

16A

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2011. szeptember 12.

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Személyi adatok	Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.		Személyi adatok		
	Neve:				
	Neptun kódja:				
	Szakja:				
Az alábbi kérdésre adott válasz kódját írja a jobb oldali üres mezőbe.					
Milyen szinten érettségizett <i>matematikából</i> ? <input type="text"/>					
(E) emelt szinten    (K) középszinten    (R) régi típusú érettségi    (N) nem érettségiztem					

#### További tudnivalók:

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe.

Minden **jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.**

Az elérhető maximális pontszám: **60 pont.** A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

Jó munkát kívánunk!

1.	<p>Egyszerűsítse a következő kifejezést (<math>x &gt; 0</math>): <math>\frac{\sqrt[6]{x}}{\sqrt[3]{x \cdot 4\sqrt{x}}} =</math></p> <p>(A) <math>x^{-\frac{1}{6}}</math>    (B) <math>x^{-\frac{1}{4}}</math>    (C) <math>x^{\frac{1}{6}}</math>    (D) <math>x^{\frac{1}{4}}</math>    (E) <math>x^{\frac{1}{3}}</math></p>	1.
2.	<p>Gyöktelenítse a nevezőt: <math>\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6-2}} =</math></p> <p>(A) <math>3 - \sqrt{6}</math>    (B) <math>3 + \sqrt{6}</math>    (C) <math>1 + \frac{\sqrt{3}}{2}</math>    (D) <math>1 - \frac{\sqrt{3}}{2}</math>    (E) ezek egyike sem</p>	2.
3.	<p>Egy számtani sorozat hatodik eleme 12, tizedik eleme 4. Mennyi az első tizenöt tag összege?</p> <p>(A) 75    (B) 80    (C) 90    (D) 120    (E) ezek egyike sem</p>	3.
4.	<p>Mennyivel egyenlő a <math>\sin 75^\circ \cdot \cos 75^\circ</math> szorzat?</p> <p>(A) <math>-\frac{\sqrt{3}}{4}</math>    (B) <math>\frac{\sqrt{3}}{4}</math>    (C) <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math>    (D) <math>\frac{1}{4}</math>    (E) <math>\frac{1}{2}</math></p>	4.
5.	<p>A jobb oldali ábrán láthatjuk az <math>f(x)</math> függvény grafikonját. A lentiek közül melyik lehet az <math>f(1-x)</math> függvény grafikonja?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>f(x)</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1.</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2.</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>3.</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>4.</b></p> </div> </div> <p>(A) az 1.    (B) a 2.    (C) a 3.    (D) a 4.    (E) egyik sem</p>	5.

6.	<p>Az <math>f(x) = x^2 - 4x + c</math> függvényt a valós számok halmazán értelmezzük. Hogyan kell megválasztani a <math>c</math> paraméter értékét ahhoz, hogy a függvény minimumának értéke <math>-3</math> legyen?</p> <p>(A) <math>c = -4</math>      (B) <math>c = -3</math>      (C) <math>c = -2</math>      (D) <math>c = -1</math>      (E) <math>c = 1</math></p>	<input type="checkbox"/>	6.	
7.	<p>Az ábrán egy téglalap látható, melynek oldalai 4 és 9 egység hosszúak. A téglalap területének hányad része van besötétítve?</p>		<input type="checkbox"/>	7.
8.	<p>Ha <math>f(x) = \frac{1}{x}</math>, akkor mivel egyenlő <math>\frac{f(x+t) - f(x)}{t}</math> ?</p> <p>(A) <math>\frac{-1}{x(x+t)}</math>      (B) <math>\frac{-1}{tx(x+t)}</math>      (C) <math>\frac{1}{x(x+t)}</math>      (D) <math>\frac{1}{tx(x+t)}</math>      (E) <math>\frac{t}{x(x+t)}</math></p>	<input type="checkbox"/>	8.	
9.	<p>Mennyi a <math>2x^2 - x - 1 = 0</math> másodfokú egyenlet gyökeinek szorzata?</p> <p>(A) <math>-2</math>      (B) <math>-1</math>      (C) <math>2</math>      (D) <math>1</math>      (E) <math>-\frac{1}{2}</math></p>	<input type="checkbox"/>	9.	
10.	<p><math>\cos\left(\frac{6 \cdot 2^{2011} + 1}{6} \pi\right) =</math></p> <p>(A) <math>-\frac{\sqrt{3}}{2}</math>      (B) <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math>      (C) <math>-\frac{1}{2}</math>      (D) <math>\frac{1}{2}</math>      (E) <math>0</math></p>	<input type="checkbox"/>	10.	
11.	<p>Az <math>f(x) = \lg(6 -  1 - x )</math> függvény értelmezési tartománya:</p> <p>(A) <math>-7 &lt; x &lt; 7</math>      (B) <math>-7 &lt; x &lt; 5</math>      (C) <math>-5 &lt; x &lt; 7</math>      (D) <math>-5 &lt; x &lt; 5</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	11.	
12.	<p>Tetszőleges valós <math>\alpha</math> esetén <math>\operatorname{tg}(\alpha + \pi) =</math></p> <p>(A) <math>-\operatorname{tg} \alpha</math>      (B) <math>\operatorname{tg} \alpha</math>      (C) <math>-\operatorname{ctg} \alpha</math>      (D) <math>\operatorname{ctg} \alpha</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	12.	
13.	<p>Adottak az <math>\mathbf{a}(-7;1)</math> és <math>\mathbf{b}(3;-4)</math> vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?</p> <p>(A) <math>-\frac{1}{\sqrt{2}}</math>      (B) <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math>      (C) <math>-\frac{1}{\sqrt{5}}</math>      (D) <math>\frac{1}{\sqrt{5}}</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	13.	
14.	<p>Mennyivel egyenlő a <math>\left(\frac{\sqrt{10}}{10}\right)^{\lg 9 - 2}</math> kifejezés?</p> <p>(A) <math>-30</math>      (B) <math>30</math>      (C) <math>\frac{10}{3}</math>      (D) <math>\frac{3}{10}</math>      (E) <math>3</math></p>	<input type="checkbox"/>	14.	
15.	<p>Az <math>x</math> tengely melyik pontja van egyenlő távolságra az <math>A(2;-5)</math> és <math>B(4;1)</math> pontoktól?</p> <p>(A) <math>(-3;0)</math>      (B) <math>(-2;0)</math>      (C) <math>(-1;0)</math>      (D) <math>(1;0)</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	15.	

