

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
ЦЕНТЪР ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА УЧИЛИЩНОТО ОБРАЗОВАНИЕ

НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ ПО МАТЕМАТИКА

VII КЛАС
23 МАЙ 2012

ПЪРВИ МОДУЛ

Вариант 1

УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,

Тестът съдържа 20 задачи по математика. Задачите са два вида: с избираем отговор с четири възможности за отговор, от които само един е правилният, и с кратък свободен отговор.

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

Можете да работите и върху тестовата книжка, но напомняме, че листът за отговори е официалният документ, който ще се оценява. Поради това е задължително правилните според Вас отговори да отбелязвате внимателно в листа за отговори.

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:



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.

За всяка от 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 правилен, задраскайте го с хоризонтална черта и запишете до него отговора, който според Вас е правилен.

Чертежите в теста са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини и ъгли.

Време за работа – 60 минути.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

ЗАДАЧИ С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР

1. Стойността на израза $15 - (8 + b)$ при $b = -9$ е:

- A) -15
- Б) -2
- В) 14
- Г) 16

2. Стойността на израза $47^2 - 2 \cdot 47 \cdot 53 + 53^2$ е равна на:

- A) 6
- Б) 36
- В) 100
- Г) $10\,000$

3. Изразът $4ax - 8ay$ е тъждествено равен на:

- A) $4a(x + 2y)$
- Б) $4a(x - 2y)$
- В) $-4a(x - 2y)$
- Г) $-4axy$

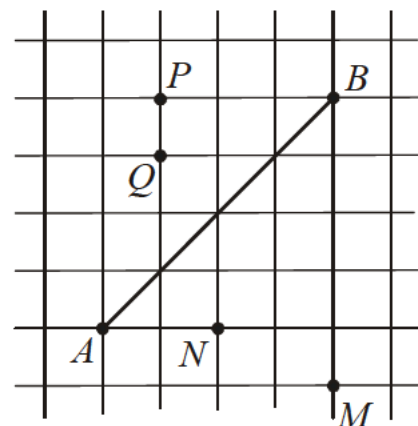
4. Решенията на неравенството $12 - 4x \geq 0$ се представят с интервала:

- A) $(-\infty; 3]$
- Б) $(-\infty; -3]$
- В) $[-3; +\infty)$
- Г) $[3; +\infty)$

5. В квадратната мрежа е начертана отсечката AB .

Коя точка е връх на равнобедрен триъгълник с основа AB ?

- A) M
- Б) N
- В) P
- Г) Q



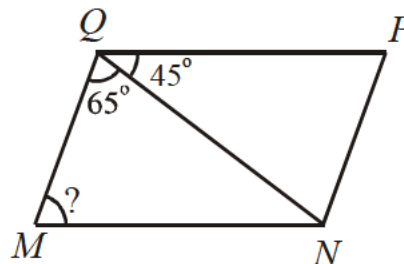
6. Две от страните на триъгълник са 3 cm и 6 cm. Дължината на третата му страна може да бъде:

- A) 12 cm
- Б) 9 cm
- В) 6 cm
- Г) 3 cm

7. На чертежа $MNPQ$ е успоредник.

Мярката на $\sphericalangle NMQ$ е:

- A) 50°
- Б) 60°
- В) 65°
- Г) 70°



8. В 200 грама сок има 20% захар. Колко грама захар има в 50 грама от същия сок?

