

ПРИМЕРНИ ЗАДАЧИ ЗА ПЪРВИ МОДУЛ (НВО) ПО МАТЕМАТИКА

Предложените задачи демонстрират познавателните области, по които в модула за национално външно оценяване се проверява и оценява степента на математическа компетентност. Тяхното разпределение по области е условно и те не трябва да се възприемат като типови задачи, които задължително ще се включват във всеки изпитен вариант. Видът на задачите (със структуриран или с кратък свободен отговор) и математическата грамотност, която се проверява чрез тях, са определени в учебно-изпитната програма по математика за приемане на ученици след завършен VII клас.

Посочени са ключът и ръководството за оценяване с примерно разпределение на точките по предложените задачи съгласно тежестта им.

При решаването на задачите може да се използват приложените формули, които са неразделна част от теста.

I. ЗНАНИЕ И РАЗБИРАНЕ – Познаване на математически понятия, свойства, правила, алгоритми и тяхното възпроизвеждане. Характеризиране на обекти по техните свойства и проследяване на изменението им.

1. Стойността на израза $\frac{0,8}{0,1^2 - 0,9^2}$ е равна на:

А) -1

Б) -0,1

В) 1

Г) 0,1

2. Нормалният вид на многочлена $(x-1)^2 + x - 1$ е :

А) $(x-1)^2 + x - 1$

Б) $x^2 - x - 2$

В) $x^2 - x$

Г) $x^2 + 3x$

3. Балът, с който Мария участва в класирането за прием след VII клас е x , а балът на Петър е 25. Неравенството, което показва, че балът на Мария е не по-висок от този на Петър, е:

A) $x \geq 25$

Б) $x > 25$

В) $x < 25$

Г) $x \leq 25$

4. Правилното разлагане на многочлена $2x^2y - xy^2 + xy$ на множители е:

A) $xy(2x - y)$

Б) $x^2y^2(2y - x)$

В) $xy(2x - y + 1)$

Г) $xy(2x + y + 1)$

5. Решенията на неравенството $x(x - 3) > x^2 + 1$ са:

A) $x = -\frac{1}{3}$

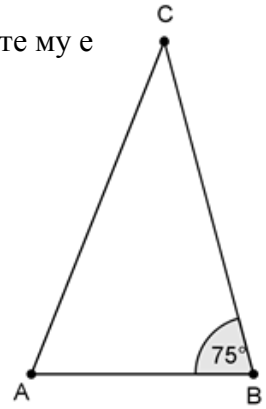
Б) $x < -\frac{1}{3}$

В) $x > -\frac{1}{3}$

Г) $x = \frac{1}{3}$

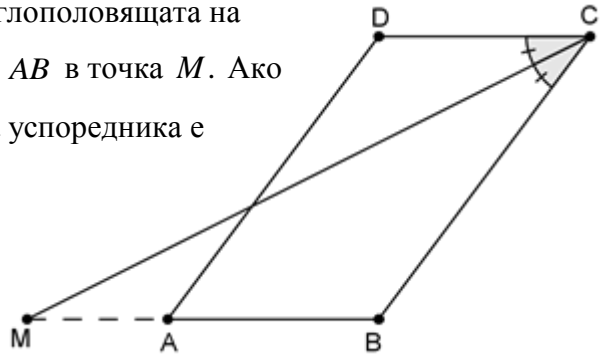
6. За $\triangle ABC$ е дадено, че $\sphericalangle ABC = 75^\circ$ и $\sphericalangle ACB : \sphericalangle CAB = 1 : 2$. За страните му е вярно, че:

- А) $AB < AC < BC$
- Б) $AB < BC < AC$
- В) $BC < AB < AC$
- Г) $BC < AC < AB$



7. В успоредника $ABCD$ на чертежа е построена ъглополовящата на $\sphericalangle DCB$, която пресича продължението на страната AB в точка M . Ако $MB = 5\text{ cm}$ и $MA = 2\text{ cm}$, то за периметъра P_{ABCD} на успоредника е вярно, че:

- А) $P_{ABCD} = 12\text{ cm}$
- Б) $P_{ABCD} = 15\text{ cm}$
- В) $P_{ABCD} = 16\text{ cm}$
- Г) $P_{ABCD} = 20\text{ cm}$



8. Дадени са уравненията:

(А) $|x-1|=2$; (Б) $(x-1)(x+3)=0$; (В) $(x+3)^2=0$; (Г) $x(x-1)=x^2-3$

На всеки ред в дясната колона запишете буквата на уравнението, за което дадените числа на реда са негови решения.

| | |
|-------------------------|--|
| (1) $x_1 = 1, x_2 = -3$ | |
| (2) $x_1 = 3$ | |
| (3) $x_1 = -1, x_2 = 3$ | |
| (4) $x_1 = -3$ | |

II. ПРИЛОЖЕНИЕ – Използване на математическите знания при решаване на различни видове задачи. Подбор на познати средства за представяне на математически обекти и решаване на несложни задачи, близки до срещаните в учебника.

9. В момента Иво е на x години. Преди 5 години, през 2010 г., възрастта на майка му била три пъти по-голяма от неговата възраст през същата година. Изразете чрез x възрастта на майката през 2010 г.

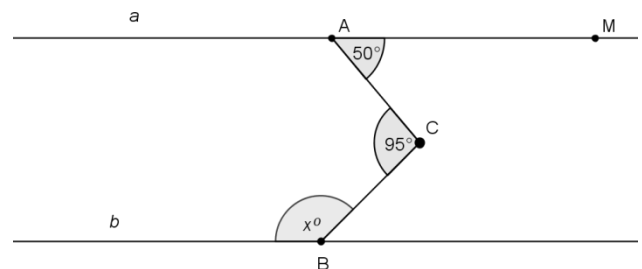
А) $(x-5)+3$

Б) $x.3$

В) $(x-5).3$

Г) $(x+5).3$

10. На чертежа правите a и b са успоредни, $\sphericalangle CAM = 50^\circ$ и $\sphericalangle ACB = 95^\circ$. Градусната мярка на x е:



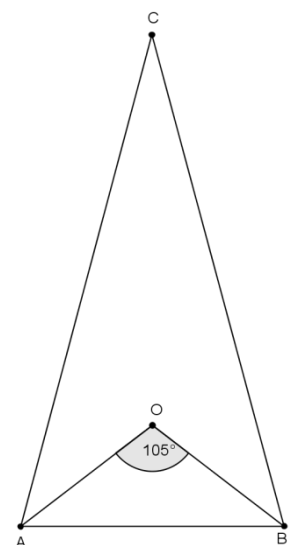
А) $x = 50^\circ$

Б) $x = 95^\circ$

В) $x = 135^\circ$

Г) $x = 145^\circ$

11. За равнобедрения $\triangle ABC$ е дадено, че AO и BO са ъглополовящи съответно на $\sphericalangle BAC$ и на $\sphericalangle ABC$, $\sphericalangle AOB = 105^\circ$, а височината от върха B на триъгълника към страната AC е 3 cm. Лицето на $\triangle ABC$ е:



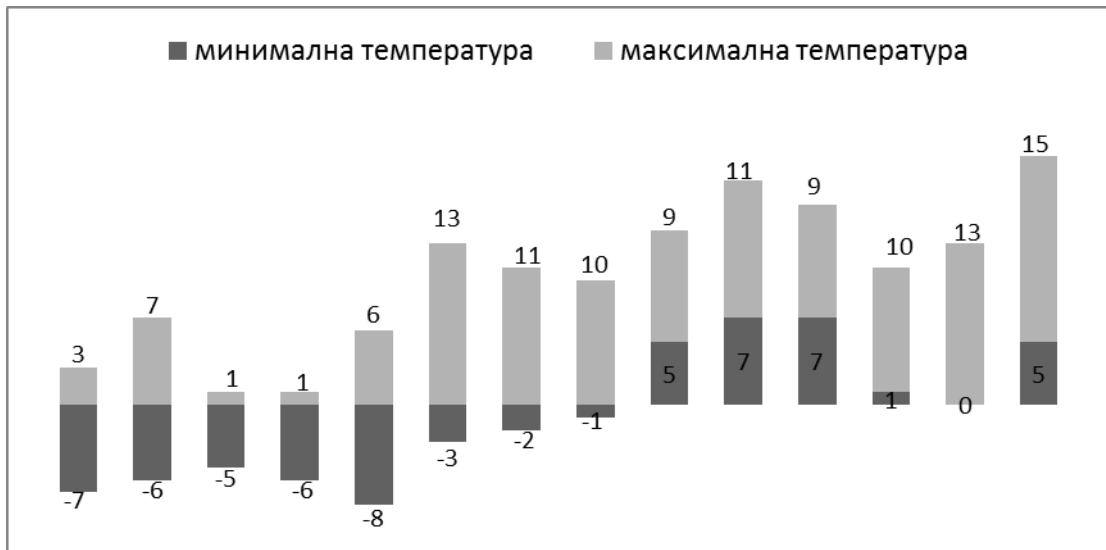
А) $2,25\text{ cm}^2$

Б) 9 cm^2

В) 18 cm^2

Г) 36 cm^2

12. На диаграмата са дадени измерените в градуси по Целзий най-високи и най-ниски температури през втората половина на месец февруари 2015 г. в крайдунавския град Видин.

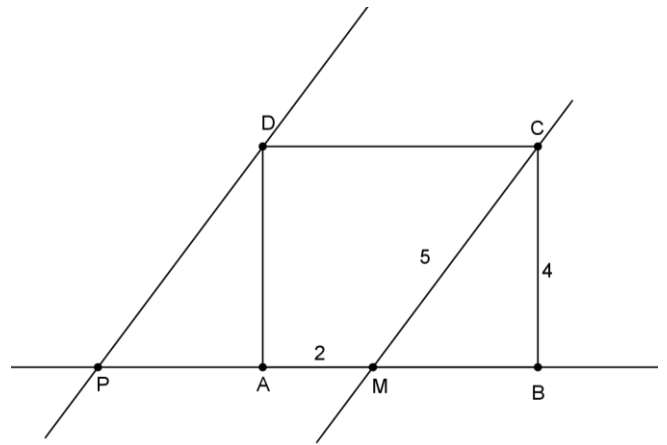


Коя е най-голяма разлика между най-високата и най-ниската температура, измерена за в един и същи ден?

- А) 14°
- Б) 16°
- В) 18°
- Б) 20°

III. АНАЛИЗ И СИНТЕЗ – Способност за логическо и систематично мислене, което е свързано с изследване и анализиране на дадена информация или решаване на приложни задачи и избиране на подходящ математически модел, или комбинация от математически процедури за решаването на проблема.

13. В правоъгълника $ABCD$ със страни $AB = 5\text{ cm}$ и $AD = 4\text{ cm}$ е построена права през върха C , която пресича страната AB точка M така, че $AM = 2\text{ cm}$ и $CM = 5\text{ cm}$. През върха D е построена права DP , която е успоредна на CM и пресича AB в точка P , както е показано на чертежа. Попълнете липсващия текст така, че твърденията да са верни.



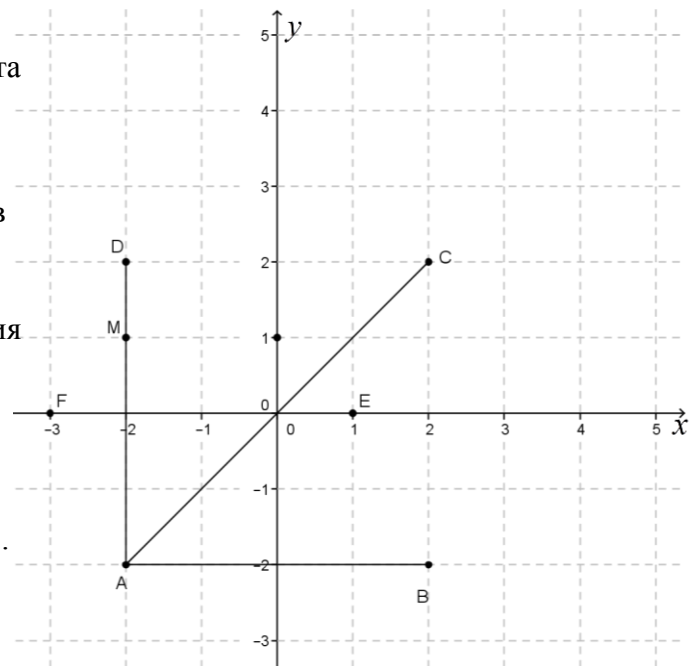
А) Четириъгълникът $PMCD$ е, защото $MC \dots PD$ и $DC \dots$.

