

Правилният отговор на всяка задача от 1. до 14. включително се оценява с 2 точки

1. Стойността на израза $15^2 - 5^2$ е равна на:

- А) 10
- Б) 20
- В) 100
- Г) 200

2. Ако $a = -3$, то стойността на израза $a(a-1) - (a+2)$ е равна на:

- А) 17
- Б) 13
- В) 5
- Г) 1

3. Изразът $3x^2y^2 + 6x^3y^2 - 9x^2y^3$ е тъждествено равен на:

- А) $3x^2y^2(2x - 3y)$
- Б) $3x^2y^2(1 + 2x - 3y)$
- В) $3x^2y^2(xy + 3x - 6y)$
- Г) $3x^3y^3(1 + 2x - 3y)$

4. Изразът $4a^2 - 12ab^2 + 9b^4$ е тъждествено равен на:

- А) $(2a - 3b)^2$
- Б) $(4a - 9b)^2$
- В) $(4a - 9b^2)^2$
- Г) $(2a - 3b^2)^2$

5. Стойността на израза $25 - 95^2$ е:

- А) -9 000
- Б) -8 400
- В) -6 650
- Г) -4 900

6. Изразът $(-3x + 5)^2$ е тъждествено равен на:

- А) $-6x^2 + 30x + 25$
- Б) $3x^2 - 30x + 25$
- В) $-9x^2 + 30x + 25$
- Г) $9x^2 - 30x + 25$

7. Изразът $10x^2y - 5xy + 5y^2x$ е тъждествено равен на:

- А) $5xy(2x + y)$
- Б) $5x^2y(3x + y)$
- В) $5xy^2(2x - 1 + y)$
- Г) $5xy(2x - 1 + y)$

8. Коренът на уравнението $5(2-x) - 2(3x-1) = 1$ е:

- А) -1
- Б) $-\frac{9}{11}$
- В) $\frac{9}{11}$
- Г) 1

9. Сборът на три числа е x^2 . Първото от тях е x . Второто е $2x$. Третото число, изразено чрез x , е:

- А) x
- Б) $3x$
- В) $x^2 - 2x$
- Г) $x^2 - 3x$

10. Стойността на израза $(3a-1)^2 + (1-3a)(3a+1)$ при $a = \frac{1}{2}$ е:

- А) -1
- Б) $\frac{3}{2}$
- В) 3
- Г) 5

11. Изразът $\left(1 - \frac{1}{3}x\right)^3$ е тъждествено равен на:

- А) $1 - x + \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{9}x^3$
- Б) $1 - 3x + x^2 - \frac{1}{9}x^3$
- В) $1 - x + \frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{27}x^3$
- Г) $1 - x + \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{27}x^3$

12. Коренът на уравнението $\frac{2x-1}{3} + 1 = \frac{3x+2}{2}$ е:

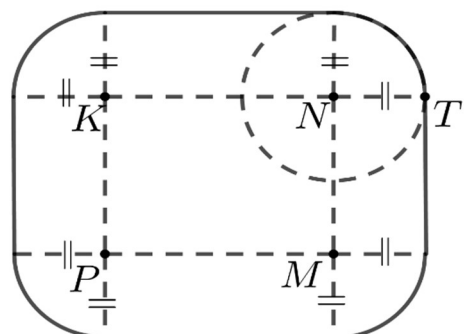
- А) $-\frac{2}{5}$
- Б) $-\frac{6}{5}$
- В) $\frac{2}{5}$
- Г) $\frac{2}{7}$

13. Всички решения на уравнението $|3x-2|=4$ са:

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

14. Спортна площадка има формата, изобразена на чертежа с пълната линия. Ако $PMNK$ е правоъгълник, $KN = 20$ m, $MN = 15$ m и $KT = 23$ m, то обиколката на площадката (в метри) е:

- А) $35 + 3\pi$
- Б) $35 + 6\pi$
- В) $70 + 6\pi$
- Г) $70 + 9\pi$



Правилният отговор на всяка задача от 15. до 23. включително се оценява с 3 точки

15. Написах число n . Повдигнах го на квадрат. Полученото число умножих по 3. От произведението извадих 4. Изразът, който получих е:

- А) $(3n)^2 - 4$ Б) $3n^2 - 4$ В) $(3n - 4)^2$ Г) $3(n - 4)^2$

16. След намаление на цената с 20% готварска печка струва 220 лв. Цената на печката преди намалението е била:

- А) 240 лв. Б) 264 лв. В) 275 лв. Г) 1100 лв.

