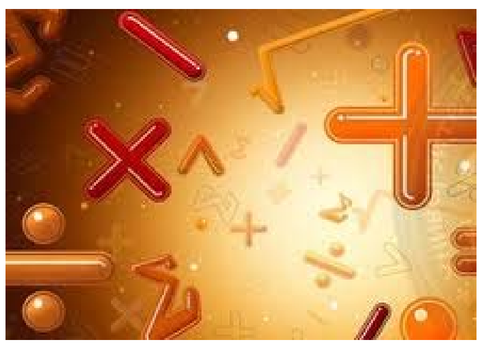
ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

ПРОГРАМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ И ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ



Крагујевац, 2024.

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Издавач:	ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА 34000 Крагујевац Сестре Јањић бр. 6 Тел. (034) 335-867; 335-990; 336-000 Факс: (034) 333-192 Web: www.fink.rs
За издавача:	Декан, др Слободан Савић, ред. проф.
Публикацију приредио:	Продекан за наставу, др Блажа Стојановић, ред. проф.
Техничка обрада:	Предраг Петровић, дипл. маш. инж.
Штампа:	
Тираж:	

ПРОГРАМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

за упис на Основне академске студије

Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

АЛГЕБРА

Природни, цели, рационални, ирационални и комплексни бројеви. Основни закон аритметике и основне рачунске операције са бројевима (сабирање, множење, дељење, степеновање и кореновање).

Размера и пропорција, пропорционалност величина; примене (прост и сложен рачун, рачун поделе и мешања).

Полиноми и операције са њима. Дељивост полинома. Растављање полинома на чиниоце.

Важније неједнакости.

Операције са рационалним алгебарским изразима.

Линеарне операције са једном и више непознатих. Еквивалентност и решавање линеарних једначина са једном непознатом.

Линеарна функција и њен график.

Системи линеарних једначина, еквиваленција система, решавање.

Примена линеарних система и једначина на решавање различитих проблема.

Линеарне једначине са једном непознатом и њихово решавање.

Неједначина облика: $(ax+b)\cdot(cx+d)<0$

Графичка интерпретација система линеарних неједначина са две непознате.

Квадратна једначина са једном непознатом и њено решавање. Природа решења квадратне једначине (дискриминанта). Вијетове формуле.

Растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце, примена.

Квадратна функција и њено испитивање (нуле, знак, ток, екстремна вредност, график).

Квадратне неједначине облика $ax^2+bx+c<0$

Простије ирационалне једначине.

Системи од једне квадратне и једне линеарне једначине са две непознате (с графичком интерпретацијом и применама).

Експоненцијална функција и њено испитивање (појам, график, особине). Једноставније експоненцијалне једначине.

Логаритамска функција и њено испитивање (појам, график, особине). Основна правила логаритмовања. Антилогаритмовање. Примена логаритма за решавање разних задатака. Једноставније логаритамске једначине.

Математичка индукција.

Аритметички и геометријски низови (закон формирања, општи члан, збир првих n чланова низа). Примене.

Елементи комбинаторике (варијације, комбинације, пермутације).

ГЕОМЕТРИЈА

Тачка, права и раван; односи припадања и распореда.

Међусобни положај две праве, две равни, праве и равни. Угао између праве и равни.

Подударност фигура, подударност троуглова, изометријска трансформација. Транслација, ротација, симетрија (осна, централна, раванска).

Примена изометријских трансформација у доказним и конструктивним задацима о троуглу, четвороуглу, многоуглу и кругу.

Размера дужи, пропорционалност дужи; Талесова теорема.

Хомотетија и сличност. Сличност троуглова; примена сличности код правоуглог троугла; Питагорина теорема.

Примена сличности у решавању конструктивних и других задатака.

Полиедар; правилан полиедар. Призма и пирамида, равни пресеци призме и пирамиде. Површина полиедра. Запремина полиедра (квадра, призме, пирамиде и зарубљене пирамиде).

Цилиндрична, конусна и обртна површ.

Прав ваљак, права купа, зарубљена права купа и њихове површине и запремине.

Сфера; сфера и раван. Површина сфере, сферне калоте и појаса. Запремина сфере.

ТРИГОНОМЕТРИЈА

Тригонометријске функције оштрог угла; основне тригонометријске идентичности. Таблице вредности тригонометријских функција.

Уопштење појма угла (мерење угла, радијан).

Тригонометријске функције маког угла; вредности тригонометријских функција ма ког угла (свођење на први квадрант), периодичност.

Графици основних тригонометријских функција ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$) и $y = a \sin (bx + c)$ и $y = a \cos (bx + c)$.

Адиционе теореме. Трансформације тригонометријских израза (тригонометријске функције двоструких углова и полууглова, трансформације збира и разлике тригонометријских функција у производ и обрнуто.

Тригонометријске једначине и најједноставније неједначине.

Синусна и косинусна теорема; решавање троугла.

Примена тригонометрије у геометрији и физици.

АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ

Вектор, јединични вектор, сабирање и одузимање вектора, множење вектора скаларом, линеарна комбинација вектора, координате вектора. Разне примене вектора у геометрији.

Растојање две тачке. Подела дужи у датој размери. Површина троугла.

Права, разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве.

Криве другог реда (кружница, елипса, хипербола и парабола); једначине, међусобни односи праве и кривих линија другог реда, услов додира, тангента. Заједничке особине кривих другог реда.

ПРОГРАМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

за упис на основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

Програм математике за пријемни испит обухвата области:

I. Основне логичке операције. Појам функције.
II. Рационални алгебарски изрази. Полиноми.
III. Линеарна функција. Линеарне једначине и неједначине. Системи линеарних једначина и неједначина.
IV. Квадратна функција. Квадратне једначине и неједначине. Системи квадратних једначина.
V. Алгебарске и ирационалне једначине и неједначине.
VI. Појам логаритма. Логаритамска и експоненцијална функција. Логаритамске и експоненцијалне једначине и неједначине.
VII. Тригонометријске функције. Идентитети, једначине и неједначине. Примена тригонометрије на троугао.
VIII. Комплексни бројеви.
IX. Аналитичка геометрија у равни (права, круг, елипса, хипербола и парабола).
X. Планиметрија (првенствено геометрија троугла, четвороугла и круга).
XI. Стереометрија (призма, пирамида, зарубљена пирамида, ваљак, купа, зарубљена купа, сфера и делови сфере).
XII. Комбинаторика. Биномна формула. Аритметичка и геометријска прогресија.
XIII. Појам граничне вредности. Извод и примена извода.

Препоручена литература за припрему пријемног испита:

Мр Мирко С. Јовановић: Методичка збирка задатака за полагање пријемног испита из математике са решењима и прегледом теорија за упис на техничке и природно-математичке факултете, Академска мисао, Београд 2015, ISBN: 978-86-7466-572-5

Веза на страницу издавача је: www.akademska-misao.rs/Knjiga/Details/1057d3ed-4858-4c50-9e2d-85116ccba797

Кандидати који се припремају за пријемни испит могу користити и друге сличне књиге.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

У тексту су дати задаци који су били на пријемним испитима почев од 1992. године.

Јун, 1992.

1. Задатак
Нека су x_1 и x_2 корени једначине $x^2 + px + 2p^2 = 0$ ($p \neq 0$). Не решавајући једначину, израчунати $x_1^4 + x_1^2 x_2^2 + x_2^4$.

2. Задатак
Решити систем једначина
$xy\,(x+y) = 30$
$x^3 + y^3 = 35$

3. Задатак
Катете правоуглог троугла су a и b. Наћи дужину симетрале правог угла.

4. Задатак
Основа праве призме је правоугли троугао са хипотенузом c и оштрим углом од 60°. Кроз хипотенузу доње основе и теме правог угла горње основе постављена је раван која са равни основе гради угао од 45°. Израчунати запремину тростране пирамиде коју раван одсеца од призме.

5. Задатак
Доказати да је:
$\operatorname{tg}\alpha + 2\operatorname{tg}2\alpha + 4\operatorname{tg}4\alpha + 8\operatorname{tg}8\alpha + 16\operatorname{tg}16\alpha = \operatorname{ctg}\alpha$

6. Задатак
Одредити једначину геометријског места средина тетива параболе $y^2 = 3x$, које заклапају са осом Ox угао од 135°.

Септембар, 1992.

1. Задатак

Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине
$\kappa x^2 + (\kappa - 4)\,x - (\kappa - 2) = 0$,
одредити реалан параметар κ тако да је $x_1^2 + x_2^2 < 1$.

2. Задатак

Решити једначину: $2^{3x} + 2 = 2^{2x+1} + 2x$.

3. Задатак

У једнакокраки трапез уписана је кружница. Тачка додира дели крак трапеза на дужи чије дужине су p и q. Израчунати површину трапеза.

4. Задатак

Основне ивице правилне тростране зарубљене пирамиде су a и b. Бочна страна нагнута је према већој основи под углом од 60°. Израчунати запремину зарубљене пирамиде.

5. Задатак

Решити једначину: $\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\sin 2x - \sin^2 x = 0$

6. Задатак
Наћи једначину кружнице која пролази кроз тачку $A(-3, -2)$ и додирује x осу у тачки $B\,(3, 0)$.

Јун, 1993.

1. Задатак

а) Израчунати: $\left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}+\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}-\dfrac{2x-5}{x-1}\right):\dfrac{10}{x-1}$

б) Решити неједначину: $\dfrac{4}{x^2-4}+1<0$

2. Задатак

Решити једначину: $\log_5(24+5^{1-x})=x+1$

3. Задатак

На полукружници пречника $AB = 2R$ узета је тачка M чија је ортогонална пројекција на AB тачка N.

Одредити $AN = X$ тако да буде $AN^2+3MN^2=\left(\dfrac{3R}{\sqrt{2}}\right)^2$

4. Задатак

Од полукруга полупречника r сачињен је омотач купе. Наћи запремину купе.

5. Задатак

Решити једначину: $3\sin 3x-\cos 6x=1$

6. Задатак

Дате су праве p_1: $2x-3y-3=0$ и p_2: $2x+3y-9=0$.

а) Израчунати површину троугла који одређује праве p_1 и p_2 и y - оса.

б) Написати једначину праве p која пролази кроз пресек правих p_1 и p_2 и нормална је на правој p_1.

Јун, 1994.

1. Задатак

Израчунати вредности израза

$$\left\{\left[3^{-1}:\left(\frac{1}{9}\right)^{-2}\right]\cdot 27\right\}^{0,5}$$

$$\left(\frac{a^{3/2}+b^{3/2}}{a^{1/2}+b^{1/2}}+(a\,b)^{1/2}\right):(a+b)^{-1}$$

2. Задатак

а) Решити једначину: $\log_6(3x-x+6)>x-x\log_6 2$

б) Четири броја чине геометријски низ. Њихови логаритми узети за основу 2 чине аритметички низ чија је разлика 2, а збир 16. Одредити та четири броја.

2. Задатак

У троуглу ABC је $\alpha-\beta=2\gamma$

а) Доказати да је угао α туп

б) Иза A у односу на дата је тачка E, таква да је $EC=AC$. Доказати да је права CA симетрала угла ECB.

4. Задатак

Ромб $ABCD$ странице a ротира прво око странице AB, а затим око дијагонале AC. Нека су V_1 и V_2 запремине тако добијених тела. Израчунати оштар угао ромба ако је $V_1:V_2=9:3^{1/2}$.

5. Задатак

За које вредности параметра а права $y = -2x + a$ сече круг

$x^2 + y^2 - 10x + 4y + 9 = 0$

Јул, 1995.

1. Задатак

Израчунати вредност израза

а) $\left\{\left[3^{-1} : \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}\right] \cdot 9\right\}^{\frac{1}{3}}$;

б) $\left(\frac{2}{\sqrt{2}-1} - \frac{3}{\sqrt{2}-2} + \frac{7}{\sqrt{2}-3}\right) \cdot \left(4+5\sqrt{2}\right)^{-1}$.

2. Задатак

Решити неједначину $\log_3(2x-1) + \log_3(x-1)^{-1} > 1$.

3. Задатак

Израчунати површину трапеза ако је већа основица a = 10 cm, углови на њој 60° и 45°, а висина h = 3 cm.

4. Задатак

Полупречници основа праве зарубљене купе и њена изводница односе се као 1 : 4 : 5, а висина је једнака 12 cm. Одредити површину омотача.

5. Задатак

Решити једначину : $\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

6. Задатак

Написати једначину тетиве круга $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ која пролази кроз тачку M (-2, 1) и коју ова тачка полови.

Септембар, 1995.

1. Задатак

Одредити p и q тако да су корени једначине: $x^2 + px + q = 0$ једнаки p и q.

2. Задатак

Решити једначину: $5^{2x-3} = 2 \cdot 5^{x-2} + 3$.

3. Задатак

Тетива одсеца лук од 90° и кружни одсечак површине (2π - 4) cm^2. Израчунати дужину тетиве.

4. Задатак

Израчунати висину правилног тетраедра у функцији запремине V.

5. Задатак

Израчунати $\sin 2\alpha$, ако је $2\mathrm{tg}^2\alpha - 7\mathrm{tg}\alpha + 3 = 0$, а угао α задовољава услов: $\pi < \alpha < 5\pi/4$.

6. Задатак

У једначини $3x + py - 12 = 0$ одредити параметар p, тако да одсечак праве између координатних оса износи 5.

Јул, 1996.

1. Задатак

Израчунати $\left(\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{20}+\sqrt{8}}\right) : \frac{1}{3\sqrt{2}}$.

2. Задатак

Решити једначину $\log_5\left(4+5^{-x}\right) = 1 + x$.

3. Задатак

Страница AB паралелограма ABCD два пута је већа од странице BC. Ако је тачка M средиште странице AB, доказати да је $CM \perp DM$.

4. Задатак

У правилну четворострану пирамиду основне ивице a и бочне ивице $\frac{11}{12}a$ уписана је коцка, тако да темена горње основе припадају бочним ивицама пирамиде. Израчунати ивицу коцке.

5. Задатак

а) Израчунати $\sin 3x$ као функцију од $\sin x$.

б) Решити једначину $\sin 3x - 2\sin x = 0$.

6. Задатак

Тачка A(2, -5) је теме квадрата чија једна страница лежи на правој $x - 2y - 7 = 0$. Написати једначине страница AB и AD квадрата и израчунати његову површину.

Септембар, 1996.

1. Задатак

У зависности од реалног параметра k одредити природу решења квадратне једначине $(k-2)x^2 + (k-5)x + 1 = 0$.

2. Задатак

Решити једначину $2\log_3 x + 3\log_x 3 = 7$.

3. Задатак

Израчунати висину једнакокраког трапеза чије су дијагонале нормалне а површина износи 12 cm^2.

4. Задатак

Дужина изводнице праве купе једнака је l и она образује са равни основе угао од $30°$. Наћи запремину купе.

5. Задатак

Решити једначину $\sqrt{2}(\sin x+\cos x)^2=\left(2+\sqrt{2}\right)\sin 2x$.

6. Задатак

Одредити једначине тангената параболе $y^2=9x$ у пресечним тачкама са правом $3x - y - 6 = 0$.

Јул, 1997.

1. Задатак

а) Доказати једначину $\dfrac{\left(2+\sqrt{3}\right)^2-1}{\left(\sqrt{3}+1\right)^2}=\sqrt{3}$

б) Без примене рачунских помагала доказати неједнакост

$$\frac{1}{\log_2 7}+\frac{1}{\log_{25} 7}>2$$

2. Задатак

Решити неједначину: $3^x+3^{-x+1}-4<0$

3. Задатак

Израчунати унутрашњи угао и површину правилног многоугла, чији је број дијагонала 54, а полупречник описаног круга R=5 cm.

4. Задатак

Основа пирамиде је једнакокраки трапез чије су основице дужине 5 и 3 см, а дужина крака је 7 см. Висина пирамиде садржи пресек дијагонала основе, а дужа бочна ивица је нагнута према равни основе под углом од 60°. Израчунати запремину пирамиде.

5. Задатак

Решити једначину: $\sin\dfrac{x}{2}=\cos x$

6. Задатак

Написати једначину кружнице која додирује y-осу у тачки A (0,5) и додирује кружницу

$$x^2+y^2-24x+2y+109=0$$

Јул, 1998.

1. Задатак

а) Израчунати

$$\sqrt{5}\left(\sqrt{\frac{5}{4}}-\sqrt{\frac{4}{5}}\right)$$

б) Прва три члана геометријске прогресије су $\sqrt{3}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{3}$. Израчунати четврти члан.

