MAT 2014 / jes.

1. $\frac{y+1}{y}$ $\quad \frac{2(y+1)}{y+12} \times \frac{3}{2}$ $\quad$ ST

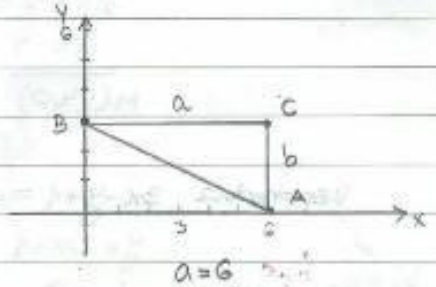
$4(y+1) = 3(y+12)$

$4y+4 = 3y+36$

$y = 32$

33
32

2. A(6,0)
B(0,3)
C(6,3)
$d, S_\Delta, \gamma = ?$



ST

$a = 6$
$b = 3$

$S_\Delta = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$

$d(T_1, T_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_{t2} - y_{t1})^2}$

$c = d(A,B) = \sqrt{(0-6)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

$b = d(A,C) = \sqrt{(6-6)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{9} = 3$

$a = d(B,C) = \sqrt{(6-0)^2 + (3-3)^2} = \sqrt{36} = 6$

$d = a+b+c$

$= 6+3+3\sqrt{5}$

$d = 9+3\sqrt{5}$

$\sin \gamma = \frac{\text{nasp.}}{\text{hip.}}$

$\sin \gamma = \frac{b}{c}$

$\sin \gamma = \frac{3 \cdot 1}{3\sqrt{5}}$

$\gamma = 26{,}57°$

(11.) VERJETNOST

15 deklet
10 fantov
25 skupaj

/ 3 članski odbor

m - brez omejitve
$m = \binom{25}{3} = 2300$

m - dva spola
$m = \binom{15}{2}\binom{10}{1} + \binom{15}{1}\binom{10}{2}$
$= 105 \cdot 10 + 15 \cdot 45$
$= 1725$

$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1725}{2300}$
$P(A) = \frac{3}{4}$

(12) $f(x) = \ln(x+5) + x^2$ ← tangenta na graf je || v 2 točkah

$y = -7x + 1$
$k_1 = k_2 = -7$
$k_t = -7$

$f'(x) = \frac{1}{x+5} \cdot 1 + 2x$

ODVOD V TOČKI = k

$\frac{1}{x+5} + 2x = -7$
$\frac{1}{x+5} = (-7-2x) \;/\cdot(x+5)$
$1 = (-7-2x)(x+5)$
$-7x - 35 - 2x^2 - 10x - 1 = 0$
$-2x^2 - 17x - 36 = 0$
$x_{1,2} = \frac{17 \pm \sqrt{(-17)^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-36)}}{-4}$
$x_{1,2} = \frac{17 \pm 1}{-4}$
$x_1 = -\frac{9}{2}$
$x_2 = -4$

UVEDI V ZAČETNO!

D_1: $y_1 = \ln\left(-\frac{9}{2}+5\right) + \left(-\frac{9}{2}\right)^2$
$y_1 = \ln\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{81}{4}$
$y_1 = \ln(2^{-1}) + \frac{81}{4}$
$y_1 = -\ln 2 + \frac{81}{4}$

D_2: $y_2 = \ln(-4+5) + (-4)^2$
$y_2 = \ln 1 + 16$
$y_2 = 16$

$D_1\left(-\frac{9}{2}; -\ln 2 + \frac{81}{4}\right)$
$D_2(-4; 16)$

Tangenta na graf funkcije $f(x) = \ln(x+5) + x^2$ je vzporedna premici z enačbo $y = -7x + 1$ in se dotika grafa funkcije f v dveh točkah. Natančno izračunajte koordinati dotikališč D_1 in D_2. (8)

$D_1(-4, 16)$ $D_2\left(-\frac{9}{2}, -\ln 2 + \frac{81}{4}\right)$

(4.2)

$$f(x) = \begin{cases} 0 & ; \ x < -2 \\ 1x+2 & ; \ -2 \le x \le 0 \\ 2 & ; \ 0 < x < 1 \\ -2x+4 & ; \ 1 \le x \le 2 \\ 0 & ; \ x > 2 \end{cases}$$

Pogled graf

Z.V = n = 2

NIČLA: (-2, 0)

$y = kx + n$

$0 = -2 \cdot k + 2$

$k = 1$

$y = 1x + 2$

4T

Vodoravna premica $y = 0$

Vodoravna premica $y = 2$
poteka med (glej os x)
0 in 1

(5.) Brez uporabe kalk.

