



**Национален тест-състезание по математика за VII клас.
Общински кръг, 21 февруари 2010 г.**

П Ъ Р В И М О Д У Л

За всяка задача в тази част са предложени по четири отговора, точно един от които е верен. Прочетете внимателно задачата и отбележете в листа за отговори този, който считате, че е верен. Време за работа - 60 минути.

Верният отговор на всяка задача от 1. до 10. включително се оценява с 2 точки.

1. Кое от твърденията НЕ Е вярно?

- а) Нулата е рационално число.
- б) Отрицателните числа са рационални числа.
- в) Не всяко рационално число е цяло.
- г) Всяко рационално число е положително.

2. След съкращаване на дробта $\frac{3^4 + 3^3}{3^4 - 3^3}$ се получава:

- а) 1; б) 4; в) 2; г) 3.

3. Един ъгъл е пет пъти по-голям от съседния си. На колко градуса е равен острият ъгъл?

- а) 30° ; б) 36° ; в) 150° ; г) 144° .

4. След тъждествени преобразувания на израза $(-1-x)(x^2+1)(x-1)$

се получава:

- а) $x^4 - 1$; б) $1 - x^4$; в) $x^4 - 2x + 1$; г) $-x^2 + 2x - 1$.

5. Сборът от корените на уравнението $(5-x)(2x+6)=0$ е:

- а) 2; б) -2; в) 8; г) 3.

6. Сборът на три от ъглите, получени при пресичането на две прави, е 315° . Разликата между два съседни ъгъла е:

- а) 80° ; б) 90° ; в) 75° ; г) 95° .

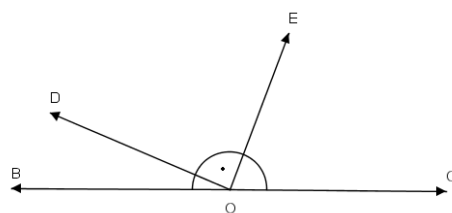
7. Коренът на уравнението $(2-x)(2x-1)+2x^2+2=0$ е:

- а) 0; б) $\frac{4}{3}$; в) 2; г) няма решение.

8. На чертежа $OD \perp OE$ и $\sphericalangle BOC$ е изправен. Ако $\sphericalangle BOD = 35^\circ$,

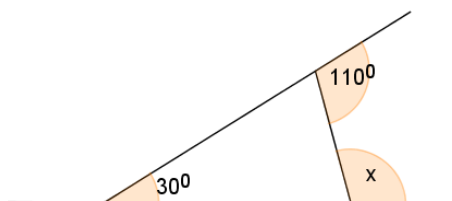
то градусната мярка на $\sphericalangle COE$ е:

- а) 65° ; б) 55° ;
в) 45° ; г) 135° ;



9. По данните на чертежа ъгъл x е равен на:

- а) 80° ; б) 70° ;
в) 100° ; г) 110° .



10. Корените на уравнението $|2x-3|=|-2 \cdot (-3)|$ са:

- а) $-4,5$ и $1,5$; б) $-1,5$ и $4,5$ в) $1,5$ и $4,5$; г) няма решение.

Верният отговор на всяка задача от 11. до 25. включително се оценява с 3 точки.

11. Равенството $\left(\frac{1}{4}x-2\right)\left(\frac{1}{16}x^2-A+4\right)=\frac{1}{64}x^3-8$ е тъждество при A равно на:

- а) $-x$; б) $0,5x$; в) x ; г) $-0,5x$.

12. Стойностите на изразите $(3+y)y$ и $5y-y^2+8$ са противоположни числа, когато y приема стойност:

- а) 1; б) -1 ; в) 8; г) 0.

13. Цената на една стока била увеличена с 10%, а след това новата цена била намалена с 10%. Първоначалната цена на стоката:

- а) не се е променила; б) се увеличила с 5%;
в) се намалила с 1%; г) се увеличила с 1%.

14. Многочленът $x^2+y^2-2xy-a^2$, представен във вид на произведение, е:

- а) $(x+y+a)(x+y-a)$ б) $(x-y+a)(x+y+a)$
в) $(x-y+a)(x-y-a)$ г) $(x-y-a)(x-y-a)$

15. Върху права са дадени точките M , N и P , като $MN = 10$ cm, $PM = 4$ cm и $NP = 14$ cm. Кое от следните твърдения е вярно?