2. Задатак

Израчунати *x*, ако је

$\log_{b^2} x+\log_{x^2} b=1$, (*b>1, b≠1, x≠1*)

3. Задатак

Центар O кружнице полупречника 8см лежи на хипотенузи AB правоуглог тругла ABC чије катете додирују ту кружницу. Ако је OA = 10см, израчунати површину троугла.

4. Задатак

Површина правилне тростране пирамиде је $648\sqrt{3}$ см^2 . Ако је дужина висине пирамиде једнака двострукој дужини основне ивице, израчунати дужину основне ивице.

5. Задатак

Ако је $\cos 2x=t$ израчунати $\sin^6 x+\cos^6 x$

6. Задатак

Дате су тачке *A* (0,-10) и *B* (10,0) и елипса $x^2+2y^2=54$. Одредити тачку *C* (x_0,y_0) елипсе за коју ΔABC има најмању површину.

Септембар, 1998.

1. Задатак

Израчунати вредност израза

$$\frac{x^3+y^3}{x+y}:\left(x^2-y^2\right)+\frac{2y}{x+y}-\frac{xy}{x^2-y^2} \qquad (|x|\neq|y|)$$

2. Задатак

Дате су функције $y=\log_2(x+14)$ i $y=6-\log_2(x+2)$

Одредити пресечну тачку њихових графика.

3. Задатак

Страница ромба је $a=9$ cm, збир дијагонала $d_1+d_2=24$ cm. Израчунати површину ромба.

4. Задатак

Бочне ивице пирамиде имају дужину 5 cm. Основа пирамиде је правоугли троугао, чије се катете односе као 3:4, а дужина хипотенузе је 8 cm. Израчунати запремину пирамиде.

5. Задатак

Ако је $\alpha = 3$ израчунати

$$\frac{2\sin 2\alpha - 3\cos 2\alpha}{4\sin 2\alpha + 5\cos 2\alpha}$$

6. Задатак

Одредити једначину кружнице са центром у тачки C (3,-1), која на правој $2x - 5y + 18 = 0$ одсеца тетиву дужине 6.

Јул, 2000.

1. Задатак

Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине

$$x^2 + (1 - 3m)x + m^2 + 1 = 0$$

одредити реалан параметар m тако да је $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \geq 1$

2. Задатак

Решити једначину

$$\log_4\left(4^x - 1\right)\log_4\left(4^{x+1} - 4\right) = 6 \ .$$

3. Задатак

Наћи површину троугла и његов угао α ако су његове странице $a = 1$, $b = 2$, $c = \sqrt{3}$.

4. Задатак

Одредити све углове $x \in \mathrm{R}$ за које је

$$(\sin 3x + \cos 3x)^2 = -\sin 6x$$

5. Задатак

Полупречници основа и бочне ивице праве зарубљене купе налазе се у односу 11 : 3 :17.

Ако је њена запремина једнака $815\pi \ cm^3$, наћи површину купе.

6. Задатак

Наћи тачку која је симетрична са тачком $M\,(3, 2)$ у односу на праву $2x - y + 6 = 0$

Септембар, 2001.

1. Задатак

Решити једначину

$$\frac{x^2 + 1}{n^2\,x - 2n} - \frac{1}{2 - nx} = \frac{x}{n} \qquad \boldsymbol{(n \in \mathrm{N})}$$

2. Задатак

Решити једначину

$4^{x-2} - 17 \cdot 2^{x-4} + 1 = 0$

3. Задатак

Решити једначину

$\cos^2 x + 3\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x\cos x = 1$

4. Задатак

Дијагонале једнакокраког трапеза су узајамно нормалне. Израчунати његову површину ако је крак $c = 2\sqrt{5}$ *cm*, а однос основица 3:1.

5. Задатак

Дата је површина зарубљене пирамиде чија је већа основа квадрат странице *a* = 6 *cm*, висина *H* = 2 *cm*, а бочна ивица пирамиде од које је она настала $s = 3\sqrt{6}\ cm$. Израчунати њену запремину.

6. Задатак

Тачка C (3, -1) је центар кружнице која на правој

2x – 5y +18 = 0 одсеца тетиву дужине 6. Наћи једначину ове кружнице.

Јул, 2002.

1. Задатак

У зависности од реалног параметра к одредити природу решења квадратне једначине:

$(k-2)x^2 + (k-5)x + 1 = 0.$

2. Задатак

Решити једначину:

$2\log_3 x + 3\log_x 3 = 7.$

3. Задатак

Решити једначину:

$\sin 3x - 2\sin x = 0.$

4. Задатак

Израчунати површину трапеза ако је већа основица a=10 cm, углови на њој 60˚ и 45˚ а висина h=3 cm.

5. Задатак

Од полукруга полупречника начињен је омотач праве купе. Наћи запремину такве купе.

6. Задатак

Написати једначину кружнице која додирује у осу у тачки A(0,5) и додирује кужницу:

$x^2 + y^2 - 24x + 2y + 109 = 0.$

Септембар, 2003.

1. Задатак

Дата је квадратна једначина:

$$x^2+(m-4)x-m-4=0$$

За које је вредности реалног параметра m збир квадрата корена дате једначине најмањи?

2. Задатак

Решити неједначину:

$$\log_{\frac{1}{3}}\frac{x+1}{4}>\log_3(3-x)$$

у скупу реалних бројева.

3. Задатак

Решити једначину:

$$\cos x+\sqrt{3}\sin x=1$$

4. Задатак

Углови троугла ABC су $\alpha=45^\circ$ и $\beta=30^\circ$ а његов обим износи $6*(3+\sqrt{2}+\sqrt{3})$. Наћи странице и површину тог троугла.

5. Задатак

Наћи запремину правилне четворостране пирамиде, ако је позната њена бочна ивица и угао који она заклапа са основом пирамиде.

6. Задатак

Наћи једначину кружнице која пролази кроз координатни почетак и чији центар лежи на правој $y=x$ на растојању $a\sqrt{2}$ од координатног почетка.

Јул, 2004.

1. Задатак

Наћи све вредности реалног параметра m за које двострука неједнакост:

$$0<\frac{x^2+(m-3)x+1}{2x^2-5x+5}<1$$

важи за свако реално x?

2. Задатак

Решити једначину:

$$9^{\sqrt{x}}-7*3^{\sqrt{x}}-18=0$$

3. Задатак

Доказати идентитет:

$$\sin^2(\tfrac{\pi}{8}+x)-\sin^2(\tfrac{\pi}{8}-x)=\frac{\sin 2x}{\sqrt{2}}.$$

4. Задатак
Ако су А\` и С\` тачке у којима круг одређен теменима А, В и С паралелограма ABCD сече праве AD и CD, доказати да је испуњено *A\`B\*A\`D=A\`C\*A\`C\`*.

5. Задатак

Бочне ивице пирамиде имају дужину *5 cm*. Основа пирамиде је правоугли троугао, чије се катете односе као *3:4*, а дужина хипотенузе је *8 cm*. Израчунати запремину пирамиде.

6. Задатак

Дата је права *(p)*: Наћи једначину скупа тачака *B* симетричних тачкама *A* са координатама (1,d), (dЄR) у односу на праву *(p)*.

Септембар, 2004.

1. Задатак

У зависности од реалног параметра *p*, одредити природу решења квадратне једначине:

$$(p-2)x^2+(p-5)x+1=0.$$

2. Задатак

а) Ако је $\log_a x = p,\ \log_b x = q\ \ \log_{abc} x = r$, израчунати $\log_c x$.

б) Ако је $\log_5 2 = a,\ \log_5 3 = b$, израчунати $\log_{45} 100$.

3. Задатак

Одредити сва решења једначине:

$$\frac{1+\tan x}{1-\tan x} = 1+\sin 2x$$

4. Задатак

Израчунати површину трапеза ако је већа основица *a=10 cm*, углови на њој *60˚* и *45˚*, а висина *h=3cm*.

5. Задатак

Над једнакостраничним троуглом странице а подигнуте су права призма и пирамида исте висине. Колика је та висина, ако су омотачи оба тела једнаких површина?

6. Задатак

Одредити једначину кружнице која има полупречник *r=5*, садржи тачку M(8,7), а на апсцисној оси одсеца тетиву дужине 6.

Јул, 2005.

1. Задатак

а) Дата је квадратна једначина: $x^2 + 2(p-1)x + 3 = 0$, где је *p* реалан параметар. За које је вредности параметра *p* разлика корена дате једначине једнака 2?

б) Наћи скуп реалних бројева који задовољавају двоструку неједначину:

$$2 \le |x-1| \le 5$$

2. Задатак

Решити једначину:

$$\sqrt{\log_2 x} - \log_2 8 - \log_2 x + 5 = 0.$$

3. Задатак

а) Показати како се могу наћи вредности: $\sin\frac{\pi}{6}, \cos\frac{\pi}{6}, tg\frac{\pi}{6}$, па помоћу нађених вредности наћи:

$$\sin\frac{\pi}{12}, \cos\frac{\pi}{12}, tg\frac{\pi}{12}.$$

б) Нека је *tgx=a*. Израчунати sin*2x* i cos*2x*.

4. Задатак

Из тачке S ван кружнице повучене су тангента и сечица. Тангента додирује кружницу у тачки M, а сечица је сече у тачкама A и B. Дуж SM је за a већа од дужи AB, а за 2a од дужи BS. Израчунати дужину дужи SM.

5. Задатак

Кроз основу ивицу правилне четворостране пирамиде, чија је површина омотача 100 cm^2, постављена је раван која је од супротне бочне стране одсеца троугао површине 16 cm^2. Израчунати површину омотача пирамиде која је датом равни одсечена од дате пирамиде?

6. Задатак

Израчунати растојање жижа хиперболе:

$$\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{36} = 1$$

Септембар, 2005.

1. Задатак

Дата је квадратна једначина: $x^2 + mx - m + 1 = 0$. Одредити за које вредности реалног параметра *m* је збир квадрата корена дате једначине минималан.

2. Задатак

Решити једначину: $4^{x-2} - 6 * 2^{x-2} + 8 = 0.$

3. Задатак

Решити тригонометријску једначину: $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 1$.

4. Задатак

Паралелограм *ABCD* има страницу *AB*=4*cm*, површину *P*=16cm^2 и угао α=60°. Израчунати његов обим.

5. Задатак

Наћи полупречник описане сфере око правилног тетраедра чија је основна ивица једнака 1.

6. Задатак

Наћи ортогоналну пројекцију тачке M(2,3) на правој *x-y+2=0*.

Јул, 2006.

1. Задатак

а) Упростити израз:

$$2\sqrt{3+\sqrt{5-\sqrt{13+\sqrt{48}}}}\,.$$

б) У зависности од реалног параметра *m*, одредити приороду решења квадратне једначине:

$$(m-2)x^2+(m-5)x+1=0.$$

2. Задатак

Решити једначину:

$$\sqrt{\log_2 x}-\log_2 8x+5=0.$$

3. Задатак

а) Решити неједначину:

$$tg^3x+tg^2x>1+tgx.$$

б) Решити једначину:

$$\sin 2x-\cos x=0.$$

4. Задатак

У оштроуглом троуглу дате су две странице a=15cm, b=13cm и полупречник описане кружнице R=8.125cm. Израчунати дужину:
а) треће странице *c* тог троугла,
б) полупречника уписане кружнице тог троугла,
в) висине која одговара страници *c*.

5. Задатак

Осни пресек праве купе полупречника основе *r* је једнакостранични троугао. На ком растојању *d* од врха треба поставити раван паралелну основи купе, која полови њену запремину?

6. Задатак

Написати једначину круга који додирује обе координатне осе и пролази кроз тачку P(-4,2)

Септембар, 2006.

1. Задатак

Решити неједначину:

$$\frac{x+1}{x-1}>\frac{1}{x+2}\,.$$

2. Задатак

Решити једначину:

$$4^{x-2}+17*2^{x-4}=-1.$$

3. Задатак

Наћи сва решења тригонометријске једначине:

$$tgx + ctgx = \frac{4}{\sqrt{3}}.$$

4. Задатак

Нормала спуштена из једног темена правоугаоника на дијагоналу правоугаоника дели ту дијагоналу у односу 1:3. Ако је дужина мање странице једнака 1cm, наћи дужину веће странице тог правоугаоника.

5. Задатак

Бочне ивице тростране пирамиде су узајамно нормалне, а површине бочних страна једнаке су 24 cm^{2}, 16 cm^2 и 12 cm^2. Одредити дужине свих ивица пирамиде,као и запремину те пирамиде.

6. Задатак

Написати једначину кружнице чији је центар тачка S(2,2), а која додирује кружницу $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 2$.

Тест из МАТЕМАТИКЕ

29. јун 2010. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Задаци вреде по 10 поена. Потребно је заокружити један тачан одговор. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене.

1. Израз $a\sqrt{a\sqrt[4]{a^3}}$, $a \geq 0$, идентички је једнак изразу:

(а) $\sqrt[4]{a^9}$; (б) a^2; (в) $\sqrt[4]{a^{11}}$; (г) $\sqrt[4]{a^7}$; (д) a^6.

2. Број решења неједначине $2\cos x + 1 \leq 0$ у интервалу $\left[-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ је:

(а) 0; (б) 1; (в) 2; (г) 3; (д) већи од 3.

3. Скуп решења неједначине $\frac{x^2-1}{2x-1} \geq 1$ је:

(а) $\left[0, \frac{1}{2}\right] \cup [2, +\infty)$; (б) $(-\infty, 0] \cup \left[\frac{1}{2}, 2\right)$; (в) $(-\infty, 0] \cup [2, +\infty)$;

(г) $[2, +\infty)$; (д) $\left(0, \frac{1}{2}\right] \cup [2, +\infty)$.

4. У правоуглом троуглу висина $h = 2\text{cm}$ дели хипотенузу на одсечке чије се дужине разликују за 3cm. Површина тог троугла је (у cm^2):

(а) 1; (б) $\sqrt{3}$; (в) 5; (г) 7; (д) 9.

5. Једнакостраничан троугао странице $a\,\text{cm}$ ротира прво око једне странице, а затим око висине која одговара тој страници. Однос површина ова два добијена тела је:

(а) 4:3; (б) 8:3; (в) $2\sqrt{3}:3$; (г) $4\sqrt{3}:3$; (д) $2\sqrt{3}:1$.

6. Растојање координата почетка O правоуглог координатног система xOy од праве задате једначином $y = 3x + 5$ је:

(а) $\frac{3}{2}$; (б) $\frac{\sqrt{10}}{3}$; (в) $\frac{\sqrt{5}}{2}$; (г) $\frac{\sqrt{5}}{3}$; (д) $\frac{\sqrt{10}}{2}$.

Решења:

1. Израз $a\sqrt{a}\sqrt[4]{a^3}$, $a \geq 0$, идентички је једнак изразу:

(а) $\sqrt[4]{a^9}$; (б) a^2; (в) $\sqrt[4]{a^{11}}$; (г) $\sqrt[4]{a^7}$; (д) a^6.

2. Број решења неједначине $2\cos x + 1 \leq 0$ у интервалу $\left[-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ је:

(а) 0; (б) 1; (в) 2; (г) 3; (д) већи од 3.

3. Скуп решења неједначине $\frac{x^2-1}{2x-1} \geq 1$ је:

(а) $\left[0, \frac{1}{2}\right] \cup [2, +\infty)$; (б) $(-\infty, 0] \cup \left[\frac{1}{2}, 2\right)$; (в) $(-\infty, 0] \cup [2, +\infty)$;

(г) $[2, +\infty)$; (д) $\left(0, \frac{1}{2}\right] \cup [2, +\infty)$.

4. У правоуглом троуглу висина $h = 2\text{cm}$ дели хипотенузу на одсечке чије се дужине разликују за 3cm. Површина тог троугла је (у cm^2):

(а) 1; (б) $\sqrt{3}$; (в) 5; (г) 7; (д) 9.

5. Једнакостраничан троугао странице $a\,\text{cm}$ ротира прво око једне странице, а затим око висине која одговара тој страници. Однос површина ова два добијена тела је:

(а) 4:3; (б) 8:3; (в) $2\sqrt{3}:3$; (г) $4\sqrt{3}:3$; (д) $2\sqrt{3}:1$.

6. Растојање координата почетка O правоуглог координатног система xOy од праве задате једначином $y = 3x + 5$ је:

(а) $\frac{3}{2}$; (б) $\frac{\sqrt{10}}{3}$; (в) $\frac{\sqrt{5}}{2}$; (г) $\frac{\sqrt{5}}{3}$; (д) $\frac{\sqrt{10}}{2}$.