$$\log_2(4-x) + \log_2(-4-x) = 7$$

$$\log_2(4-x)(-4-x) = 7 \qquad \log_a x = y \Leftrightarrow a^y = x$$

$$2^7 = (4-x)(-4-x)$$

$$128 = -16 - 4x + 4x + x^2$$

$$x^2 = 144 \ / \sqrt{}$$

$x_1 = 12$ //
$x_2 = -12$ ✓ } PREISKUS, log ne sme biti ⊖

x_1: $\log_2(4-12)$ // ne gre, saj je log ⊖

⑨ Polinom P^4

$p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 15x^2 + ax - 12$

$x_{1,2} = 2$

$a, x_3, x_4 = ?$

	2	-3	-15	a	-12
2		4	2	-26	-52+2a
	2	1	-13	-26+a	-64+2a=0

1. $2a = 64$

$a = 32$

	2	1	-13	6
2		4	10	-6
	2	5	-3	0 ✓

$2x^2 + 5x - 3 = 0$

$x_{3,4} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x_{3,4} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 4 \cdot 2 \cdot (-3)}}{4}$

$x_3 = \frac{-5+7}{4} = \frac{1}{2}$

$x_4 = \frac{-5-7}{4} = -3$

① Števec nekega ulomka je za 1 večji od imenovalca. Če števec pomnožimo z 2, imenovalec pa povečamo za 12, dobimo nov ulomek, ki je enak 3/2. Poiščite prvotni ulomek. (6)

Q: $\frac{33}{12}$

② V dani koordinatni sistem narišite točke A(6,0); B(0,3) in C(6,3). Natančno izračunajte obseg in ploščino trikotnika ABC. Na stotinko stopinje natančno izračunajte velikost kota β (∡ABC). a=6 b=3 c=3√5 O=9+3√5 S=9 β=26,57° (8)

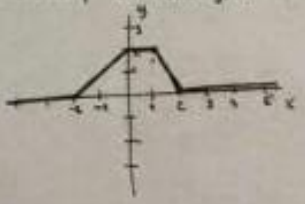
③ Dana je linearna funkcija $f(x) = (m-1)x + 2$

3.1. Za $m = \frac{3}{2}$ izračunajte ničlo funkcije in presečišče grafa z ordinatno osjo. (4)

3.2. Izračunajte m, da bo graf funkcije vzporeden premici $3x - y + 1 = 0$ (3) (7)

x=-4 N(0,2) m=4

④ V koordinatnem sistemu je narisan graf odsekoma linearne funkcije f. (6)



4.1. Izračunaj ploščino trapeza med grafom funkcije in abscisno. (2) S=5

4.2. Dopolni funkcijski predpis funkcije f. (4)

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x < -2 \\ \text{——}; & -2 \le x \le 0 \\ \text{——}; & 0 < x < 1 \\ -2x+4; & 1 \le x \le 2 \\ (0); & x > 2 \end{cases}$$

x+2 2 ; 0

⑤ Nalogo rešite brez uporabe računala! (5)

Rešite enačbo: $\log_2(4-x) + \log_2(-4-x) = 7$

x=12 x=-12

⑥ Izračunajte in zapišite presečišči elipse $4x^2 + y^2 - 8 = 0$ in parabole $y^2 = 4x$. (6)

P₁(1,2) P(1,-2)

⑦ Izračunajte realno število x, za katero je kompleksno število $z = (2-i)^2 + i^{20} + xi$ realno. (6)

x=4

⑧ Števila 1/2, x, y so prvi trije členi aritmetičnega zaporedja, njihova vsota je 6. Izračunaj x, y in četrti člen a_4; ter zapišite splošni člen a_n tega zaporedja. (7)

x=2 y=7/2 R₁=5 R_n = 3/2 n - 1

⑨ Število 2 je dvakratna ničla polinoma $p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 15x^2 + ax - 12$. Izračunajte koeficient a in preostali ničli polinoma p. (8)

x₀=-3 x=1/2 R=32

⑩ Vektorja $\vec{a} = (x, 2, -1)$ in $\vec{b} = (3, y, 2)$ sta med seboj pravokotna, dolžina vektorja $\vec{a}$ je enaka 3. Izračunajte števili x in y. x=2 y=-2 (8)

x₀=-2 y=2

⑪ V razredu je 15 deklet in 10 fantov. Med seboj bodo izžrebali tri-članski odbor za pripravo maturantskega plesa. Izračunajte verjetnost, da bosta v tem odboru zastopana oba spola. p=3/4 (5)

6. ELIPSA $4x^2+y^2-8=0$

PARABOLA $y^2=4x$

PRESEČIŠČE = ?

