

Matematikai alapok A

2017.december 18.

Név:

Neptun-kód:

Pontszám:

Munkaidő: 60 perc. Karikázza be az indoklással alátámasztott válasz betűjelét.

Minden jó válasz: 4 pont, hibás válasz: -1 pont, indoklás nélkül, vagy nincs válasz 0 pont.

Max.pontszám 60 pont, a dolgozat sikeres 30 ponttól.

1. A következő állítások közül mely(ek) igaz(ak)?

(a) $a^3 \cdot a^7 = a^{21}$

(b) $a^3 + a^7 = a^{10}$

(c) $a^{21} \div a^7 = a^3$

A csak az 1. **B** csak a 2. **C** csak a 3. **D** több is **E** egyik sem

2. Adja meg a következő kifejezés pontos értékét:

$$27^{\log_3 2 - (\frac{1}{4})^{-\log_2 5}} + 10^{1 - \lg 2}$$

A -17 **B** -12 **C** 12 **D** 38 **E** ezek egyike sem

3. Egyszerűsítse a következő kifejezést ($x \in (0, \pi)$):

$$\frac{1}{\cos^2 x} - \operatorname{tg}^2 x - \sin^2 x$$

A 0

B 1

C $\cos^2 x$

D $-\sin^2 x$

E $\cos 2x$

4. $\sqrt{98} - \sqrt{18}$

A $3\sqrt{8}$

B $6\sqrt{3}$

C $4\sqrt{5}$

D $5\sqrt{2}$

E $4\sqrt{2}$

5. Az $f(x) = 3 \cdot 2^{x-1} - 6$ függvény grafikonja és az x tengelymetszéspontja:

A -1

B 0

C 1

D 2

E nincs metszéspont

6. Adottak az $\underline{a}(4, 2)$ és $\underline{b}(2, -2)$ vektorok. Mekkora az általuk bezárt szög koszinusza?

A $\sqrt{\frac{1}{6}}$

B $\frac{1}{\sqrt{20}}$

C $\frac{1}{\sqrt{10}}$

D $\frac{1}{20}$

E $\frac{1}{10}$

7. Egy nem csupa pozitív tagból álló mértani sorozat harmadik tagja 8, ötödik tagja pedig 32. Mennyi lesz a sorozat első 10 elemének összege?

A $-\frac{1023}{3}$

B 1023

C $-\frac{2046}{3}$

D 2046

E ezek egyike sem

8. Adja meg a valósszámok halmazának legbővebb részhalmazát, amin értelmezett az $\sqrt{2x+23} \leq x+4$ egyenlőtlenség!

A $x \geq -\frac{23}{2}$

B $x \geq -7$

C $x \geq 1$

D $-7 \leq x \leq 1$

E ezek egyike sem

9. Tekintsük az $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4} - 2$ függvényt. Mi lesz a függvény értékkészlete?
(a függvényábrázolás is teljesértékű indoklás.)

A $y \in \mathbb{R}$ **B** $y \leq 2$ **C** $y \in (\infty, -2]$ **D** $y \in [2, \infty)$ **E** $y \geq -2$

10. $-2x^4 + 2(x^2 - 2)^2 + 6x^2 =$

A $x^4 + 4$ **B** $(x^2 + x)(x - 2)$ **C** $4 - x^2$ **D** $-x^4 - 2x^3 + 6x^2$ **E** $-2x^2 + 4x - 8$

11. Egy derékszögű háromszög egyik hegyesszöge 60° . Ekkor a rövidebbik befogó az átfogónak:

A $\frac{1}{3}$ -a **B** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ -e **C** $\frac{1}{\sqrt{3}}$ -a **D** $\frac{1}{\sqrt{2}}$ -e **E** ezek egyike sem

12. Egy kocka egyik csúcsából a szomszédos csúcsokba mutató vektorai $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$. A kiinduló csúcsból a vele átellenes csúcsba mutató vektor:

A $a \cdot \sqrt{3}$ **B** $(\underline{a} + \underline{b} + \underline{c})$ **C** $(\underline{a} + \underline{b} - \underline{c})$ **D** $(\underline{a} - \underline{b} + \underline{c})$ **E** $(\underline{a} - \underline{b} - \underline{c})$

13. Adja meg a c paraméter értékének legbővebb részhalmazát, amelyre nincs az $5x^2 - 4x + c$ egyenletnek valós megoldása!

A $c > -\frac{4}{5}$ **B** $c \leq -\frac{4}{5}$ **C** $c > \frac{4}{5}$ **D** $c \leq \frac{4}{5}$ **E** ezek egyike sem

14. Írja fel a következő kifejezést a legegyszerűbb alakban (negatív kitevők használata nélkül): $b \neq 0$

$$\left(\frac{5^{-2}b^{-1}}{b^{-4}}\right)^3 \cdot \frac{5b^{-2}}{5^{-3}b}$$

A $\frac{b^6}{25}$

B $\frac{5}{b^3}$

C $\frac{b^8}{125}$

D $\frac{25}{b^8}$

E $\frac{b^6}{125}$

15. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán:

$$\left[\frac{1}{0.125}\right]^{1+\frac{\pi}{2}} = \left[\frac{1}{64}\right]^{2-x}$$

A $x = -6$ **B** $x = \frac{3}{10}$ **C** $x = 2$ **D** $x = \frac{10}{3}$ **E** nincs megoldása

Matematikai alapok B

2017.december 18.

