Přijímací test studijních předpokladů

Test ze dne 19. 4. 2022 (03)

V každém příkladě je právě jedna z nabízených variant řešení správná. Za správně zakroužkovanou variantu jsou 2 body, za označený chybný výsledek nebo neřešený příklad je 0 bodů.

---

1. Zjednodušte $\dfrac{a^6\,(a^3)^2}{(a^3)^4}$

   a) $\dfrac{a^{11}}{a^7}$ b) $\dfrac{a^{11}}{a^{12}}$ c) a d) 0 e) 1

---

2. Po úpravě výrazu $\left(\dfrac{16}{9}\right)^{3x} \cdot \left(\dfrac{27}{4}\right)^{x-1}$ dostaneme

   a) $4^{5x} \cdot 3^{-6x-3}$ b) $4^{5x+1} \cdot 3^{-3x-3}$ c) $4^{5x+1} \cdot 3^{-9x}$ d) $4^{5x} \cdot 3^{-9x}$ e) $\left(\dfrac{4}{3}\right)^{2x-1}$

---

3. Po úpravě výrazu $\left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^{-1}$ dostaneme

   a) $\dfrac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ b) $\dfrac{1}{\sqrt{x}} + \dfrac{1}{\sqrt{y}}$ c) $\dfrac{1}{x^2} + \dfrac{1}{y^2}$ d) $\sqrt{-x} + \sqrt{-y}$ e) $x^{-\frac{1}{2}} + y^{-\frac{1}{2}}$

---

4. Řešením rovnice $\dfrac{a}{b} = \dfrac{c+1}{t}$ vzhledem k t dostaneme

   a) $t = \dfrac{(c+1)b}{a}$ b) $t = \dfrac{a}{b(c+1)}$ c) $t = \dfrac{b(c-1)}{a}$ d) $t = \dfrac{-(c+1)b}{a}$ e) $t = \dfrac{a(c-1)}{b}$

---

5. Diskriminant D kvadratické rovnice $8ax^2 + 4(a-b)x - b = 0$ s parametry $a, b \in \mathbb{R}$ je výraz

   a) $D = a^2 - b^2$ b) $D = 0$ c) $D = (a-b)^2$ d) $D = 16a^2 + 16b^2$ e) $D = 16(a+b)^2$

---

6. Řešením kvadratické rovnice $x^2 - 4x + 13 = 0$ v množině komplexních čísel $\mathbb{C}$ jsou čísla

   a) $x_{1,2} = 3 \pm 3\mathrm{i}$ b) $x_{1,2} = 3 \pm 2\mathrm{i}$ c) $x_{1,2} = 2 \pm 3\mathrm{i}$ d) $x_{1,2} = -2 \pm 3\mathrm{i}$ e) $x_{1,2} = -4 \pm 13\mathrm{i}$

---

7. Řešením nerovnice $|x-4| \leq 4$ jsou všechna reálná čísla, pro která platí

   a) $x \in \langle -1,\ -3 \rangle$ b) $x \in \langle 0,\ 8 \rangle$ c) $x \in \langle -4,\ 8 \rangle$ d) $x \in \mathbf{R} \setminus \langle -4,\ 4 \rangle$
   e) x je libovolné reálné číslo

---

8. Výraz $5\log(2x-3)$ je definován (má smysl) pro ta reálná čísla x, pro která platí

   a) $x > \dfrac{3}{2}$ b) $x \geq \dfrac{3}{2}$ c) $x > 0$ d) $x < \dfrac{3}{2}$ e) $x \leq \dfrac{3}{2}$

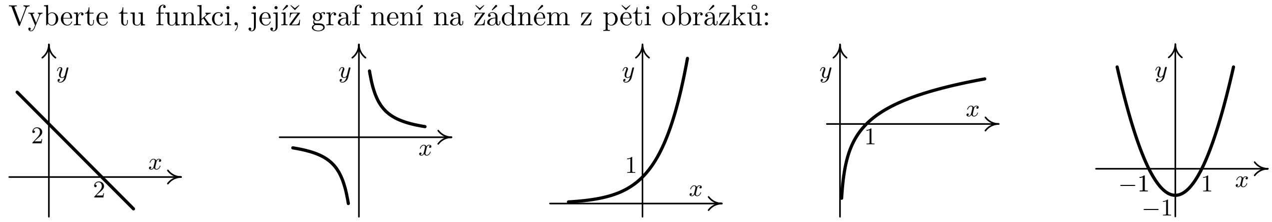
---

9. $\log \dfrac{\sqrt{10}}{1000} =$

   a) $-\dfrac{5}{2}$ b) $\dfrac{1}{6}$ c) $\dfrac{5}{2}$ d) $\dfrac{1}{3}$ e) $-\dfrac{1}{6}$

---

10. Vyberte tu funkci, jejíž graf není na žádném z pěti obrázků:



   a) $y = \mathrm{e}^x$ b) $y = \dfrac{1}{x}$ c) $y = 2x + 2$ d) $y = \ln x$ e) $y = x^2 - 1$

