

ЧАСТ 1

ЗАДАЧИ С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР

1. Посочете вярното равенство.

А) $(5x - 1)^2 = 25x^2 + 10x + 1$

Б) $(5x - 2)(5x + 2) = 25 - 2x^2$

В) $(x + 3)(x^2 + 3x + 9) = x^3 + 27$

Г) $(3x - 4)^2 = 9x^2 - 24x + 16$

2. Изразът $(2 + 3x)^3$ е равен на:

А) $8 + 27x^3$

Б) $4 + 9x^3$

В) $8 + 12x + 54x^2 + 27x^3$

Г) $8 + 36x + 54x^2 + 27x^3$

3. Коефициентът пред x в нормалния вид на многочлена

$(x - 3)^2 - (x - 2)(x + 2)$ е равен на:

А) -13

Б) -6

В) 0

Г) 6

4. Правоъгълен паралелепипед има обем 504 dm^3 . Ако измеренията му са последователни естествени числа, то най-голямото от тях е:

А) 6 dm

Б) 7 dm

В) 8 dm

Г) 9 dm

5. Коефициентът на едночлена $(2x^3y)^3(-8xy^3)$ е:

А) -64

Б) -16

В) 48

Г) 64

6. За страните a , b и c на $\triangle ABC$ е дадено, че $a : b : c = 2 : 5 : 4$. Ако периметърът е 44 cm , най-малката страна на триъгълника (в cm) е:

А) 2

Б) 8

В) 16

Г) 20

7. Ана има 5 дамски чанти по-малко от Ива, а Петя има три пъти повече чанти от Ана. Ако Ива има n чанти, кой от посочените изрази показва колко чанти има Петя?

А) $5 - 3n$

Б) $n - 5$

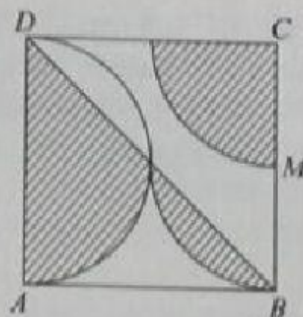
В) $3n - 5$

Г) $3(n - 5)$

8. Най-голямата стойност на израза $-x^2 - 8x + 4$ е равна на:
А) -20
Б) -2
В) 20
Г) 50
9. В телевизионно състезание са раздадени като награди 5 книги, 4 комплекта слушалки и 1 таблет. Вероятността (пресметната в проценти) първата награда да е таблет, е:
А) 5%
Б) 8%
В) 10%
Г) 15%
10. Изразът $8a^3 - B = (2a - 3b)(4a^2 + 6ab + 9b^2)$ е тъждество, ако B е равно на:
А) $27b^3$
Б) $9b^2$
В) $-9b^2$
Г) $-27b^3$
11. В 800 грама нектар отношението захар към плод е 1:7. Колко грама захар има в 100 грама от същия сок?
А) 12,5 g
Б) 20 g
В) 22,5 g
Г) 30 g
12. Камен прочел $\frac{2}{3}$ от една книга и пресметнал, че прочетената част е с 90 страници по-голяма от непрочетената. Колко страници е цялата книга?
А) 18
Б) 90
В) 270
Г) 271
13. Осем бетонпомпи за един час изливат 108 m^3 бетон. Колко бетонпомпи са необходими, ако за 1 час трябва да излеят 81 m^3 бетон?
А) 3
Б) 5
В) 6
Г) 19
14. Цилиндър и конус имат еднакви основи, а височината на конуса е два пъти по-голяма от височината на цилиндъра. Ако обемът на цилиндъра е 450 cm^3 , то обемът на конуса е равен на:
А) 150 cm^3
Б) 300 cm^3
В) 450 cm^3
Г) 900 cm^3

15. Намерете лицето на заштрихованата част, ако страната на квадрата е 8 cm и т. M е среда на BC .

- А) $12 + \pi \text{ cm}^2$
 Б) $20 + \pi \text{ cm}^2$
 В) $12\pi \text{ cm}^2$
 Г) $20\pi \text{ cm}^2$



16. Сборът от броя на върховете и броя на основните ръбове на пирамида е 17. Пирамидата е:

- А) шестоъгълна
 Б) осмоъгълна
 В) деветоъгълна
 Г) десетоъгълна

17. Ако $x^2 + y^2 = 20$ и $x - y = 6$, то xy е равно на:

- А) -8
 Б) -4
 В) 4
 Г) 8

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

Отговорите на задачи 18. – 20. запишете на съответното място в листа за отговори.

18. Дадени са многочлените:

$$A = x^2 - 9$$

$$B = 4x^3 - 4$$

$$C = 3x^2 + 18x + 27$$

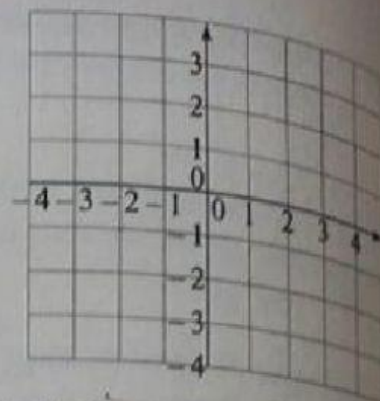
$$D = (x + 1)^2 - 4$$

$$E = (x - 2)^3 + (x - 2)^2$$

Срещу $(x + 3)$ и $(x - 1)$ запишете онези многочлени, в чието разлагане съответният израз може да участва като множител.