Név:

Neptun-kód:

Pontszám:

Munkaidő: 60 perc. Karikázza be az indoklással alátámasztott válasz betűjelét.

Minden jó válasz: 4 pont, hibás válasz: -1 pont, indoklás nélkül, vagy nincs válasz 0 pont.

Max.pontszám 60 pont, a dolgozat sikeres 30 ponttól.

1. Adja meg a következő kifejezés pontos értékét:

$$27^{\log_3 2 - (\frac{1}{4})^{-\log_2 5}} + 10^{1 - \lg 2}$$

A 12

B -17

C -12

D 38

E ezek egyike
sem

2. A következő állítások közül mely(ek) igaz(ak)?

(a) $a^3 \cdot a^7 = a^{21}$

(b) $a^3 + a^7 = a^{10}$

(c) $a^{21} \div a^7 = a^3$

A csak az 3.

B csak a 2.

C csak a 1.

D egyik sem

E több is

3. Egyszerűsítse a következő kifejezést ($x \in (0, \pi)$):

$$\frac{1}{\cos^2 x} - \operatorname{tg}^2 x - \sin^2 x$$

A $-\sin^2 x$

B $\cos 2x$

C 1

D 0

E $\cos^2 x$

4. $\sqrt{98} - \sqrt{18}$

A $5\sqrt{2}$

B $6\sqrt{3}$

C $4\sqrt{2}$

D $3\sqrt{8}$

E $4\sqrt{5}$

5. Az $f(x) = 3 \cdot 2^{x-1} - 6$ függvény grafikonja és az x tengelymetszéspontja:

A 1

B 2

C -1

D 0

E nincs metszés-
pont

6. Adottak az $\underline{a}(4, 2)$ és $\underline{b}(2, -2)$ vektorok. Mekkora az általuk bezárt szög koszinusza?

A $\sqrt{\frac{1}{6}}$

B $\frac{1}{20}$

C $\frac{1}{10}$

D $\frac{1}{\sqrt{20}}$

E $\frac{1}{\sqrt{10}}$

7. Egy nem csupa pozitív tagból álló mértani sorozat harmadik tagja 8, ötödik tagja pedig 32. Mennyi lesz a sorozat első 10 elemének összege?

A $-\frac{2046}{3}$

B 2046

C $-\frac{1023}{3}$

D 1023

E ezek egyike sem

8. Adja meg a valósszámok halmazának legbővebb részhalmazát, amin értelmezett az $\sqrt{2x+23} \leq x+4$ egyenlőtlenség!

A $x \geq -\frac{23}{2}$

B $x \geq -7$

C $x \geq 1$

D $-7 \leq x \leq 1$

E ezek egyike sem

9. Írja fel a következő kifejezést a legegyszerűbb alakban (negatív kitevők használata nélkül): $b \neq 0$

$$\left(\frac{5^{-2}b^{-1}}{b^{-4}}\right)^3 \cdot \frac{5b^{-2}}{5^{-3}b}$$

A $\frac{b^6}{25}$

B $\frac{5}{b^3}$

C $\frac{b^8}{125}$

D $\frac{25}{b^8}$

E $\frac{b^6}{125}$

10. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán:

$$\left[\frac{1}{0.125}\right]^{1+\frac{\pi}{2}} = \left[\frac{1}{64}\right]^{2-x}$$

A $x = -6$ **B** $x = \frac{3}{10}$ **C** $x = 2$ **D** $x = \frac{10}{3}$ **E** nincs megoldása

11. Egy kocka egyik csúcsából a szomszédos csúcsokba mutató vektorai $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$. A kiinduló csúcsból a vele átellenes csúcsba mutató vektor:

A $a \cdot \sqrt{3}$ **B** $(\underline{a} + \underline{b} + \underline{c})$ **C** $(\underline{a} + \underline{b} - \underline{c})$ **D** $(\underline{a} - \underline{b} + \underline{c})$ **E** $(\underline{a} - \underline{b} - \underline{c})$

12. Adja meg a c paraméter értékének legbővebb részhalmazát, amelyre nincs az $5x^2 - 4x + c$ egyenletnek valós megoldása!

A $c > -\frac{4}{5}$ **B** $c \leq -\frac{4}{5}$ **C** $c > \frac{4}{5}$ **D** $c \leq \frac{4}{5}$ **E** ezek egyike sem

13. Tekintsük az $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4} - 2$ függvényt. Mi lesz a függvény értékkészlete?
(a függvényábrázolás is teljesértékű indoklás.)

A $y \in \mathbb{R}$ **B** $y \leq 2$ **C** $y \in (\infty, -2]$ **D** $y \in [2, \infty)$ **E** $y \geq -2$

14. $-2x^4 + 2(x^2 - 2)^2 + 6x^2 =$

A $x^4 + 4$ **B** $(x^2 + x)(x - 2)$ **C** $4 - x^2$ **D** $-x^4 - 2x^3 + 6x^2$ **E** $-2x^2 + 4x - 8$

15. Egy derékszögű háromszög egyik hegyesszöge 60° . Ekkor a rövidebbik befogó az átfogónak:

A $\frac{1}{3}$ -a **B** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ -e **C** $\frac{1}{\sqrt{3}}$ -a **D** $\frac{1}{\sqrt{2}}$ -e **E** ezek egyike sem