- A) 40
- Б) 20
- В) 10
- Г) 5

9. Естественото число m увеличих 3 пъти и получих число, по-малко от 21. Най-голямото число m , за което това е вярно, е:

- A) 6
- Б) 7
- В) 17
- Г) 18

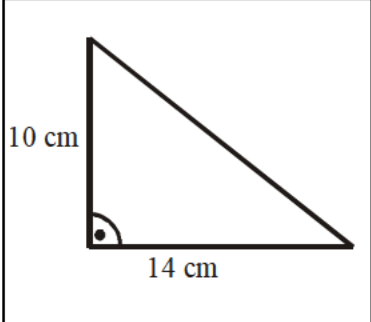
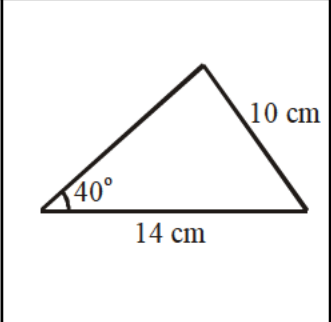
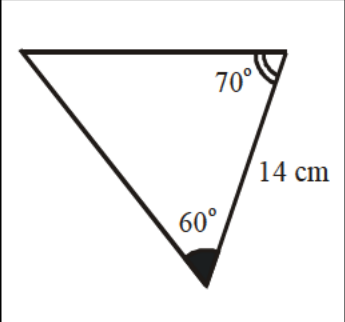
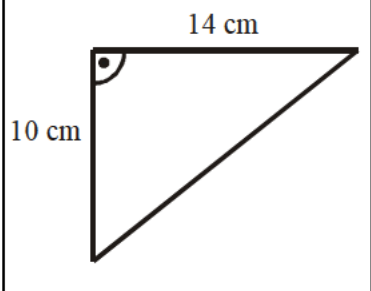
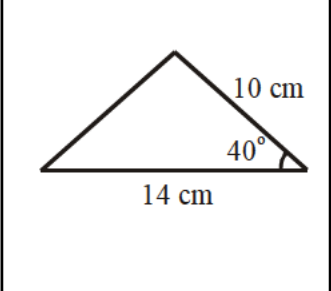
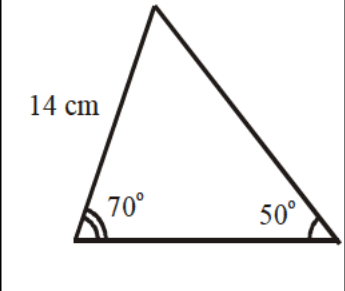
10. Коренът на уравнението $x^2 - 2(x-1) = x(x+1)$ е:

- А) $\frac{2}{3}$
- Б) $-\frac{2}{3}$
- В) $\frac{1}{3}$
- Г) -1

11. Корените на уравнението $3 - |x - 3| = 1$ са:

- А) 1 и 5
- Б) 1 и -5
- В) -1 и 5
- Г) -1 и -5

12. В колони **I**, **II** и **III** на таблицата са начертани три двойки триъгълници.

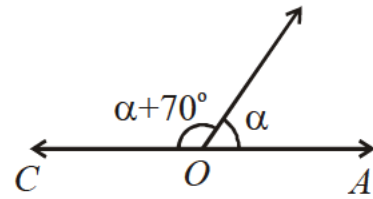
I	II	III
		
		

Съгласно данните двойките еднакви триъгълници са само:

- А) в **I**
- Б) в **II**
- В) в **II** и **III**
- Г) в **I** и **III**

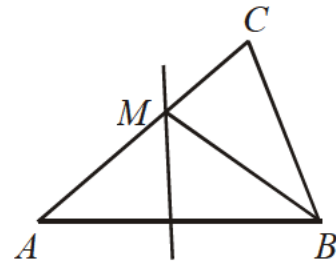
13. Ако $\sphericalangle AOC$ е изправен, то мярката на α е:

- A) 10°
- Б) 55°
- В) 65°
- Г) 70°



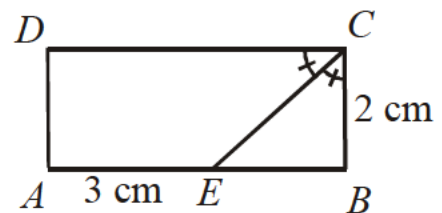
14. В $\triangle ABC$ симетралата на AB пресича страната AC в точка M . Ако $AC = 10$ cm и $BC = 8$ cm, периметърът на $\triangle BMC$ е:

- A) 10 cm
- Б) 13 cm
- В) 18 cm
- Г) 21 cm



15. На чертежа $ABCD$ е правоъгълник и CE е ъглополовяща. Ако $AE = 3$ cm и $BC = 2$ cm, то лицето на правоъгълника в квадратни сантиметри е:

- A) 6
- Б) 10
- В) 12
- Г) 14



16. Автомобил се движи 3 часа със скорост x km/h и още 5 часа със скорост y km/h.