- а) $MN > PN$; б) $MP : PN = 2 : 3$;
в) PN е с 40% по-голяма от MN ; г) $MN - MP = 4$ cm.

16. От гарите A и B тръгват едновременно два влака, които се движат със скорост съответно 62 km/h и 78 km/h. Намерете на какво разстояние са влаковете един от друг 45 min преди срещата им, ако разстоянието AB е по-голямо от 210 km.

- а) 117 km; б) 210 km; в) 105 km; г) 93 km.

17. Дадено е уравнението $\frac{3x-2}{3} + \frac{1-2x}{2} = 2$. Кое от следните уравнения е еквивалентно на даденото:

- а) $12x = 13$; б) $6x = 0$; в) $0.x = 0$; г) $6x = 6x + 13$.

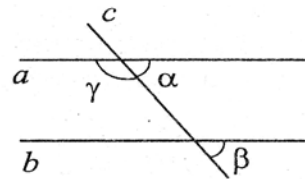
18. Колко литра вода трябва да се добави към 6 литра 80% захарен сироп, за да се получи 50% захарен сироп?

- а) 2,3; б) 3,1; в) 3,5; г) 3,6.

19. На чертежа $(a \parallel b) \times c$ и $\alpha + \beta = 117^\circ 40'$.

Големината на ъгъл γ е:

- а) $121^\circ 10'$; б) $122^\circ 10'$;
в) $62^\circ 20'$; г) $121^\circ 30'$.



20. Ако $xy = -1$ и $x - y = \frac{10}{3}$, то изразът $A = -\frac{1}{3}xy + x^2y - xy^2$ има стойност:

- а) 3; б) $3\frac{1}{3}$; в) 2; г) -3.

21. Числената стойност на израза $x^2(x-3) + (1-x)^3$ за $x = \frac{1}{3}$ е равна на:

- а) 0; б) -1; в) 1; г) 2.

22. След разлагане на израза $(1-x)^3 + x(x-1)^2$ се получава:

- а) $(1-x)^2(1-2x)$; б) $(1-x)^2$;
в) $-(1-x)^2$; г) $(-1-x)(1-x)^2$.

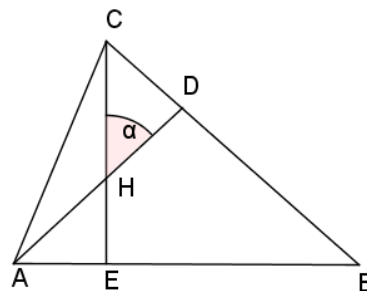
23. Том може да боядиса ограда за 15 часа, а Джери – за 20 часа. За колко часа двамата заедно могат да боядисат $\frac{7}{10}$ от оградата?

- а) 7 ч.; б) 5 ч.; в) 6 ч.; г) 2 ч.

24. На чертежа AD и CE са височини в $\triangle ABC$ и $\sphericalangle BAC + \sphericalangle ACB = 125^\circ$.

Стойността на ъгъл α е равна на:

- а) 55° ; б) 125° ; в) 65° ; г) 135° .

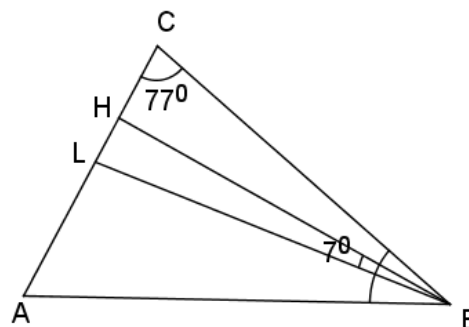


25. На чертежа BH е височина, а BL е ъглополовяща в $\triangle ABC$.

Ако $\sphericalangle ACB = 77^\circ$ и $\sphericalangle HBL = 7^\circ$,

то $\sphericalangle BAC$ е равен на:

- а) 63° ; б) 27° ; в) 83° ; г) 53° .





МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО - РУСЕ

гр. Русе, ул. "Църковна независимост" № 18, ☎83-45-32, факс 82-33-42,
e-mail: io_mon@exco.rousse.bg

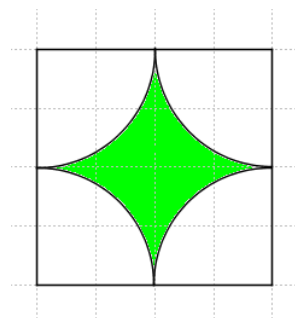
В Т О Р И М О Д У Л

Върху листа с отговори на задача 26, 27 и 28 впишете според Вас верния отговор. На задачи 29 и 30 напишете подробно решение. Първите 3 задачи носят по 5 точки, а останалите две – по 10 точки. Време за работа – 90 минути.