17. Стойността на израза $2011^3 - 3 \cdot 2011^2 \cdot 2010 + 3 \cdot 2011 \cdot 2010^2 - 2010^3 + 10$ е:

- А) 1
Б) 10
В) 11
Г) 13

18. Изразът $3x + 6a - x^2 + 4a^2$ е тъждествено равен на:

- А) $(x + 2a)(3 - x + 2a)$
Б) $(x + 2a)(3 + x - 2a)$
В) $(x + 2a)(3 - x - 2a)$
Г) $(x + 2a)(3 + x + 2a)$

19. Коренът на уравнението $\frac{x-2}{3} + 4x^2 = (1+2x)^2$ е:

- А) -6
Б) $-\frac{5}{11}$
В) $\frac{1}{11}$
Г) 1

20. Коефициентът пред x в нормалния вид на многочлена

$$(-1-x)^2 + (x-3)(x^2+3x+9) - x(x+1)$$

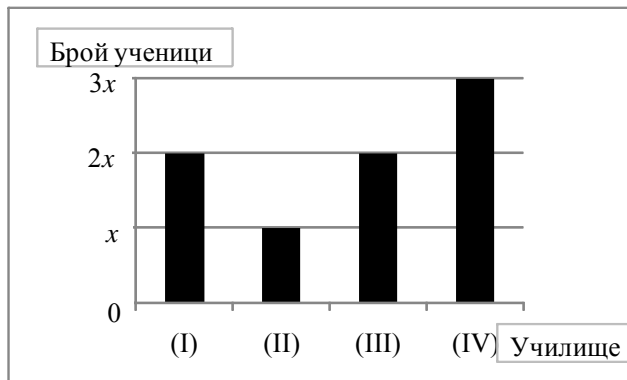
е равен на:

- А) -3
Б) -2
В) 1
Г) 2

21. Вероятността при хвърляне на зар да се падне просто число, е:

- А) 0
Б) $\frac{1}{3}$
В) $\frac{1}{2}$
Г) $\frac{2}{3}$

22. На олимпиада по математика се явили 120 ученици от четири училища. На диаграмата е показано разпределението на учениците по училища. Колко ученици са се явили от училище (IV)?



- А) 75
- Б) 60
- В) 45
- Г) 40

23. Един работник може да извърши определена работа за 10 часа. Производителността на друг работник е с 40% по-ниска. Времето в часове, за което двамата заедно могат да извършат половина от тази работа, е корен на уравнението:

- А) $\frac{x}{10} + \frac{x}{25} = \frac{1}{2}, x > 0$
- Б) $\frac{x}{10} + \frac{3x}{50} = \frac{1}{2}, x > 0$
- В) $\frac{x}{10} + \frac{x}{14} = \frac{1}{2}, x > 0$
- Г) $\frac{x}{10} + \frac{x}{16} = \frac{1}{2}, x > 0$

Вярното решение на зад 24. се оценява с 5 точки

24. А) Изразете $a^2 + b^2$ чрез $a - b$ и $a \cdot b$.

Б) Намерете стойността на израза $a^2 + b^2$, ако $a - b = -3$ и $a \cdot b = 10$.

Решение:

Вярното решение на 25., 26., 27. и 28. задача се оценява с 10 точки

25. Автобус тръгва по автомагистрала от град A за град B в 8 ч. сутринта и без да спира пристига в B . Лек автомобил тръгва 15 min по-късно по същата магистрала от A за B и задминава автобуса 45 min след тръгването си. Известно време след това автомобилът спира за почивка. Той потегля 20 min по-късно и пристига в B заедно с автобуса. Автобусът и автомобилът се движат с постоянни скорости, като скоростта на автомобила е с 30 km/h по-голяма от скоростта на автобуса. Да се намери в колко часа автобусът пристига в B и разстоянието между A и B .

Решение:

26. Бабата на Камен го поканила за обяд в 12 часа. След като избрал маршрута, той преценил, че ако тръгне в 10 часа и 30 минути с ролери, ще закъснее с 15 минути. Затова Камен тръгнал в 10 часа и 30 минути с велосипед по същия маршрут и пристигнал с 20 минути по-рано от уречения час. Скоростта на Камен с ролери е със 7 km/h по-малка, отколкото скоростта му с велосипед. Колко километра е маршрутът от дома на Камен до дома на баба му?

Решение:

27. Авторски колектив от трима души получили хонорар за издадена книга. Първият получил $\frac{1}{4}$ от цялата сума. За другите двама автори останали общо 5 100 лв. След като вторият похарчил $\frac{2}{3}$ от дела си, а третият – 20% от своя дял, установили, че на двамата са им останали равни суми. Колко лева е бил целият хонорар и по колко лева е получил всеки от авторите?

Решение:

28. Решете уравненията $\frac{(3x-1)^2}{4} - \frac{1}{4} \cdot (3x-1) = 2\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) + 1$ и $9 - |x-9| = 9$.

Еквивалентни ли са тези уравнения? обосновете отговора си.

Решение: