

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ИНСТИТУТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО

НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ
ПО МАТЕМАТИКА – VII клас, 20 юни 2025 година

Вариант 2

ПЪРВА ЧАСТ (75 минути)

Отговорите на задачите от 1. до 20. включително отбелязвайте в листа за отговори.

1. Стойността на израза $2025 - 225 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)$ е:

A) -360

Б) 360

В) 1980

Г) 2070

2. Стойността на израза $x^3 \cdot \left(\frac{x^3}{x^2}\right)^{-6}$ при $x = -3$ е:

A) -9

Б) $-\frac{1}{27}$

В) $\frac{1}{27}$

Г) 9

3. Изразът $49 - x^2$ е тъждествено равен на:

A) $(x+7)(x-7)$

Б) $(7+x)(7+x)$

В) $(7+x)(7-x)$

Г) $(7-x)(7-x)$

4. Сборът от корените на уравнението $|x-6|-7=-4$ е:

- А) 3
- Б) 6
- В) 9
- Г) 12

5. Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $8-x > 6(x-1)$, е:

- А) -2
- Б) -1
- В) 1
- Г) 2

6. Множителят, който **НЕ** участва в представянето на многочлена $x^4 + x^3 - 4x^2 - 4x$ като произведение на множители, е:

- А) $x+2$
- Б) $x+1$
- В) $x-1$
- Г) $x-2$

7. В тест по математика всяка задача има по четири възможни отговора, от които само един е правилен. Ученик избира по случаен начин един от отговорите на първата задача. Каква е вероятността той да е избрал правилния отговор?

- А) $\frac{3}{4}$
- Б) $\frac{2}{3}$
- В) $\frac{1}{3}$
- Г) $\frac{1}{4}$

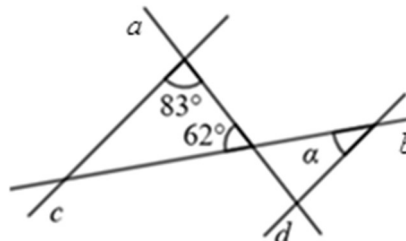
8. Средният брой точки на ученик от четири контролни изпитвания е 23,75. Колко точки трябва да получи на следващото изпитване, така че средният брой точки от тези пет изпитвания да е 25?

- А) 25
- Б) 30
- В) 35
- Г) 40

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

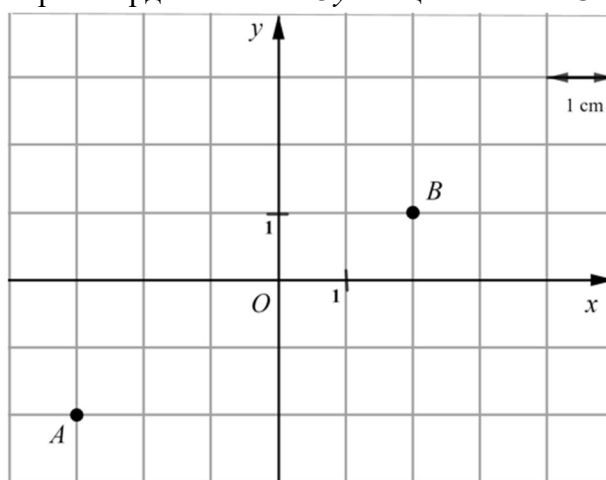
9. На чертежа правите c и d са успоредни. По данните от чертежа мярката на ъгъл α е:

- А) 35°
- Б) 45°
- В) 62°
- Г) 83°



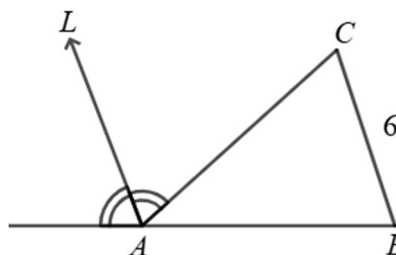
10. На чертежа в координатна система Oxy с единична отсечка 1 cm са отбелязани точките A и B . Точката C е симетрична на точка A спрямо ординатата ос Oy . Лицето на $\triangle ABC$ е:

- А) 9 cm^2
- Б) 10 cm^2
- В) 18 cm^2
- Г) 20 cm^2



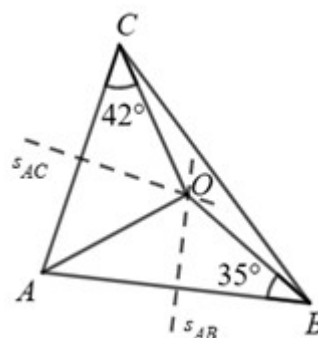
11. Лъчът AL е ъглополовящата на външния ъгъл при върха A в $\triangle ABC$ и AL е успоредна на BC . Ако страната $BC = 6$ cm и периметърът на $\triangle ABC$ е 20 cm, то дължината на страната AB е:

- А) 6 cm
- Б) 7 cm
- В) 8 cm
- Г) 9 cm



12. Симетралите на страните AB и AC на $\triangle ABC$ се пресичат в точката O , така че $\angle OCA = 42^\circ$ и $\angle OBA = 35^\circ$, както е показано на чертежа. Мярката на $\angle BOC$ е:

- А) 120°
- Б) 145°
- В) 154°
- Г) 167°



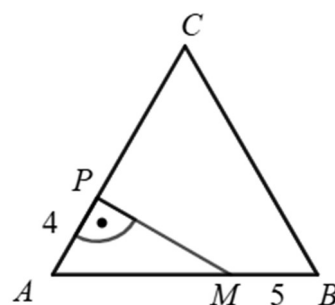
13. Цветарник с форма на куб има обиколка на основата 12 dm. Колко литра почва са необходими за запълването на $\frac{2}{3}$ от обема на цветарника?

- A) 9 L
- Б) 12 L
- В) 15 L
- Г) 18 L



14. В равностранния $\triangle ABC$ от точка P , която е от страната AC , е издигнат перпендикуляр PM ($M \in AB$). Ако $AP = 4$ cm и $MB = 5$ cm, то дължината на страната AB е:

- A) 13 cm
- Б) 14 cm
- В) 15 cm
- Г) 18 cm



15. Мерките на два от ъглите на успоредник се отнасят както 2 : 7. Разликата от мерките на двата ъгъла е:

- A) 40°
- Б) 100°
- В) 140°
- Г) 150°

16. Във фирма работят 30 жени, които са $\frac{2}{5}$ от броя на мъжете. Общият брой на работещите мъже и жени във фирмата е:

- A) 42
- Б) 50
- В) 75
- Г) 105

17. Първоначалната такса при ползване на такси е 2,50 лв. За всеки изминат километър се заплаща по 1,75 лв. Кой от изразите представя сумата в лева, която клиент трябва да заплати при изминаване на x километра?

А) $2,5x + 1,75$

Б) $1,75x - 2,5$

В) $2,5 + 1,75x$

Г) $1,75x$

18. В тренировка по ориентиране Ивет изминава 20% от определен маршрут за $\frac{1}{6}$ часа.

Какъв процент от този маршрут ще измине за 45 минути?

А) 45%

Б) 54%

В) 75%

Г) 90%

19. В книжарница за един месец са продадени общо 1200 книги от видовете: художествена литература, детска литература, техническа литература и фантастика. В таблицата е представено разпределението на броя продадени книги по видове. Колко броя книги художествена литература са продадени за този месец?

А) 600

Б) 480

В) 360

Г) 120

фантастика	детска литература	техническа литература	художествена литература
75% от n	$\frac{n}{2}$	$\frac{n}{4}$	n

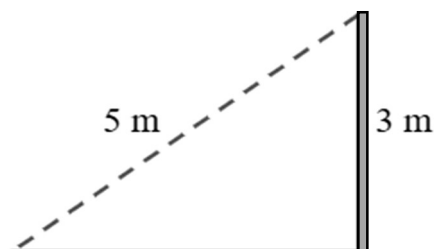
20. За укрепването на стълб с височина 3 m се използва метално въже с дължина 5 m. На какво разстояние от основата на стълба трябва да се закрепи въжето?