$P(x,y)$

$y=y$

$y^2=y^2$

$y^2=-4x^2+8$

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

$-4x^2-4x+8=0 \quad /:(-4)$

$x^2+x-2=0$

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

$x_1=-2$ // V $x=-2$ ni presečišča

$x_2=1$ ✓

vstavi v (E ali P)

$y^2=4\cdot 1$

$y^2=4 \quad /\sqrt{}$

$y_1=2$

$y_2=-2$

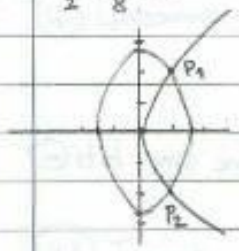
$P_1(1,2)$

$P_2(1,-2)$

ELIPSA

$4x^2+y^2=8 \quad /:8$

$\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{8}=1$



Skica

(10.) VEKTORJI

$\vec{a} = (x, 2, -1)$
$\vec{b} = (3, y, 2)$
$\vec{a} \perp \vec{b}$
$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

$|\vec{a}| = 3$ $\quad x, y = ?$

$|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$
$3 = \sqrt{x^2 + 4 + 1} \quad /^2$
$9 = x^2 + 5$
$x^2 = 4 \quad /\sqrt{}$
$x_1 = 2$
$x_2 = -2$

$\vec{a}_1 = (2, 2, -1)$
$\vec{a}_2 = (-2, 2, -1)$

(I.) za $\vec{a}_1$
$\vec{a}_1 \cdot \vec{b} = 0$
$(2, 2, -1) \cdot (3, y, 2) = 0$
$6 + 2y - 2 = 0$
$2y = -4 \quad /:2$
$y = -2$
$\vec{b}_1 = (3, -2, 2)$

(II.) za $\vec{a}_2$
$\vec{a}_2 \cdot \vec{b} = 0$
$(-2, 2, -1) \cdot (3, y, 2) = 0$
$-6 + 2y - 2 = 0$
$2y = 8 \quad /:2$
$y = 4$
$\vec{b}_2 = (3, 4, 2)$

(3.) $f(x)=(m-1)x+2$

(3.1) $m=\frac{3}{2}$ ničla, z.v = ?

$f(x)=\left(\frac{3}{2}-1\right)x+2$

$=\frac{1}{2}x+2$

4T

NIČLA → $y=0$

$\frac{1}{2}x+2=0$

$\frac{1}{2}x=-2 \mid \cdot 2$

$x=-4$

$N(-4,0)$

z.v = PRES. z ORD.

$\Rightarrow x=0$

$y=\frac{1}{2}\cdot 0+2$

$y=2$

$N(0,2)$

(3.2) $m=?$ vzporedna $3x-y+1=0$

$y=3x+1$

$k_2=3$

$k_1=k_2$

$f(x)=(m-1)x+2$

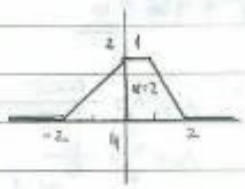
k_1

$m-1=3$

$m=4$

3T

(4.) Linearna



(4.1) Trapez

$S=?$

$a=4$, $c=1$, $v=2$ } odčitaj

$S=\frac{a+c}{2}\cdot v$

$S=\frac{4+1}{2}\cdot 2$

$S=5$

Shranjevanje posnetka zaslona ...

(7.) Realni x? $\quad z = (2-i)^2 + i^{20} + xi$

$z = 4 - 4i + i^2 + i^{5\cdot4+0} + xi$

$= 4 - 4i - 1 + 1 + xi$

$z = 4 - 4i + xi$ $\quad$ Realni $x \rightarrow$ brez i!

$-4i + xi = 0$

$-4 + x = 0$

$x = 4$

(8.) $\frac{1}{2}, x, y$ (a_1, a_2, a_3) $\quad S_3 = 6 \quad a_2, a_3, a_4, a_n = ?$

$S_3 = \frac{3}{2}(a_1 + a_3)$

$6 = \frac{3}{2}\left(\frac{1}{2} + y\right)$

$6 = \frac{3}{4} + \frac{3}{2}y$

$\frac{3}{2}y = \frac{21}{4} \quad | : \left(\frac{3}{2}\right)$

$a_3 = y = \frac{7}{2}$

$a_2 - a_1 = a_3 - a_2$

$x - \frac{1}{2} = \frac{y}{2} - x$

$2x = 4 \quad | : 2$

$a_2 = x = 2$

$d = a_2 - a_1$

$d = 2 - \frac{1}{2}$

$d = \frac{3}{2}$

$a_n = a_1 + (n-1)d$

$a_n = \frac{1}{2} + (n-1)\cdot\frac{3}{2}$

$a_n = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}n - \frac{3}{2}$

$a_n = \frac{3}{2}n - 1$

$a_4 = a_1 + 3d$

$a_4 = \frac{1}{2} + 3\cdot\frac{3}{2}$

$a_4 = 5$