Множител	Многочлени
$(x + 3)$	(1)
$(x - 1)$	(2)

19. В декартова координатна система изобразете точките $A(-2; 1)$, $B(4; 3)$, $C(0; 3)$. Пресметнете лицето на триъгълника ABC .



20. Намерете средното аритметично от всички цели отрицателни числа, по-големи от корена на уравнението В.

В първата колона са дадени указания за намиране на целите отрицателни числа, по-големи от корена на уравнението А, както и тяхното средноаритметично. Попълнете празната колона, като следвате същите действия за уравнение В.

Указания	Уравнение А	Уравнение В
	$x(x - 4) - (x + 2)(x - 2) - 24 = 0$	$(x + 1)(x - 1) - 26 - (x + 3)^2 = 0$
1. Разкрийте скобите	$x^2 - 4x - x^2 + 4 - 24 = 0$	
2. Извършете привеждане	$-4x - 20 = 0$	
3. Решете уравнението	$x = -5$	
4. Целите отрицателни числа, по-големи от x , са	$-4, -3, -2, -1$	
5. Запишете отговора	$(-4 - 3 - 2 - 1) : 4 = -2,5$	

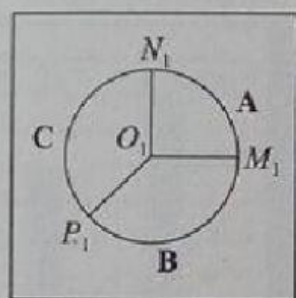
ЧАСТ 2

На задачи 21. и 22. запишете отговорите в листа за отговори.

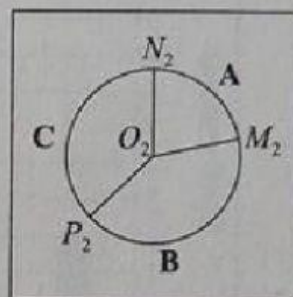
21. В пакет хартия има 510 листа. От тях 50 са бели, 180 червени, 120 са бели с розови точки, а останалите са бели с червени квадрати. Намерете вероятността случайно изтеглен лист да има червен цвят.

22. Трима майстори А, В, С работили заедно две седмици. За всяка работна седмица получили еднакви суми. Сумата, получена за първата седмица, поделили по начин, показан на диаграма номер 1, като на нея $\angle M_1 O_1 P_1 = 120^\circ$, а $\angle P_1 O_1 N_1 = 150^\circ$. Сумата, получена през втората седмица, поделили, както следва: А : В : С = 5 : 9 : 10 (диаграма 2). Известно е, че за втората седмица един от майсторите е получил 45 лева повече, отколкото за първата.

- А) Определете в какво отношение майсторите А, В и С са си поделили парите през първата седмица.
 Б) Определете мярката на $\angle M_2 O_2 P_2$ от диаграма 2.
 В) Каква сума общо са заработили тримата майстори за двете седмици?



Диаграма 1



Диаграма 2

На задачи 23., 24. и 25. напишете пълните решения с необходимите обосновки.

23. Дадени са уравненията:

(А) $x^3 - 25x = 0$

(Б) $|(x+1)(x^2 - x + 1) - x(x^2 - 2) - 2| = 3$

(В) $(x-3)^2 - (2x+1)^2 = 0$

(Г) $\frac{x+3}{2} - \frac{x}{4} = \frac{4-10x}{8} + 2$

Решете уравненията и попълнете пропуснатите текстове така, че получените твърдения да са верни.

Броят на корените на уравнението (А) е

По-малкият корен на уравнението (Б) е равен на

Уравнения (В) и (Г) имат общ корен, равен на

Средното аритметично от корените на всички уравнения е

24. На диаграмата са представени резултатите от проведена класна работа по математика в седми клас.
- А) Колко ученици са били изпитани писмено?
- Б) Какъв е средният успех от изпитването? Отговора запишете с точност до 0,01.
- В) Колко процента от изпитаните ученици са получили оценка добър или много добър?
- Г) Ако при следващо изпитване всички ученици, получили сега оценки, по-ниски от много добър, получат с една единица по-висока оценка, а останалите запазят успеха си, с колко ще се повиши средният успех на класа? Отговора запишете с точност до 0,01.



25. Разстоянието между градовете A и B е 585 km. В 8 часа и 30 минути от A тръгна лека кола, чиято скорост е такава, че изминава 15 километра за 10 минути, а 1 час по-рано от B за A тръгнал камион, който се движи със скорост 40 km/h. В колко часа колата е срещнала камиона, ако до срещата тя е направила престой от 20 минути, а камионът е почивал 15 минути?