Средната му скорост V се изчислява с формулата $V = \frac{1}{8}(3x + 5y)$. Колко е средната му

скорост, ако се движи 3 часа със скорост 90 km/h и 5 часа със скорост 66 km/h?

- A) 81 km/h
- Б) 78 km/h
- В) 75 km/h
- Г) 70 km/h

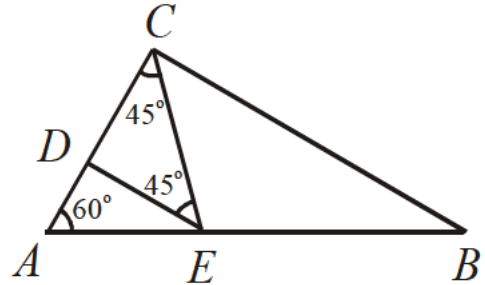
Отговорите на задачи 17. – 20. запишете на съответното място в листа с отговори.

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

17. Ако $x + y = 5$, колко е стойността на израза $x^2 + 2xy + y^2 - 9$?

18. За $\triangle ABC$ на чертежа $DE \parallel BC$.

Във втората колона на таблицата запишете пропуснатия текст така, че всяко твърдение да отговаря на данните от чертежа.

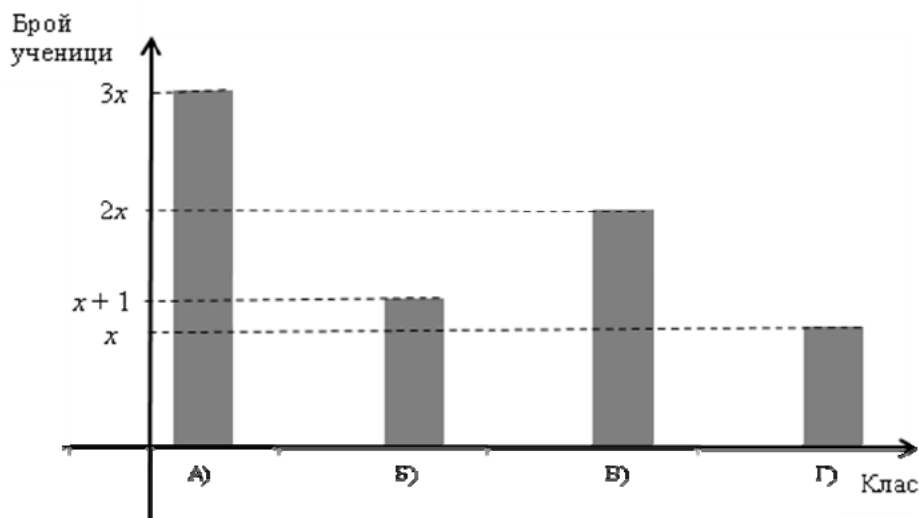


- А) Мярката на $\sphericalangle ECB$ е $^\circ$
- Б) Триъгълникът ECD според страните си е
- В) Разстоянието от точката E до AC е дължината на отсечката
- Г) Отсечката AC е два пъти по-малка от отсечката

19. Сега Калина е с 4 години по-голяма от Симеон. Преди две години тя е била два пъти по-голяма от него. На колко години е всеки от тях сега? Напишете името на всеки и срещу него – годините му.

20. На диаграмата е показано разпределението на отсъстващите днес общо 29 ученици от четири класа, означени с А), Б), В) и Г). По колко ученици отсъстват от всеки клас?

