

TEST: IKZ (2024)

1. Rychloměr (tachometr) automobilu ukazoval po dobu 15 minut stálou rychlost 80 km/h. Jakou dráhu automobil urazil?

- 1) 20 km
- 2) 15 km
- 3) 25 km
- 4) Žádná odpověď není správná

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

- 1) 0,2 m.s⁻²
- 2) 0,4 m.s⁻²
- 3) 0,6 m.s⁻²
- 4) 0,8 m.s⁻²

3. Jakou práci vykonáme při vytahování hřebíku délky 6 cm, působíme-li na něj průměrnou silou 120 N?

- 1) 5,8 N
- 2) 6,4 N
- 3) 7,2 N
- 4) 8,6 N

4. Míč padá volným pádem z výšky 20 metrů. Jak velkou rychlostí dopadne na zem? ($g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$)

- 1) 5 m·s⁻¹
- 2) 10 m·s⁻¹
- 3) 15 m·s⁻¹
- 4) 20 m·s⁻¹

5. Potápěč sestoupil na dno jezera do hloubky 28 m. Jaký je v této hloubce hydrostatický tlak? ($g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$)

- 1) 280 kPa
- 2) 28 kPa
- 3) 2,8 kPa
- 4) 2 800 kPa

6. Vodičem prochází stejnosměrný proud. Za 30 minut jím prošel náboj 1 800 C. Určete velikost proudu.

- 1) 60 A
- 2) 54 mA
- 3) 900 mA
- 4) Žádná odpověď není správná

7. Turista stojící u Eiffelovy věže v Paříži zjistil, že délka stínu věže je 370 m, zatímco jeho postava vrhá stín délky 208 cm. Určete výšku Eiffelovy věže, jestliže víte, že turista je vysoký 1,8 m.

- 1) 320 m
- 2) 365 m
- 3) 390 m
- 4) 385 m

8. Jaký obraz vzniká na sítnici zdravého oka

- 1) skutečný, zmenšený a převrácený
- 2) neskutečný, zmenšený a převrácený
- 3) skutečný, zvětšený a převrácený
- 4) skutečný, zmenšený a přímý

9. Jak se změní protonové číslo Z a nukleonové číslo A , jestliže jádro vyzáří neutron?

- 1) protonové číslo se o jedna zmenší, nukleonové se nezmění
- 2) **protonové číslo se nezmění, nukleonové se o jedna zmenší**
- 3) ani jedno z čísel se nezmění
- 4) Žádná odpověď není správná

10. Tunelem o délce 700 m projíždí vlak dlouhý 200 m tak, že od vjezdu lokomotivy do tunelu do výjezdu posledního vagonu z tunelu uplyne doba 1 minuty. Určete rychlost vlaku.

- 1) $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 2) **$15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$**
- 3) $18 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 4) $9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

11. Jakou vlnovou délku má ve vzduchu zvuková vlna o frekvenci 440 Hz (komorní a). Rychlost zvuku ve vzduchu je při teplotě 20°C přibližně $344 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

- 1) 1,27 m
- 2) 2,35 m
- 3) 0,55 m
- 4) **Žádná odpověď není správná**

12. Sud má vnitřní objem 200 dm^3 a je zcela naplněn neznámou látkou, jejíž hmotnost je 140 kg. Jakou hustotu má tato látka?

- 1) $640 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- 2) $280 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- 3) **$700 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$**
- 4) $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

13. Hydrostatický tlak u dna řeky je 42 kPa. Jak hluboká je v tomto místě řeka? ($g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$; $\rho = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$)

- 1) 8,4 m
- 2) 1,9 m
- 3) 4,6 m
- 4) **Žádná odpověď není správná**

14. Tři paralelně spojené rezistory s odpory 4Ω , 6Ω a 12Ω mají být nahrazeny jediným rezistorem, určete velikost jeho odporu.

- 1) 1Ω
- 2) 22Ω
- 3) **2Ω**
- 4) Žádná odpověď není správná

15. Voltmetr, na němž je nastaven rozsah 30 V, má stupnici dělenou na 60 dílků. Jaké je měřené napětí, ukazuje-li ručička voltmetru 12 dílků stupnice?

