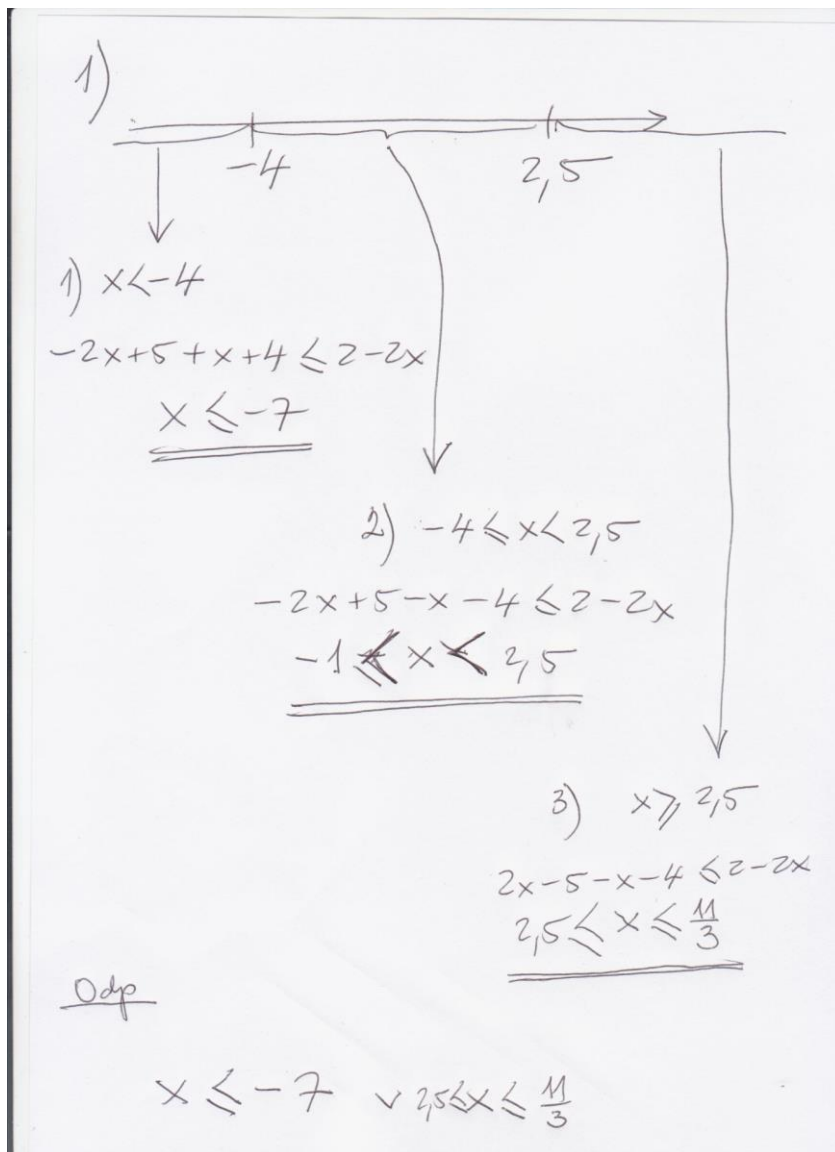


Egzamin maturalny 2013 matematyka poziom rozszerzony
– przykładowe odpowiedzi:

Zad. 1



1)