А) 3 m

Б) 4 m

В) 5 m

Г) 6 m



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ИНСТИТУТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО

НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ
ПО МАТЕМАТИКА – VII клас, 20 юни 2025 година

Вариант 2
ВТОРА ЧАСТ (90 минути)

Пълните решения с необходимите обосновки и чертежи на задачите от 21. до 23.
включително запишете в свитъка за белова.

21. Даден е многочленът $M = x^4 + 2x^3 - 2x - 1$.

А) Представете многочлена M като произведение на множители от първа степен.

Б) Намерете всички стойности на x , за които многочленът M приема стойност 0.

В) Намерете най-малкото цяло отрицателно решение на неравенството $(x+4)^2 - \frac{14x+3}{2} - (2-x)^2 > 2x$.

22. В 9 часа от град A към град B потегля автобус, който се движи с постоянна скорост. След 20 минути от град B към град A с пълен резервоар потегля автомобил. Той се движи с постоянна скорост, която е с 15 km/h по-голяма от скоростта на автобуса. В 11 часа превозните средства се срещат на бензиностанция по средата на пътя между град A и град B .

А) Намерете скоростта на автомобила и разстоянието между двата града.

Б) На бензиностанцията шофьорът на автомобила допълва резервоара със 7,8 литра гориво. Намерете разхода на гориво на автомобила за 100 km.

23. В $\triangle ABC$ отношението на ъглите е, както следва $\angle BAC : \angle ABC : \angle ACB = 1 : 9 : 2$. Точка P лежи на $AB^{\rightarrow}$, B е между A и P и $BC = PC$. Точка M лежи на $CB^{\rightarrow}$, B е между C и M и $AM = AB$.

А) Намерете мерките на ъглите на $\triangle ABC$, $\triangle BCP$ и $\triangle AMB$.

Б) През точка C е построена права $c \parallel AB$, а през точка A – права $a \parallel BC$ и $a \cap c = D$. Намерете мерките на ъглите на $\triangle MDP$.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ИНСТИТУТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО

НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ
ПО МАТЕМАТИКА – VII клас, 20 юни 2025 година

Ключ с верните отговори – Вариант 2

№ на задача	Отговор	Брой точки
1	Г	2
2	Б	2
3	В	2
4	Г	3
5	В	3
6	В	3
7	Г	3
8	Б	3
9	А	3
10	А	4
11	Б	3
12	В	3
13	Г	4
14	А	4
15	Б	4
16	Г	4
17	В	4
18	Г	4
19	Б	4
20	Б	3

21	Общ брой точки:	12 точки, от които:
21 А)	$M = (x-1)(x+1)(x+1)(x+1)$	3 точки
21 Б)	$x_1 = 1, x_2 = -1$	3 точки
21 В)	$x > -3\frac{1}{2}$	5 точки
	Най-малкото цяло отрицателно решение на неравенството е (-3) .	1 точка
22	Общ брой точки:	11 точки, от които:
22 А)	$v_{\text{автомобил}} = 90 \text{ km/h}$ $S_{AB} = 300 \text{ km}$	8 точки
22 Б)	Разходът на автомобила е 5,2 литра за 100 километра.	3 точки
23	Общ брой точки:	12 точки, от които:
23 А)	$\triangle ABC : \sphericalangle BAC = 15^\circ, \sphericalangle ABC = 135^\circ, \sphericalangle ACB = 30^\circ$	2 точки
	$\triangle BPC : \sphericalangle CBP = 45^\circ, \sphericalangle BPC = 45^\circ, \sphericalangle BCP = 90^\circ$	1 точка
	$\triangle AMB : \sphericalangle ABM = 45^\circ, \sphericalangle AMB = 45^\circ, \sphericalangle MAB = 90^\circ$	1 точка
23 Б)	За правдоподобен чертеж	0,5 точки
	$\sphericalangle DCA = \sphericalangle CAB = 15^\circ, \sphericalangle ACB = \sphericalangle CAD = 30^\circ$	1 точка
	$AB = CD$ и $AD = BC$	1 точка
	$\triangle MAD \cong \triangle DCP$	2 точки
	$MD = DP, \sphericalangle AMD = \sphericalangle PDC, \sphericalangle ADM = \sphericalangle DPC$	1,5 точки
	$\sphericalangle MDP = 90^\circ$	1 точка
	$\sphericalangle MPD = 45^\circ, \sphericalangle PMD = 45^\circ$	1 точка