Решење

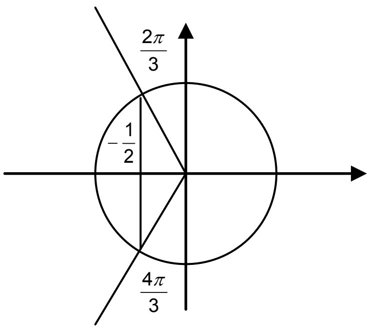
Пријемни испит - јун, 2010.

1. $a\sqrt{a}\sqrt[4]{a^3}=a\cdot a^{\frac{1}{2}}\cdot a^{\frac{3}{4}}=a^{1+\frac{1}{2}+\frac{3}{4}}=a^{\frac{4+2+3}{4}}=a^{\frac{9}{4}}=\sqrt[4]{a^9}$, $a\geq 0$,

(а) је тачно решење.

2. $2\cos x+1\leq 0$

$\cos x\leq -\frac{1}{2}$



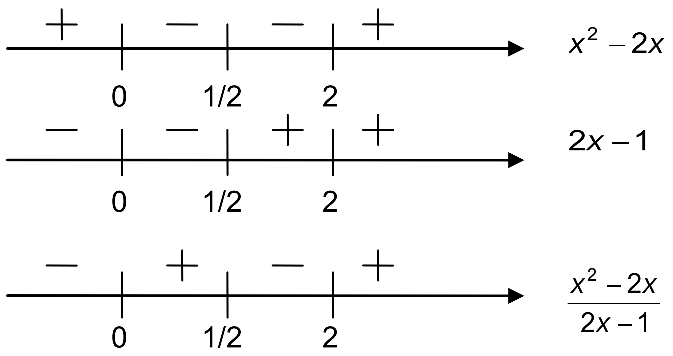
$x\in\left[\frac{2\pi}{3}+2k\pi,\frac{4\pi}{3}+2k\pi\right], k\in Z$

$x=\frac{2\pi}{3}$ v $x=-\frac{2\pi}{3}$, имамо 2 решења, тачан одговор је под (в).

3. $\frac{x^2-1}{2x-1}\geq 1$

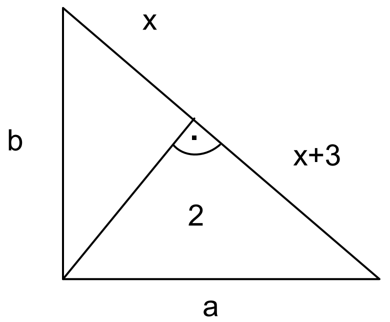
$\frac{x^2-1-2x+1}{2x-1}\geq 0$

$\frac{x^2-2x}{2x-1}\geq 0$



$x \in \left[0, \frac{1}{2}\right) \cup [2, +\infty)$, решење је под (д).

4.



$$a^2 = 4 + (x+3)^2$$

$$b^2 = 4 + x^2$$

$$a^2 + b^2 = (2x+3)^2$$

$$4 + (x+3)^2 + 4 + x^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

$$4 + x^2 + 6x + 9 + 4 + x^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

$$-2x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm 5}{2}, \; x_1 = 1, \; x_2 = -4 .$$

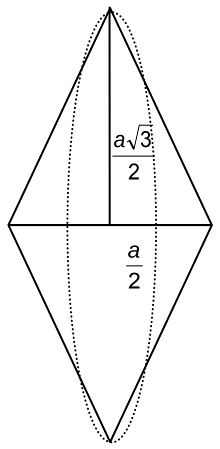
$$x = 1$$

$$c = 5$$

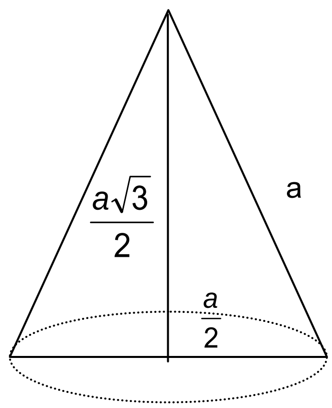
$$P = \frac{c \cdot h}{2} = \frac{5 \cdot 2}{2} = 5$$

$$P = 5\,\text{cm}^2 .$$

5.



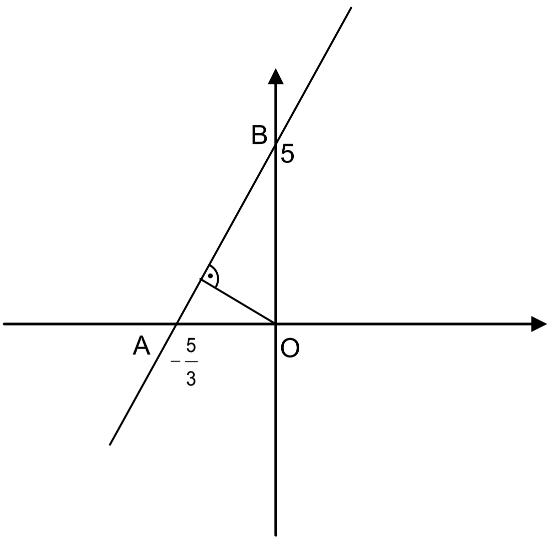
$$P_1 = 2M_1 = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \pi \cdot a = \frac{2a^2\pi\sqrt{3}}{2} = a^2\pi\sqrt{3}$$



$$P_2 = B_2 + M_2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 \pi + \frac{a}{2}\pi \cdot a = \frac{a^2}{4}\pi + \frac{a^2\pi}{2} = \frac{3a^2\pi}{4}$$

$P_1 : P_2 = \sqrt{3} : \frac{3}{4} = 4\sqrt{3} : 3$, па је тачан одговор под (г).

6. $y=3x+5$



$$P_{ABO}=\frac{5\cdot\frac{5}{3}}{2}=\frac{25}{6}$$

$$AB^2=5^2+\left(\frac{5}{3}\right)^2=25+\frac{25}{9}=\frac{250}{9},\ AB=\frac{\sqrt{250}}{3}$$

$$\frac{25}{6}=\frac{\frac{\sqrt{250}}{3}\cdot d}{2}\quad\Rightarrow\quad d=\frac{25}{\sqrt{250}}=\sqrt{\frac{25^2}{250}}=\sqrt{\frac{25}{10}}=\frac{5}{\sqrt{10}}\cdot\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}}=\frac{5\sqrt{10}}{10}$$

$d=\frac{\sqrt{10}}{2}$, тачан одговор је под (д).

Тест из МАТЕМАТИКЕ

8. септембар 2010. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Задаци вреде по 10 поена. Потребно је заокружити један тачан одговор. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене.

1. Израз $a^{\frac{1}{6}}\sqrt{a^3}\sqrt[3]{a^2}$, $a \geq 0$, идентички је једнак изразу:

(а) $a^2\sqrt[3]{a}$; (б) a^2; (в) $\sqrt[6]{a^{13}}$; (г) $\sqrt[3]{a^8}$; (д) $a^{\frac{11}{6}}$.

2. Збир свих решења једначине $5^{1+x} + 5^{2-x} = 30$ је:

(а) 0; (б) 1; (в) -1; (г) 2; (д) 3.

3. Решења неједначине $-7(13x-5)(3-11x) < 0$ припадају интервалу:

(а) $\left(\frac{5}{13}, \frac{3}{11}\right)$; (б) $\left(\frac{3}{11}, \frac{5}{13}\right)$; (в) $\left(-\frac{5}{13}, \frac{3}{11}\right)$; (г) $\left(-\infty, \frac{3}{11}\right)$; (д) $\left(\frac{5}{13}, +\infty\right)$.

4. Круг је уписан у једнакостраничан троугао, а затим је квадрат уписан у тај круг. Однос површина троугла и квадрата једнак је:

(а) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$; (б) $3\sqrt{3}$; (в) $6\sqrt{3}$; (г) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$; (д) 1.

5. У аритметичком низу збир прва четири члана је за 8 мањи од двоструког збира прва три члана тог низа. Ако је четврти члан низа једнак 19, његов пети члан је:

(а) 4; (б) 20; (в) 21; (г) 24; (д) 29.

6. Растојање координата почетка O правоуглог координатног система xOy од праве задате једначином $y = -3x - 5$ је:

(а) $\frac{3}{2}$; (б) $\frac{\sqrt{10}}{3}$; (в) $\frac{\sqrt{5}}{2}$; (г) $\frac{\sqrt{5}}{3}$; (д) $\frac{\sqrt{10}}{2}$.

Решења:

1. Израз $a^{\frac{1}{6}}\sqrt{a^3}\sqrt[3]{a^2}$, $a \geq 0$, идентички је једнак изразу:

(а) $a^2\sqrt[3]{a}$; (б) a^2; (в) $\sqrt[6]{a^{13}}$; (г) $\sqrt[3]{a^8}$; (д) $a^{\frac{11}{6}}$.

2. Збир свих решења једначине $5^{1+x} + 5^{2-x} = 30$ је:

(а) 0; (б) 1; (в) -1; (г) 2; (д) 3.

3. Решења неједначине $-7(13x-5)(3-11x) < 0$ припадају интервалу:

(а) $\left(\frac{5}{13}, \frac{3}{11}\right)$; (б) $\left(\frac{3}{11}, \frac{5}{13}\right)$; (в) $\left(-\frac{5}{13}, \frac{3}{11}\right)$; (г) $\left(-\infty, \frac{3}{11}\right)$; (д) $\left(\frac{5}{13}, +\infty\right)$.

4. Круг је уписан у једнакостраничан троугао, а затим је квадрат уписан у тај круг. Однос површина троугла и квадрата једнак је:

(а) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$; (б) $3\sqrt{3}$; (в) $6\sqrt{3}$; (г) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$; (д) 1.

5. У аритметичком низу збир прва четири члана је за 8 мањи од двоструког збира прва три члана тог низа. Ако је четврти члан низа једнак 19, његов пети члан је:

(а) 4; (б) 20; (в) 21; (г) 24; (д) 29.

6. Растојање координата почетка O правоуглог координатног система xOy од праве задате једначином $y = -3x - 5$ је:

(а) $\frac{3}{2}$; (б) $\frac{\sqrt{10}}{3}$; (в) $\frac{\sqrt{5}}{2}$; (г) $\frac{\sqrt{5}}{3}$; (д) $\frac{\sqrt{10}}{2}$.

Решење

Пријемни испит – септембар, 2010.

1. $a^{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^2} = a^{\frac{1}{6}} \cdot a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{1+9+4}{6}} = a^{\frac{14}{6}} = a^{\frac{7}{3}} = a^{\frac{6}{3}+\frac{1}{3}} = a^2 \cdot a^{\frac{1}{3}}$

(а) $a^2 \cdot \sqrt[3]{a}$

2. $5^{1+x} + 5^{2-x} = 30$

$5 \cdot 5^x + 5^2 \cdot 5^{-x} = 30 \quad / : 5$

$5^x + 5 \cdot 5^{-x} = 6$

смена: $5^x = t > 0$

$t + \frac{5}{t} = 6 \quad / \cdot t$

$t^2 - 6t + 5 = 0$

$t_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{36-20}}{2} = \frac{6 \pm 4}{2}, \quad t_1 = 5, \quad t_2 = 1$

$5^x = 5, \qquad 5^x = 1$

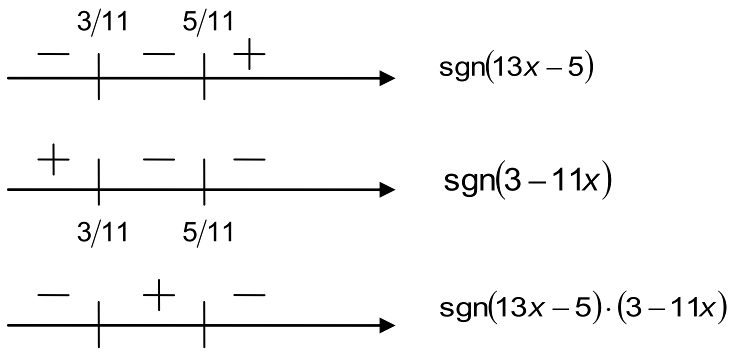
$x = 1, \qquad 5^x = 5^0$

$x = 0$

$1 + 0 = 1$, решење је (б).

3. $-7(13x-5)\cdot(3-11x) < 0 \quad / : (-7)$

$(13x-5)\cdot(3-11x) > 0$

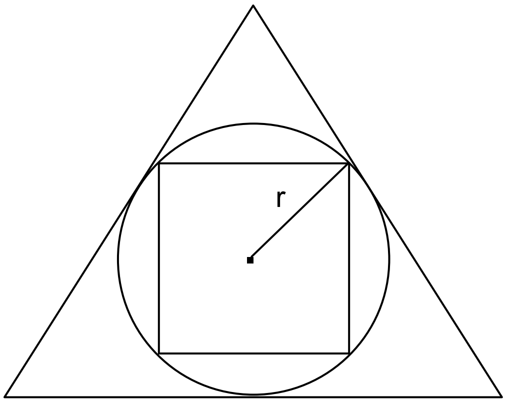


$x \in \left(\frac{3}{11}, \frac{5}{13}\right)$, тачан одговор је под (б).

4. P_{Δ} – површина троугла

P_{O} – површина круга

P_{K} – површина квадрата



$$r=\frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$P_{\Delta}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$P_{O}=r^2\pi=\frac{3a^2}{36}\pi=\frac{a^2\pi}{12}$$

$$d=2r=\frac{a\sqrt{3}}{3},\quad \sqrt{2}a_K=d \quad\Rightarrow\quad a_K=\frac{a\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} \Rightarrow\quad P_K=a_K^2=\frac{3a^2}{9\cdot 2}=\frac{a^2}{6}$$

$$P_{\Delta}:P_K=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}:\frac{a^2}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}:\frac{1}{3}=3\sqrt{3}:2$$

$\frac{P_{\Delta}}{P_K}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$, тачан одговор је под (а).

5. $a_1+a_2+a_3+a_4+8=2a_1+2a_2+2a_3$

$a_4=19$

$a_1+a_2+a_3=a_4+8$

$a+3d=19$

$a+a+d+a+2d=a+3d+8 \quad\Rightarrow\quad 3a=a+8 \quad\Rightarrow\quad 2a=8 \quad\Rightarrow\quad a=4$

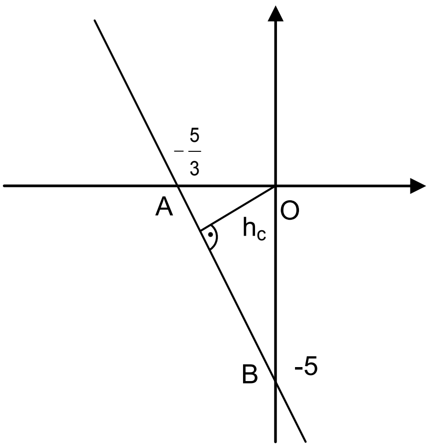
$a+3d=19 \quad\Rightarrow\quad 4+3d=19 \quad\Rightarrow\quad 3d=15 \quad\Rightarrow\quad d=5$

$a_5=a+4d=4+20=24$, тачно решење је под (г).

6. $l: y=-3x-5; \quad O=(0,0) \quad l: 3x+y+5=0$

I начин: $d(O,l)=\dfrac{|3\cdot 0+0+5|}{\sqrt{3^2+1^2}}=\dfrac{5}{\sqrt{10}}=\dfrac{5\sqrt{10}}{10}=\dfrac{\sqrt{10}}{2}$

II начин:



$\overline{OB}=\dfrac{5}{3}$, $\qquad \overline{AB}^2=\sqrt{\left(\dfrac{5}{3}\right)^2+5^2}=\sqrt{5^2\left(\dfrac{1}{9}+1\right)}=5\cdot\dfrac{\sqrt{10}}{3}$

$\overline{OA}=5$,

$P_\Delta=\dfrac{\overline{OB}\cdot\overline{OA}}{2}=\dfrac{\overline{AB}\cdot h_c}{2}, \qquad h_c=d(O,l)$

$$\frac{\frac{5}{3}\cdot 5}{2}=\frac{\frac{5\sqrt{10}}{3}\cdot h_c}{2}$$

$5=\sqrt{10}\cdot h_c$

$h_c=\dfrac{5\sqrt{10}}{10}=\dfrac{\sqrt{10}}{2}$

$d(O,l)=\dfrac{\sqrt{10}}{2}$, па је тачан одговор под д).