16B

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2011. szeptember 12.

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Személyi adatok	Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.		Személyi adatok				
	Neve:						
	Neptun kódja:						
	Szakja:						
Az alábbi kérdésre adott válasz kódját írja a jobb oldali üres mezőbe.							
Milyen szinten érettségizett <i>matematikából</i> ?							
(E) emelt szinten    (K) középszinten    (R) régi típusú érettségi    (N) nem érettségiztem							

**További tudnivalók:**

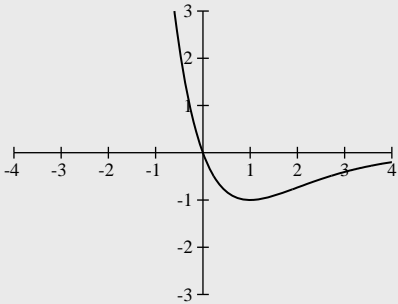
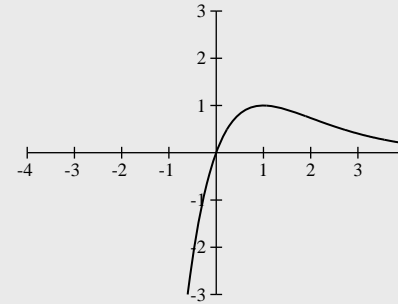
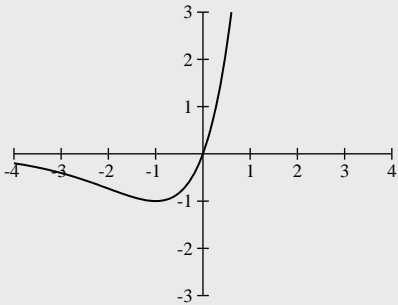
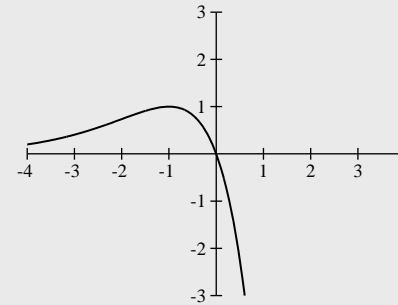
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

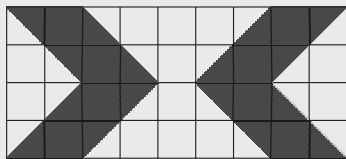
A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe.

Minden **jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.**

Az elérhető maximális pontszám: **60 pont.** A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

**Jó munkát kívánunk!**

1.	Egyszerűsítse a következő kifejezést ( $c > 0$ ): $\frac{\sqrt[6]{c}}{\sqrt[4]{c \cdot \sqrt[3]{c}}} =$	1.
	(A) $c^{\frac{1}{6}}$ (B) $c^{\frac{1}{4}}$ (C) $c^{\frac{1}{6}}$ (D) $c^{\frac{1}{4}}$ (E) $c^{\frac{1}{12}}$	<input type="checkbox"/>
2.	Gyöktelenítse a nevezőt: $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3+\sqrt{2}}} =$	2.
	(A) $3-\sqrt{6}$ (B) $3+\sqrt{6}$ (C) $1+\sqrt{3}$ (D) $1-\sqrt{3}$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
3.	Egy számtani sorozat hatodik eleme 10, tizedik eleme 2. Mennyi az első tizenöt tag összege?	3.
	(A) 76      (B) 80      (C) 90      (D) 120      (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
4.	Mennyivel egyenlő a $\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$ szorzat?	4.
	(A) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/>
5.	A jobb oldali ábrán láthatjuk az $f(x)$ függvény grafikonját. A lentiek közül melyik lehet a $-f(-x)$ függvény grafikonja?	5.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2.</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4.</p>  </div> </div>	<input type="checkbox"/>
	(A) az 1.      (B) a 2.      (C) a 3.      (D) a 4.      (E) egyik sem	<input type="checkbox"/>