1) $x < -4$
 $-2x + 5 + x + 4 \leq 2 - 2x$
 $x \leq -7$

2) $-4 \leq x < 2,5$
 $-2x + 5 - x - 4 \leq 2 - 2x$
 $-1 \leq x < 2,5$

3) $x \geq 2,5$
 $2x - 5 - x - 4 \leq 2 - 2x$
 $2,5 \leq x \leq \frac{11}{3}$

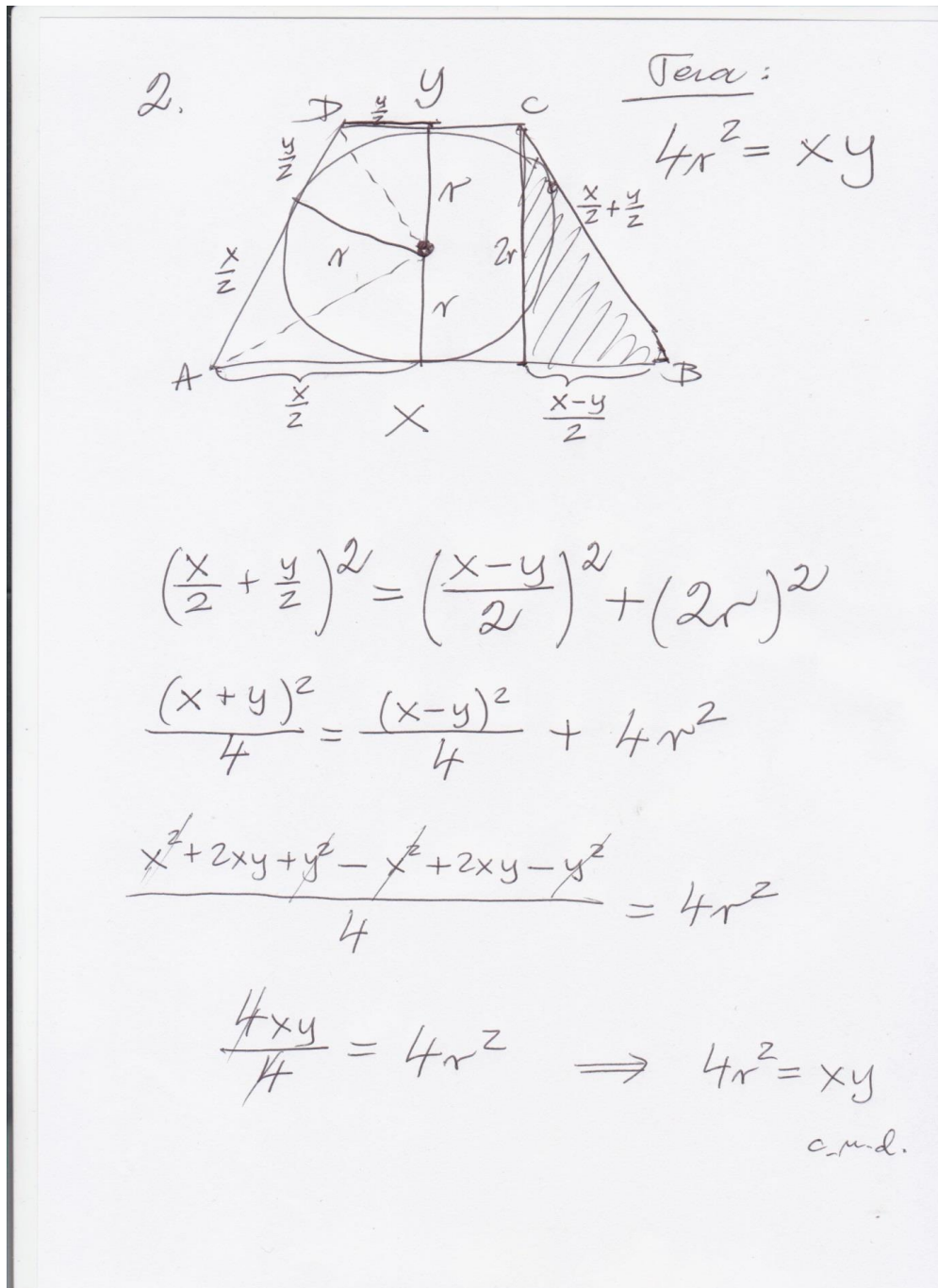
Odp

$x \leq -7 \vee 2,5 \leq x \leq \frac{11}{3}$

Przykładowe rozwiązania zadań z egzaminów maturalnych opracowali eksperci z Firmy Edukacyjnej MARKA – KURSY, KOREPETYCJE

Autorem odpowiedzi jest Wojciech Dąbrowski

Zad. 2



Przykładowe rozwiązania zadań z egzaminów maturalnych opracowali eksperci z Firmy Edukacyjnej MARKA – KURSY, KOREPETYCJE

Autorem odpowiedzi jest Wojciech Dąbrowski

Zad. 3

3)

Wybór 0 nie może być na
I miejscu, stąd można się
zamiastować na $\binom{5}{3} = 10$ sposobów

zajdą się 3 miejsca
Wybór 5 można dołożyć na
3 sposoby (na 1, 2, 3 miejscu)