Отговора попълнете във втората колона на таблицата.



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
ЦЕНТЪР ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА УЧИЛИЩНОТО ОБРАЗОВАНИЕ

НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ ПО МАТЕМАТИКА

VII КЛАС

23 МАЙ 2012

ВТОРИ МОДУЛ

Вариант 1

В предоставения свитък за свободните отговори запишете отговорите на задачите с кратък свободен отговор – 21.А), 21.Б), 22.А), 22.Б) и 22.В), а на задачи 23. и 24. запишете пълните решения с необходимите обосновки.

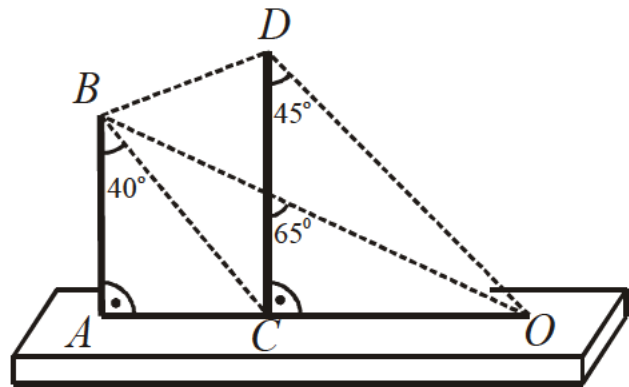
Чертежите към задачите са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини на страни и мерки на ъгли.

Време за работа – 90 минути.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

21. МОДЕЛ НА ПЛАТНОХОД

Петко конструира платноход. Моделът на чертежа показва как той трябва да разположи мачтите AB и CD и въжетата BC , BO , BD и DO .



А) Намерете колко градуса е ъгълът между въжетата BC и BO .

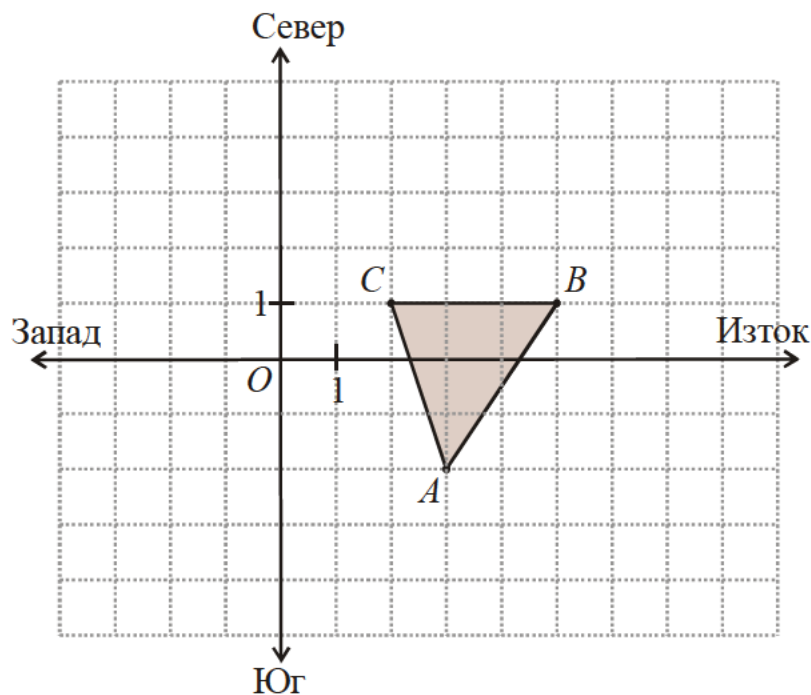
Б) Под какъв наклон е въжецо BD спрямо мачтата CD (в градуси)?

Представете отговора на този въпрос, като препишете изреченията и попълните липсващия текст.

Според страните си $\triangle DCO$ е В $\triangle BCO$ страните с равни дължини са и Получава се, че мярката на $\sphericalangle BDC$ е $^{\circ}$

22. КОНТРОЛЕН ПУНКТ

На монитора в един контролен пункт е представено разположението на три бази A , B и C чрез съответни точки в правоъгълна координатна система спрямо географските посоки, както е показано на чертежа. Всеки две бази са свързани с праволинеен път.



А) Подредете по дължина пътищата, които свързват всеки две от тези бази, като започнете от най-късия.

Б) Напишете координатите на най-южната от трите бази.

В) Необходимо е да се построи четвърта база S така, че четирите бази да са върхове на успоредник. Напишете координатите на всички възможни положения на точката S .

На задачи 23. и 24. напишете пълните решения с необходимите обосновки.

23. Авторски колектив от трима души получили хонорар за издадена книга. Първият получил $\frac{1}{4}$ от цялата сума. За другите двама автори останали общо 5 100 лв. След като вторият похарчил $\frac{2}{3}$ от дела си, а третият – 20% от своя дял, установили, че на двамата са им останали равни суми. Колко лева е бил целият хонорар и по колко лева е получил всеки от авторите?

24. Дадено е уравнението $a(ax-1) = 2(2x+1)$, където a е параметър. Решете уравнението за $a = \frac{6^4 \cdot 36}{3^5 \cdot 2^4 \cdot 2}$. Намерете целите стойности на a , при които всички корени на уравнението са цели числа.

МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС
23 май 2012

ВАРИАНТ 1

РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Задача	Правилен отговор	Максимален бал
1	Г	2
2	Б	2
3	Б	2
4	А	2
5	Г	2
6	В	2
7	Г	2
8	В	2
9	А	3
10	А	3
11	А	3
12	Г	3
13	Б	3
14	В	3
15	Б	3
16	В	3
17	16	2
18	А) 45 Б) Равнобедрен В) DE (или ED) Г) AB (или BA)	2 2 2 2 Общо 8 точки
19	Калина – 10 Симеон – 6	3 точки за правилен отговор 2 точки за написани правилни години (числа) без да е записано на кого са те или ако годините им са разменени. 1 точка за правилно определени години само на един от двамата 0 точки в останалите случаи
20	А) 12 Б) 5 В) 8 Г) 4	3 3 3 3 Общо 12 точки
21	А) 25° (приема се и без мерна единица) Б) Според страните си $\square DCO$ е равнобедрен . В $\square BCO$ страните с равни дължини са BC и CO .	2 3 (по 1 точка за всяко правилно попълнено изречение)

	Получавам, че мярката на $\square BDC$ е 70° .	
22	<p>A) BC, CA, AB (или $BC < CA < AB$) (Редът на буквите при означаване на отсечките не е от значение) Б) (3; -2)</p> <p>В) (0; -2), (6; -2) и (4;4)</p>	<p>A) 2 точки за правилен отговор 1 точка за правилна подредба, но в низходящ ред 0 точки в останалите случаи Б) 2 точки за правилен отговор 1 точка за правилно определена една координата на точката 0 точки в останалите случаи В) 6 (по 2 точки за всеки правилно определени координати) Ако в някой от случаите правилно е определена само една от координатите се дава 1 точка за този случай.</p>
23		10
24		10

23. Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението.

Първи начин

(I етап)

Нека стойността на целия хонорар е S (в левове). От $\frac{3}{4} \cdot S = 5\,100$ намираме $S = 6\,800$.

Оценяване:

- 1 точка за определяне на частта $\frac{3}{4}$
- 1 точка за съставяне на уравнението
- 1 точка за решаване на уравнението

(II етап)

Хонорарът на първия автор е $\frac{1}{4} \cdot 6\,800 = 1\,700$ лв. (или $6\,800 - 5\,100 = 1\,700$ лв.)

Оценяване:

- 1 точка за правилно изчисляване на хонорара на първия автор

Втори начин

(I етап)

Тъй като първият е получил $\frac{1}{4}$, то другите двама са взели $\frac{3}{4}$ от хонорара.