Тест из МАТЕМАТИКЕ

29. јун 2011. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Потребно је **детаљно образложити решење задатака и за сваки задатак заокружити тачан одговор**. Заокруживање тачног одговора доноси 10 поена по задатку. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен.

1. Вредност израза $\left(\frac{1}{a-3b}-\frac{1}{a+3b}+\frac{6b}{a^2-9b^2}\right):\frac{b(2a+b)}{a^2-9b^2}$ за $a=1$ и $b=2$ износи:

А) -2; Б) 0; В) 1; Г) 2; Д) 3.

2. Површина трапеза ABCD чије су основице $AB=8\text{cm}$ и $CD=4\text{cm}$, а углови на основици AB су $\alpha=\frac{\pi}{4}$ и $\beta=\frac{\pi}{6}$ износи:

А) 12cm^2; Б) 6cm^2; В) $6(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$; Г) $12(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$; Д) $12\sqrt{3}\text{cm}^2$.

3. Број негативних целобројних решења неједначине $\frac{2x-4}{x+3}+x-2\geq 0$ је:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) већи од 3.

4. У интервалу $(0,2\pi)$ једначина $2\cos^2 x=4+5\sin x$ има укупно решења:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) већи од 4.

5. Једначина праве која пролази кроз тачку $\mathrm{A}(1,4)$ и нормална је на праву $2x-3y-3=0$ гласи:

А) $2x-3y+11=0$; Б) $2x+3y+11=0$; В) $3x-2y+11=0$;

Г) $3x+2y+11=0$; Д) $3x+2y-11=0$.

6. Када се омотач купе развије у равни добије се четвртина круга полупречника $4\sqrt{5}\text{cm}$. Запремина те купе је:

А) $\frac{25\sqrt{3}\pi}{3}\text{cm}^3$; Б) $\frac{25\pi}{3}\text{cm}^3$; В) $25\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$; Г) $\frac{40\pi}{27}\text{cm}^3$; Д) $\frac{100\pi}{3}\text{cm}^3$.

Решења:

1. Вредност израза $\left(\frac{1}{a-3b}-\frac{1}{a+3b}+\frac{6b}{a^2-9b^2}\right):\frac{b(2a+b)}{a^2-9b^2}$ за $a=1$ и $b=2$ износи:

А) -2; Б) 0; В) 1; Г) 2; Д) 3.

2. Површина трапеза ABCD чије су основице $AB=8\text{cm}$ и $CD=4\text{cm}$, а углови на основици AB су $\alpha=\frac{\pi}{4}$ и $\beta=\frac{\pi}{6}$ износи:

А) 12cm^2; Б) 6cm^2; В) $6(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$; Г) $12(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$; Д) $12\sqrt{3}\text{cm}^2$.

3. Број негативних целобројних решења неједначине $\frac{2x-4}{x+3}+x-2\geq 0$ је:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) већи од 3.

4. У интервалу $(0,2\pi)$ једначина $2\cos^2 x=4+5\sin x$ има укупно решења:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) већи од 4.

5. Једначина праве која пролази кроз тачку $\text{A}(1,4)$ и нормална је на праву $2x-3y-3=0$ гласи:

А) $2x-3y+11=0$; Б) $2x+3y+11=0$; В) $3x-2y+11=0$;
Г) $3x+2y+11=0$; Д) $3x+2y-11=0$.

6. Када се омотач купе развије у равни добије се четвртина круга полупречника $4\sqrt{5}\text{cm}$. Запремина те купе је:

А) $\frac{25\sqrt{3}\pi}{3}\text{cm}^3$; Б) $\frac{25\pi}{3}\text{cm}^3$; В) $25\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$; Г) $\frac{40\pi}{27}\text{cm}^3$; Д) $\frac{100\pi}{3}\text{cm}^3$.

Решење

Пријемни испит - јун 2011.

1. $I=\left(\frac{1}{a-3b}-\frac{1}{a+3b}+\frac{6b}{a^2-9b^2}\right):\frac{b(2a+b)}{a^2-9b^2}=$

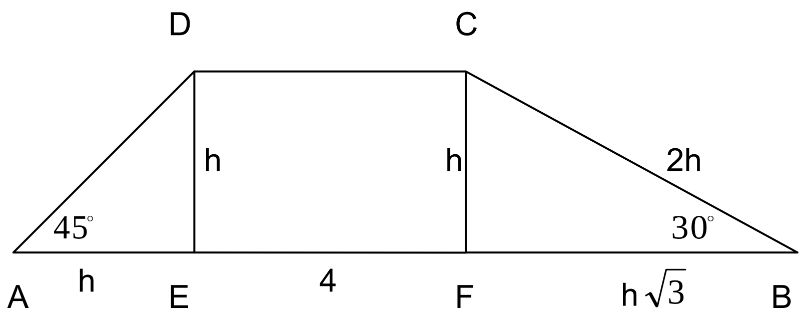
$$=\frac{a+3b-(a-3b)+6b}{\cancel{a^2-9b^2}}\cdot\frac{\cancel{a^2-9b^2}}{b(2a+b)}=\frac{\cancel{a}+3b-\cancel{a}+3b+6b}{b(2a+b)}=$$

$=\frac{12b}{b(2a+b)}=\frac{12}{2a+b}$, $b\neq 0$, $a^2\neq 9b^2$, $b\neq -2a$.

За $a=1$ и $b=2$, добијамо $I=\frac{12}{2\cdot 1+2}=\frac{12}{4}=3$.

Решење: Д) 3.

2.



Троугао AED је једнакокраки, па је AE=ED=h. Троугао CFB је половина једнакостраничног троугла одакле закључујемо да је CF=h, CB=2CF=2h и $FB=\frac{CB\sqrt{3}}{2}=h\sqrt{3}$.

Како је $AB=8$, то је $8=h+4+h\sqrt{3}$, тј. $h(1+\sqrt{3})=4$, па је $h=\frac{4}{1+\sqrt{3}}\cdot\frac{1-\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}=\frac{4(1-\sqrt{3})}{1-3}=2(\sqrt{3}-1)$.

Површина трапеза је $P=\frac{a+b}{2}\cdot h=\frac{8+4}{2}\cdot 2(\sqrt{3}-1)=12(\sqrt{3}-1)$.

Решење: Г) $12(\sqrt{3}-1)\mathrm{cm}^2$.

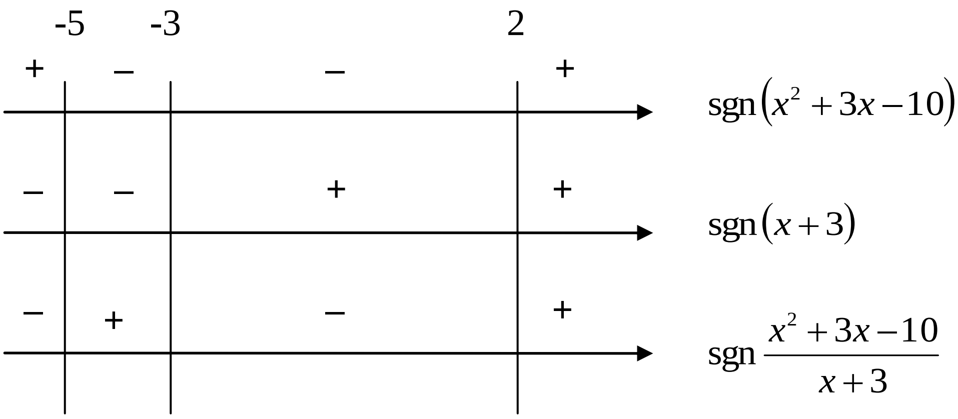
3. $\frac{2x-4}{x+3}+x-2\geq 0$

$$\frac{2x-4+(x-2)(x+3)}{x+3}\geq 0$$

$$\frac{\cancel{2x}-4+x^2-\cancel{2x}+3x-6}{x+3}\geq 0$$

$$\frac{x^2+3x-10}{x+3}\geq 0$$

$$x^2+3x-10=0 \quad\Leftrightarrow\quad x_{1,2}=\frac{-3\pm 7}{2} \quad\Leftrightarrow\quad x_1=2 \ \vee\ x_2=-5$$



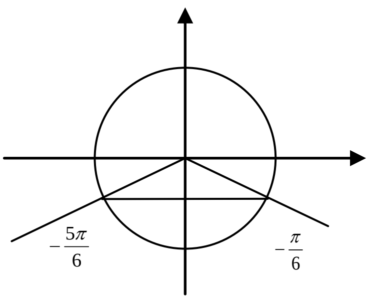
$$\left.\begin{array}{r} x\in[-5,-3)\bigcup[2,+\infty) \\ x<0,\quad x\in Z \end{array}\right\}\quad x\in\{-5,-4\}$$

Решење: В) 2.

4. Користећи тригонометријски индентитет $\cos^2 x+\sin^2 x=1$, имамо да је $2\cos^2 x=4+5\sin x \quad\Rightarrow\quad 2\left(1-\sin^2 x\right)=4+5\sin x \quad\Rightarrow\quad 2\sin^2 x+5\sin x+2=0$.

Уводимо смену $\sin x=t,\quad t\in[-1,1]$. Добијамо квадратну једначину $2t^2+5t+2=0$ чија су решења $t=-2$ и $t=-\frac{1}{2}$. Пошто $t=-2$ не припада интервалу $[-1,1]$, добијамо $\sin x=-\frac{1}{2}$. Дакле,

$$x=-\frac{\pi}{6}+2k\pi \text{ или } x=-\frac{5\pi}{6}+2t\pi,\ k,t\in Z .$$



За $k=1$ и $t=1$, имамо $x=\frac{11\pi}{6}$ и $x=\frac{7\pi}{6}$ да су једина решења из интервала $(0,2\pi)$.

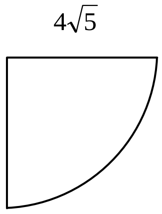
Решење: Б) 2.

5. Како је $3y=2x-3$, тј. $y=\frac{2}{3}x-1$, коефицијент правца тражене праве је $k=\frac{-1}{2/3}=-\frac{3}{2}$. Дакле, $y=-\frac{3}{2}x+n$. Како A(1,4) припада правој, њене координате задовољавају једначину праве, па је $4=-\frac{3}{2}+n$, тј. $n=\frac{11}{2}$.

$$y+\frac{3}{2}x-\frac{11}{2}=0 \quad /\cdot 2$$

$3x+2y-11=0$ је једначина тражене праве. Решење: Д)

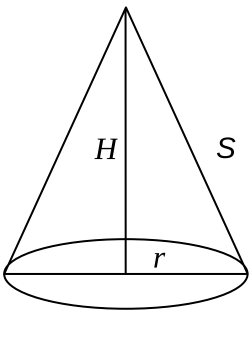
6.



$R = S = 4\sqrt{5}$.

Површина омотача купе једнака је четвртини површине круга полупречника $R = 4\sqrt{5}$, тј. $M = \frac{1}{4}R^2\pi = \frac{1}{4}\left(4\sqrt{5}\right)^2\pi = 20\pi$. Према обрасцу за површину омотача купе $M = r\pi S$, добијамо

$$20\pi = r\pi \cdot 4\sqrt{5}\text{, тј. } r = \frac{20}{4\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}.$$



$$H^2 = S^2 - r^2 = \left(4\sqrt{5}\right)^2 - \left(\sqrt{5}\right)^2 = 16 \cdot 5 - 5 = 75$$

$$H^2 = \sqrt{75} = \sqrt{3 \cdot 35} = 5\sqrt{3}$$

Запремина купе је $V = \frac{1}{3}B \cdot H = \frac{1}{3}r^2\pi H = \frac{1}{3}\left(\sqrt{5}\right)^2 \pi \cdot 5\sqrt{3} = \frac{25\sqrt{3}\pi}{3}$.

Решење: А) $\frac{25\pi\sqrt{3}}{3}\mathrm{cm}^3$.

Тест из МАТЕМАТИКЕ

7. септембар 2011. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Потребно је **детаљно образложити решење задатака и за сваки задатак заокружити тачан одговор**. Заокруживање тачног одговора доноси 10 поена по задатку. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене.

1. Вредност израза $\dfrac{\sqrt{\left|-2+\frac{23}{36}\right|}-\sqrt{(-1)^2}}{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}$ износи:

А) $\frac{13}{36}$; Б) 1; В) $-\frac{1}{6}$; Г) 13; Д) -13.

2. Површина једнакокраког троугла чији је крак $2\ \mathrm{cm}$ а угао при врху 120° износи:

А) $2\sqrt{2}\ \mathrm{cm}^2$; Б) $\frac{\sqrt{2}}{2}\ \mathrm{cm}^2$; В) $\sqrt{2}\ \mathrm{cm}^2$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}\ \mathrm{cm}^2$; Д) $\sqrt{3}\ \mathrm{cm}^2$.

3. Број целобројних решења неједначине $x^2-20x<0$ је:

А) 25; Б) 23; В) 21; Г) 20; Д) 19.

4. Збир свих решења једначине $\left(\frac{2}{3}\right)^x+\left(\frac{3}{2}\right)^x=\frac{13}{6}$ је:

А) -1; Б) 0; В) 1; Г) 2; Д) ништа од понуђеног.

5. Једначина праве која пролази кроз тачку $\mathrm{A}(-1,1)$ и нормална је на праву $3x+4y-3=0$ гласи:

А) $4x-3y-7=0$; Б) $3x-4y-7=0$; В) $4x-3y+7=0$;

Г) $3x-4y+7=0$; Д) $4x+3y+7=0$.

6. Прав ваљак, чија је висина $H=20\ \mathrm{cm}$, пресечен је са равни која је паралелна његовој оси, на растојању $4\ \mathrm{cm}$ од осе. Та раван одсеца од основа кружне исечке чији су лукови 60°. Површина пресека износи:

А) $\frac{160\sqrt{3}}{3}\mathrm{cm}^2$; Б) $\frac{160}{3}\mathrm{cm}^2$; В) $160\sqrt{3}\mathrm{cm}^2$; Г) $\frac{40}{27}\mathrm{cm}^2$; Д) $\frac{100}{3}\mathrm{cm}^2$.

Решења:

1. Вредност израза $\dfrac{\sqrt{\left|-2+\frac{23}{36}\right|-\sqrt{(-1)^2}}}{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}$ износи:

А) $\frac{13}{36}$; Б) 1; В) $-\frac{1}{6}$; Г) 13; Д) -13.

2. Површина једнакокраког троугла чији је крак $2\ \mathrm{cm}$ а угао при врху 120° износи:

А) $2\sqrt{2}\ \mathrm{cm}^2$; Б) $\frac{\sqrt{2}}{2}\ \mathrm{cm}^2$; В) $\sqrt{2}\ \mathrm{cm}^2$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}\ \mathrm{cm}^2$; Д) $\sqrt{3}\ \mathrm{cm}^2$.

3. Број целобројних решења неједначине $x^2-20x<0$ је:

А) 25; Б) 23; В) 21; Г) 20; Д) 19.

4. Збир свих решења једначине $\left(\frac{2}{3}\right)^x+\left(\frac{3}{2}\right)^x=\frac{13}{6}$ је:

А) -1; Б) 0; В) 1; Г) 2; Д) ништа од понуђеног.

5. Једначина праве која пролази кроз тачку $\mathrm{A}(-1,1)$ и нормална је на праву $3x+4y-3=0$ гласи:

А) $4x-3y-7=0$; Б) $3x-4y-7=0$; В) $4x-3y+7=0$;

Г) $3x-4y+7=0$; Д) $4x+3y+7=0$.

6. Прав ваљак, чија је висина $H=20\ \mathrm{cm}$, пресечен је са равни која је паралелна његовој оси, на растојању $4\ \mathrm{cm}$ од осе. Та раван одсеца од основа кружне исечке чији су лукови 60°. Површина пресека износи:

А) $\frac{160\sqrt{3}}{3}\mathrm{cm}^2$; Б) $\frac{160}{3}\mathrm{cm}^2$; В) $160\sqrt{3}\mathrm{cm}^2$; Г) $\frac{40}{27}\mathrm{cm}^2$; Д) $\frac{100}{3}\mathrm{cm}^2$.

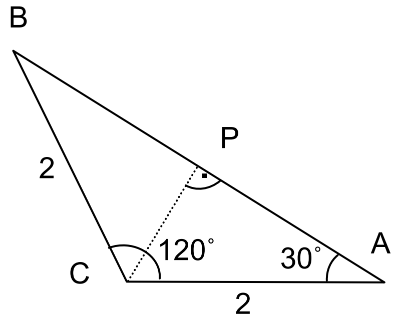
Решење

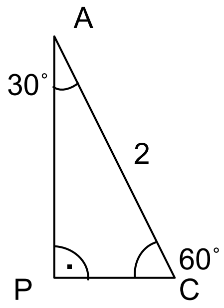
Пријемни испит - септембар, 2011.

