

TEST: IKZ (2023)

1. Dálniční úsek má délku 25 km. Největší povolená rychlost je 110 km.hod^{-1} . Řidič tento úsek projel za 12 minut. Překročil největší povolenou rychlost na dálnici?

- 1) Řidič překročil dovolenou rychlost o 15 km.hod^{-1}
- 2) Řidič překročil dovolenou rychlost o 10 km.hod^{-1}
- 3) Řidič nepřekročil dovolenou rychlost, jel rychlostí 100 km.hod^{-1}
- 4) Žádná odpověď není správná

2. Střela o hmotnosti 10 g je vystřelena rychlostí 800 m.s^{-1} z pušky s hmotností 4 kg. Vypočtete rychlost zpětného rázu pušky.

- 1) Rychlost zpětného rázu pušky je $1,2 \text{ m.s}^{-1}$
- 2) Rychlost zpětného rázu pušky je 2 m.s^{-1}
- 3) Rychlost zpětného rázu pušky je $1,8 \text{ m.s}^{-1}$
- 4) Žádná odpověď není správná

3. Babička nakoupila 1,5 kg chleba, 3 kg brambor, 250 g másla a láhev minerálky (prázdna plastová láhev váží 50 g a obsahuje 1 500 ml vody). Jak velkou silou byla napínána igelitová taška, ve které si babička nesla nákup domů? ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)

- 1) 57 N
- 2) 87 N
- 3) 63 N
- 4) Žádná odpověď není správná

4. Cestující ve vlaku chtěl určit jeho rychlost při rovnoměrném pohybu. Během jedné minuty uviděl v okně postupně 19 sloupů osvětlení vzdálených od sebe 50 m. Jaká je rychlost vlaku? (Určete v km.h^{-1})

- 1) Žádná odpověď není správná
- 2) 66 km.h^{-1}
- 3) 49 km.h^{-1}
- 4) 54 km.h^{-1}

5. Zvukové vlnění vyslané z lodi se odrazilo ode dna a zpátky na loď se vrátilo za 2,6 s. Jaká je rychlost zvuku ve vodě, jestliže hloubka moře je v daném místě 1 950 m?

- 1) $1\,500 \text{ m.s}^{-1}$
- 2) 750 m.s^{-1}
- 3) $3\,000 \text{ m.s}^{-1}$
- 4) Žádná odpověď není správná

6. Vodičem prochází stálý proud 40 mA. Jaký náboj projde vodičem za 30 minut?

- 1) 48 C
- 2) 72 C
- 3) 94 C
- 4) 106 C

7. Člověk vysoký 180 cm vrhá stín dlouhý 150 cm. Ve stejném čase vrhá strom stín dlouhý 12 metrů. Jak je strom vysoký?

- 1) 11,4 m
- 2) 13,4 m
- 3) 14,4 m
- 4) 16,6 m

8. Určete, jaký obraz vytváří vypuklé zrcadlo.

- 1) **Vypuklé zrcadlo vytváří přímý, zmenšený a zdánlivý obraz**
- 2) Vypuklé zrcadlo vytváří převrácený, zmenšený a zdánlivý obraz
- 3) Vypuklé zrcadlo vytváří přímý, zmenšený a skutečný obraz
- 4) Žádná odpověď není správná

9. Poločas rozpadu radioaktivního nuklidu fosforu je 14 dní. Kolik procent se rozpadne za 42 dní?

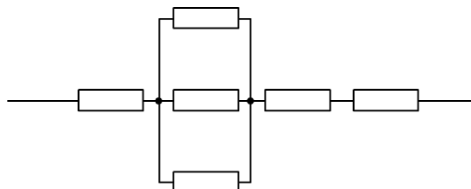
- 1) Za 42 dní se rozpadne 75 % radioaktivního nuklidu fosforu
- 2) Za 42 dní se rozpadne 97,5 % radioaktivního nuklidu fosforu
- 3) Za 42 dní se rozpadne 82 % radioaktivního nuklidu fosforu
- 4) **Žádná odpověď není správná**

10. Jaký nuklid vznikne z nuklidu s protonovým číslem 90 a nukleonovým číslem 228 po vyzáření čtyř částic α ?

- 1) nuklid s protonovým číslem 98 a nukleonovým číslem 240
- 2) nuklid s protonovým číslem 82 a nukleonovým číslem 220
- 3) nuklid s protonovým číslem 86 a nukleonovým číslem 212
- 4) **Žádná odpověď není správná**

11. Jaký je celkový odpor soustavy stejně velkých rezistorů o stejném odporu, zapojíme-li rezistory dle schématu? Odpor každého z rezistorů je 60Ω .

- 1) **200Ω**
- 2) 240Ω
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 230Ω



12. Jak hluboká je propast, jestliže volně puštěný kámen dopadne na její dno za dobu 5 s? Odpor vzduchu neuvažujte ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$).

- 1) 62,5 m
- 2) 120 m
- 3) **125 m**
- 4) Žádná odpověď není správná

13. Mezi elektromagnetické záření nepatří:

- 1) rozhlasové vlny
- 2) rentgenové záření
- 3) **ultrazvukové vlny**
- 4) radarové vlny

14. S jak velkým zrychlením se rozjíždí vlak o hmotnosti 800 t, působí-li na něj tažná síla lokomotivy 160 kN?

- 1) **$0,2 \text{ m.s}^{-2}$**
- 2) $0,3 \text{ m.s}^{-2}$
- 3) $0,4 \text{ m.s}^{-2}$
- 4) Žádná odpověď není správná

15. Která z uvedených veličin nepatří mezi základní veličiny soustavy SI:

- 1) délka
- 2) elektrický proud
- 3) čas
- 4) **objem**

16. Úpravou výrazu $\sqrt[3]{x^4} \cdot \sqrt{x^3}$ získáme:

- 1) $x^{\frac{1}{6}}$
- 2) $\frac{1}{\sqrt[6]{x}}$
- 3) $x^{-\frac{5}{6}}$
- 4) $x^{\frac{17}{6}}$

17. Úpravou výrazu $\frac{b}{\sqrt{a \cdot b^2}} \cdot \sqrt{a^5}$ získáme:

- 1) a^2
- 2) a^2b
- 3) a^5b
- 4) a^5

18. Rozložíme-li výraz $a^4 - 4$ na součin, získáme:

- 1) $(a^2 - \sqrt{2})^2$
- 2) $(a + 2) \cdot (a - \sqrt{2})^2$
- 3) $(a^2 + 2) \cdot (a + \sqrt{2}) \cdot (a - \sqrt{2})$
- 4) $(a + \sqrt{2})^2 \cdot (a - 2)^2$

19. Rozložíme-li výraz $(x - 3)^2 - (x^2 - 3x)$ na součin, získáme:

- 1) $3 \cdot (x - 3)$
- 2) $(x^2 - 3) \cdot 3$
- 3) $3 \cdot (3 - x)$
- 4) $(x - 3)^2$

20. Po úpravě rozdílu lomených výrazů $\frac{1+3y}{y-2} - \frac{7}{y+2}$ získáme za podmínek $y \neq \pm 2$:

- 1) $\frac{3y^2-12}{y^2-4}$
- 2) $\frac{3y^2-4y+16}{y^2-4}$
- 3) $\frac{3y^2+16}{y^2-4}$
- 4) $\frac{3y^2-4y-12}{y^2-4}$

21. Lomený výraz $\frac{x \cdot (x-5)^2}{x^2+2x-15}$ má smysl za podmínek:

- 1) $x \neq -3; x \neq 5$
- 2) $x \neq 3; x \neq -5$
- 3) $x \neq 0; x \neq -3; x \neq 5$
- 4) $x \neq 0; x \neq 3; x \neq \pm 5$

22. Řešením kvadratické rovnice $4x^2 - 12x + 9 = 0$ jsou čísla:

- 1) $x_1 = x_2 = 1,5$
- 2) $x_1 = 0; x_2 = 1,5$
- 3) $x_1 = 1,5; x_2 = 2$
- 4) $x_1 = 0; x_2 = 2$

23. V oboru reálných čísel řešte rovnici: $\frac{x+1}{x+2} - \frac{1-x}{2-x} = \frac{-4}{x^2-4}$:

- 1) $x = 3$
- 2) $x = -1$
- 3) $x = 2$
- 4) Rovnice nemá v oboru reálných čísel řešení

23. Řešením kvadratické rovnice $4x^2 - 12x + 9 = 0$ jsou čísla:

- 1) $x_1 = x_2 = 1,5$
- 2) $x_1 = 0; x_2 = 1,5$
- 3) $x_1 = 1,5; x_2 = 2$
- 4) $x_1 = 0; x_2 = 2$

24. Výraz $\log \frac{ab}{(b-c)^3}$ je roven:

- 1) $\log a \cdot \log b - (3 \log(b - c))$
- 2) $(\log a + \log b) - 3 \cdot \log(b - c)$
- 3) $(\log a + \log b) : (3 \log(b - c))$
- 4) $\log ab - (3 \log b - 3 \log c)$

25. Jsou dány body $[2,5; -2]$; $[4; -5]$. Předpis lineární funkce, jejíž graf těmito body prochází, je:

- 1) $y = 2x + 1$
- 2) $y = -2x + 5$
- 3) $y = 2x - 1$
- 4) $y = -2x + 3$

26. Graf kvadratické funkce s předpisem $y = x^2 + x - \frac{1}{2}$ prochází body:

- 1) $\left[-1; -\frac{1}{2}\right]; \left[0; -\frac{1}{2}\right]$
- 2) $\left[0; -\frac{1}{2}\right]; \left[1; -\frac{3}{2}\right]$
- 3) $\left[-1; \frac{5}{2}\right]; \left[0; -\frac{1}{2}\right]$
- 4) $\left[0; -\frac{1}{2}\right]; [-1; 0]$

27. Kvadratická funkce s předpisem $y = x^2 + \frac{1}{2}x$ má extrém:

- 1) Maximum v bodě $\left[\frac{1}{2}; \frac{1}{16}\right]$
- 2) Minimum v bodě $\left[-\frac{1}{4}; -\frac{1}{16}\right]$
- 3) Maximum v bodě $\left[-\frac{1}{2}; -\frac{1}{16}\right]$
- 4) Minimum v bodě $\left[-\frac{1}{4}; \frac{1}{16}\right]$

28. První člen aritmetické posloupnosti je roven $a_1 = 1,5$ a její čtvrtý člen je roven $a_4 = 0$. Určete součet jejich prvních deseti členů:

- 1) $s_{10} = -7,5$
- 2) $s_{10} = 7,5$
- 3) $s_{10} = -3$
- 4) Posloupnost není aritmetická.

29. Třetí člen geometrické posloupnosti je roven $a_3 = 2,5$ a její pátý člen je roven $a_5 = 10$. Určete její kvocient:

- 1) $q = 2$
- 2) $q = \pm \sqrt[3]{4}$
- 3) $q = \pm 2$
- 4) Posloupnost není geometrická.

30. Obsah rovnoramenného trojúhelníka se základnou 1 cm a rameny 1,3 cm je roven:

- 1) $S = 0,6 \text{ cm}^2$
- 2) $S = 0,24 \text{ cm}^2$
- 3) $S = 1,2 \text{ cm}^2$
- 4) $S = 0,3 \text{ cm}^2$

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část matematika): Mgr. Jana Urzová, Ph.D.,
(jana.urzova@fbmi.cvut.cz).

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část fyzika): prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
(rosina@fbmi.cvut.cz).