Предложените решения на задачи с номера от 21. до 23. са примерни. Всяко друго вярно и пълно решение се оценява с максимален брой точки. При оценяване на непълно решение, различно от предложените, се присъждат точки според получените междинни резултати.

Задача 21. Примерно решение:

$$\begin{aligned}
 \text{А) } M &= x^4 + 2x^3 - 2x - 1 \\
 &= (x^4 - 1) + 2x(x^2 - 1) = \\
 &= (x^2 - 1)(x^2 + 1) + 2x(x^2 - 1) = \\
 &= (x^2 - 1)(x^2 + 1 + 2x) = \\
 &= (x - 1)(x + 1)(x + 1)^2 = \\
 &= (x - 1)(x + 1)(x + 1)(x + 1)
 \end{aligned}$$

$$\text{Б) } (x-1)(x+1)^3 = 0$$

$$x-1=0 \quad \text{или} \quad x+1=0$$

$$x_1=1 \quad x_2=-1$$

$$\text{В) } (x+4)^2 - \frac{14x+3}{2} - (2-x)^2 > 2x$$

$$2 \cdot (x+4)^2 - 14x - 3 - 2 \cdot (2-x)^2 > 4x$$

$$2 \cdot (x^2 + 8x + 16) - (14x + 3) - 2 \cdot (4 - 4x + x^2) > 4x$$

$$2x^2 + 16x + 32 - 14x - 3 - 8 + 8x - 2x^2 > 4x$$

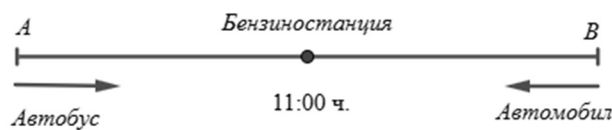
$$6x > -21$$

$$x > -3\frac{1}{2}$$

Най-малкото цяло отрицателно решение на неравенството е (-3) .

Задача 22. Примерно решение:

А)



автобус:

9:00 ч.

$$v = x \text{ km/h}$$

$$t = 2 \text{ h}$$

$$S = 2x \text{ km}$$

автомобил:

9:20 ч.

$$v = (x+15) \text{ km/h}$$

$$t = 1 \text{ h } 40 \text{ min} = \frac{100}{60} \text{ h} = \frac{5}{3} \text{ h}$$

$$S = \frac{5}{3}(x+15) \text{ km}$$

$$S_{\text{автобус}} = S_{\text{автомобил}}$$

$$2x = \frac{5}{3}(x+15)$$

$$2x = \frac{5}{3}x + 25 \quad | \cdot 3$$

$$6x = 5x + 75$$

$x = 75 \text{ km/h}$ е скоростта на автобуса.

$$v_{\text{автомобил}} = 75 + 15 = 90 \text{ km/h}$$

$$S_{\text{автобус}} = 2x = 2 \cdot 75 = 150 \text{ km}$$

Следователно $S_{AB} = 2 \cdot 150 = 300 \text{ km}$.

Б) Шофьорът на автомобила е долял 7,8 литра гориво.

Автомобилът е изразходвал за 150 km 7,8 литра гориво.

Разстояние (km)	Гориво (литри)
150	7,8
100	x

$$\frac{150}{100} = \frac{7,8}{x}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{7,8}{x}$$

$$3x = 15,6$$

$$x = 5,2$$

Разходът на автомобила е 5,2 литра за 100 километра.