Б) Успоредникът $PMCD$ е, защото $PM = \dots$ и \dots .

В) $\triangle PAD \cong \triangle _ _ _$, защото, и

Г) Разликата между периметрите на $PMCD$ и на $ABCD$ е cm, а разликата между лицата им е cm^2 .

14. На чертежа са построени няколко точки в правоъгълна координатна система Oxy с единична отсечка 1 cm. Попълнете липсващия текст така, че да се получи вярно твърдение.



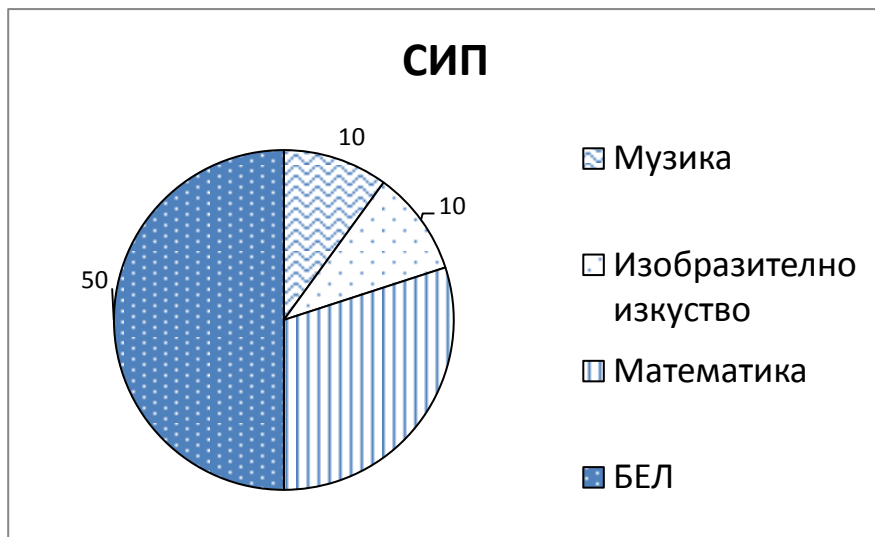
Точката A има координати $(\dots; \dots)$. Правата EF е симетрала на отсечката

Четириъгълникът $ABCD$ има лице cm^2 .

Лицето на $\triangle AMC$ е

Намерете координатите на точка P от отсечката AB така, че $\triangle ACM$ да е еднакъв на $\triangle ACP$.

15. На диаграмата е дадено процентното разпределение на всичките 30 ученици от VII^A по избран от тях предмет за СИП (Свободно избираема подготовка). Всеки ученик е избрал точно един предмет по СИП.



Отговорете на всеки поставен въпрос в първата колона, като попълните съответния ред от втората колона.

| | |
|--|--|
| А) Какъв процент от учениците са избрали СИП – математика? | |
| Б) Колко на брой ученици са избрали СИП - БЕЛ? | |
| В) Колко е общият брой на учениците, избрали СИП по музика и по изобразително изкуство? | |
| Г) Определете градусната мярка на ъгъла на сектора, съответстващ на СИП-математика. | |
| Д) Определете градусните мерки на ъглите на 3 сектора, които могат да са ъгли на триъгълник. Какъв е видът на триъгълника? | <p>1.СИП-..... ; градуси....</p> <p>2. СИП-.... ; градуси....</p> <p>3.СИП -.....; градуси....</p> <p>Според страните триъгълникът е, а според ъглите той е.....</p> |

ФОРМУЛИ

Формули за съкратено умножение

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$$

Абсолютна стойност (модул) на число

$$|a| = \begin{cases} -a, & \text{ако } a < 0 \\ 0, & \text{ако } a = 0 \\ a, & \text{ако } a > 0 \end{cases}$$

Степени

Ако a и b са рационални числа ($a \cdot b \neq 0$) и m и n са цели числа, то:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$a^0 = 1$$

$$0^n = 0$$

$$(-1)^{2n} = 1$$

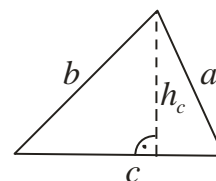
$$(-1)^{2n+1} = -1$$

Зависимости в триъгълник, успоредник и трапец

Произволен триъгълник:

Периметър $P = a + b + c$

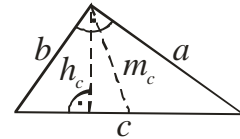
Лице $S = \frac{1}{2}c \cdot h_c = \frac{1}{2}a \cdot h_a = \frac{1}{2}b \cdot h_b$



Правоъгълен триъгълник:

Лице

$$S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}ch_c,$$

Медиана m_c към хипотенузата c

$$m_c = \frac{1}{2}c$$

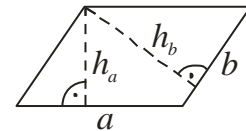
Успоредник:

Периметър

$$P = 2a + 2b = 2(a + b)$$

Лице

$$S = a.h_a = b.h_b$$

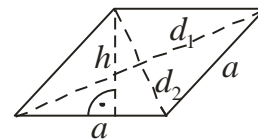
**Ромб:**

Периметър

$$P = 4a$$

Лице

$$S = a.h_a, S = \frac{1}{2}d_1.d_2,$$

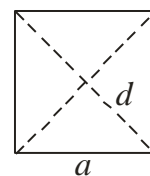
където d_1 и d_2 са диагоналите на ромба**Квадрат:**

Формула за периметър

$$P = 4a$$

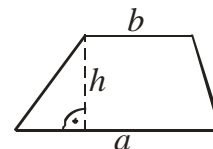
Формула за лице

$$S = a^2, S = \frac{1}{2}d^2,$$

където d е диагоналът на квадрата**Трапец:**

Лице:

$$S = \frac{a+b}{2}h$$



**РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПРИМЕРНИТЕ ЗАДАЧИ ПО
МАТЕМАТИКА ЗА ПЪРВИ МОДУЛ**

| Зад. | Правилен отговор | Максимален бал |
|-------------|--|---|
| 1 | А | 2 |
| 2 | В | 2 |
| 3 | Г | 2 |
| 4 | В | 2 |
| 5 | Б | 3 |
| 6 | Б | 3 |
| 7 | В | 3 |
| 8 | (1) - Б (2) - Г (3) - А (4) - В | Общо 4 точки (по 1 точка на всеки правилен отговор) |
| 9 | В | 2 |
| 10 | В | 3 |
| 11 | Б | 3 |
| 12 | Б | 3 |
| 13 | <p>А) успоредник, $MC \parallel PD$ и $DC \parallel PM$</p> <p>Б) ромб; $PM = MC$ или $PM = PD$ и $PMCD$ – успоредник или $PM = MC = CD = PD$</p> <p>В) $\triangle PAD \cong \triangle MBC$ Посочени вярно 2 катета съответно равни, или катет и хипотенуза съответно равни или катет и два съответни ъгли $P_{PMCD} - P_{ABCD} = 2 \text{ cm}$ и</p> <p>Г) $S_{PMCD} - S_{ABCD} = 0 \text{ cm}^2$ (или $S_{PMCD} = S_{ABCD}$)</p> | <p>Общо 9 точки</p> <p>А) 2 т. за правилни 3 отговора 1 точка за правилен отговор успоредник и допусната 1 грешка в останалите 2 0 т. при останалите случаи</p> <p>Б) 2 т. за правилни 3 отговора 1 точка за правилен отговор ромб и 1 допусната грешка в останалите 2 0 т. при останалите случаи</p> <p>В) 3 т. за правилни 4 отговора 2 точки за правилен отговор за еднаквите триъгълници и 1 допусната грешка в останалите 3 отговора 1 т. при 2 правилни отговора и 2 неправилни 0 т. в останалите случаи</p> <p>Г) 2 т (по 1 точка на всеки правилен отговор)</p> |
| 14 | $A(-2; -2)$; EF е симетрала на отсечката AD ; $S_{ABCD} = 16 \text{ cm}^2$; $S_{AMC} = 6 \text{ cm}^2$; $P(1; -2)$ | Общо 5 точки (по 1 точка на всеки правилен отговор) |
| 15 | А) 30%; Б) 15; В) 6; Г) 108°; Д) СИП –музика - 36°, СИП –изобразително изкуство - 36°, СИП –математика - 108°. Според страните триъгълникът е равнобедрен, а според ъглите е тъпоъгълен. | Общо 7 точки За всеки правилен отговори на А), Б), В) и Г) по 1 точка и за Д) 3 точки |