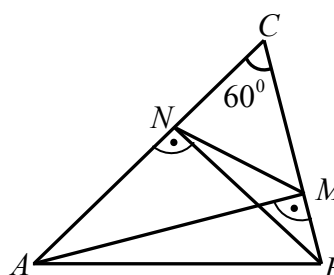
- А) по-малко от 26      Б) 26                      В) 30                      Г) повече от 30

45. В ромб  $ABCD$  със страна  $AB = 8$  cm диагоналите  $AC$  и  $BD$  се пресичат в точката  $O$ . Да се намери лицето в квадратни сантиметри на четириъгълника  $ABKO$ , ако  $K$  е средата на страната  $BC$  и  $\angle COK : \angle BOK = 1:5$ .



- А) 16                      Б) 12                      В) 24                      Г) 18

46. Даден е остроъгълен  $\triangle ABC$  с  $\angle ACB = 60^\circ$ . Да се намери периметърът на  $\triangle ABC$  в сантиметри, ако периметърът на  $\triangle NMC$  е 11 cm, където  $AM$  ( $M \in BC$ ) и  $BN$  ( $N \in AC$ ) са височините съответно към страните  $BC$  и  $AC$  в  $\triangle ABC$ .



- А) 22                      Б) 28                      В) 30                      Г) 33

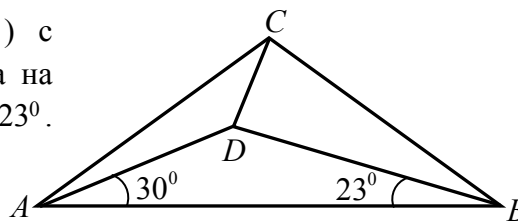
47. На дъската са записани естествените числа от 1 до 12 включително. Учениците в класа играят на следната игра: един ученик излиза на дъската, изтрива две от числата и на тяхно място записва сумата им, намалена с 1. След това излиза втори ученик и прави същото с числата на дъската. После излиза трети ученик и т.н. Играта продължава, докато на дъската остане едно число. Числото, което остава, е:

- А) по-малко от 12      Б) 12      В) 67      Г) по-голямо от 67

48. Дължините на страните на един триъгълник са целите числа 13,  $x$  и  $y$ , измерени в една и съща мерна единица. Ако  $xy = 105$ , то периметърът на триъгълника в същата мерна единица е:

- А) 35      Б) 39      В) 51      Г) 119

49. Даден е равнобедрен  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ) с  $\angle ACB = 106^\circ$ . Точката  $D$  е във вътрешността на триъгълника така, че  $\angle DAB = 30^\circ$  и  $\angle ABD = 23^\circ$ . Да се намери мярката на  $\angle BDC$ .



- А)  $90^\circ$       Б)  $87^\circ$       В)  $85^\circ$       Г)  $83^\circ$

50. Върху стените на кубче са записани точно по веднъж числата от 1 до 6. Ако една от стените е избрана за основа и кубчето е поставено на нея, то сумата на числата върху околните стени е 13. При друг избор на основа сумата на числата върху околните стени става 12. Кое е числото върху стената, която е противоположна на стената с числото 1?

- А) 2      Б) 3      В) 4 или 5      Г) 6



**ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА – 25 юни 2009 г.**  
**Ключ с верните отговори**

<b>Въпрос №</b>	<b>Верен отговор</b>	<b>Точки</b>
1.	Г	1
2.	В	1
3.	А	1
4. <b>СО</b>	1,5	1
5.	Г	1
6.	В	1
7.	А	1
8.	В	1
9.	В	1
10.	Г	1
11.	В	1
12. <b>СО</b>	139°	1
13. <b>СО</b>	61	1
14. <b>СО</b>	80–16π ИЛИ 16(5–π) ИЛИ 29,76 ИЛИ $\frac{208}{7}$	1
15.	А	1
16.	Г	2
17.	Г	2
18.	В	2
19. <b>СО</b>	0%	2
20.	Б	2
21.	В	2
22.	А	2
23.	Б	2
24. <b>СО</b>	–2	2
25.	Г	2
26.	Б	2
27.	Б	2
28. <b>СО</b>	6	2
29.	Г	2
30.	В	2
31. <b>СО</b>	4	2
32.	Г	2
33.	В	2
34.	Б	2
35. <b>СО</b>	13	2
36.	Г	3
37.	Б	3
38.	А	3
39.	Б	3
40.	А	3
41.	А	3
42.	Г	3
43.	Б	3
44.	В	3
45.	Б	3
46.	А	3
47.	В	3
48.	А	3
49.	Г	3
50.	Б	3