Задача 23. Примерно решение:

А) $\triangle ABC$: $\sphericalangle BAC = \alpha$, $\sphericalangle ABC = \beta$, $\sphericalangle ACB = \gamma$

$$\alpha : \beta : \gamma = 1 : 9 : 2$$

$$\alpha = k, \beta = 9k, \gamma = 2k$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ \Rightarrow k + 9k + 2k = 180^\circ \Rightarrow 12k = 180^\circ$$

$$k = 15^\circ$$

$$\alpha = 15^\circ, \beta = 135^\circ, \gamma = 30^\circ$$

$$\sphericalangle BAC = 15^\circ, \sphericalangle ABC = 135^\circ, \sphericalangle ACB = 30^\circ$$

$\triangle BPC$: $\sphericalangle CBP = 45^\circ$ - съседен на β

$\sphericalangle BPC = 45^\circ$ - $\triangle BPC$ равнобедрен, тъй като $BC = PC \Rightarrow \sphericalangle BCP = 90^\circ$

$\triangle AMB$: $\sphericalangle ABM = 45^\circ$ - съседен на β

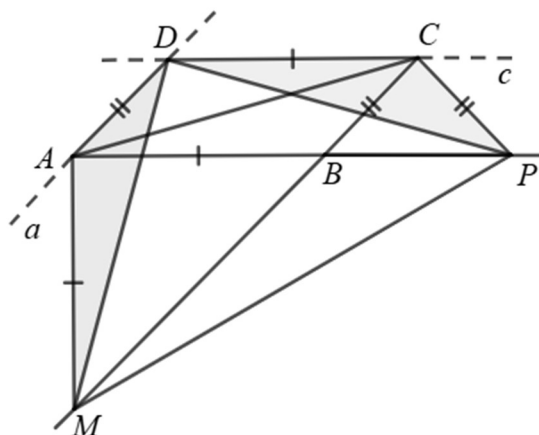
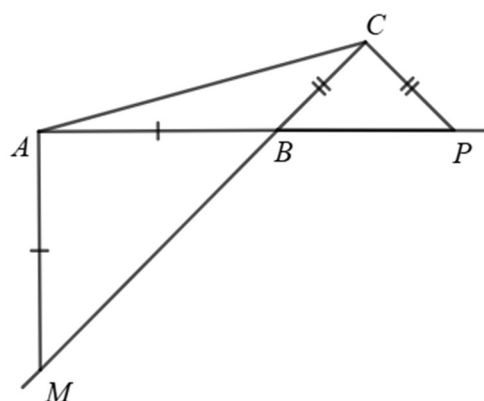
$\sphericalangle AMB = 45^\circ$ - $\triangle MAB$ равнобедрен, тъй като $AB = MA \Rightarrow \sphericalangle MAB = 90^\circ$

Б) $DC \parallel AB$, $AD \parallel BC \Rightarrow \sphericalangle DCA = \sphericalangle CAB = 15^\circ, \sphericalangle ACB = \sphericalangle CAD = 30^\circ \Rightarrow \sphericalangle DAB = 45^\circ$

$ABCD$ успоредник с ъгли 45° и 135° . Разглеждаме $\triangle MDA$ и $\triangle DPC$:

$$1. AD = CP \quad (AD = BC, BC = CP)$$

$$2. AM = DC \quad (AM = AB, AB = DC)$$



$$3. \angle DAM = \angle PCD = 135^\circ \left(\angle MAD = \angle MAB + \angle BAD = 135^\circ, \angle DCP = \angle PCB + \angle DCB = 135^\circ \right)$$

$\Rightarrow \triangle MAD \cong \triangle DCP$ по I признак.

Следователно $MD = DP$, $\angle AMD = \angle PDC$ и $\angle ADM = \angle DPC$ като съответни елементи в еднакви триъгълници.

От $MD = DP$ следва, че $\triangle MPD$ е равнобедрен.

$$\angle AMD + \angle ADM = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ \Rightarrow \angle ADM + \angle PDC = 45^\circ$$

$$\angle MDP = \angle ADC - (\angle ADM + \angle PDC) = 135^\circ - 45^\circ = 90^\circ$$

Следователно $\triangle MPD$ е равнобедрен и правоъгълен, т.е. има ъгли 90° , 45° , 45° .