Pozostałe 2 miejsca można
wypełnić na 8 sposobów każde
(cyframi 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9)

stąd ~~można~~ liczba możliwości:

$$\binom{5}{3} \cdot 3 \cdot 8 \cdot 8 = 1920$$

sposobów

Zad. 4

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

15

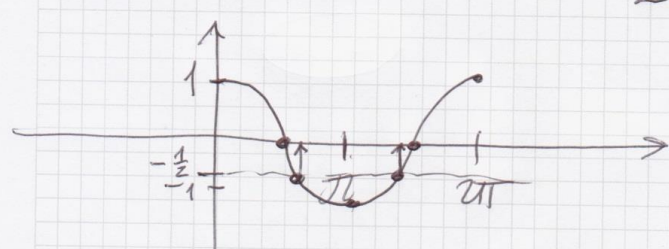
4) $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$

$$\cos 2x + \cos x + 1 = 0$$

~~$\cos^2 x = \sin^2 x$~~

$$2\cos^2 x - 1 + \cos x + 1 = 0$$

$$\cos x (2\cos x + 1) = 0$$

$$\cos x = 0 \vee \cos x = -\frac{1}{2}$$


$$x = \frac{\pi}{2} \vee x = \frac{3}{2}\pi \vee x = \pi - \frac{\pi}{3} \vee x = \pi + \frac{\pi}{3}$$

$$x = \frac{2}{3}\pi \vee x = \frac{4}{3}\pi$$

Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	10.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Przykładowe rozwiązania zadań z egzaminów maturalnych opracowali eksperci z Firmy Edukacyjnej MARKA – KURSY, KOREPETYCJE

Autorem odpowiedzi jest Wojciech Dąbrowski

Zad. 5

KERA
Druk
5)

a, b, c — arytmetyczny
 $\underbrace{a}_{b-r} \quad \underbrace{c}_{b+r}$

$$a + b + c = 33$$

$$b - r + b + b + r = 33$$

$$3b = 33$$

$$\underline{b = 11} \Rightarrow a + c = 22$$

$$c = 22 - a$$

$a - 1, 16, c + 19$ — ułg geometryczny

$$16^2 = (a - 1)(c + 19)$$

$$a^2 - 42a + 297 = 0$$

$$\Delta = 576 \quad \sqrt{\Delta} = 24$$

$$a_1 = \frac{42 + 24}{2} = 33 \Rightarrow c = -11$$

$$a_2 = \frac{42 - 24}{2} = 9 \Rightarrow c = 13$$

odp: $33, 11, -11$
 lub $9, 11, 13$

spr.
 $32, 16, 8$ — c. 8
 $8, 16, 32$ — c. 8

Druk wypukły - wypalany

Przykładowe rozwiązania zadań z egzaminów maturalnych opracowali eksperci z Firmy Edukacyjnej MARKA – KURSY, KOREPETYCJE

Autorem odpowiedzi jest Wojciech Dąbrowski

Zad. 6

zad. 6

$$x^2 + 2(1-m)x + m^2 - m = 0$$

$$x_1 x_2 \leq 6m \leq x_1^2 + x_2^2$$

$$\Delta \geq 0$$

$$\Delta = 4(1-m)^2 - 4(m^2 - m) =$$

$$4 - 8m + 4m^2 - 4m^2 + 4m =$$

$$4 - 4m > 0$$

$$m < 1$$

$$x_1 x_2 \leq 6m$$

$$m^2 - m \leq 6m$$

$$m(m-7) \leq 0$$

$$0 \leq m \leq 7$$

$$x_1^2 + x_2^2 \geq 6m$$

$$(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 \geq 6m$$

$$4 - 8m + 4m^2 - 2m^2 + 2m \geq 6m$$

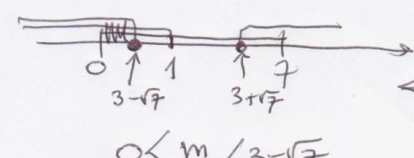
$$2m^2 - 12m + 4 \geq 0$$

$$m^2 - 6m + 2 \geq 0$$

$$\Delta = 36 - 8 = 28 \quad \sqrt{\Delta} = 2\sqrt{7}$$

$$m_1 = 3 + \sqrt{7} \quad m_2 = 3 - \sqrt{7}$$

$$m \leq 3 - \sqrt{7} \vee m \geq 3 + \sqrt{7}$$



$0 < m < 3 - \sqrt{7}$

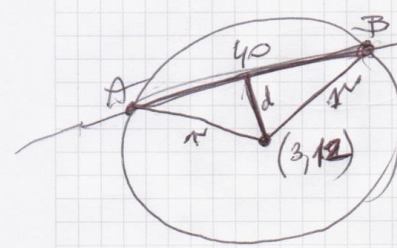
Zad. 7

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

5

7. $3x - 4y - 36 = 0$

$S(3, 12)$



$$d = \frac{|3x - 4y - 36|}{\sqrt{9 + 16}} =$$

$$= \frac{|9 - 48 - 36|}{5} = \frac{75}{5} = 15$$

$$r^2 = 20^2 + 15^2$$

$$r^2 = 400 + 225 = 625$$

$$r = 25$$

oluf:

$$(x - 3)^2 + (y - 12)^2 = 25^2$$

Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Przykładowe rozwiązania zadań z egzaminów maturalnych opracowali eksperci z Firmy Edukacyjnej MARKA – KURSY, KOREPETYCJE

