TEST: IKZ (2026)

1. Automobil projel první třetinu celkové dráhy o délce 108 km stálou rychlostí v_1, další dvě třetiny dráhy rychlostí v_2 = 72 km.h^{-1}. Průměrná rychlost po projetí celé dráhy byla 36 km.h^{-1}. Vypočtěte v_1!
   1) 2,5 m.s^{-1}
   2) 3,5 m.s^{-1}
   3) 4,5 m.s^{-1}
   4) Žádná odpověď není správná

2. Závaží na zatloukání kovových výztuží při stavebních pracích (pilot) má hmotnost 200 kg. Jaký výkon má motor zařízení, zvedá-li závaží do výšky 3 m 24krát za minutu? (g = 10 m.s^{-2})
   1) 2200 W
   2) 2600 W
   3) 2800 W
   4) Žádná odpověď není správná

3. V boku lodě vznikl v hloubce 3 m pod hladinou otvor o velikosti plochy 5 cm^2. Jaká minimální síla je zapotřebí k tomu, aby z vnitřní strany lodě udržela záplatu zakrývající otvor? (hustota vody je 10^3 kg.m^{-3}, g = 10 m.s^{-2})
   1) 0,15 N
   2) 1,5 N
   3) 15 N
   4) 150 N

4. Jakou výslednou teplotu bude mít voda o objemu 0,5 litru a původní teplotě 15 °C, pokud jí při ohřívání dodáme teplo o velikosti 147 kJ? (Měrná tepelná kapacita vody je 4,2 kJ.kg^{-1}.K^{-1})
   1) 70 °C
   2) 85 °C
   3) 90 °C
   4) 115 °C

5. Trojice sériově zapojených rezistorů o odporech 2 Ω, 3 Ω a 5 Ω je připojena ke zdroji stejnosměrného napětí, přičemž jimi protéká proud o velikosti 2 A. Jaké je napětí zdroje?
   1) 0,2 V
   2) 20 V
   3) 5 V
   4) 12 V

6. Ve výtahu, jehož podlaha má velikost 2 m^2, se nachází osoby o celkové hmotnosti 320 kg. Jaký průměrný tlak vzniká na podlahu výtahu? (g = 10 m.s^{-2})
   1) 160 Pa
   2) 1,6 kPa
   3) 640 Pa
   4) 6,4 kPa

7. Kolik energie spotřeboval elektromotor s příkonem 0,4 kW za dobu 2 min?
   1) 800 J
   2) 48 kJ
   3) 4 800 J
   4) Ze zadaných údajů nelze určit

8. Při hodu míčkem o hmotnosti 150 g mu bylo uděleno zrychlení 6 m.s^{-2}. Určete potřebnou sílu.
   1) 900 N
   2) 40 N
   3) 0,9 N
   4) 0,04 N

9. Jaký proud odebírá vařič o výkonu 2,3 kW připojený k síti s napětím 230 V?
   1) 23 A
   2) 10 A
   3) 0,1 A
   4) 1 A

10. Radionuklid má poločas rozpadu 12 hodin, po jaké době zbude ze vzorku 1/8 původní hmotnosti?
   1) 1,5 h
   2) 36 h
   3) 96 h
   4) Nikdy

11. Kinetická energie míče o hmotnosti 500 g je 1 J. Jakou rychlostí se pohybuje?
   1) 2 $km.h^{-1}$
   2) 4 $km.h^{-1}$
   3) 4 $m.s^{-1}$
   4) 2 $m.s^{-1}$

12. Jaká je vlnová délka vlnění o frekvenci 100 Hz, které se šíří rychlostí 0,3 km/s?
   1) 30 m
   2) 30 000 m
   3) 0,33 m
   4) 3 m

13. Turista vysoký 1,8 m vrhá stín dlouhý 60 cm, jak vysoká je věž, která ve stejnou chvíli vrhá stín dlouhý 21 metrů?
   1) 30 m
   2) 42 m
   3) 63 m
   4) 74 m

14. Před spojnou čočku s ohniskovou vzdáleností 4 cm umístíme do vzdálenosti 12 cm předmět, jeho obraz bude:
   1) Zvětšený, skutečný, převrácený
   2) Zmenšený, skutečný, převrácený
   3) Zvětšený, neskutečný, přímý
   4) Zmenšený, neskutečný, přímý

15. Dva kondenzátory, oba o kapacitě 20 μF, jsou spojeny paralelně. K nim je sériově připojen třetí kondenzátor o kapacitě 40 μF. Jaká je celková kapacita tohoto zapojení?
   1) 40 μF
   2) 20 μF
   3) 10 μF
   4) 80 μF