1. $$\frac{\sqrt{\left|-2+\frac{23}{36}\right|}-\sqrt{(-1)^2}}{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}=\frac{\sqrt{\left|\frac{-72+23}{36}\right|}-\sqrt{1}}{\frac{3-2}{6}}=\frac{\sqrt{\left|-\frac{49}{36}\right|}-1}{\frac{1}{6}}=\frac{\sqrt{\frac{49}{36}}-1}{\frac{1}{6}}=\frac{\frac{7}{6}-1}{\frac{1}{6}}=1$$

Решење: Б) 1.

2.





$$PC=\frac{AC}{2}=1$$

$$AP=\frac{AC\sqrt{3}}{2}=\frac{2\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}\ \Rightarrow$$

$$AB=2AP=2\sqrt{3}$$

$$P=\frac{AB\cdot PC}{2}=\frac{2\sqrt{3}\cdot 1}{2}=\sqrt{3}$$

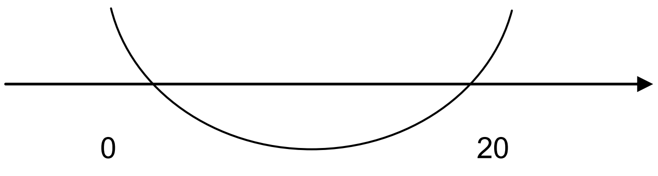
$$P=\sqrt{3}\ cm^2$$

Решење: Д) $\sqrt{3}\ cm^2$.

3.

$$x^2-20x<0$$

$$x(x-20)<0$$



$x^2-20x<0$

$$x\in(0,20)$$

$$x\in\{1,2,3,\ldots,19\}$$

Укупно их има 19.

Решење: Д) 19.

4. $\left(\frac{2}{3}\right)^{x}+\left(\frac{3}{2}\right)^{x}=\frac{13}{6}$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x}+\left(\frac{2}{3}\right)^{-x}=\frac{13}{6}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x}+\left(\frac{1}{\frac{2}{3}}\right)^{x}=\frac{13}{6}$$

смена $\left(\frac{2}{3}\right)^{x}=t$, $\quad t+\frac{1}{t}=\frac{13}{6} \quad / \cdot 6t$

$$6t^{2}-13t+6=0$$

$$t_{1,2}=\frac{13\pm\sqrt{169-144}}{12}=\frac{13\pm 5}{12}, \quad t_{1}=\frac{18}{12}=\frac{3}{2},\ t_{2}=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x}=\frac{3}{2} \quad \vee \quad \left(\frac{2}{3}\right)^{x}=\frac{2}{3}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x}=\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} \quad \vee \quad x=1$$

$$x=-1$$

Збир решења је $-1+1=0$.

Решење: Б) 0.

5. $A(-1,1)$

$$3x+4y-3=0$$

$$4y=-3x+3$$

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

$$K_{1}=-\frac{3}{4},\ K_{2}=-\frac{1}{K_{1}}=\frac{4}{3}$$

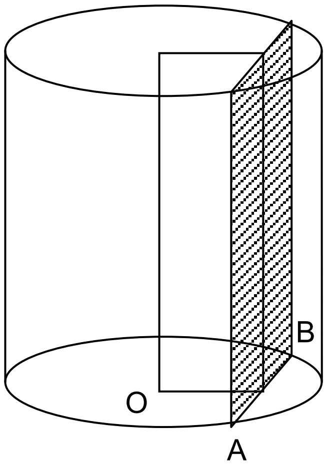
$$y=\frac{4}{3}x+n$$

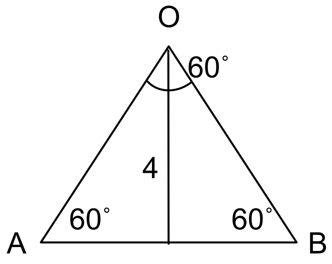
$$1=-\frac{4}{3}+n,\ \ n=\frac{7}{3} \quad \Rightarrow \quad y=\frac{4}{3}x+\frac{7}{3} \quad / \cdot 3$$

$$4x-3y+7=0$$

Решење: В) $4x-3y+7=0$.

6.





$$4 = \frac{AB \cdot \sqrt{3}}{2}$$

$$AB = \frac{8}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$$

$$P = AB \cdot H = \frac{8\sqrt{3}}{3} \cdot 20 = \frac{160\sqrt{3}}{3}$$

Решење: A) $\frac{160\sqrt{3}}{3}\,cm^2$.

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

3. јул 2012. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Потребно је **детаљно образложити решење задатака и за сваки задатак заокружити тачан одговор**. Заокруживање тачног одговора доноси 10 поена по задатку. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен.

Употреба калкулатора није дозвољена!

1. Ако је $A=\dfrac{\frac{32}{3}}{\frac{62}{75}-0{,}16}-25$ и $B=0{,}01\cdot 0{,}1-0{,}1:0{,}01+0{,}01:0{,}1$, тада вредност израза $A-B$ износи:

А) -18,899; Б) -0,899; В) 0,899; Г) -89,9; Д) 89,9.

2. Број целобројних решења неједначине $\dfrac{|x|}{x^2-x}>\dfrac{1}{3}$ је:

А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 8; Д) већи од 8.

3. Нека је $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ и $\cos\beta=\dfrac{3}{5}$ где су α,β из интервала $\left(0,\dfrac{\pi}{2}\right)$. Тада је $\sin(2\alpha+\beta)$ једнако:

А) $-\dfrac{3}{5}$; Б) $\dfrac{3}{5}$; В) $\dfrac{6}{5}$; Г) $\dfrac{7}{5}$; Д) 0.

4. Осни пресек праве купе полупречника основе $\sqrt{3}cm$ је једнакостраничан троугао. Растојање од основе купе на које треба поставити раван паралелну основи купе која полови њену запремину износи:

А) $\dfrac{3\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}}cm$; Б) $\left(3-\dfrac{3\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}}\right)cm$; В) $3\left(1-\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)cm$; Г) $3\cdot\sqrt[3]{2}cm$; Д) $\sqrt[3]{2}cm$.

5. Ортогонална пројекција тачке $M(6,2)$ на правој $2x-3y+5=0$ је:

А) $\left(4,\dfrac{13}{3}\right)$; Б) $(-6,-2)$; В) $(2,6)$; Г) $\left(\dfrac{56}{13},\dfrac{59}{13}\right)$; Д) $\left(\dfrac{56}{13},\dfrac{57}{39}\right)$.

6. Површина трапеза $ABCD$ чија је мања основица $b=7\,cm$, висина $h=6\,cm$, а углови на већој основици $\alpha=\dfrac{\pi}{4}$ и $\beta=\dfrac{\pi}{3}$ износи:

А) $66\sqrt{3}\ \text{cm}^2$; Б) $60\,\text{cm}^2$; В) $3\left(10+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$; Г) $6\left(10+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$; Д) $6\left(10+2\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$.

РЕШЕЊА:

1. Ако је $A=\dfrac{\frac{32}{3}}{\frac{62}{75}-0{,}16}-25$ и $B=0{,}01\cdot 0{,}1-0{,}1:0{,}01+0{,}01:0{,}1$, тада вредност израза $A-B$ износи:

А) -18,899; Б) -0,899; В) 0,899; Г) -89,9; Д) 89,9.

2. Број целобројних решења неједначине $\dfrac{|x|}{x^2-x}>\dfrac{1}{3}$ је:

А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 8; Д) већи од 8.

3. Нека је $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ и $\cos\beta=\dfrac{3}{5}$ где су α,β из интервала $\left(0,\dfrac{\pi}{2}\right)$. Тада је $\sin(2\alpha+\beta)$ једнако:

А) $-\dfrac{3}{5}$; Б) $\dfrac{3}{5}$; В) $\dfrac{6}{5}$; Г) $\dfrac{7}{5}$; Д) 0.

4. Осни пресек праве купе полупречника основе $\sqrt{3}cm$ је једнакостраничан троугао. Растојање од основе купе на које треба поставити раван паралелну основи купе која полови њену запремину износи:

А) $\dfrac{3\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}}cm$; Б) $\left(3-\dfrac{3\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}}\right)cm$; В) $3\left(1-\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)cm$; Г) $3\cdot\sqrt[3]{2}cm$; Д) $\sqrt[3]{2}cm$.

5. Ортогонална пројекција тачке $M(6,2)$ на правој $2x-3y+5=0$ је:

А) $\left(4,\dfrac{13}{3}\right)$; Б) $(-6,-2)$; В) $(2,6)$; Г) $\left(\dfrac{56}{13},\dfrac{59}{13}\right)$; Д) $\left(\dfrac{56}{13},\dfrac{57}{39}\right)$.

6. Површина трапеза $ABCD$ чија је мања основица $b=7\,cm$, висина $h=6\,cm$, а углови на већој основици $\alpha=\dfrac{\pi}{4}$ и $\beta=\dfrac{\pi}{3}$ износи:

А) $66\sqrt{3}\ \mathrm{cm}^2$; Б) $60\ \mathrm{cm}^2$; В) $3\left(10+\sqrt{3}\right)\mathrm{cm}^2$; Г) $6\left(10+\sqrt{3}\right)\mathrm{cm}^2$; Д) $6\left(10+2\sqrt{3}\right)\mathrm{cm}^2$.

Решење

Пријемни испит - јун, 2012.

1. Како је $A=\dfrac{\dfrac{32}{3}}{\dfrac{62}{75}-\dfrac{16}{100}}-25=\dfrac{\dfrac{32}{3}}{\dfrac{62}{75}-\dfrac{4}{25}}-25=\dfrac{\dfrac{32}{3}}{\dfrac{\cancel{50}}{\cancel{75}}}-25=\dfrac{\dfrac{32}{3}}{\dfrac{2}{3}}-25=$

$=\dfrac{32}{2}-25=16-25=-9,$ и

$B=0{,}001-10+0{,}1=0{,}101-10=-9{,}899,$ то је

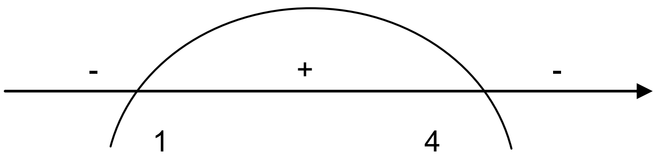
$A-B=-9-(-9{,}899)=-9+9{,}899=0{,}899.$

2. $\dfrac{|x|}{x^2-x}>\dfrac{1}{3}$

Ако је $x>0$, тада је дата неједначина еквивалентна са неједначином $\dfrac{x}{x^2-x}>\dfrac{1}{3}$, тј. $\dfrac{1}{x-1}>\dfrac{1}{3}$.

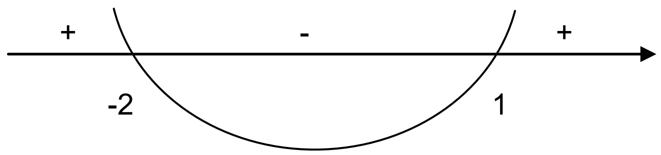
Даље је $\dfrac{3-x+1}{x-1}>0,$ тј. $\dfrac{4-x}{x-1}>0$.

Из знака квадратног тринома $(4-x)(x-1)$ закључујемо да $x\in(1,4)$.



Ако је $x<0$, тада имамо $\dfrac{-x}{x^2-x}>\dfrac{1}{3}$, тј. $\dfrac{-1}{x-1}>\dfrac{1}{3}$ или $\dfrac{-3-x+1}{x-1}>0$.

Дакле, добијамо $\dfrac{2+x}{x-1}<0$



Добијамо да $x\in(-2,1)$

Како је $x<0$, у овом случају, добијамо $x\in(-2,0)$

Решење полазне неједначине је $x\in(-2,0)\cup(1,4)$. Решења: -1,2,3.

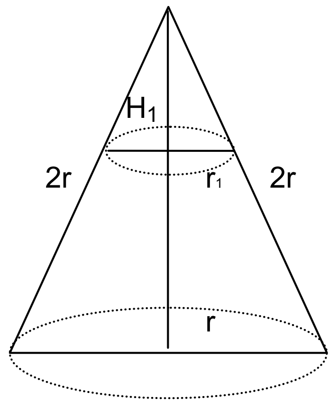
3. $\sin(2\alpha+\beta)=\sin 2\alpha\cos\beta+\cos 2\alpha\sin\beta=2\sin\alpha\cos\alpha\cos\beta+(\cos^2\alpha-\sin^2\alpha)\sin\beta=$

$$= 2\sin\alpha\sqrt{1-\sin^2\alpha}\cos\beta + \left(1-\sin^2\alpha-\sin^2\alpha\right)\cdot\sqrt{1-\cos^2\beta} =$$

$$= 2\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{1-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}\cdot\frac{3}{5} + \left(1-2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2\right)\sqrt{1-\left(\frac{3}{5}\right)^2} =$$

$$= \sqrt{2}\sqrt{\frac{1}{2}}\frac{3}{5} + \left(1-2\left(\frac{2}{4}\right)\right)\cdot\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{3}{5} + 0\cdot\frac{4}{5} = \frac{3}{5}.$$

4.



$$H = \frac{2r\sqrt{3}}{2} = r\sqrt{3}$$

$$H_1 = r_1\sqrt{3}$$

Пошто је V_1 запремина мале купе, V запремина велике купе добијамо:

$$V_1 = \frac{1}{2}V \quad\Rightarrow\quad \frac{r_1^2\pi H_1}{3} = \frac{1}{2}\frac{r^2\pi H}{3} \quad\Rightarrow\quad r_1^2 r_1\sqrt{3} = \frac{1}{2}r^2 r\sqrt{3} \quad\Rightarrow\quad r_1^3 = \frac{1}{2}r^3$$

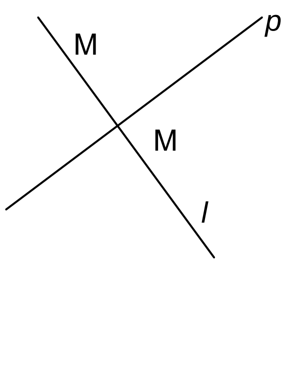
$$\Rightarrow r_1^3 = \frac{\left(\sqrt{3}\right)^3}{2} \quad\Rightarrow\quad r_1 = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}}$$

како је $H_1 = r_1\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}}\sqrt{3} = \frac{3}{\sqrt[3]{2}}$, тражено растојање је

$$d = H - H_1 = 3 - \frac{3}{\sqrt[3]{2}} = 3\left(1-\frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)cm$$

5. $p:\ 2x-3y+5=0 \quad\Rightarrow\quad y = \frac{2}{3}x+\frac{5}{3}$

Пошто је коефицијент правца дате праве $k=\frac{2}{3}$, то је коефицијент правца праве *l* ортогоналне на *p* једнак $-\frac{3}{2}$.



Пошто тачка M припада правој $l:\ y=-\frac{3}{2}x+n$, то је $n = 2+\frac{3}{2}\cdot 6 = 11$. Дакле, $l:\ y=-\frac{3}{2}x+11$, тј. $3x+2y-22=0$.

Тражена тачка M' се налази у пресеку праве *p* и *l* , па из решења система:

$2x - 3y + 5 = 0 \quad / \cdot 2$

$\underline{3x + 2y - 22 = 0 \quad / \cdot 3}$

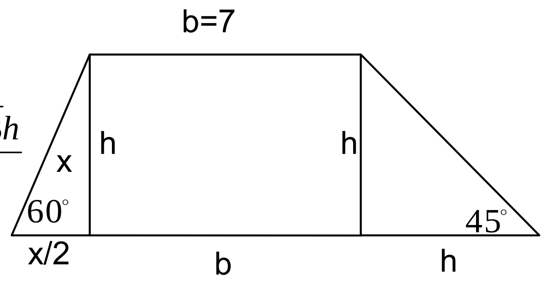
$13x = 56$

$x = \dfrac{56}{13}$

$\dfrac{112}{13} + \dfrac{65}{13} = 3y \quad \Rightarrow \quad y = \dfrac{177}{39} = \dfrac{59}{13}$, добијамо $M' = \left(\dfrac{56}{13}, \dfrac{59}{13} \right)$.

6.