Autorem odpowiedzi jest Wojciech Dąbrowski

Zad. 8

$$8) \quad w(x) = 4x^3 - 5x^2 - 23x + m$$
$$r = 20 \quad / \quad (x+1)$$

$$20 = -4 - 5 + 23 + m$$
$$m = 6$$

$$w(x) = 4x^3 - 5x^2 - 23x + 6$$

$$x_1 = 3$$

$$\begin{array}{r} 4x^2 + 7x - 2 \\ (4x^3 - 5x^2 - 23x + 6) : (x-3) \\ \underline{4x^3 - 12x^2} \\ 7x^2 - 23x \\ \underline{7x^2 - 21x} \\ -2x + 6 \\ \underline{-2x + 6} \\ 0 \end{array}$$

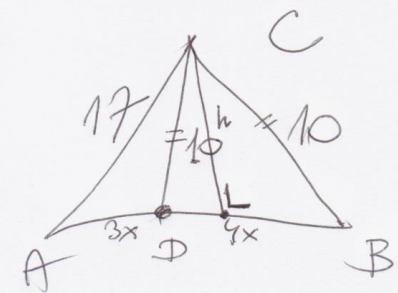
$$\Delta = 49 + 32 = 81$$
$$\sqrt{\Delta} = 9$$

$$x_2 = \frac{-7+9}{8} = \frac{1}{4}$$

$$x_3 = \frac{-7-9}{8} = -2$$

Zad. 9

g)



$P_{\triangle ABC} - ?$

$$\begin{cases} h^2 + (2x)^2 = 100 \\ h^2 + (5x)^2 = 289 \end{cases} \quad | -$$

$$21x^2 = 189$$

$$x^2 = 9$$

$$\underline{x = 3}$$

$$AB = 7x = 21$$

$$h^2 + 36 = 100$$

$$h^2 = 64$$

$$h = 8$$

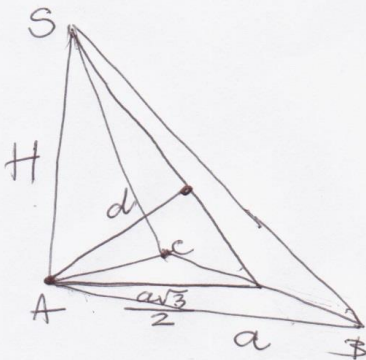
$$P_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot 21 \cdot 8 = \boxed{84}$$

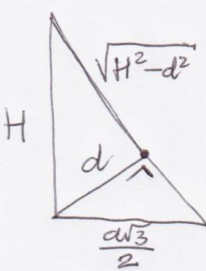
Przykładowe rozwiązania zadań z egzaminów maturalnych opracowali eksperci z Firmy Edukacyjnej MARKA – KURSY, KOREPETYCJE

Autorem odpowiedzi jest Wojciech Dąbrowski

Zad. 10

rad. 10



$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot H$$


$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{ad \sqrt{3}}{\sqrt{3a^2 - 4d^2}}$$

$$V = \frac{a^3 d}{4 \sqrt{3a^2 - 4d^2}}$$

2 podobne trójkąty Δ

$$\frac{\sqrt{H^2 - d^2}}{H} = \frac{d}{\frac{a\sqrt{3}}{2}}$$

$$\sqrt{H^2 - d^2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = Hd$$

$$(H^2 - d^2) \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 4H^2 d^2$$

$$3H^2 a^2 - 3a^2 d^2 = 4H^2 d^2$$

$$3H^2 a^2 - 4H^2 d^2 = 3a^2 d^2$$

$$H^2 (3a^2 - 4d^2) = 3a^2 d^2$$

$$H = \sqrt{\frac{3a^2 d^2}{3a^2 - 4d^2}} = \frac{ad \sqrt{3}}{\sqrt{3a^2 - 4d^2}}$$

Przykładowe rozwiązania zadań z egzaminów maturalnych opracowali eksperci z Firmy Edukacyjnej MARKA – KURSY, KOREPETYCJE