- 1) 4 V
- 2) 5 V
- 3) 24 V
- 4) **Žádná odpověď není správná**

16. Úpravou výrazu $\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt{a^7}$ získáme:

- 1) $a^{\frac{7}{8}}$
- 2) **$a^{\frac{15}{4}}$**
- 3) $a^{\frac{7}{2}}$
- 4) $a^{\frac{11}{4}}$

17. Úpravou výrazu $\left(\frac{x^{-2}}{x^2y}\right)^{-1}$ získáme:

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

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

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

19. Lomený výraz $\frac{x \cdot (x-2)^2}{x^2 - 2x - 8}$ má smysl za podmínek:

- 1) $x \neq 2; x \neq -4$
- 2) $x \neq -2; x \neq 4$
- 3) $x \neq 0; x \neq 2; x \neq -8$
- 4) $x \neq 0; x \neq \pm 2; x \neq 4$

20. Po úpravě rozdílu lomených výrazů $\frac{x+1}{x} - \frac{x+1}{x-1}$ získáme za podmínek $x \neq 0; x \neq 1$:

- 1) $\frac{x+1}{2x-1}$
- 2) $-\frac{1-x}{x \cdot (x-1)}$
- 3) $\frac{1+x}{x \cdot (1-x)}$
- 4) $\frac{2}{x \cdot (x-1)}$

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

- 1) $x = -2$
- 2) Řešení je nekonečně mnoho a řešením jsou všechna reálná čísla.
- 3) Řešení je nekonečně mnoho, $x \in R - \{-2\}$.
- 4) Rovnice nemá v oboru reálných čísel řešení.

22. Kvadratická rovnice $808 - 101x^2 = 0$

- 1) Má v oboru reálných čísel jeden dvojnásobný kořen.
- 2) Nemá v oboru reálných čísel žádné řešení.
- 3) Má v oboru reálných čísel dvě různá řešení.
- 4) Žádná z předchozích odpovědí není správná.

23. Výraz $\log \frac{x+y}{y^3}$ je roven:

- 1) $\log(x + y): (3 \log y)$
- 2) $\log x - 2 \log y$
- 3) $\log(x + y) - 3 \log y$
- 4) $(\log x + \log y): \log y^3$

24. Graf lineární funkce s předpisem $y = \frac{3}{5}x - \frac{1}{2}$ prochází body:

- 1) $[-1; -\frac{11}{15}]; [0; -\frac{1}{2}]$
- 2) $[1; \frac{1}{10}]; [\frac{5}{2}; 1]$
- 3) $[-1; -\frac{11}{10}]; [0; \frac{1}{2}]$
- 4) $[-\frac{5}{2}; -2]; [1; \frac{3}{5}]$

25. Kvadratická funkce s předpisem $y = -2x^2 + 8x - 13$ je klesající na intervalu:

- 1) $(-\infty; +2)$
- 2) $\langle +2; +\infty$
- 3) $(-\infty; -2)$
- 4) $\langle -2; +\infty$

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

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

27. Třetí člen aritmetické posloupnosti je $a_3 = -4$ a její sedmý člen je $a_7 = 8$. Určete součet jejích prvních deseti členů:

- 1) $s_{10} = 5$
- 2) $s_{10} = 11$
- 3) $s_{10} = 35$
- 4) Ze zadaných údajů nelze součet určit.

28. Druhý člen geometrické posloupnosti je $a_2 = 2$, její čtvrtý člen je $a_4 = 18$. Určete její kvocient:

- 1) $q = \pm 3$
- 2) $q = 9$
- 3) $q = 3$
- 4) Posloupnost není geometrická.

29. Obsah rovnostranného trojúhelníka je roven $6\sqrt{3}$ cm². Délka každé jeho strany je:

- 1) $a = 2\sqrt{6}$ cm
- 2) $a = 24$ cm
- 3) $a = 6$ cm
- 4) $a = 2\sqrt{3}$ cm

30. Rovnoramenný trojúhelník má délku základny 100 mm a ramena 1,3 dm, jeho obsah je roven:

1) $S = 60 \text{ cm}^2$

2) $S = 120 \text{ cm}^2$

3) $S = 26 \text{ cm}^2$

4) $S = 52 \text{ cm}^2$

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).