$x = \dfrac{2\sqrt{3}h}{3}$



$a = b + \dfrac{h}{\sqrt{3}} + h = 7 + \dfrac{6}{\sqrt{3}} + 6 = 13 + \dfrac{6}{\sqrt{3}} \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 13 + 2\sqrt{3}$

$P = \dfrac{a+b}{2} h = \dfrac{13 + 2\sqrt{3} + 7}{2} \cdot 6 = \left(20 + 2\sqrt{3}\right) \cdot 3 =$

$= 60 + 6\sqrt{3}$

$P = 60 + 6\sqrt{3} = 6\left(10 + \sqrt{3}\right) cm^2$

$h = \dfrac{x\sqrt{3}}{2} \quad \Rightarrow \quad x = \dfrac{2h}{\sqrt{3}} = \dfrac{2\sqrt{3}h}{3}$

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ-тест из МАТЕМАТИКЕ

07. септембар 2012. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Потребно је **детаљно образложити решење задатака и за сваки задатак заокружити тачан одговор**. Заокруживање тачног одговора доноси 10 поена по задатку. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен.

1. Вредност израза $\dfrac{3:\frac{2}{5}-0{,}09:\left(0{,}15:2\frac{1}{2}\right)}{0{,}32*6+0{,}03-(5{,}3-3{,}88)+0{,}67}$ износи:

А) 6,1; Б) $\frac{49}{8}$; В) 98,8; Г) 5; Д) ништа од понуђеног.

2. Збир свих решења једначине $x^2+|x|-6=0$ је:

А) -1; Б) 0; В) 1; Г) 2; Д) ништа од понуђеног.

3. Број решења једначине $\sin^2\alpha+\cos\alpha+1=0$ у интервалу $(0,\,2\pi)$ је:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) већи од 3.

4. Запремина квадра је $2080cm^3$, површина је $996cm^2$, а обим основе $58cm$. Дужине основних ивица квадра износе:

А) $13cm, 16cm$; Б) $11cm, 18cm$; В) $14cm, 15cm$; Г) $10cm, 19cm$; Д) $12cm, 17cm$.

5. Једначина праве у равни која садржи координатни почетак и тачку $(-2,1)$ је:

А) $y=-2x+1$; Б) $y=x-2$; В) $y=-\frac{x}{2}$; Г) $y=\frac{x}{2}$; Д) $y=-\frac{x}{2}+1$.

6. Збир катета правоуглог троугла, чија је хипотенуза дужине $5\,cm$, а полупречник уписаног круга $1cm$ износи:

А) $6\,cm$; Б) $7\,cm$; В) $9\,cm$; Г) $10\,cm$; Д) $12\,cm$.

РЕШЕЊА:

1. Вредност израза $\dfrac{3:\dfrac{2}{5}-0{,}09:\left(0{,}15:2\dfrac{1}{2}\right)}{0{,}32*6+0{,}03-(5{,}3-3{,}88)+0{,}67}$ износи:

А) 6,1; Б) $\dfrac{49}{8}$; В) 98,8; Г) 5; Д) ништа од понуђеног.

2. Збир свих решења једначине $x^2+|x|-6=0$ је:

А) -1; Б) 0; В) 1; Г) 2; Д) ништа од понуђеног.

3. Број решења једначине $\sin^2\alpha+\cos\alpha+1=0$ у интервалу $(0,\,2\pi)$ је:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) већи од 3.

4. Запремина квадра је $2080cm^3$, површина је $996cm^2$, а обим основе $58cm$. Дужине основних ивица квадра износе:

А) $13cm, 16cm$; Б) $11cm, 18cm$; В) $14cm, 15cm$; Г) $10cm, 19cm$; Д) $12cm, 17cm$.

5. Једначина праве у равни која садржи координатни почетак и тачку $(-2,1)$ је:

А) $y=-2x+1$; Б) $y=x-2$; В) $y=-\dfrac{x}{2}$; Г) $y=\dfrac{x}{2}$; Д) $y=-\dfrac{x}{2}+1$.

6. Збир катета правоуглог троугла, чија је хипотенуза дужине $5\,cm$, а полупречник уписаног круга $1cm$ износи:

А) $6\,cm$; Б) $7\,cm$; В) $9\,cm$; Г) $10\,cm$; Д) $12\,cm$.

Решење

Пријемни испит - септембар 2012.

1. $\dfrac{3:\frac{2}{5}-0{,}09:\left(0{,}15:2\frac{1}{2}\right)}{0{,}32\cdot 6+0{,}03-(5{,}3-3{,}88)+0{,}67}=\dfrac{\frac{15}{2}-0{,}09:\left(\frac{15}{100}:\frac{5}{2}\right)}{\frac{8}{25}\cdot 6+0{,}03-1{,}42+0{,}67}=\dfrac{\frac{15}{2}-\frac{9}{100}:\left(\frac{15}{100}\cdot\frac{2}{5}\right)}{\frac{48}{25}-0{,}72}=\dfrac{\frac{15}{2}-\frac{9}{100}:\frac{3}{50}}{\frac{48}{25}-\frac{18}{25}}=$

$\dfrac{\frac{15}{2}-\frac{\cancel{9}}{\cancel{100}}\cdot\frac{\cancel{50}}{\cancel{3}}}{\frac{30}{25}}=\dfrac{\frac{12}{2}}{\frac{6}{5}}=\dfrac{6}{\frac{6}{5}}=5$

2. Ако је $x \geq 0$, дата једначина постаје $x^2+x-6=0$ и њена решења су 2 и -3. Због услова $x \geq 0$, једино решење је $x=2$.
Ако је $x<0$, дата једначина је $x^2+x-6=0$ чија су решења 3 и -2. Због услова да је $x<0$, једино решење је $x=-2$ у овом случају.
Решења полазне једначине су 2 и -2 и њихов збир је 0.

$\sin^2 x+\cos x+1=0$
$1-\cos^2 x+\cos x+1=0$ $\qquad \sin^2 x+\cos^2 x=1$
$-\cos^2 x+\cos x+2=0$ $\qquad$ смена: $\cos x=t,\ -1 \leq t \leq 1$ јер је $|\cos x| \leq 1$
$-t^2+t+2=0$
$t=2 \quad \wedge \quad t=-1$ $\qquad -1 \leq t \leq 1$
$t=-1$
$\cos x=-1$
$x=\pi+2k\pi, \quad k \in Z$

У интервалу $(0,2\pi)$ дата једначина има једно решење $x=\pi$.

3. $V=abc=2080$
$P=2ab+2ac+2bc=996$
$O=2a+2b=58$

$abc=2080$
$ab+ac+bc=498$
$a+b=29$

$ab+c(a+b)=498$
$a+b=29$

$ab+29c=498$
$abc=2080$

$\dfrac{2080}{c}+29c=498$
$ab=\dfrac{2080}{c}$

$29c^2-498c+2080=0$

$c = 10$ или $c = \frac{208}{29}$.За $c = 10$, $ab = 208$ и $a + b = 29$, па је $b = \frac{208}{a}$ и $a^2 - 29a + 208 = 0$ тј. $a = 16 \lor a = 13$.

Када је $a = 16$, тада је $b = 13$ и ако је $a = 13$ следи $b = 16$.

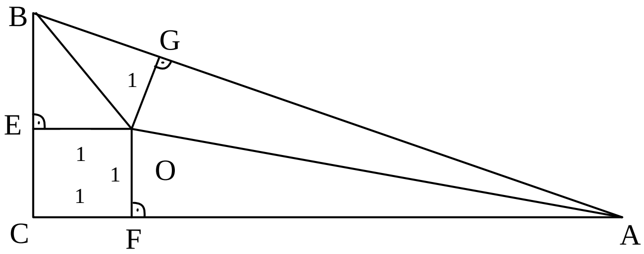
Основне ивице квадрата су 13 и 16 cm.

Ако је $c = \frac{208}{9}$, тада је $ab = 290$ и $a + b = 29$, па је $a^2 - 29a + 290 = 0$. Међутим дискриминанта ове квадратне једначине је негативна и једначина нема решењеа у скупу реалних бројева.

Реална решења су 13 и 16 cm.

4. Једначина праве гласи $y = kx + n$. Пошто јој припада координатни почетак, тада је $0 = k \cdot 0 + n$, тј. $n = 0$. Како тачка (-2,1) такође припада правој, имамо $1 = -2k + 0$, тј. $k = -\frac{1}{2}$. Дакле, $k = -\frac{1}{2}$ и $n = 0$, па је тражена једначина праве $y = -\frac{x}{2}$.

5.



Из подударности троуглова OFA и OAG имамо да је $AG = a - 1$, а из подударности троуглова OGB и OBE, имамо да је $GB = b - 1$.

Како је $AB = 5cm$ то је $AG + GB = AB$, тј. $a - 1 + b - 1 = 5$, односно $a + b = 7cm$.

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ-тест из МАТЕМАТИКЕ

4. јул 2013. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Потребно је детаљно образложити решење задатака и за сваки задатак заокружити тачан одговор. Заокруживање тачног одговора доноси 10 поена по задатку. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен.

Употреба калкулатора није дозвољена!

1. Ако је *a*=0,02, *b*=-11,5 и *c*=1,07 тада вредност израза $\frac{b+c-a}{a+b+c}:\frac{2(a-b-c)}{a((b+c)^2-a^2)}$ износи:

А) 0,1; **Б)** -0,1; **В)** 0,01; **Г)** -0,01; **Д)** 1.

2. У скупу реалних бројева неједначина $\frac{1}{x-1}\geq\frac{1}{x}$ има решења:

А) $(-\infty,+\infty)$; **Б)** $(-\infty,0)\cup(1,+\infty)$; **В)** $(-\infty,1)$ **Г)** $(1,+\infty)$; **Д)** $(0,1)$.

3. Вредност израза $\frac{1}{\sin 10^o}-\frac{\sqrt{3}}{\cos 10^o}$ је:

А) $-\frac{1}{4}$ **Б)** 2; **В)** 4 **Г)** $\frac{1}{2}$; **Д)** 1.

4. Основа праве призме је правоугли троугао површине $9\sqrt{3}$ cm^2, са углом од 30°. Површина највеће бочне стране је 8 cm^2. Запремина ове призме износи:

А) $6\sqrt{6}$ cm^3 **Б)** $12\sqrt{3}$ cm^3; **В)** $6\sqrt{3}$ cm^3 **Г)** $12\sqrt{12}$ cm^3; **Д)** 18 cm^3.

5. Ако је $B(x_0,y_0)$ симетрична тачки А (-5,13) у односу на праву $2x=3y+3$, онда је збир x_0+y_0 једнак:

А) 22 **Б)** 11; **В)** -11 **Г)** -22; **Д)** 0.

6. Само једна од правих: $(p_1)\ x+y-2=0$, $(p_2)\ x+y-4=0$, $(p_3)\ x+2y-3=0$, $(p_4)\ 2x+y-3=0$ и $(p_5)\ x+y+1=0$ није ни тангента ни сечица круга $(x-1)^2+(y-1)^2=2$. То је права:

А) p_1 **Б)** p_2; **В)** p_3 **Г)** p_4; **Д)** p_5.

РЕШЕЊА:

1. Ако је *a*=0,02, *b*=-11,5 и *c*=1,07 тада вредност израза $\frac{b+c-a}{a+b+c}:\frac{2(a-b-c)}{a((b+c)^2-a^2)}$ износи:

А) 0,1; **Б)** -0,1; **В)** 0,01; **Г)** -0,01; **Д)** 1.

2. У скупу реалних бројева неједначина $\frac{1}{x-1}\geq\frac{1}{x}$ има решења:

А) $(-\infty,+\infty)$; **Б)** $(-\infty,0)\cup(1,+\infty)$; **В)** $(-\infty,1)$ **Г)** $(1,+\infty)$; **Д)** $(0,1)$.

3. Вредност израза $\frac{1}{\sin 10^o}-\frac{\sqrt{3}}{\cos 10^o}$ је:

А) $-\frac{1}{4}$ **Б)** 2; **В)** 4 **Г)** $\frac{1}{2}$; **Д)** 1.

4. Основа праве призме је правоугли троугао површине $9\sqrt{3}$ cm^2, са углом од 30^o. Површина највеће бочне стране је 8 cm^2. Запремина ове призме износи:

А) $6\sqrt{6}$ cm^3 **Б)** $12\sqrt{3}$ cm^3; **В)** $6\sqrt{3}$ cm^3 **Г)** $12\sqrt{12}$ cm^3; **Д)** 18 cm^3.

5. Ако је $B(x_0,y_0)$ симетрична тачки А (-5,13) у односу на праву $2x=3y+3$, онда је збир x_0+y_0 једнак:

А) 22 **Б)** 11; **В)** -11 **Г)** -22; **Д)** 0.

6. Само једна од правих: (p_1) $x+y-2=0$, (p_2) $x+y-4=0$, (p_3) $x+2y-3=0$, (p_4) $2x+y-3=0$ и (p_5) $x+y+1=0$ није ни тангента ни сечица круга $(x-1)^2+(y-1)^2=2$. То је права:

А) p_1 **Б)** p_2; **В)** p_3 **Г)** p_4; **Д)** p_5.

Решење

Пријемни испит - јул 2013.

1. **А**) 0,1

$$\frac{b+c-a}{a+b+c}:\frac{2(a-b-c)}{a\left((b+c)^2-a^2\right)}=\frac{b+c-a}{\cancel{a+b+c}}\cdot\frac{a\cancel{(b+c-a)}\cancel{(b+c+a)}}{-2\cancel{(b+c-a)}}=$$

$$=-\frac{1}{2}a(b+c-a)=\frac{1}{2}a(a-b-c)=\frac{1}{2}0,02(0,02+11,05-1,07)=$$

$$=0,01\cdot 10=0,1$$

2. **Б**) $(-\infty,0)\cup(1,+\infty)$

$$\frac{1}{x-1}\geq\frac{1}{x},\quad x\neq 0,\ \ x\neq 1$$

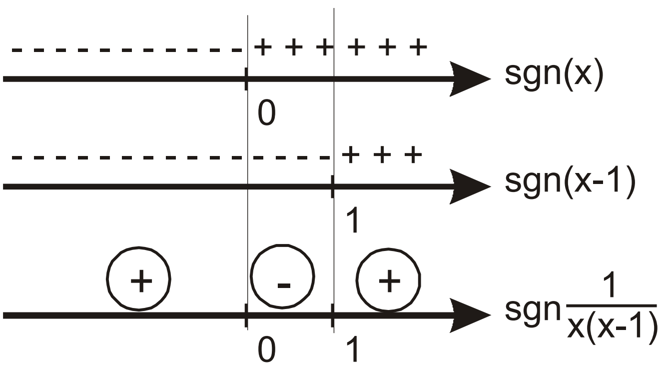
$$\frac{1}{x-1}-\frac{1}{x}\geq 0$$

$$\frac{x-(x-1)}{x(x-1)}\geq 0$$

$$\frac{x-x+1}{x(x-1)}\geq 0$$

$$\frac{1}{x(x-1)}\geq 0$$

Анализирањем знака функције $y=x$ и знака функције $y=x-1$ закључујемо да је функција $\frac{1}{x(x-1)}$ ненегативна када је $x\in(-\infty,0)\cup(1,+\infty)$:

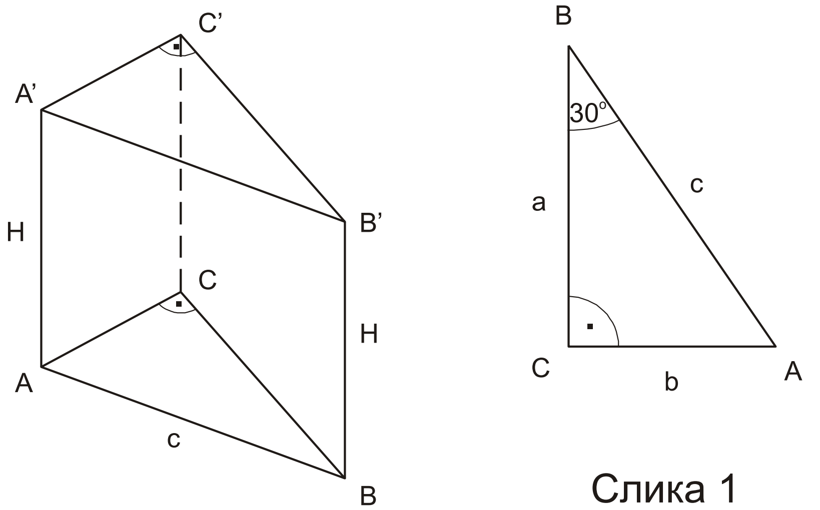


3. **Б)** 4

$$\frac{1}{\sin 10^o}-\frac{\sqrt{3}}{\cos 10^o}=\frac{\cos 10^o-\sqrt{3}\sin 10^o}{\sin 10^o\cdot\cos 10^o}=\frac{2\left(\frac{1}{2}\cos 10^o-\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 10^o\right)}{\frac{1}{2}2\sin 10^o\cdot\cos 10^o}=$$

$$=\frac{2\left(\sin 30^o\cos 10^0-\cos 30^0\sin 10^0\right)}{\frac{1}{2}\sin 20^0}=4\frac{\sin\left(30^o-10^o\right)}{\sin 20^0}=4$$

4. **А)** $6\sqrt{6}$ cm^3



Слика 1

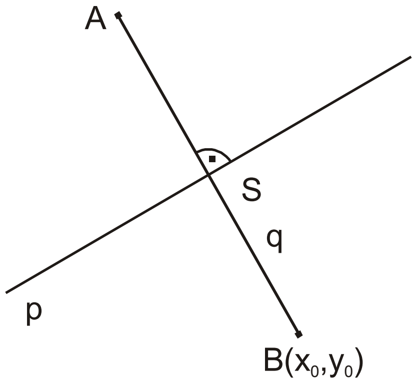
Са слике 1 видимо да је $b=c\sin 30^o$ и $a=c\cos 30^o$. Како је $P_{\Delta ABC}=\frac{ab}{2}$, то је $P_{\Delta ABC}=\frac{c^2\sin 30^o\cos 30^o}{2}=\frac{c^2\sqrt{3}}{8}$. Пошто је $P_{\Delta ABC}=9\sqrt{3}\,cm^2$, добијамо да је $\frac{c^2\sqrt{3}}{8}=9\sqrt{3}\ cm^2$, одакле је $c=6\sqrt{2}\ cm$.

Знамо да је $P_{AA'BB'}=8\ cm^2=cH$, па је одатле $H=\frac{8\ cm^2}{6\sqrt{2}\ cm^2}=\frac{4\sqrt{2}}{6}cm=\frac{2\sqrt{2}}{3}cm$.

Одатле добијамо $V=BH=P_{\Delta ABC}H=9\sqrt{3}\,\frac{2\sqrt{2}}{3}\ cm^3$, тј. $V=6\sqrt{6}\ cm^3$.

5. **Д)** 0

Нека је *p* дата права $2x=3y+3$, тј. $y=\frac{2}{3}x-1$. Означимо са *q* праву која је нормална на *p* и садржи тачке А и В. Нека је *q*: $y=kx+n$.



Тада је $k\dfrac{2}{3}=-1$, па је па је $k=-\dfrac{3}{2}$.

Пошто $A\in q$ добијамо: $13=-5\left(-\dfrac{3}{2}\right)+n$, одакле се добија $n=\dfrac{11}{2}$. Дакле: $y=-\dfrac{3}{2}x+\dfrac{11}{2}$.

Тачка S је тачка пресека правих *p* и *q*:

$$\left.\begin{aligned} p: y&=\frac{2}{3}x-1 \\ q: y&=-\frac{3}{2}x+\frac{11}{2}\end{aligned}\right\}\Rightarrow\quad \frac{2}{3}x-1=-\frac{3}{2}x+\frac{11}{2}$$

$$x=3 \qquad y=1$$

Дакле, $S(3,1)$. Тачка S је и средиште дужи *AB*, па важи:

$$\frac{-5+x_0}{2}=3 \text{ и } \frac{13+y_0}{2}=1.$$

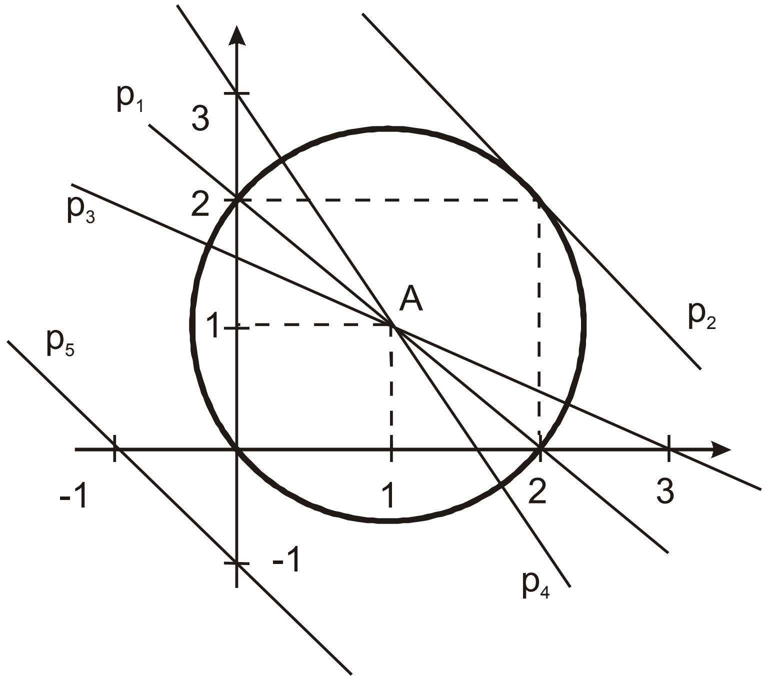
Одатле добијамо *B*(11,-11). Дакле, $x_0+y_0=11-11=0$.

6. **Д)** p_5

Задатак може да се реши испитивањем пресечних тачака сваке праве и круга или графичким путем.

$$\begin{aligned} p_1&: y=-x+2 \\ p_2&: y=-x+4 \\ p_3&: y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2} \\ p_4&: y=-2x+3 \\ p_5&: y=-x-1 \end{aligned}$$

Видимо да круг $(x-1)^2+(y-1)^2=2$ има центар A(1,1) и пролази кроз координатни почетак:



Са слике се види: p_1 - сечица, p_2 - тангента, p_3 - сечица, p_4 - сечица и p_5 - нема заједничких тачака са кружницом, k .

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ-тест из МАТЕМАТИКЕ

6. септембар 2013. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Потребно је детаљно образложити решење задатака и за сваки задатак заокружити тачан одговор. Заокруживање тачног одговора, уз обавезно детаљно образложење решења задатка, доноси 10 поена по задатку. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен. Употреба калкулатора није дозвољена!

1. Вредност израза $\dfrac{3\frac{1}{2}\cdot\left(1\frac{2}{3}-4,2\right)\cdot 2,25}{\frac{3}{4}\cdot\left(4\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}\right)-\left(5\frac{2}{3}:3\frac{7}{9}\right)}$ износи:

А) 106; **Б)** $106\frac{1}{5}$; **В)** $106\frac{2}{5}$ **Г)** $106\frac{3}{5}$; **Д)** $106\frac{4}{5}$.

2. У скупу реалних бројева, неједначина $\dfrac{-2x^2+x-1}{(2-x)(x+1)}<1$ има решења:

А) $(2,+\infty)$; **Б)** $(-\infty,-1)\cup(2,+\infty)$; **В)** $(-\infty,2)$ **Г)** $(-1,-\infty)$; **Д)** $(-1,2)$.

3. Број решења једначине $\cos^2 x-3\sin x-1=0$ на интервалу $[0,\pi]$ је:

А) 0; **Б)** 1; **В)** 2; **Г)** 3; **Д)** 4.

4. Основица једнакокраког троугла износи $\sqrt{2}\ cm$. Тежишне дужи које су повучене на краке секу се под правим углом. Површина тог троугла износи:

А) $1,5\ cm$; **Б)** $1,5\ cm^2$; **В)** $2,5\ cm$; **Г)** $2,5\ cm^2$; **Д)** $3\ cm^2$.

5. Да би права $y=kx+1$ додиривала параболу $y=x^2-2x+2$, параметар k мора имати вредност:

А) 0; **Б)** 4; **В)** - 4; **Г)** 0 или 4; **Д)** 0 или - 4.

6. У коцку ивице $a=4\ cm$ уписана је лопта. Однос запремине коцке и запремине лопте једнак је:

А) $\frac{3}{4\pi}$; **Б)** $\frac{6}{\pi}$; **В)** 6; **Г)** $\frac{1}{6}$; **Д)** $\frac{4}{3\pi}$.

РЕШЕЊА:

1. Вредност израза $\dfrac{3\frac{1}{2}\cdot\left(1\frac{2}{3}-4,2\right)\cdot 2,25}{\frac{3}{4}\cdot\left(4\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}\right)-\left(5\frac{2}{3}:3\frac{7}{9}\right)}$ износи:

А) 106; **Б)** $106\frac{1}{5}$; **В)** $106\frac{2}{5}$ **Г)** $106\frac{3}{5}$; **Д)** $106\frac{4}{5}$.

2. У скупу реалних бројева, неједначина $\dfrac{-2x^2+x-1}{(2-x)(x+1)}<1$ има решења:

А) $(2,+\infty)$; **Б)** $(-\infty,-1)\cup(2,+\infty)$; **В)** $(-\infty,2)$ **Г)** $(-1,-\infty)$; **Д)** $(-1,2)$.

3. Број решења једначине $\cos^2 x-3\sin x-1=0$ на интервалу $[0,\pi]$ је:

А) 0; **Б)** 1; **В)** 2; **Г)** 3; **Д)** 4.

4. Основица једнакокракок троугла износи $\sqrt{2}\ cm$. Тежишне дужи које су повучене на краке секу се под правим углом. Површина тог троугла износи:

А) $1,5\ cm$; **Б)** $1,5\ cm^2$; **В)** $2,5\ cm$; **Г)** $2,5\ cm^2$; **Д)** $3\ cm^2$.

5. Да би права $y=kx+1$ додиривала параболу $y=x^2-2x+2$, параметар k мора имати вредност:

А) 0; **Б)** 4; **В)** - 4; **Г)** 0 или 4; **Д)** 0 или - 4.

6. У коцку ивице $a=4\ cm$ уписана је лопта. Однос запремине коцке и запремине лопте једнак је:

А) $\frac{3}{4\pi}$; **Б)** $\frac{6}{\pi}$; **В)** 6; **Г)** $\frac{1}{6}$; **Д)** $\frac{4}{3\pi}$.

Решење

Пријемни испит - септембар 2013.

1. Решење: В) $106\frac{2}{5}$

$$\frac{3\frac{1}{2}\cdot\left(1\frac{2}{3}-4,2\right)\cdot 2,25}{\frac{3}{4}\cdot\left(4\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}\right)-\left(5\frac{2}{3}:3\frac{7}{9}\right)}=\frac{\frac{7}{2}\left(\frac{5}{3}-\frac{21}{5}\right)\cdot\frac{9}{4}}{\frac{3}{4}\left(\frac{9}{2}-\frac{11}{4}\right)-\left(\frac{17}{3}\cdot\frac{9}{34}\right)}=$$

$$=\frac{\frac{63}{8}\cdot\frac{25-63}{15}}{\frac{3}{4}\cdot\frac{18-11}{4}-\frac{3}{2}}=\frac{-\frac{21}{8}\cdot\frac{38}{5}}{\frac{21}{16}-\frac{3}{2}}=\frac{-\frac{399}{20}}{-\frac{3}{16}}=\frac{133\cdot 4}{5}=\frac{532}{5}=106\frac{2}{5}$$

2. Решење: Д) $\left(-1,2\right)$

$$\frac{-2x^2+x-1}{(2-x)(x+1)}<1$$

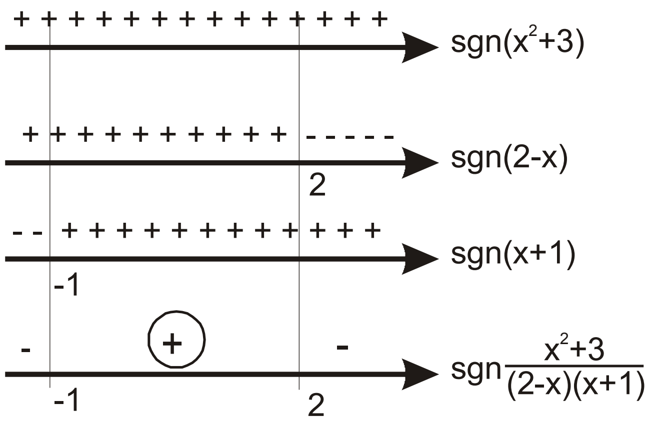
$$\frac{-2x^2+x-1}{(2-x)(x+1)}-1<0$$

$$\frac{-2x^2+x-1-\left(2x+2-x^2-x\right)}{(2-x)(x+1)}<0$$

$$\frac{-2x^2+x-1-2x-2+x^2+x}{(2-x)(x+1)}<0$$

$$\frac{-x^2-3}{(2-x)(x+1)}<0 \quad /\cdot(-1)$$

$$\frac{x^2+3}{(2-x)(x+1)}>0$$



$$\Rightarrow \quad x \in (-1, 2)$$

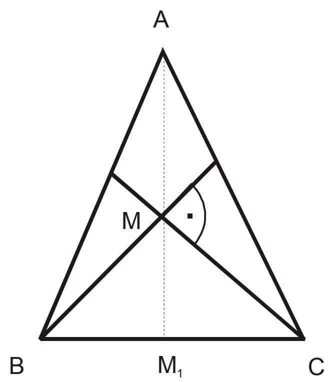
3. Решење: В) 2

$$\cos^2 x - 3\sin x - 1 = 0$$
$$1 - \sin^2 x - 3\sin x - 1 = 0$$
$$-\sin^2 x - 3\sin x = 0$$
$$\sin^2 x + 3\sin x = 0$$
$$\sin x(\sin x + 3) = 0$$

$$\begin{array}{ccc} \sin x = 0 & \vee & \sin x = -3 \\ \Downarrow & & \Downarrow \\ x = 0 & & \textit{немогуће} \\ \vee\, x = \pi & & \end{array}$$

Дакле, у интервалу $[0, \pi]$ постоје **2 решења**.

3. Решење: Б) $1,5\ cm^2$



$$BC = \sqrt{2}\ cm$$

$$\sphericalangle BMM_1 = 45^o \Rightarrow \sphericalangle MBM_1 = 45^o$$

$$\Rightarrow BM_1 = MM_1 \Rightarrow MM_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\ cm$$

$$MM_1 = \frac{1}{3} AM_1 \Rightarrow AM_1 = \frac{3\sqrt{2}}{2}\ cm$$

$$P_{\Delta ABC} = \frac{BC \cdot AM_1}{2} = \sqrt{2}\frac{3\frac{\sqrt{2}}{2}}{2}\ cm^2 = \frac{3}{2} cm^2 = 1,5\ cm^2$$

5. **Решење: Д)** 0 или 4

$$\left.\begin{aligned} y &= kx+1 \\ y &= x^2-2x+2 \end{aligned}\right\} \Rightarrow kx+1 = x^2-2x+2$$

$$\Downarrow$$

$$x^2 - (2+k)x + 1 = 0$$

$$\Downarrow$$

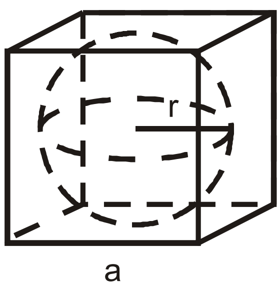
$$x_{1/2} = \frac{2+k \pm \sqrt{(2+k)^2 - 4}}{2}$$

$$\Downarrow (\text{јединствено решење})$$

$$2+k = 2 \quad \vee \ 2+k = -2$$

$$k = 0 \qquad k = -4$$

6. **Решење: Б)** $\frac{6}{\pi}$



$$r = \frac{a}{2}$$

$$V_K = a^3$$

$$V_L = \frac{4}{3} r^3 \pi = \frac{4}{3}\left(\frac{a}{2}\right)^3 \pi = \frac{a^3}{6}\pi$$

$$\frac{V_K}{V_L} = \frac{a^3}{\frac{a^3}{6}\pi} = \frac{6}{\pi}$$

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ-тест из МАТЕМАТИКЕ

10. јул 2014. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Потребно је детаљно образложити решење задатака и за сваки задатак заокружити тачан одговор. Заокруживање тачног одговора доноси 10 поена по задатку. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен.

Употреба калкулатора није дозвољена!

1. Вредност израза износи: $\frac{1}{3}:\frac{2}{3}+16,53:\left(1,52-\frac{0,305}{0,61}\cdot 14,06\right)$ је:

А) -3; **Б)** $\frac{5}{2}$; **В)** $-\frac{2}{5}$; **Г)** $\frac{2}{5}$; **Д)** $-\frac{5}{2}$.

