Analytická geometrie

1. V rovině jsou dány body A[2; -5], B[-4; -7], C[-6; -1]. Poměr $\frac{|AC|}{|AB|}$ je roven

A) 2 B) $\sqrt{2}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{5}$

2. Čtyřúhelník s vrcholy A[-5; -1], B[-1; -5], C[3; -1], D[-1; 3] je

A) obdélník B) kosočtverec C) čtverec D) lichoběžník E) rovnoběžník

3. Jsou dány vektory $\vec{u} = (-3; 5; 0)$, $\vec{v} = (8; -2; 4)$, $\vec{w} = (1; 0; -2)$. Velikost vektoru $\vec{s} = 2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{w}$ je rovna

A) 10 B) 16 C) 20 D) 32,2 E) 36

4. Vektory $\vec{u} = (2x; y^2 - 5x)$ a $\vec{v} = (y - 5; 4x^2 + x + y - 4)$ jsou si rovny tehdy, když

A) $x = -2 \wedge y = 1$ B) $x = 1 \wedge y = -2$ C) $x = 1 \wedge y = 2$ D) $x = -1 \wedge y = 1$

E) $(x = 2 \wedge y = -1) \vee (x = \frac{1}{7} \wedge y = \frac{10}{7})$

5. Jsou dány vektory $\vec{u} = (5; -3)$ a $\vec{v} = (1; m)$. Délka vektoru $\vec{u} + \vec{v}$ je rovna $3\sqrt{5}$ právě tehdy, když:

A) $m \in \{0; 4\}$ B) $m \in \{0; 6\}$ C) $m \in \{6; 1\}$ D) $m \in \{-4; -2\}$ E) $m \in \{-3; 1\}$

6. Trojúhelník ABC je určen vrcholy A[2; 5], B[9; -3], C[-4; 2]. Tento trojúhelník je na základě výpočtu jeho úhlů

A) ostroúhlý B) pravoúhlý C) tupoúhlý D) rovnoramenný pravoúhlý

E) žádný z uvedených

7. Vektory $\vec{u} = (-2; 1; 2)$ a $\vec{v} = (1; 4; t)$ jsou navzájem kolmé tehdy, když:

A) t = 3 B) t = 2 C) t = 1 D) t = -1 E) t = 0

8. Tři síly $F_1 = (1; 3)$, $F_2 = (0; 2)$, $F_3 = (2; -1)$ vyjádřené v N působí ve společném působišti O[0; 0]. Velikost jejich výslednice $|F|$ je

A) 5 N B) 7 N C) 8 N D) 16 N E) 25 N

9. Hmotný bod, na který působí konstantní síla F, se pohybuje z počátku souřadnice O do bodu M[20; -10; 20]. Síla F[N] svírá se směrem dráhy s[m] úhel 60^0 a vykoná práci 6 kJ. Velikost $|F|$[N] (zaokrouhlena na jednotky) je [Nápověda: $W = |F||s| \cos \alpha$]

A) 117 B) 200 C) 250 D) 300 E) 400

10. Přímky a: $mx + 2y - 7 = 0$, b: $x + \sqrt{3}y - 3 = 0$ jsou rovnoběžné právě tehdy, když pro parametr m platí:

A) $m = \sqrt{3}$ B) $m = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $m = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ D) $m = \sqrt{2}$ E) $m = \frac{\sqrt{3}}{3}$

11. Rovnice kružnice, která

a) má střed S[-3; -1] a poloměr $r = 2\sqrt{3}$ má tvar

A) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 2\sqrt{3}$ B) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 12$ C) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 12$

D) $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 12$ E) $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 12$

b) prochází body A[3; 0], B[-1; 2], jejíž střed leží na přímce p: $2x + y + 3 = 0$, má tvar

A) $(x + 0{,}5)^2 + (y + 2)^2 = 16{,}25$ B) $(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 25$ C) $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 5$

D) $(x + 3)^2 + (y + 5)^2 = 25$ E) $(x - 8)^2 + y^2 = 20$

12. Kružnice $x^2 + y^2 - 6x + 10y - 27 = 0$ má střed S a poloměr

A) S[2;-3], r = 3 B) S[5;-3], r = 50 C) S[3; 5], $r = \sqrt{61}$ D) S[-3;-5], r = 61 E) S[3;-5], $r = \sqrt{61}$

13. Grafem kuželosečky $x^2 + 6x - 9y = 0$ je

A) kružnice se středem S[3; 1] B) parabola s vrcholem V[-3;-1] a osou $o \parallel y$

C) elipsa se středem S[-3;-1] D) hyperbola se středem S[3; 1] E) žádná z uvedených

14. Množina bodů daná rovnicí $2p(y + 1) = (x - 2)^2$ je parabola, přímka $x + y + 1 = 0$ je její tečnou právě tehdy, když

A) $p = 1{,}5$ B) $p = -1{,}5$ C) $p = 3$ D) $p = 4$ E) $p = 5$

15. Vzdálenost bodu A[3; 4] od středu hyperboly $2x^2 - 3y^2 - 8x + 6y - 25 = 0$ je

A) $\sqrt{10}$ B) 26 C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{26}$ E) 10

16. Trojúhelník s vrcholy A[-3; 1], B[-1; 4], C[-6; -1] je

A) rovnostranný B) rovnoramenný C) obecný D) pravoúhlý E) žádný z uvedených

17. Jsou dány vektory $\vec{u} = (-1; 2)$ a $\vec{v} = (3; v_2)$. Délka vektoru $\vec{u} + \vec{v}$ je rovna $2\sqrt{2}$ právě tehdy, když v_2 patří do množiny

A) {-1; 3} B) {2; -3} C) {1; 2} D) {2; 4} E) {-4; 0}

18. Dva vektory $\vec{u} = (1; 2t)$ a $\vec{v} = (t - 1; 2)$ jsou navzájem kolmé tehdy, když:

A) $t = 1$ B) $t = \frac{1}{2}$ C) $t = \frac{1}{5}$ D) $t = -\frac{1}{2}$ E) $t = 2$

19. Tři síly $F_1 = (3; 2)$, $F_2 = (1; 4)$, $F_3 = (0; 3)$ vyjádřené v N působí ve společném působišti O[0; 0]. Velikost jejich výslednice $|F|$ je přibližně

A) 9,8 N B) 9 N C) 8,5 N D) 13 N E) 4 N

20. Jsou dány body A[1; 3], B[-2; 4], C[-2; -3].

a) parametrická rovnice přímky, na které leží těžnice t_a, může mít tvar

A) $x = -2 + t, y = 3 + 2t$ B) $x = -3 + 1{,}5t, y = 2 - t$ C) $x = 1 + t, y = 3 - 2t$
D) $x = 1 - 3t, y = 3 - 2{,}5t$ E) $x = 1 - 2t, y = 3 + 2{,}5t$

b) obecná rovnice přímky, na které leží v_b, může mít tvar

A) $x - 2y + 6 = 0$ B) $x + 2y - 6 = 0$ C) $2x + y + 6 = 0$ D) $2x - y = 0$ E) $x + y - 6 = 0$

Výsledky:

Příklad	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**	**11. a)**	**11. b)**
Výsledek	B	C	E	A	B	C	D	A	E	B	C	A

Příklad	**12.**	**13.**	**14.**	**15.**	**16.**	**17.**	**18.**	**19.**	**20. a)**	**20. b)**
Výsledek	E	B	D	A	B	E	C	A	D	B