6.	<p>Az <math>f(x) = x^2 + 4x + c</math> függvényt a valós számok halmazán értelmezzük. Hogyan kell megválasztani a <math>c</math> paraméter értékét ahhoz, hogy a függvény minimumának értéke <math>-4</math> legyen?</p> <p>(A) <math>c = -4</math>      (B) <math>c = -3</math>      (C) <math>c = -2</math>      (D) <math>c = -1</math>      (E) <math>c = 0</math></p>	<input type="checkbox"/>	6	
7.	<p>Az ábrán egy téglalap látható, melynek oldalai 4 és 9 egység hosszúak. A téglalap területének hányad része van besötétítve?</p>		<input type="checkbox"/>	7.
8.	<p>Ha <math>f(x) = 1 - \frac{1}{x}</math>, akkor mivel egyenlő <math>\frac{f(x+t) - f(x)}{t}</math>?</p> <p>(A) <math>\frac{-1}{x(x+t)}</math>      (B) <math>\frac{-1}{tx(x+t)}</math>      (C) <math>\frac{1}{x(x+t)}</math>      (D) <math>\frac{1}{tx(x+t)}</math>      (E) <math>\frac{t}{x(x+t)}</math></p>	<input type="checkbox"/>	8.	
9.	<p>Mennyi a <math>3x^2 - 2x - 1 = 0</math> másodfokú egyenlet gyökeinek szorzata?</p> <p>(A) <math>-\frac{1}{3}</math>      (B) <math>-3</math>      (C) <math>\frac{1}{3}</math>      (D) <math>3</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	9.	
10.	<p><math>\sin\left(\frac{6 \cdot 2^{2011} + 1}{6} \pi\right) =</math></p> <p>(A) <math>-\frac{\sqrt{3}}{2}</math>      (B) <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math>      (C) <math>-\frac{1}{2}</math>      (D) <math>\frac{1}{2}</math>      (E) <math>0</math></p>	<input type="checkbox"/>	10.	
11.	<p>Mely valós <math>x</math> értékek esetén lesz pozitív az <math>f(x) = 1 + \log_2 x</math> függvény értéke?</p> <p>(A) <math>-1 &lt; x</math>      (B) <math>0 &lt; x</math>      (C) <math>\frac{1}{2} &lt; x</math>      (D) <math>0 &lt; x &lt; \frac{1}{2}</math>      (E) <math>0 &lt; x &lt; 2</math></p>	<input type="checkbox"/>	11.	
12.	<p>Tetszőleges valós <math>\alpha</math> esetén <math>\operatorname{tg}(\pi - \alpha) =</math></p> <p>(A) <math>-\operatorname{tg} \alpha</math>      (B) <math>\operatorname{tg} \alpha</math>      (C) <math>-\operatorname{ctg} \alpha</math>      (D) <math>\operatorname{ctg} \alpha</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	12.	
13.	<p>Adottak az <math>\mathbf{a}(4; 3)</math> és <math>\mathbf{b}(3; -4)</math> vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?</p> <p>(A) <math>-\frac{1}{\sqrt{2}}</math>      (B) <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math>      (C) <math>-\frac{1}{\sqrt{5}}</math>      (D) <math>\frac{1}{\sqrt{5}}</math>      (E) <math>0</math></p>	<input type="checkbox"/>	13.	
14.	<p>Mennyivel egyenlő a <math>100^{1 - \lg \frac{5}{2}}</math> kifejezés?</p> <p>(A) <math>4</math>      (B) <math>\frac{1}{4}</math>      (C) <math>\frac{25}{4}</math>      (D) <math>\frac{4}{25}</math>      (E) <math>16</math></p>	<input type="checkbox"/>	14.	
15.	<p>Az <math>x</math> tengely melyik pontja van egyenlő távolságra az <math>A(3; -5)</math> és <math>B(5; 1)</math> pontoktól?</p> <p>(A) <math>(-3; 0)</math>      (B) <math>(-2; 0)</math>      (C) <math>(-1; 0)</math>      (D) <math>(1; 0)</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	15.	

17A

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2011. szeptember 12.

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Személyi adatok	Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.		Személyi adatok		
	Neve:				
	Neptun kódja:				
	Szakja:				
Az alábbi kérdésre adott válasz kódját írja a jobb oldali üres mezőbe.					
Milyen szinten érettségizett <i>matematikából</i> ? <input type="text"/>					
(E) emelt szinten    (K) középszinten    (R) régi típusú érettségi    (N) nem érettségiztem					

#### További tudnivalók:

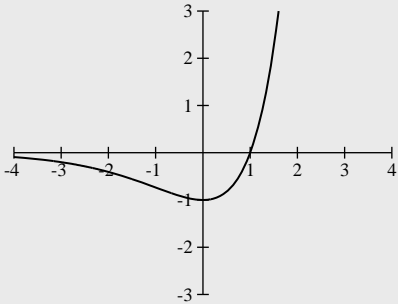
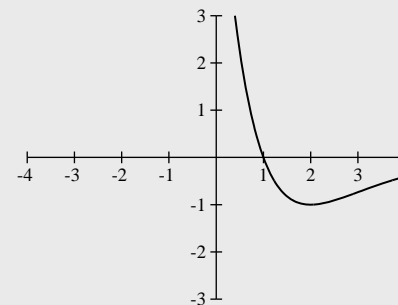
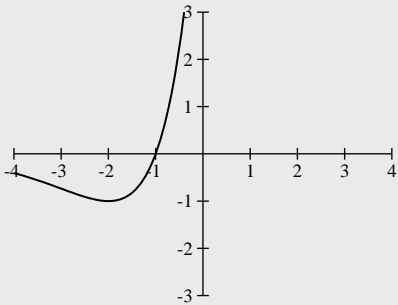
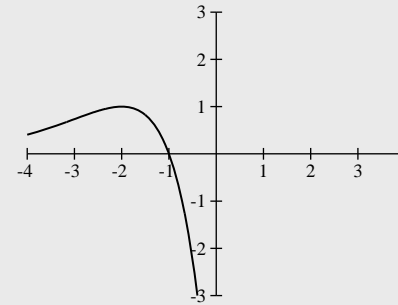
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe.