---

11. Řešením rovnice $\sin x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ jsou právě všechna $x \in \mathbf{R}$, pro něž platí (k je celé číslo)

a) $x = \dfrac{3}{2}\pi + 2k\pi$ b) $x = \dfrac{1}{4}\pi + 2k\pi$ a $x = \dfrac{3}{4}\pi + 2k\pi$ c) $x = \dfrac{1}{3}\pi + 2k\pi$ a $x = \dfrac{2}{3}\pi + 2k\pi$
d) $x = \dfrac{1}{6}\pi + k\pi$ e) $x = \dfrac{1}{2}\pi + 2k\pi$

---

12. Vypočtěte podíl komplexních čísel $\dfrac{4-2\mathrm{i}}{3+\mathrm{i}}$.

a) $1-2\mathrm{i}$ b) $2-\mathrm{i}$ c) $1+2\mathrm{i}$ d) $1-\mathrm{i}$ e) $-1+\mathrm{i}$

---

13. Zvětšíme-li poloměr podstavy rotačního válce čtyřikrát, zvětší se jeho objem

a) 4π-krát b) π-krát c) osmkrát d) čtyřikrát e) šestnáctkrát

---

14. Obecná rovnice přímky p procházející body $A[2,-1]$, $B[1,3]$ je

a) $x-3y-5=0$ b) $3x+2y+4=0$ c) $2x-y+1=0$ d) $4x+y-7=0$
e) $3x+2y-4=0$

---

15. Zjednodušte $\dfrac{(n+2)!}{n!} - 2\dbinom{n}{n-2} - 5\dbinom{n}{0}$

a) $2n-3$ b) $4n+3$ c) $4n-3$ d) $2n+3$ e) $2n$

---

16. Přímky o rovnicích $4x-y+8=0$, $8x-2y+1=0$ jsou

a) rovnoběžné různé b) různoběžné, svírající ostrý úhel c) kolmé d) totožné
e) mimoběžné (nerovnoběžné)

---

17. $7x^2+5y^2-14x+20y-1=0$ je rovnicí

a) kružnice b) paraboly c) elipsy d) hyperboly e) různoběžek

---

18. Pán a sluha mají dohromady 150 dukátů. Pán má o 120 dukátů víc než sluha. Kolik dukátů má sluha?

a) 10 b) 20 c) 30 d) 15 e) 25

---

19. Doplňte vhodná čísla místo otazníků:

$$\begin{array}{ccccccccccccccc}
 & & & 1 & & 2 & & 2 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 3 & & 4 & & 3 & & 1 & & \\
 & 1 & & 4 & & 7 & & 7 & & 4 & & 1 & \\
1 & & ? & & 11 & & 14 & & 11 & & 5 & & 1 \\
\end{array}$$
$$\begin{array}{cccccccc}
1 & 6 & 16 & ? & 25 & 16 & 6 & 1
\end{array}$$

a) 6 a 22 b) 5 a 22 c) 5 a 25 d) 6 a 25 e) 5 a 18

---

20. V košíku bylo 24 jablek. Pepík z nich snědl 12,5 %, Jirka z nich snědl $\dfrac{3}{12}$ a Karel snědl o jedno více než Pepík. Který z nich snědl nejvíce jablek?

a) Pepík. b) Jirka. c) Karel. d) Nelze určit. e) Žádná z možností a) až d) není správná.

21. Hokejového turnaje se zúčastnilo pět týmu. Hrály spolu každý s každým. Vzájemné výsledky týmů jsou uvedeny v tabulce. Za výhru v normální hrací době se počítají tři body, za výhru po prodloužení (pp) nebo na samostatné nájezdy (sn) 2 body, za prohru po prodloužení nebo na samostatné nájezdy 1 bod, za prohru v normální hrací době 0 bodů. Za nejlepší (celkové) skóre se považuje největší rozdíl mezi počtem vstřelených a obdržených branek ze všech zápasů týmu v turnaji.

Česká republika	×	2 : 1 pp	2 : 4	1 : 0	2 : 3 sn
USA	1 : 2 pp	×	3 : 5	1 : 2 sn	4 : 2
Kanada	4 : 2	5 : 3	×	4 : 5 pp	0 : 1
Rusko	0 : 1	2 : 1 sn	5 : 4 pp	×	3 : 2 pp
Švédsko	3 : 2 sn	2 : 4	1 : 0	2 : 3 pp	×

Který tým v turnaji zvítězil?

a) Česká republika b) USA c) Kanada d) Rusko e) Švédsko

22. V hotelu se ubytovali hosté z 5 různých zemí. Belgičanů bylo o jednoho více než Norů, Číňanů bylo o šest méně než dvojnásobek Belgičanů. Kdyby bylo Norů dvakrát více než ve skutečnosti, bylo by jich o čtyři více než Číňanů, ale ve skutečnosti jich bylo jen 17. Egypťanů bylo o 2 méně než Norů. Kdyby Egypťanů bylo třikrát více než ve skutečnosti, bylo by jich o 23 více než Alžířanů. Kolik hostů bylo z Belgie?

a) 15 b) 18 c) 21 d) 24 e) 30

23. Na výrobu šťávy optimální chuti z koncentrátu jsou potřeba 4 centilitry sirupu. Kolik takových nápojů je možno vyrobit z láhve sirupu o objemu 0,6 litru?

