

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ ПО МАТЕМАТИКА – VII КЛАС

17 юни 2020 г.

Вариант 2

ПЪРВА ЧАСТ

Време за работа – 60 минути!

Отговорите на задачите от 1. до 18. включително отбелязвайте в листа за отговори!

1. Стойността на израза $200 - 20 \cdot \left(-2\frac{1}{2}\right)$ е:

А) – 450

Б) – 72

В) 208

Г) 250

2. Числото 5,08 е равно на числото:

А) $5\frac{4}{5}$

Б) $5\frac{2}{25}$

В) $5\frac{1}{125}$

Г) $\frac{508}{1000}$

3. Изразът $(3-x)^2 - x(x-3) + 9$ е тъждествено равен на израза:

А) $-2x^2 - 9x + 18$

Б) $-2x^2 - 3x + 18$

В) $-3x$

Г) $-3x + 18$

4. Изразът $(-a-2b)^2 - a - 2b$ е тъждествено равен на изрази:

А) $(a+2b)(a+2b-1)$

Б) $(a+2b)(a+2b+1)$

В) $(-a-2b)(a+2b+1)$

Г) $(-a-2b)(a+2b-1)$

5. Сега бащата на Тодор е 3 пъти по-възрастен от сина си. Ако синът сега е на x години, то кой от изразите показва на колко години е бил бащата преди 5 години?

А) $3x+5$

Б) $5x-3$

В) $3x-5$

Г) $\frac{x}{3}-5$

6. На всяко едно от седем еднакви картончета е записана по една от седемте букви на думата **УЧЕБНИК**. Картончетата са поставени в урна. По случаен начин е изтеглено едно от тях. Каква е вероятността върху него да е записана буква, означаваща **гласен** звук?

А) $\frac{3}{7}$

Б) $\frac{4}{7}$

В) $\frac{6}{7}$

Г) 1

7. През ноември цената на лаптоп била 1049 лв. За Коледа цената му била намалена с 10% от нея, а през януари била увеличена с 20% от новата цена. Цената на лаптопа (в лв.) след двете промени се изчислява с помощта на изрази:

А) $1049 - 0,10$

Б) $1049 + 0,20 \cdot 1049$

В) $1049 + (0,20 - 0,10) \cdot 1049$

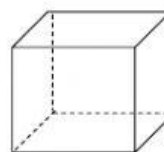
Г) $1,20 \cdot (0,90 \cdot 1049)$

8. Иван имал в касичката си 35 лв., преди да даде на сестра си Мария сума от x лева. След като получила сумата от брат си и изхарчила 5 лв. от тях, Мария имала сума, равна на останалата сума в касичката на Иван. Сумата, която Иван дал на Мария, е:

- А) 5 лв.
- Б) 10 лв.
- В) 15 лв.
- Г) 20 лв.

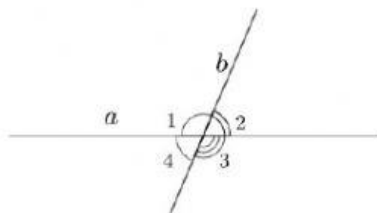
9. Кутия за сладки има форма на куб с обем 1000 cm^3 . Ръбът на кутията е с дължина:

- А) 20 cm
- Б) 15 cm
- В) 10 cm
- Г) 5 cm



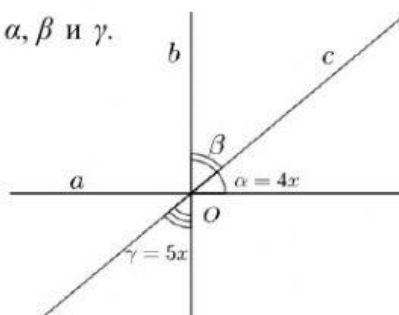
10. Пресичащите се прави a и b на чертежа не са перпендикулярни. Кое от следните твърдения за мерките на получените ъгли е вярно?

- А) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 3 = 180^\circ$
- Б) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 4 = 180^\circ$
- В) $\sphericalangle 3 + \sphericalangle 4 = 90^\circ$
- Г) $\sphericalangle 2 + \sphericalangle 3 = 90^\circ$



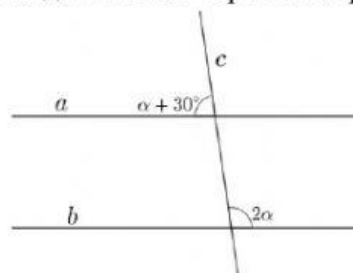
11. Правите a , b и c се пресичат в точката O , като a и b са перпендикулярни. По данните от чертежа намерете мярката на най-малкия от трите ъгъла α , β и γ .