Minden **jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.**

Az elérhető maximális pontszám: **60 pont.** A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

Jó munkát kívánunk!

1.	Egyszerűsítse a következő kifejezést ( $x > 0$ ): $\frac{\sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x}}}{\sqrt[6]{x}} =$	1.
	(A) $x^{\frac{1}{6}}$ (B) $x^{\frac{1}{4}}$ (C) $x^{\frac{1}{6}}$ (D) $x^{\frac{1}{4}}$ (E) $x^{\frac{1}{3}}$	<input type="checkbox"/>
2.	Melyik képlet írja le helyesen a bankba évi 8%-os kamatos kamatra elhelyezett 1 euró értékét a betét elhelyezésétől számított $x$ -edik év végén? ( $x \in \mathbb{N}^+$ )	2.
	(A) $é(x) = x^{1,08}$ (B) $é(x) = \frac{1,08}{x}$ (C) $é(x) = 1,08^x$ (D) $é(x) = 1 + x^{1,08}$ (E) $é(x) = 1 + x^{0,08}$	<input type="checkbox"/>
3.	Egy mértani sorozat harmadik eleme $\frac{1}{4}$ , hatodik eleme 2. Mennyi a negyedik és az ötödik elem szorzata?	3.
	(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{16}$ (E) $\frac{1}{32}$	<input type="checkbox"/>
4.	$\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ =$	4.
	(A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) 1 (D) $-\frac{1}{2}$ (E) $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/>
5.	A jobb oldali ábrán láthatjuk az $f(x)$ függvény grafikonját. A lentiek közül melyik lehet az $f(1-x)$ függvény grafikonja?	5.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2.</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4.</p>  </div> </div>	<input type="checkbox"/>
	(A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem	



6.	<p>Fejezze ki <math>c</math>-t az <math>x = \frac{\lg a - \lg c}{\lg 2}</math> összefüggésből.</p> <p>(A) <math>c = a - 2^x</math>    (B) <math>c = a - 2x</math>    (C) <math>c = a \cdot 2^{-x}</math>    (D) <math>c = \lg a - x \lg 2</math>    (E) <math>c = a - x \lg 2</math></p>	<input type="checkbox"/>	6.	
7.	<p>Az ábrán egy téglalap látható, melynek oldalai 4 és 9 egység hosszúak. A téglalap területének hányad része van besötétítve?</p>		<input type="checkbox"/>	7.
8.	<p>Ha <math>f(x) = (x-1)^2</math>, akkor mivel egyenlő <math>\frac{f(x+t) - f(x)}{t}</math>?</p> <p>(A) <math>2tx - 1</math>    (B) <math>2tx - 2</math>    (C) <math>x - 2 + t</math>    (D) <math>2x - 2 + t</math>    (E) <math>x - 2 + 2t</math></p>	<input type="checkbox"/>	8.	
9.	<p>Mennyi a <math>2x^2 - 3x - 2 = 0</math> másodfokú egyenlet gyökeinek szorzata?</p> <p>(A) <math>-2</math>    (B) <math>-1</math>    (C) <math>\frac{3}{2}</math>    (D) <math>1</math>    (E) <math>2</math></p>	<input type="checkbox"/>	9.	
10.	<p>Ha <math>a_n = \frac{3 \cdot 5^{2n}}{(n-1)!}</math>, akkor mivel egyenlő <math>\frac{a_{n+1}}{a_n}</math>?</p> <p>(A) <math>\frac{15}{n}</math>    (B) <math>\frac{25}{n}</math>    (C) <math>\frac{15}{n+1}</math>    (D) <math>\frac{25}{n+1}</math>    (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	10.	
11.	<p>Tetszőleges valós <math>\alpha</math> esetén <math>\sin(\pi - \alpha) =</math></p> <p>(A) <math>-\sin \alpha</math>    (B) <math>\sin \alpha</math>    (C) <math>-\cos \alpha</math>    (D) <math>\cos \alpha</math>    (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	11.	
12.	<p>Adja meg fokokban a <math>\theta = \frac{3\pi}{5}</math> szöveget.</p> <p>(A) <math>108^\circ</math>    (B) <math>120^\circ</math>    (C) <math>135^\circ</math>    (D) <math>150^\circ</math>    (E) <math>300^\circ</math></p>	<input type="checkbox"/>	12.	
13.	<p>Adottak az <math>\mathbf{a}(7; -1)</math> és <math>\mathbf{b}(3; -4)</math> vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?</p> <p>(A) <math>-\frac{1}{\sqrt{2}}</math>    (B) <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math>    (C) <math>-\frac{1}{\sqrt{5}}</math>    (D) <math>\frac{1}{\sqrt{5}}</math>    (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	13.	
14.	<p>Adja meg az összes valós értéket, melyekre értelmezhető az <math>f(x) = \lg\left(x - \frac{4}{x}\right)</math> függvény.</p> <p>(A) <math>]2; \infty[</math>    (B) <math>]0; \infty[</math>    (C) <math>] -2; 2[</math>    (D) <math>] -\infty; -2[ \cup ]0; 2[</math>    (E) <math>] -2; 0[ \cup ]2; \infty[</math></p>	<input type="checkbox"/>	14.	
15.	<p>Az <math>y</math> tengely melyik pontja van egyenlő távolságra az <math>A(2; -5)</math> és <math>B(4; 1)</math> pontoktól?</p> <p>(A) <math>(0; -3)</math>    (B) <math>(0; -2)</math>    (C) <math>(0; -1)</math>    (D) <math>(0; 1)</math>    (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	15.	

17B

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2011. szeptember 12.

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.

Neve:

Neptun kódja:

Szakja:

Az alábbi kérdésre adott válasz kódját írja a jobb oldali üres mezőbe.

Milyen szinten érettségizett *matematikából*?

(E) emelt szinten    (K) középszinten    (R) régi típusú érettségi    (N) nem érettségiztem

Személyi adatok

Személyi adatok

#### További tudnivalók:

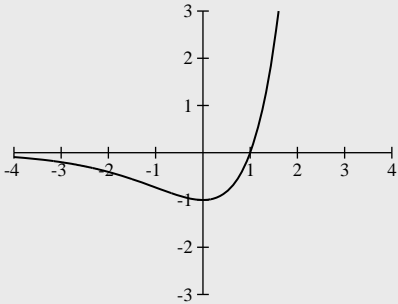
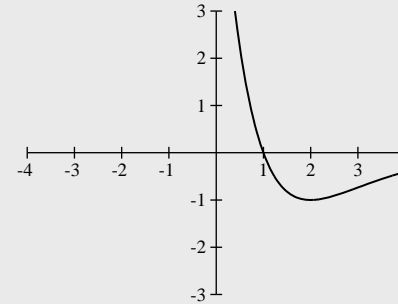
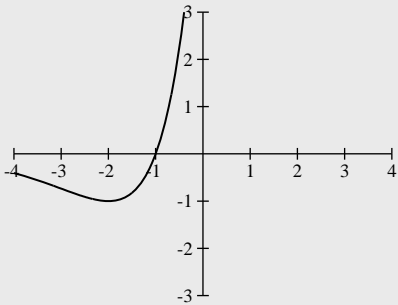
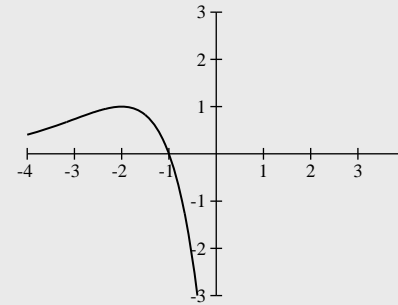
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

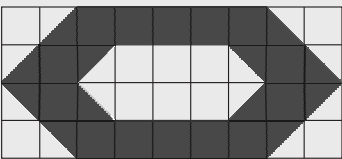
A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe.

Minden **jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.**

Az elérhető maximális pontszám: **60 pont.** A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

Jó munkát kívánunk!

1.	Egyszerűsítse a következő kifejezést ( $x > 0$ ): $\frac{\sqrt[4]{x} \cdot \sqrt[3]{x}}{\sqrt[6]{x}} =$	1.
	(A) $x^{\frac{1}{6}}$ (B) $x^{\frac{1}{4}}$ (C) $x^{\frac{1}{6}}$ (D) $x^{\frac{1}{4}}$ (E) $x^{\frac{1}{3}}$	<input type="checkbox"/>
2.	Melyik képlet írja le helyesen a bankba évi 5%-os kamatos kamatra elhelyezett 1 euró értékét a betét elhelyezésétől számított $x$ -edik év végén? ( $x \in \mathbb{N}^+$ )	2.
	(A) $\acute{e}(x) = \frac{1,05}{x}$ (B) $\acute{e}(x) = 1,05^x$ (C) $\acute{e}(x) = x^{1,05}$ (D) $\acute{e}(x) = 1 + x^{1,05}$ (E) $\acute{e}(x) = 1 + x^{0,05}$	<input type="checkbox"/>
3.	Egy mértani sorozat harmadik eleme 1, hatodik eleme $\frac{1}{8}$ . Mennyi a negyedik és az ötödik elem szorzata?	3.
	(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{32}$ (E) $\frac{1}{48}$	<input type="checkbox"/>
4.	$\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ =$	4.
	(A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) 1 (D) $-\frac{1}{2}$ (E) $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/>
5.	A jobb oldali ábrán láthatjuk az $f(x)$ függvény grafikonját. A lentiek közül melyik lehet az $f(1-x)$ függvény grafikonja?	5.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2.</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4.</p>  </div> </div>	<input type="checkbox"/>
	(A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem	

6.	<p>Fejezze ki <math>a</math>-t az <math>x = \frac{\lg a - \lg c}{2 \lg 2}</math> összefüggésből.</p> <p>(A) <math>a = c + 2^{x+1}</math> (B) <math>a = c + 4x</math> (C) <math>a = c \cdot 4^x</math> (D) <math>a = \lg c + x \lg 4</math> (E) <math>a = c + x \lg 4</math></p>	<input type="checkbox"/>	6.	
7.	<p>Az ábrán egy téglalap látható, melynek oldalai 4 és 9 egység hosszúak. A téglalap területének hányad része van besötétítve?</p>		<input type="checkbox"/>	7.
8.	<p>Ha <math>f(x) = x^2</math>, akkor mivel egyenlő <math>\frac{f(x+t) - f(x)}{t}</math>?</p> <p>(A) <math>2x - t</math> (B) <math>2x - t + 1</math> (C) <math>2x + t</math> (D) <math>2x - 2 + t</math> (E) <math>x - 2 + 2t</math></p>	<input type="checkbox"/>	8.	
9.	<p>Egy másodfokú polinom gyökei <math>x_1 = -1</math> és <math>x_2 = 3</math>. A függvény grafikonja a <math>(0; 3)</math> pontban metszi az <math>y</math> tengelyt. Határozza meg a polinom függvény szélsőértékét.</p> <p>(A) <math>\min = -9</math> (B) <math>\max = 9</math> (C) <math>\min = -4</math> (D) <math>\max = 4</math> (E) <math>\max = 5</math></p>	<input type="checkbox"/>	9.	
10.	<p>Ha <math>a_n = \frac{3 \cdot 5^n}{(n+1)!}</math>, akkor mivel egyenlő <math>\frac{a_{n+1}}{a_n}</math>?</p> <p>(A) <math>\frac{15}{n}</math> (B) <math>\frac{5}{n}</math> (C) <math>\frac{15}{n+1}</math> (D) <math>\frac{5}{n+2}</math> (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	10.	
11.	<p>Tetszőleges valós <math>\alpha</math> esetén <math>\sin(\alpha - \pi) =</math></p> <p>(A) <math>-\sin \alpha</math> (B) <math>\sin \alpha</math> (C) <math>-\cos \alpha</math> (D) <math>\cos \alpha</math> (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	11.	
12.	<p>Adja meg fokokban a <math>\theta = \frac{5\pi}{3}</math> szöget.</p> <p>(A) <math>150^\circ</math> (B) <math>240^\circ</math> (C) <math>270^\circ</math> (D) <math>300^\circ</math> (E) <math>330^\circ</math></p>	<input type="checkbox"/>	12.	
13.	<p>Adottak az <math>\mathbf{a}(2; -1)</math> és <math>\mathbf{b}(2; 4)</math> vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?</p> <p>(A) <math>-\frac{1}{\sqrt{2}}</math> (B) <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math> (C) <math>-\frac{1}{\sqrt{5}}</math> (D) <math>\frac{1}{\sqrt{5}}</math> (E) 0</p>	<input type="checkbox"/>	13.	
14.	<p>Mely valós értékekre értelmezhető az <math>f(x) = \lg(2 + x - x^2)</math> függvény?</p> <p>(A) <math>]-2; \infty[</math> (B) <math>]-1; \infty[</math> (C) <math>]-1; 2[</math> (D) <math>]-\infty; -2[ \cup ]0; 2[</math> (E) <math>]-\infty; -1[ \cup ]2; \infty[</math></p>	<input type="checkbox"/>	14.	
15.	<p>Az <math>y</math> tengely melyik pontja van egyenlő távolságra az <math>A(2; -6)</math> és <math>B(4; 0)</math> pontoktól?</p> <p>(A) <math>(0; -3)</math> (B) <math>(0; -2)</math> (C) <math>(0; -1)</math> (D) <math>(0; 1)</math> (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	15.	

18A

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2011. szeptember 12.

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Személyi adatok	Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.		Személyi adatok									
	Neve:											
	Neptun kódja:											
	Szakja:											
Az alábbi kérdésre adott válasz kódját írja a jobb oldali üres mezőbe.												
Milyen szinten érettségizett <i>matematikából</i> ?												
(E) emelt szinten    (K) középszinten    (R) régi típusú érettségi    (N) nem érettségiztem												
		<input type="text"/>										

**További tudnivalók:**

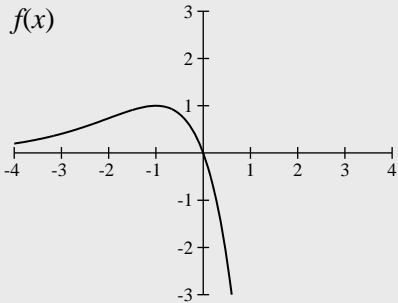
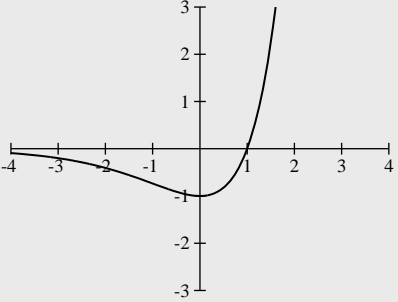
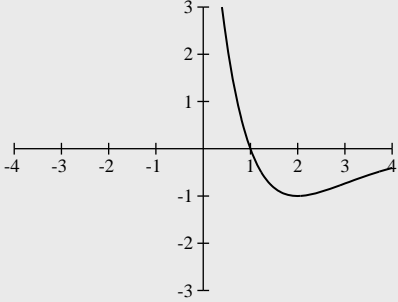
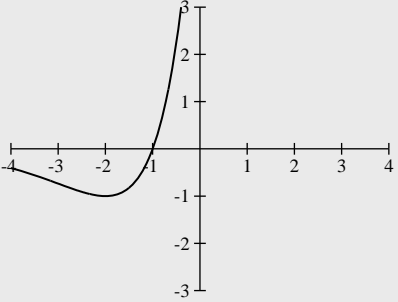
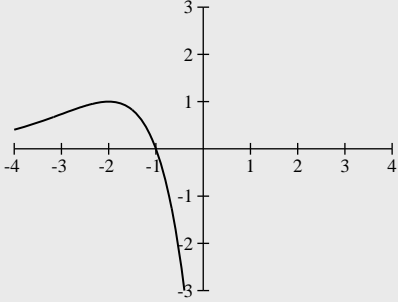
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe.