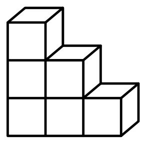
a) 10 b) 12 c) 15 d) 18 e) 20

24. Adam je vyšší než Cecílie, ale menší než Beáta. Eva je menší než David, ale větší než Cecílie. Za předpokladu, že všichni mají různou výšku, rozhodněte, které tvrzení vyplývá z uvedených informací.

a) Druhý nejvyšší je Adam nebo Eva. b) David je nejvyšší. c) Beáta je nejvyšší.

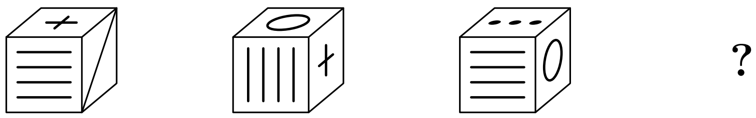
d) Cecílie je nejmenší. e) Druhá nejvyšší je Beáta nebo David.

25. Vypočítejte povrch tělesa, jestliže hrana jedné krychle je 1 cm.

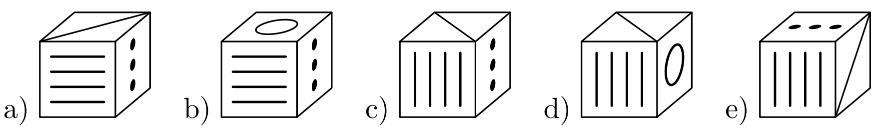


a) 26 cm^2 b) 22 cm^2 c) 18 cm^2 d) 24 cm^2 e) 12 cm^2

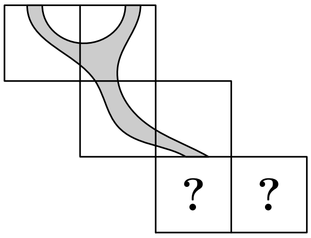
26. Překlápíme kostku kolem téže hrany ve stejném směru. Který obrázek patří místo otazníku?

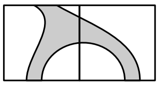
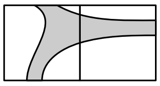
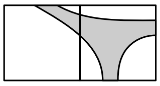
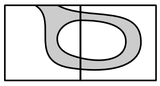
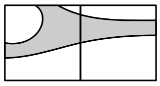


a) b) c) d) e)



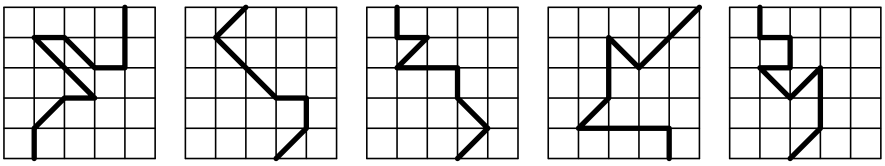
27. Ve vzdálené galaxii se nalézá krychlová planeta. Pozorováním dalekohledem se podařilo sestavit následující plán pěšinek na většině jejího povrchu, s výjimkou dvou dílků nalézajících se na odvrácené straně planety. Zmíněné dílky jsou označeny otazníky. Doplňte je tak, aby cesty na sebe spojitě navazovaly a neměly slepá ramena.



a)  b)  c)  d)  e) 

---

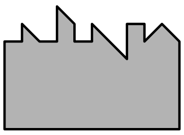
28. Která cesta je nejkratší?

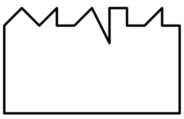
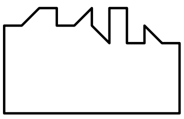
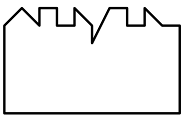
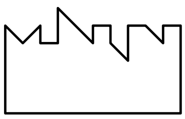
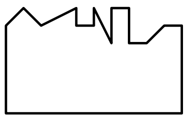


a) První cesta. b) Druhá cesta. c) Třetí cesta. d) Čtvrtá cesta. e) Pátá cesta.

---

29. Vyberte z následujících obrazců ten, který po otočení přesně zapadne do uvedeného tmavého obrazce a vytvoří tím souvislý čtverec.



a)  b)  c)  d)  e) 

---

30. Čísla vedle každého řádku resp. pod každým sloupcem znamenají součet hodnot symbolů v daném řádku resp. sloupci. Určete, jaké číslo patří místo otazníku.

•	∗	∗	♡	15
∗	∗	♣	♡	12
♡	∗	∗	♡	16
♣	∗	♡	•	13
?	12	12	19	

a) 14 b) 10 c) 13 d) 12 e) 11

Výsledky: 1e, 2b, 3a, 4a, 5d, 6c, 7b, 8a, 9a, 10c, 11c, 12d, 13e, 14d, 15c, 16a, 17c, 18d, 19c, 20b, 21c, 22b, 23c, 24d, 25d, 26c, 27c, 28b, 29d, 30c.