Autorem odpowiedzi jest Wojciech Dąbrowski

Zad. 11

zad. 11

$$\overline{n} = 6^4$$

liczba $60 = 1 \cdot \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 3}_{4} \cdot \overset{6}{5}$

w rozdanie na cztery pierwsze
stał można uzyskać liczby 6

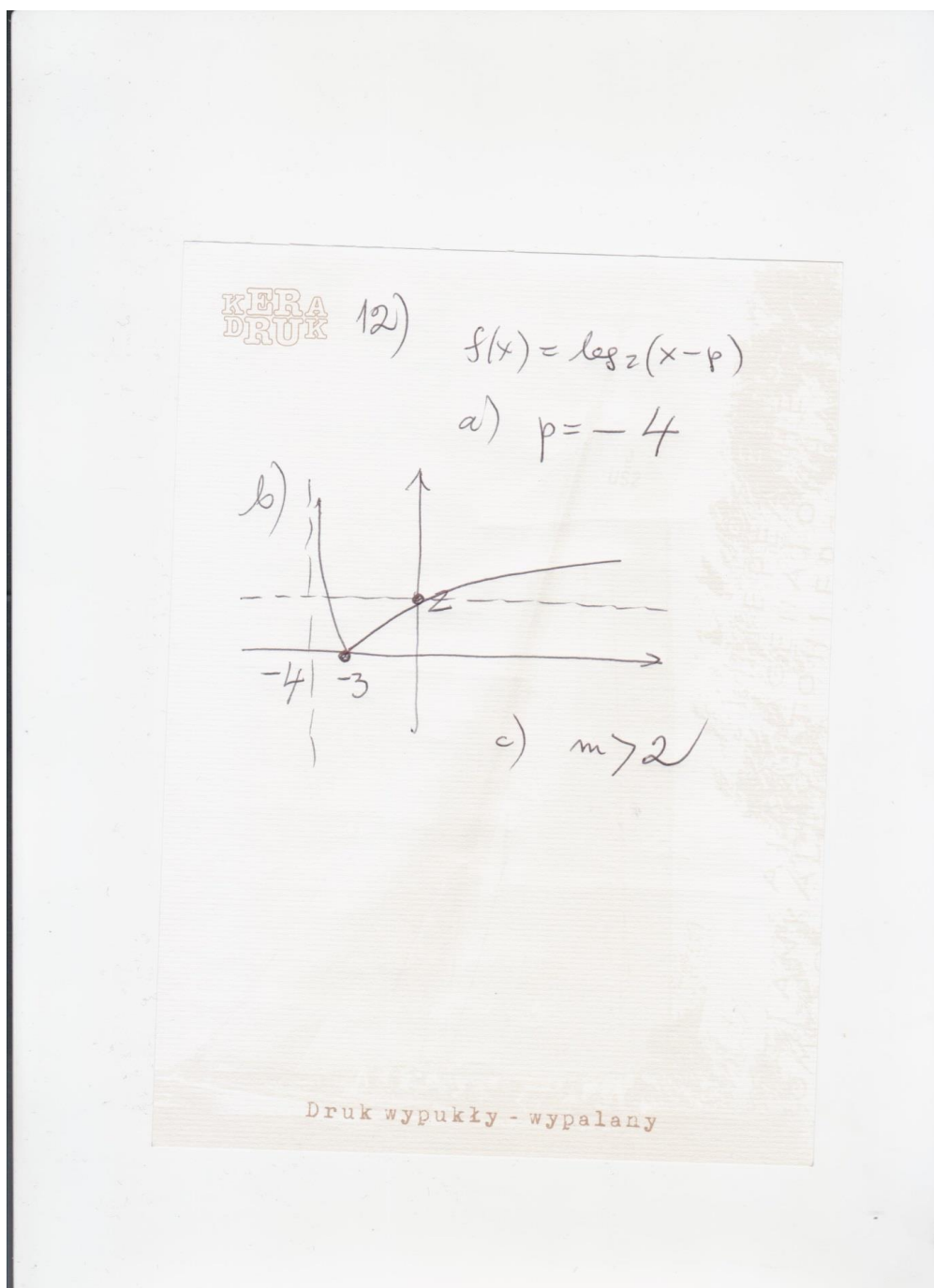
wynosi:

1) 1, 3, 4, 5	liczba wartości: $4! = 24$
2) 2, 2, 3, 5	$\frac{4!}{2} = 12$ bo 2 poziome
3) 1, 2, 5, 6	$4! = 24$

zatem.

$$p(z) = \frac{24 + 12 + 24}{6^4} =$$
$$= \frac{12(2+1+2)}{\underset{3}{6} \cdot \underset{3}{6} \cdot 6 \cdot 6} = \frac{5}{108}$$

Zad. 12



Przykładowe rozwiązania zadań z egzaminów maturalnych opracowali eksperci z Firmy Edukacyjnej MARKA – KURSY, KOREPETYCJE

Autorem odpowiedzi jest Wojciech Dąbrowski