Отговора запишете върху листа за отговори

26. Намерете корена на уравнението $\frac{x}{3} + \frac{(-4x-1)^2}{12} = 2x - \frac{1}{6} \left(1 - \frac{16x^2}{2} \right)$.

27. Да се намери лицето на потъмнената фигура, ако страната на едно малко квадратче е 1 cm.



28. Разложете на множители многочлена $M = x^2 - ax + b$, където

$$a = \frac{|-13| + (-1)^{-2}}{5^0} \quad \text{и} \quad b = \frac{15(6^{66} + 6^{66} + 6^{66})}{6^{66}}.$$

Задачи, на които се изписва решението с неговата обосновка

29. Работливко може да свърши сам една работа за 4 часа и 30 минути, а Мързеливко за същото време свършва 25% от работата. В колко часа двамата заедно могат да свършат цялата работа, ако Работливко започва работа в 8:45 часа и прави почивка от 20 минути по времето, докато работи, а Мързеливко започва 15 минути по-късно работа и почива 10 минути повече, отколкото Работливко.

30. Даден е $\triangle ABC$ с $\angle BAC > 90^\circ$ и ъглополовяща AL . Ъгълът между височините, построени през върховете B и C , е равен на φ . През точка L е построена права, успоредна на AB , която пресича AC в точка P . Изразете чрез φ ъглите на $\triangle ALP$.

Национален тест-състезание по математика за VII клас
Общински кръг, 21 февруари 2010 г.
Лист за отговори – математика първи модул

Трите имена

Училище гр. /с/.....

Тел:.....

За да отбележите своя отговор, срещу номера на съответната задача зачертайте със знака **X** буквата на избрания от вас отговор. Ако след това прецените, че първоначалния отговор не е верен и искате да го поправите, запълнете квадратчето с грешния отговор и зачертайте със знака **X** буквата на друг отговор, който приемате за верен.

1 задача	A	Б	В	Г
2 задача	A	Б	В	Г
3 задача	A	Б	В	Г
4 задача	A	Б	В	Г
5 задача	A	Б	В	Г
6 задача	A	Б	В	Г
7 задача	A	Б	В	Г
8 задача	A	Б	В	Г
9 задача	A	Б	В	Г
10 задача	A	Б	В	Г

Бр. верни отговори
x 2 т.

11 задача	A	Б	В	Г
12 задача	A	Б	В	Г
13 задача	A	Б	В	Г
14 задача	A	Б	В	Г
15 задача	A	Б	В	Г
16 задача	A	Б	В	Г
17 задача	A	Б	В	Г
18 задача	A	Б	В	Г
19 задача	A	Б	В	Г
20 задача	A	Б	В	Г
21 задача	A	Б	В	Г
22 задача	A	Б	В	Г
23 задача	A	Б	В	Г
24 задача	A	Б	В	Г
25 задача	A	Б	В	Г

Бр. верни отговори
x 3 т.

Квестор
 (.....)

Проверил
 (.....)

Проверил
 (.....)

**Национален тест-състезание по математика за VII клас
Общински кръг, 21 февруари 2010 г.**

Лист за отговори – математика втори модул

Трите имена

Училище гр. /с/.....

Тел:.....

	О Т Г О В О Р	ТОЧКИ
26 задача	$\frac{1}{4} = 0,25$	
27 задача	$16 - 4\pi = 4(4 - \pi) \text{ см}^2$	
28 задача	$(x - 5)(x - 9)$	
29 задача		
30 задача		
	Общ брой точки	

29. Решение:

сами	A	N	t
Работливко	1	$\frac{2}{9}$	$\frac{9}{2}$
Мързеливко	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{9}{2}$

заедно	A	N	t
Работливко	$\frac{2}{9}x$	$\frac{2}{9}$	x
Мързеливко	$\frac{1}{18}\left(x - \frac{5}{12}\right)$	$\frac{1}{18}$	$x - \frac{5}{12}$

$$\frac{2}{9}x + \frac{1}{18}\left(x - \frac{5}{12}\right) = 1$$

x - времето за работа на Работливко, $x > \frac{5}{12}$

$$\frac{2}{9}x + \frac{x}{18} - \frac{5}{216} = 1$$

$$48x + 12x - 5 = 216$$

$$60x = 221$$

$$x = 3 \text{ часа и } 41 \text{ минути}$$

$$\text{Време } 12:46 \text{ часа}$$

Критерии за оценяване:

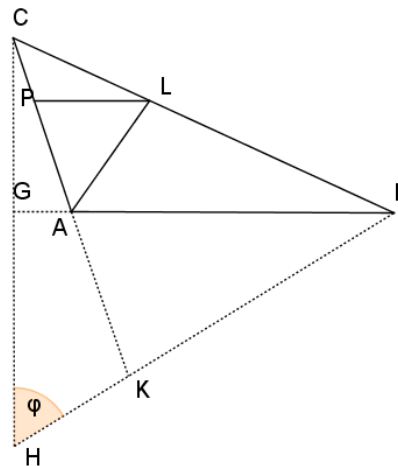
- | | |
|--|---------------|
| 1. Превръщане на времето на Работливко в една и съща мерна единица | 0,5 т. |
| 2. Намиране на производителността на Работливко | 0,5 т. |
| 3. Вярно превръщане на $25\% = \frac{1}{4}$ | 0,5 т. |
| 4. Намиране на производителността на Мързеливко | 0,5 т. |
| 5. Въвеждане на неизвестно | 0,5 т. |
| 6. Определяне на допустимите стойности на неизвестното | 0,5 т. |
| 7. Вярно намерена връзка между времената за работа | 2 т. |

8. Изразяване на работата на двамата (заедно)
9. Съставяне на математически модел
10. Решаване на уравнението
11. Намиране на неизвестното
12. Намиране на часа на свършване на цялата работа

- 1 т.
- 2 т.
- 1 т.
- 0,5 т.
- 0,5 т.

30. Решение:

1. Верен чертеж 1 т.
2. Намиране на $\sphericalangle BAC = 180^\circ - \varphi$ 3 т.
3. От AL - ъгл. $\Rightarrow \sphericalangle BAL = \sphericalangle LAC = 90^\circ - \frac{\varphi}{2}$ 2 т.
4. Намиране на $\sphericalangle ALP$ 2 т.
5. Намиране на $\sphericalangle APL$ 2 т.



Национален тест-състезание по математика за VII клас
Общински кръг, 21 февруари 2010 г.
Лист за отговори – математика първи модул

Трите имена

Училище гр. /с/.....

Тел:.....

За да отбележите своя отговор, срещу номера на съответната задача зачертайте със знака **X** буквата на избрания от вас отговор. Ако след това прецените, че първоначалния отговор не е верен и искате да го поправите, запълнете квадратчето с грешния отговор и зачертайте със знака **X** буквата на друг отговор, който приемате за верен.

1 задача	A	Б	В	Г
2 задача	A	Б	В	Г
3 задача	A	Б	В	Г
4 задача	A	Б	В	Г
5 задача	A	Б	В	Г
6 задача	A	Б	В	Г
7 задача	A	Б	В	Г
8 задача	A	Б	В	Г
9 задача	A	Б	В	Г
10 задача	A	Б	В	Г

Бр. верни отговори
x 2 т.

Квестор
 (.....)

Проверил
 (.....)

Проверил
 (.....)

11 задача	A	Б	В	Г
12 задача	A	Б	В	Г
13 задача	A	Б	В	Г
14 задача	A	Б	В	Г
15 задача	A	Б	В	Г
16 задача	A	Б	В	Г
17 задача	A	Б	В	Г
18 задача	A	Б	В	Г
19 задача	A	Б	В	Г
20 задача	A	Б	В	Г
21 задача	A	Б	В	Г
22 задача	A	Б	В	Г
23 задача	A	Б	В	Г
24 задача	A	Б	В	Г
25 задача	A	Б	В	Г

Бр. верни отговори
x 3 т.

**Национален тест-състезание по математика за VII клас
Общински кръг, 21 февруари 2010 г.**

Лист за отговори – математика втори модул

Трите имена

Училище гр. /с/.....

Тел:.....

	О Т Г О В О Р	Т О Ч К И
26 задача		
27 задача		
28 задача		
29 задача		
30 задача		
	Общ брой точки	

Пълните решения на задачи № 29 с №30 започнете да пишете тук.