- А) 40°
- Б) 45°
- В) 50°
- Г) 90°



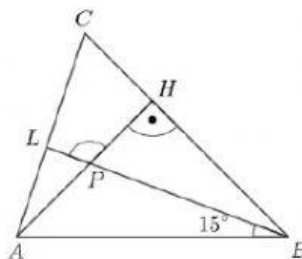
12. Успоредните прави a и b са пресечени от правата c . По данните от чертежа мярката на α е:

- А) 15°
- Б) 30°
- В) 50°
- Г) 60°



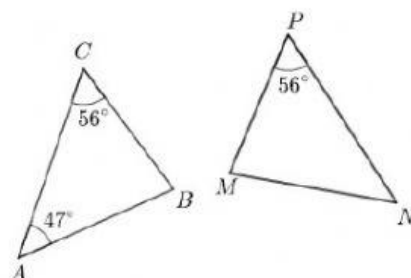
13. На чертежа AH и BL са съответно височина и ъглополовяща в $\triangle ABC$, като $AH \cap BL = P$ и $\angle ABL = 15^\circ$. Мярката на $\angle LPH$ е:

- А) 135°
- Б) 115°
- В) 105°
- Г) 75°



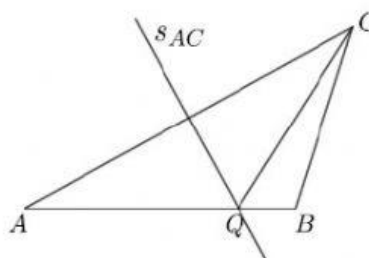
14. Дадени са $\triangle ABC$ и $\triangle NMP$, за които $AC = NP$, $BC = MP$ и $\angle ACB = \angle NPM = 56^\circ$. Ако $\angle CAB = 47^\circ$, то градусната мярка на $\angle NMP$ е:

- А) 47°
- Б) 56°
- В) 77°
- Г) 97°



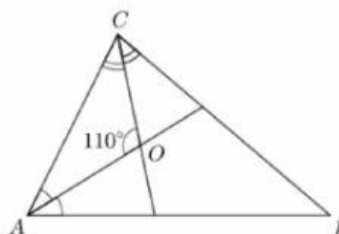
15. На чертежа симетралата s на страната AC на $\triangle ABC$ пресича отсечката AB в точка Q . Ако $AB = 14$ cm и $BC = 4$ cm, то периметърът на $\triangle QBC$ е равен на:

- А) 18 cm
- Б) 14 cm
- В) 10 cm
- Г) 9 cm



16. В $\triangle ABC$ на чертежа ъглополовящите на ъглите $\angle BAC$ и $\angle ACB$ се пресичат в точка O и $\angle AOC = 110^\circ$. Мярката на $\angle ABC$ е:

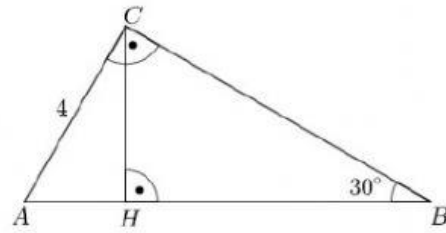
- А) 30°
- Б) 40°
- В) 55°
- Г) 90°



17. За $\triangle ABC$ на чертежа е дадено, че $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$ и страната $AC = 4$ cm.

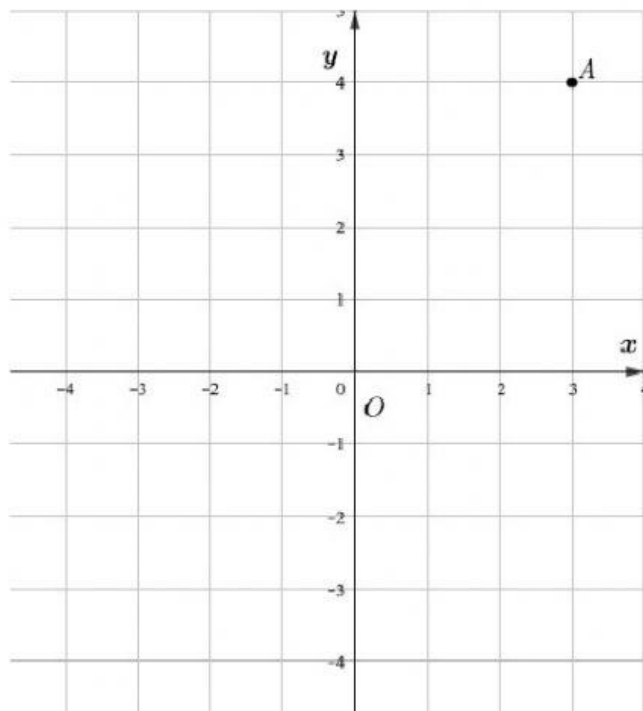
Дължината на AH е:

- А) 1 cm
- Б) 2 cm
- В) 4 cm
- Г) 8 cm



18. В правоъгълна координатна система е дадена точката A . По данните от чертежа намерете координатите на точката B , която е симетричната на точката A относно абсцисната ос.