Т.е. те са взели три пъти повече (или отношението е $1 : 3$). Следователно първият е взел $5\,100 : 3 = 1\,700$ лв.

Оценяване:

- 1 точка за определяне на частта $\frac{3}{4}$
- 1 точка за определяне на отношението
- 1 точка за изчисляване на хонорара на първия

(II етап)

Целият хонорар е равен на $4 \cdot 1\,700 = 6\,800$ лв. (или $1\,700 + 5\,100 = 6\,800$ лв.)

Оценяване:

- 1 точка за правилно изчисляване стойността на целия хонорар

(III етап)

Нека вторият автор е получил x лв. Останали са му $\frac{1}{3}x$.

Тогава третият е получил $(5\,100 - x)$ лв. и са му останали $0,8(5\,100 - x)$ лв.

От уравнението $\frac{1}{3}x = 0,8(5\,100 - x)$ определяме $x = 3\,600$ лв. (сумата на втория)

Третият автор е получил $5\,100 - 3\,600 = 1\,500$ лв.

Оценяване:

- 1 точка за изразяване на получените суми от двамата автори
- 2 точки за изразяване на остатъка от хонорара на всеки от двамата автори
- 1 точка за съставяне на уравнението
- 1 точка за намиране стойността на хонорара на втория
- 1 точка за намиране стойността на хонорара на третия

Забележка. Всеки етап се оценява независимо. Всяка стъпка в етапа се оценява самостоятелно.

Третият етап се оценява с:

5 точки, ако е съставено вярно уравнение, но е допусната техническа грешка при решаването му, и ако сборът на така получените суми е $5\,100$.

2 точки, ако е съставил и решил уравнението $x = 5\,100 - x$

24. Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението.

(I етап)

$$a = \frac{6^4 \cdot 6^2}{3^5 \cdot 2^5} = \frac{6^6}{6^5} = 6$$

Оценяване

- 1 точка за намиране стойността на a

(II етап)

$$6(6x - 1) = 2(2x + 1) \Leftrightarrow 36x - 6 = 4x + 2 \Leftrightarrow 32x = 8 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$$

Оценяване

- 1 точка за разкриване на скобите
- 1 точка за тъждествените преобразувания
- 1 точка за решаване на уравнението $ax = b$

(III етап)

$$a(ax - 1) = 2(2x + 1) \Leftrightarrow a^2x - a = 4x + 2 \Leftrightarrow (a + 2)(a - 2)x = a + 2$$

Уравнението има решение при $a \neq 2$. От друга страна при $a = -2$ всяко x е решение на уравнението и не е изпълнено условието всички корени да са цели числа.

Първи начин

При $a \neq \pm 2$ коренът е $\frac{1}{a - 2}$.

Тази дроб е цяло число само, когато $a - 2 = 1$ или $a - 2 = -1$.

Втори начин

При $a \neq -2$ получавам уравнението $(a - 2)x = 1$

Произведението на две цели числа е 1, ако всяко от тях е равно на 1 или -1, т.е. когато $a - 2 = 1$ или $a - 2 = -1$

Следователно при $a = 3$ или $a = 1$ всички корени са цели числа.

Оценяване

- 2 точки за привеждане на уравнението да вида $(a + 2)(a - 2)x = a + 2$
- 1 точка за отхвърляне на случая $a = -2$
- 1 точка за намиране на корена на уравнението или получаване на уравнението $(a - 2)x = 1$
- 1 точка за намиране на $a = 3$
- 1 точка за намиране на $a = 1$

Забележка. Всеки етап се оценява самостоятелно. Ако в I етап е допусната грешка, тази етап се оценява с 0 точки, като това не се отразява на получаването на съответния брой точки за всяка стъпка във II етап при решаване на уравнението, според вече допуснатата грешка.

В III етап получаването на уравнението $(a^2 - 4)x = a + 2$ се оценява с 1 точка.