Minden **jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.**

Az elérhető maximális pontszám: **60 pont.** A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

**Jó munkát kívánunk!**

1.	Egyszerűsítse a következő kifejezést ( $ a  \neq  b $ ): $1 + \frac{(a-b)^2}{a^2 - b^2} =$	1.
	(A) $\frac{2}{b}$ (B) 2      (C) $\frac{2a}{a+b}$ (D) $\frac{2a}{a-b}$ (E) $\frac{2a^2}{a^2 - b^2}$	<input type="checkbox"/>
2.	Gyöktelenítse a nevezőt: $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$	2.
	(A) $3 - \sqrt{6}$ (B) $3 + \sqrt{6}$ (C) $1 + \sqrt{3}$ (D) $1 - \sqrt{3}$ (E) $\frac{3 + \sqrt{6}}{5}$	<input type="checkbox"/>
3.	Egy mértani sorozat harmadik eleme $\frac{1}{8}$ , hatodik eleme 1. Mennyi a negyedik és az ötödik elem szorzata?	3.
	(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{32}$ (E) $\frac{1}{48}$	<input type="checkbox"/>
4.	$\cos\left(\frac{3 \cdot 2^{2011} + 1}{3} \pi\right) =$	4.
	(A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$ (E) $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/>
5.	A jobb oldali ábrán láthatjuk az $f(x)$ függvény grafikonját. A lentiek közül melyik lehet az $g(x) = -f(x+1)$ függvény grafikonja?	5.
	<div style="text-align: right;">  </div>	
	<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p>	
	(A) az 1.      (B) a 2.      (C) a 3.      (D) a 4.      (E) egyik sem	<input type="checkbox"/>

6.	<p>Az <math>f(x) = x^2 + 2x + c</math> függvényt a valós számok halmazán értelmezzük. Hogyan kell megválasztani a <math>c</math> paraméter értékét ahhoz, hogy a függvény minimumának értéke <math>-3</math> legyen?</p> <p>(A) <math>c = -4</math>      (B) <math>c = -3</math>      (C) <math>c = -2</math>      (D) <math>c = -1</math>      (E) <math>c = 1</math></p>	<input type="checkbox"/>	6	
7.	<p>Az ábrán egy téglalap látható, melynek oldalai 4 és 9 egység hosszúak. A téglalap területének hányad része van besötétítve?</p>		<input type="checkbox"/>	7.
8.	<p>A <math>10^{2x} + 4 \cdot 10^x = 21</math> egyenlet összes valós megoldása:</p> <p>(A) <math>x_1 = \lg 7</math>      (B) <math>x_1 = \lg 3</math>      (C) <math>x_1 = -7, x_2 = 3</math>      (D) <math>x_1 = \lg(-7), x_2 = \lg 3</math>      (E) <math>x_1 = -\lg 7, x_2 = \lg 3</math></p>	<input type="checkbox"/>	8.	
9.	<p>Mennyivel egyenlő <math>\frac{\lg 9 + 2 \lg 2}{\lg 6}</math> ?</p> <p>(A) 6      (B) <math>\lg 6</math>      (C) <math>\frac{1}{6}</math>      (D) 1      (E) 2</p>	<input type="checkbox"/>	9.	
10.	<p>Adja meg fokokban a <math>\theta = \frac{4\pi}{3}</math> szöveget:</p> <p>(A) <math>108^\circ</math>      (B) <math>120^\circ</math>      (C) <math>150^\circ</math>      (D) <math>210^\circ</math>      (E) <math>240^\circ</math></p>	<input type="checkbox"/>	10.	
11.	<p>Mely valós <math>x</math> értékek esetén értelmezhető az <math>f(x) = \sqrt{1 + \log_2 x}</math> függvény?</p> <p>(A) <math>-1 &lt; x</math>      (B) <math>0 &lt; x</math>      (C) <math>\frac{1}{2} \leq x</math>      (D) <math>0 &lt; x \leq \frac{1}{2}</math>      (E) <math>0 &lt; x \leq 2</math></p>	<input type="checkbox"/>	11.	
12.	<p>Tetszőleges valós <math>\alpha</math> esetén <math>\cos(\pi - \alpha) =</math></p> <p>(A) <math>-\cos \alpha</math>      (B) <math>\cos \alpha</math>      (C) <math>-\sin \alpha</math>      (D) <math>\sin \alpha</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	12.	
13.	<p>Adottak az <math>\mathbf{a}(-1;1)</math> és <math>\mathbf{b}(2;4)</math> vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?</p> <p>(A) <math>-\frac{1}{\sqrt{2}}</math>      (B) <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math>      (C) <math>-\frac{1}{\sqrt{5}}</math>      (D) <math>\frac{1}{\sqrt{10}}</math>      (E) 0</p>	<input type="checkbox"/>	13.	
14.	<p>A következő függvények közül melyik páratlan?</p> <p><math>f(x) = 3^x</math>      <math>g(x) = \operatorname{tg} x</math>      <math>h(x) = x - 3</math></p> <p>(A) csak az <math>f</math>      (B) csak a <math>g</math>      (C) csak a <math>h</math>      (D) több is páratlan      (E) egyik sem páratlan</p>	<input type="checkbox"/>	14.	
15.	<p>Melyik pontban metszi az <math>A(3;-5)</math> és <math>B(5;1)</math> pontokat összekötő szakasz felező merőleges egyenese az <math>x</math> tengelyt?</p> <p>(A) <math>(-3;0)</math>      (B) <math>(-2;0)</math>      (C) <math>(-1;0)</math>      (D) <math>(1;0)</math>      (E) ezek egyike sem</p>	<input type="checkbox"/>	15.	