16. Po úpravě výrazu $\sqrt{a^5}:\sqrt{a}$ pro $a \geq 0$ získáme:
   1) a^3
   2) a^2
   3) $a^{\frac{5}{2}}$
   4) $a^{\frac{1}{2}}$

17. Úpravou výrazu $\left(\frac{x^2y}{xy^3}\right)^{-2}$, kde x, y jsou kladná reálná čísla, získáme:

1) $x^{-2}y^4$

2) $x^{-2}y^2$

3) x^2y^{-4}

4) x^2y^{-2}

18. Upravíme-li výraz $(b-3)^2-(b+3)^2$, získáme:

1) $6b$

2) $-12b$

3) $-6b^2$

4) 0

19. Lomený výraz $\frac{z\cdot(z+3)}{z^2-3z-4}$ má smysl za podmínek:

1) $z \neq 0; z \neq -3$

2) $z \neq 3; z \neq -4$

3) $z \neq -1; z \neq 4$

4) výraz má smysl pro všechna reálná z

20. Po úpravě rozdílu lomených výrazů $\frac{4}{x+4}-\frac{x}{4-x}$ získáme za podmínek $x \neq \pm 4$:

1) $\frac{x^2+8x-16}{x^2-16}$

2) $\frac{x^x+4x-16}{x^2-4}$

3) $\frac{4x}{(x-4)^2}$

4) $8x$

21. Řešte rovnici $\frac{m}{m-1}+\frac{1}{m+1}=1+\frac{2m}{m^2-1}$ v oboru reálných čísel.

1) řešením jsou všechna reálná čísla

2) $m=\pm 1$

3) řešení je nekonečně mnoho, $m \in R-\{\pm 1\}$

4) rovnice nemá v oboru reálných čísel řešení

22. Kvadratická rovnice $2x^2-x-1=0$

1) má jedno reálné řešení $x=\frac{1}{2}$

2) nemá v oboru reálných čísel řešení

3) má dvě reálná řešení $x=-\frac{1}{2}$ a $x=1$

4) má dvě reálná řešení $x=2$ a $x=-1$

23. Výraz $\log\frac{r+5}{r^2}$ je pro přípustná r roven

1) $\log r + \log 5 - \log 2r$

2) $\log(r+5) - 2\log r$

3) $\log(r+5) : \log(r^2)$

4) $\log(r+5) - \log 2r$

24. Kvadratická funkce s předpisem $f(x) = -3x^2 - 12x + 5$ je klesající na intervalu:

1) $(-\infty; -2)$

2) $(-\infty; +2)$

3) $(-12; +2)$

4) $(-2; +\infty)$

25. Pokud výraz $p^3 - 2p^2 - p + 2$ rozložíme na součin, získáme:

1) $(p-2)(p-1)^2$

2) $(p-2)(p-1)(p+1)$

3) $(p-2)(p+1)^2$

4) tento výraz na součin rozložit nelze

26. Jsou dány body $[4; 1]; [-2; -1]$. Předpis lineární funkce, která jimi prochází, je:

1) $y = \frac{x}{3} - \frac{1}{3}$

2) $y = 3x - 1$

3) $y = \frac{x}{3} - \frac{4}{3}$

4) $y = 3x - 4$

27. Druhý člen aritmetické posloupnosti $a_2 = -1$ a její čtvrtý člen je $a_4 = 5$. Určete součet prvních deseti členů této posloupnosti.

1) $s_{10} = 23$

2) $s_{10} = 95$

3) $s_{10} = 50$

4) ze zadaných údajů nelze součet určit

28. Čtvrtý člen geometrické posloupnosti s reálnými členy $a_4 = \frac{1}{2}$ a její šestý člen je $a_6 = 4$. Určete její kvocient.

1) $q = 2\sqrt{8}$

2) $q = \pm\frac{1}{2}$

3) $q = \pm 2\sqrt{2}$

4) posloupnost není geometrická

29. Obsah rovnoramenného trojúhelníka se základnou o délce 2,4 cm je roven 60 mm^2. Určete jeho obvod:
    1) 50 mm
    2) 34 mm
    3) 61 mm
    4) 72 mm

30. Obvod rovnostranného trojúhelníka je roven $12\sqrt{3}$ cm. Určete jeho obsah:
    1) $12\ cm^2$
    2) $2\sqrt{6}\ cm^2$
    3) $12\sqrt{3}\ cm^2$
    4) $3\sqrt{3}\ cm^2$

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).