- А) $B(-3; -4)$
- Б) $B(3; -4)$
- В) $B(-3; 4)$
- Г) $B(3; 0)$



За задачи 19. и 20. в листа за отговори запишете буквата на въпроса и Вашия отговор срещу нея.

19. ПРОФЕСИИ

Диаграмата представя данни за брой работещи по пол и по професия в една фирма. Професиите са именувани с *A*, *B*, *C* и *D*.



Използвайте диаграмата, за да отговорите на следните въпроси:

- А) Колко общо са работещите в четирите професии?
- Б) Колко пъти повече са жените, упражняващи професия *B*, от жените, упражняващи професия *A*?
- В) Колко процента от броя на всички работещи, представени с диаграмата, са работещите с професия *D*?
- Г) Колко е вероятността случайно избран работещ от всички, представени на диаграмата, да упражнява професия *A*? (Запишете отговора с несъкратима дроб.)

20. На чертежа $\triangle MPQ$ и $\triangle MPN$ са правоъгълни с обща хипотенуза MP , като $\angle MPQ = 30^\circ$, $\angle MPN = 15^\circ$ и $PO = 2$ cm, където O е средата на отсечката MP .

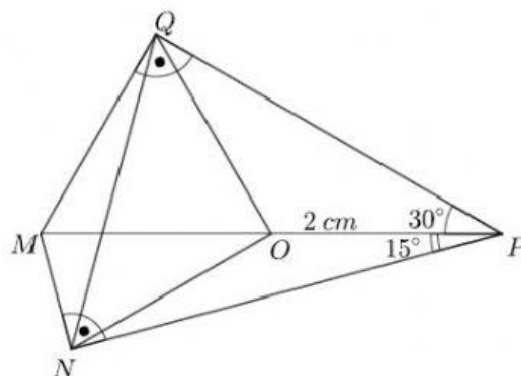
А) Каква е градусната мярка на $\angle MOQ$?

Б) Каква е градусната мярка на $\angle MON$?

В) Какъв е видът на $\triangle NOQ$ според ъглите и според страните?

Г) Каква е градусната мярка на $\angle ONQ$?

Д) Колко квадратни сантиметра е лицето на $\triangle NOQ$?



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ ПО МАТЕМАТИКА – VII КЛАС

17 юни 2020 г.

Вариант 2

ВТОРА ЧАСТ

Време за работа – 90 минути!

Пълните решения с необходимите обосновки на задачите от 21. до 23. включително
запишете в свитъка за свободните отговори!

21. Дадени са уравненията:

$$(1) \quad \frac{2}{3} \left(x - \frac{x-1}{5} \right) - \frac{(x-2)^2}{5} = \frac{x(10-3x)}{15},$$

$$(2) \quad |x+1| = 2 \text{ и}$$

$$(3) \quad x^2 + 2x - 3 = 0.$$

А) Решете уравнението (1).

Б) Решете уравнението (2).

В) Решете уравнението (3).

Г) Намерете кои от дадените уравнения са еквивалентни.

22. В четвъртък в резервоара на автомобила на Иван имало два пъти повече гориво, отколкото в резервоара на автомобила на брат му Стоян. В петък Стоян долял 15 L гориво в автомобила си, а Иван изразходвал 10 L от горивото в автомобила си. В събота всеки от тях тръгнал на път със своя автомобил и всеки от тях е изразходвал цялото налично гориво. Оказало се, че Стоян изминал с автомобила си 150 km по-дълго разстояние, отколкото брат му Иван. Автомобилът на Иван изразходва 12 L на 100 km, а този на Стоян – 8 L на 100 km. Нека x е количеството гориво в четвъртък в резервоара на автомобила на Стоян.

А) Изразете чрез x какво разстояние е изминал в събота Стоян с автомобила си.

Б) Изразете чрез x какво разстояние е изминал в събота Иван с автомобила си.

В) Намерете количеството гориво в четвъртък в резервоара на автомобила на Иван.

Г) Намерете колко километра е изминал в събота Стоян с автомобила си.

23. За $\triangle ABC$ е дадено, че градусните мерки на ъглите му са в следното отношение: $\angle CAB : \angle CBA : \angle ACB = 2 : 7 : 3$. Симетралата на страната AC пресича последователно ъглополовящата на $\angle BAC$ и страната AB в точките M и K .

А) Намерете ъглите на $\triangle ABC$.

Б) Докажете, че $\triangle KMC \cong \triangle KBC$.

В) Докажете, че $\triangle BCM$ е равнобедрен.

Г) Пресметнете обиколката на четириъгълника $BCMK$, ако $AM + MK = 6$ cm.