18B

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2011. szeptember 12.

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Személyi adatok	Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.		Személyi adatok				
	Neve:						
	Neptun kódja:						
	Szakja:						
Az alábbi kérdésre adott válasz kódját írja a jobb oldali üres mezőbe.					<input type="text"/>		
Milyen szinten érettségizett <i>matematikából</i> ?							
<b>(E)</b> emelt szinten <b>(K)</b> középszinten <b>(R)</b> régi típusú érettségi <b>(N)</b> nem érettségiztem							

**További tudnivalók:**

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe.

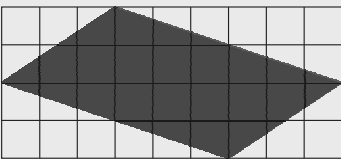
Minden **jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.**

Az elérhető maximális pontszám: **60 pont.** A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

**Jó munkát kívánunk!**



1.	Végezze el a következő hatványozást: $(2\sqrt{12} - \sqrt{3})^2 =$	1.
	(A) 21      (B) 27      (C) 45      (D) 51      (E) 75	<input type="checkbox"/>
2.	Hozza egyszerűbb alakra a következő törtet ( $x > 0, y > 0$ ): $\left(\frac{x^{\frac{3}{4}}y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}y}\right)^{-2} =$	2.
	(A) $\frac{x}{y}$ (B) $\frac{y}{x}$ (C) $x^{\frac{1}{4}} \cdot y$ (D) $x^{\frac{1}{4}} \cdot y^{\frac{1}{2}}$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
3.	Egy számtani sorozat hatodik eleme 8, tizedik eleme 0. Mennyi az első tizenöt tag összege?	3.
	(A) 60      (B) 80      (C) 90      (D) 120      (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
4.	Adja meg fokokban a $\theta = \frac{5\pi}{6}$ szöget:	4.
	(A) $108^\circ$ (B) $120^\circ$ (C) $150^\circ$ (D) $210^\circ$ (E) $240^\circ$	<input type="checkbox"/>
5.	A jobb oldali ábrán láthatjuk az $f(x)$ függvény grafikonját. A lentiek közül melyik lehet a $-f(-x)$ függvény grafikonja?	5.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>f(x)</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4.</p> </div> </div>	<input type="checkbox"/>
	(A) az 1.      (B) a 2.      (C) a 3.      (D) a 4.      (E) egyik sem	

6.	Egy másodfokú polinom gyökei $x_1 = -1$ és $x_2 = 5$ . A függvény grafikonja az $(0; -5)$ pontban metszi az $y$ tengelyt. Határozza meg a polinom függvény szélsőértékét.	6
	(A) $\min = -9$ (B) $\max = 9$ (C) $\min = -4$ (D) $\max = 4$ (E) $\max = 5$	<input type="checkbox"/>
7.	Az ábrán egy téglalap látható, melynek oldalai 4 és 9 egység hosszúak. A téglalap területének hányad része van besötétítve?	7
		<input type="checkbox"/>
	(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{3}{8}$ (E) $\frac{5}{12}$	<input type="checkbox"/>
8.	A $10^{2x} - 4 \cdot 10^x = 21$ egyenlet összes valós megoldása:	8
	(A) $x_1 = \lg 7$ (B) $x_1 = \lg 3$ (C) $x_1 = -3, x_2 = 7$ (D) $x_1 = \lg(-3), x_2 = \lg 7$ (E) $x_1 = \lg 7, x_2 = -\lg 3$	<input type="checkbox"/>
9.	Mennyivel egyenlő a $\frac{\lg 6}{2\lg 3 + \lg 4}$ ?	9
	(A) $\frac{1}{\lg 6}$ (B) $-\lg 6$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) 2	<input type="checkbox"/>
10.	$\sin\left(\frac{3 \cdot 2^{2011} + 1}{3}\pi\right) =$	10
	(A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $-\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) 0	<input type="checkbox"/>
11.	Mely valós $x$ értékek esetén értelmezhető az $f(x) = \sqrt{2 + \log_2 x}$ függvény?	11
	(A) $-4 < x$ (B) $0 < x$ (C) $\frac{1}{4} \leq x$ (D) $0 < x \leq \frac{1}{2}$ (E) $0 < x \leq 2$	<input type="checkbox"/>
12.	Tetszőleges valós $\alpha$ esetén $\cos(\alpha - \pi) =$	12
	(A) $-\cos \alpha$ (B) $\cos \alpha$ (C) $-\sin \alpha$ (D) $\sin \alpha$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
13.	Adottak az $\mathbf{a}(1;3)$ és $\mathbf{b}(4;2)$ vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?	13
	(A) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ (E) 0	<input type="checkbox"/>
14.	A következő függvények közül melyik páros? $f(x) = 2^x$ $g(x) = 2x$ $h(x) = x + 2$	14
	(A) csak az $f$ (B) csak a $g$ (C) csak a $h$ (D) több is páros    (E) egyik sem páros	<input type="checkbox"/>
15.	Melyik pontban metszi az $A(2;5)$ és $B(4;-1)$ pontokat összekötő szakasz felező merőleges egyenese az $x$ tengelyt?	15
	(A) $(-3;0)$ (B) $(-2;0)$ (C) $(-1;0)$ (D) $(1;0)$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>