2. Ако је $x\in R$ решење неједначине $\frac{-x^2+2x+3}{x^2+2x+3}<0$, тада је:

А) $x<-1$или $x>3$; **Б)** $x<1$или $x>3$; **В)** $1<x<3$; **Г)** $1<x\le 3$; **Д)** $-1<x<3$.

3. У скупу реалних бројева одредити сва решења једначине $\sin x+\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=1$.

А) $x=\frac{\pi}{2}$и $x=2\pi$; **Б)** $x=\frac{\pi}{2}+2k\pi$ и $x=2k\pi\ (k\in Z)$; **В)** $x=\frac{\pi}{4}$ и $x=2\pi$

Г) $x=k\pi$ и $x=\frac{\pi}{4}+2k\pi\ (k\in Z)$; **Д)** $x=\frac{\pi}{4}$ и $x=4\pi$.

4. Производ решења једначине $2^{2(x-2)}-6\cdot 2^{x-2}+8=0$ је:

А) 4; **Б)** 6; **В)** 8; **Г)** 10; **Д)** 12.

5. Једначина праве која пролази кроз пресек *y*-осе и праве $3x+2y-6=0$, и паралелна је правој $x-2y+3=0$ је:

А) $\frac{1}{2}x-2y+6=0$; **Б)** $-x-2y+3=0$; **В)** $x-2y+6=0$; **Г)** $-\frac{1}{2}x-y-3=0$; **Д)** $x-y+6=0$.

6. Ако је запремина правилног тетраедра $27\sqrt{3}\,cm^3$, онда је висина тог тетраедра једнака:

А) $3\sqrt{3}\ cm$; **Б)** $3\ cm$; **В)** $\sqrt{3}\ cm$; **Г)** $2\sqrt{3}\ cm$; **Д)** $6\ cm$.

РЕШЕЊА:

1. Вредност израза износи: $\frac{1}{3}:\frac{2}{3}+16,53:\left(1,52-\frac{0,305}{0,61}\cdot 14,06\right)$ je:

А) -3; **Б)** $\frac{5}{2}$; **В)** $-\frac{2}{5}$; **Г)** $\frac{2}{5}$; **Д)** $-\frac{5}{2}$.

2. Ако је $x\in R$ решење неједначине $\frac{-x^2+2x+3}{x^2+2x+3}<0$, тада је:

А) $x<-1$ или $x>3$; **Б)** $x<1$ или $x>3$; **В)** $1<x<3$; **Г)** $1<x\leq 3$;
Д) $-1<x<3$.

3. У скупу реалних бројева одредити сва решења једначине $\sin x+\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=1$.

А) $x=\frac{\pi}{2}$ и $x=2\pi$; **Б)** $x=\frac{\pi}{2}+2k\pi$ и $x=2k\pi$ $(k\in Z)$; **В)** $x=\frac{\pi}{4}$ и $x=2\pi$

Г) $x=k\pi$ и $x=\frac{\pi}{4}+2k\pi$ $(k\in Z)$; **Д)** $x=\frac{\pi}{4}$ и $x=4\pi$.

4. Производ решења једначине $2^{2(x-2)}-6\cdot 2^{x-2}+8=0$ je:

А) 4; **Б)** 6; **В)** 8; **Г)** 10; **Д)** 12.

5. Једначина праве која пролази кроз пресек *y*-осе и праве $3x+2y-6=0$, и паралелна је правој $x-2y+3=0$ je:

А) $\frac{1}{2}x-2y+6=0$; **Б)** $-x-2y+3=0$; **В)** $x-2y+6=0$; **Г)** $-\frac{1}{2}x-y-3=0$;

Д) $x-y+6=0$.

6. Ако је запремина правилног тетраедра $27\sqrt{3}\,cm^3$, онда је висина тог тетраедра једнака:

А) $3\sqrt{3}\ cm$; **Б)** $3\ cm$; **В)** $\sqrt{3}\ cm$; **Г)** $2\sqrt{3}\ cm$; **Д)** $6\ cm$.

Решење
Пријемни испит – јул 2014.

1. **Решење: Д)** $106\frac{2}{5}$

$$\frac{1}{3}:\frac{2}{3}+16,53:\left(1,52-\frac{0,305}{0,61}\cdot 14,06\right)=$$
$$=\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{2}+16,53:\left(1,52-\frac{1}{2}\cdot 14,06\right)=$$
$$=\frac{1}{2}+16,53:(1,52-7,03)=$$
$$=\frac{1}{2}+16,53:(-5,51)=$$
$$=\frac{1}{2}-\frac{16,53}{5,51}=$$
$$=\frac{1}{2}-3=$$
$$=\frac{1-6}{2}=$$
$$\boxed{=-\frac{5}{2}}$$

2. **Решење: А)** $x<-1 \ и \ x>3$

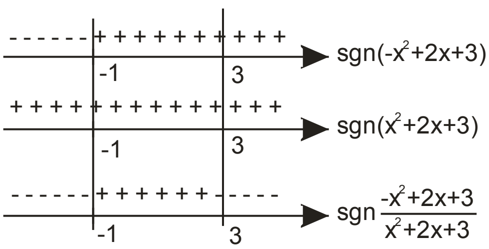
$$\frac{-x^2+2x+3}{x^2+2x+3}<0$$

$$-x^2+2x+3=0$$
$$x^2-2x-3=0$$
$$x_{1/2}=\frac{2\pm\sqrt{4+12}}{2}=\frac{2\pm 4}{2}$$
$$x_1=\frac{2-4}{2}=-1,\ \ x_2=\frac{2+4}{2}=3$$
$$-x^2+2x+3>0 \Leftrightarrow -1<x<3$$

$$x^2+2x+3=0$$
$$D=4-12=-8<0$$
$$\Updownarrow$$
решења квадратне једначине

су пар коњуговано – комплексних бројева

$$(\forall x\in R)\quad x^2+2x+3>0$$



$$\frac{-x^2+2x+3}{x^2+2x+3}<0 \ \Leftrightarrow\ \boxed{x<-1 \vee x>3}$$

3. **Решење: Б)** $x=\dfrac{\pi}{2}+2k\pi$ и $x=2k\pi\ (k\in Z)$

$$\sin x+\sin(\frac{\pi}{2}-x)=1 \qquad (\textit{користити}:\ \sin\alpha+\sin\beta=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2})$$

$$2\sin\frac{x+\frac{\pi}{2}-x}{2}\cos\frac{x-(\frac{\pi}{2}-x)}{2}=1$$

$$2\sin\frac{\pi}{4}\cos\frac{2x-\frac{\pi}{2}}{2}=1$$

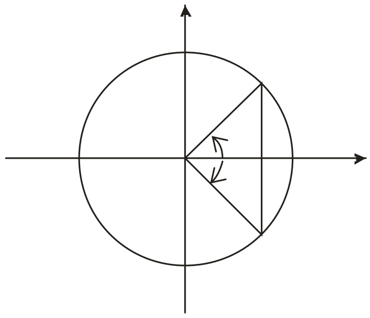
$$2\frac{\sqrt{2}}{2}\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=1$$

$$\sqrt{2}\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=1$$

$$\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x-\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{4}+2k\pi \ \vee\ x-\frac{\pi}{4}=-\frac{\pi}{4}+2k\pi$$

$$\boxed{x=\frac{\pi}{2}+2k\pi \quad \vee\ x=2k\pi \quad (k\in Z)}$$



4. **Решење: Д)** 12

$$2^{2(x-2)}-6\cdot 2^{x-2}+8=0$$

$$\left(2^{x-2}\right)^2-6\cdot 2^{x-2}+8=0$$

$$t=2^{x-2}$$

$$t^2-6t+8=0$$

$$t_{1/2}=\frac{6\pm\sqrt{36-32}}{2}=\frac{6\pm 2}{2}$$

$$t_1=2 \qquad\qquad t_2=4$$

$$2^{x-2}=2=2^1 \qquad\qquad 2^{x-2}=4=2^2$$

$$x-2=1 \qquad\qquad x-2=2$$

$$x_1=3 \qquad\qquad x_2=4$$

$$x_1=3,\ x_2=4$$

$$\boxed{x_1x_2=12}$$

5. **Решење: В)** $x-2y+6=0$

Пресек праве $3x+2y-6=0$ и y-осе, тачка M:

$$\begin{aligned}&3x+2y-6=0\\&x=0\\&---------\\&2y-6=0\\&x=0\\&---------\\&y=3\\&x=0\end{aligned}$$

M(0,3)

Једначина праве кроз дату тачку M(x_0,y_0): $y-y_0=k\left(x-x_0\right)$

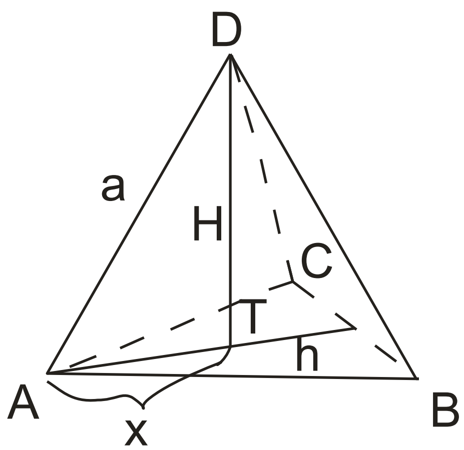
Услов паралелности две праве: $k=k_1$

$$\begin{aligned}p: x-2y+3&=0\\2y&=x+3\\y&=\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}\\k_1&=\frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&y-3=\frac{1}{2}\left(x-0\right)\\&y-3=\frac{1}{2}x \quad \Big|\cdot 2\\&2y-6=x\\&\boxed{x-2y+6=0}\end{aligned}$$

6. **Решење: Д)** $6\ cm$

Стране правилног тетраедра су једнакостранични троугови, а његова висина пада у центар основе (ортоцентар једнакостраничног троугла).



$$h=\frac{a\sqrt{3}}{2},\quad x=\frac{2}{3}h=\frac{2}{3}\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$H^2=a^2-x^2=a^2-\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2=a^2-\frac{a^2\cdot 3}{9}=a^2-\frac{a^2}{3}=\frac{2}{3}a^2$$

$$a^2=\frac{3}{2}H^2$$

$$V = \frac{1}{3}BH = \frac{1}{3}\frac{a^2\sqrt{3}}{4}H = \frac{a^2\sqrt{3}}{12}H = \frac{\frac{3}{2}H^2\sqrt{3}}{12}H = \frac{\sqrt{3}}{8}H^3$$

$$V = \frac{\sqrt{3}}{8}H^3$$

$$27\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{8}H^3$$

$$H^3 = 27 \cdot 8$$

$$H = \sqrt[3]{27 \cdot 8} = \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{8} = 3 \cdot 2$$

$$H = 6\ cm$$

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ-тест из МАТЕМАТИКЕ

5. септембар 2014. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Потребно је детаљно образложити решење задатака и за сваки задатак заокружити тачан одговор. Заокруживање тачног одговора доноси 10 поена по задатку. Погрешан одговор не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен.

Употреба калкулатора није дозвољена!

1. Вредност израза $\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1}+\frac{3}{\sqrt{3}-2}+\frac{15}{3-\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{3}+5}$ је:

А) $\frac{1}{2}$; **Б)** $\frac{1}{3}$; **В)** $\frac{1}{4}$; **Г)** $\frac{1}{5}$; **Д)** $\frac{1}{6}$.

2. Ако је $x=\frac{11}{12}\pi$, тада је вредност израза $\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)+\sin(x-\pi)$ једнака:

А) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; **Б)** $\frac{\sqrt{2}}{2}$; **В)** $\sqrt{3}$; **Г)** $\sqrt{2}$; **Д)** 0.

3. Збир свих решења једначине $9^x+6^x=2\cdot 4^x$ је:

А) 2; **Б)** 1; **В)** 0; **Г)** -1; **Д)** -2.

4. Производ свих решења једначине $x^2-2|x|-3=0$ је:

А) 3; **Б)** -3; **В)** -1; **Г)** -9; **Д)** 9.

5. Ако је $A(x_0,y_0)$ тачка на правој $3x-4y+1=0$, која је најближа тачки $B(2,3)$, тада је x_0+y_0 једнако:

А) $\frac{19}{4}$; **Б)** $\frac{14}{3}$; **В)** $\frac{43}{9}$; **Г)** $\frac{17}{6}$; **Д)** $\frac{24}{5}$.

6. Дијагонала квадра има дужину $13\ cm$, а дијагонале бочних страна $4\sqrt{10}\ cm$ и $3\sqrt{17}\ cm$. Запремина овог квадра је једнака:

А) $144\ cm^3$; **Б)** $169\ cm^3$; **В)** $12\sqrt{12}\ cm^3$; **Г)** $13\sqrt{13}\ cm^3$; **Д)** $200\ cm^3$.

РЕШЕЊА:

1. Вредност израза $\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1}+\frac{3}{\sqrt{3}-2}+\frac{15}{3-\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{3}+5}$ је:

А) $\frac{1}{2}$; **Б)** $\frac{1}{3}$; **В)** $\frac{1}{4}$; **Г)** $\frac{1}{5}$; **Д)** $\frac{1}{6}$.

2. Ако је $x=\frac{11}{12}\pi$, тада је вредност израза $\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)+\sin\left(x-\pi\right)$ једнака:

А) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; **Б)** $\frac{\sqrt{2}}{2}$; **В)** $\sqrt{3}$; **Г)** $\sqrt{2}$; **Д)** 0.

3. Збир свих решења једначине $9^x+6^x=2\cdot 4^x$ је:

А) 2; **Б)** 1; **В)** 0; **Г)** -1; **Д)** -2.

4. Производ свих решења једначине $x^2-2|x|-3=0$ је:

А) 3; **Б)** -3; **В)** -1; **Г)** -9; **Д)** 9.

5. Ако је $A(x_0,y_0)$ тачка на правој $3x-4y+1=0$, која је најближа тачки $B(2,3)$, тада је x_0+y_0 једнако:

А) $\frac{19}{4}$; **Б)** $\frac{14}{3}$; **В)** $\frac{43}{9}$; **Г)** $\frac{17}{6}$; **Д)** $\frac{24}{5}$.

6. Дијагонала квадра има дужину $13\ cm$, а дијагонале бочних страна $4\sqrt{10}\ cm$ и $3\sqrt{17}\ cm$. Запремина овог квадра је једнака:

А) $144\ cm^3$; **Б)** $169\ cm^3$; **В)** $12\sqrt{12}\ cm^3$; **Г)** $13\sqrt{13}\ cm^3$; **Д)** $200\ cm^3$.

Решење

Пријемни испит - септембар 2014.

1. **Решење: А)** $\frac{1}{2}$

$$\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1}+\frac{3}{\sqrt{3}-2}+\frac{15}{3-\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{3}+5}$$

$$=\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1}\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}+\frac{3}{\sqrt{3}-2}\frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}+2}+\frac{15}{3-\sqrt{3}}\frac{3+\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{3}+5}=$$

$$=\left(\frac{2\sqrt{3}+2}{2}+\frac{3\sqrt{3}+6}{-1}+\frac{15\sqrt{3}+45}{6}\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{3}+5}=$$

$$=\frac{1}{6}\left[3\left(2\sqrt{3}+2\right)-6\left(3\sqrt{3}+6\right)+15\sqrt{3}+45\right]\cdot\frac{1}{\sqrt{3}+5}=$$

$$=\frac{1}{6}\left(3\sqrt{3}+15\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{3}+5}=$$

$$=\frac{1}{2}\left(\sqrt{3}+5\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{3}+5}=$$

$$\boxed{=\frac{1}{2}}$$

2. **Решење: Б)** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)+\sin\left(x-\pi\right)=$$

$$=\sin\left(\frac{11}{12}\pi-\frac{\pi}{2}\right)+\sin\left(\frac{11}{12}\pi-\pi\right)=$$

$$=\sin\left(\frac{5}{12}\pi\right)+\sin\left(-\frac{1}{12}\pi\right)=$$

$$=2\sin\frac{\frac{5}{12}\pi-\frac{1}{12}\pi}{2}\cos\frac{\frac{5}{12}\pi+\frac{1}{12}\pi}{2}=$$

$$=2\sin\frac{\frac{1}{3}\pi}{2}\cos\frac{\frac{1}{2}\pi}{2}=$$

$$=2\sin\frac{\pi}{6}\cos\frac{\pi}{4}=$$

$$=2\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=$$

$$\boxed{=\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

3. **Решење: В)** 0

$$9^x + 6^x = 2 \cdot 4^x$$

$$3^{2x} + 2^x \cdot 3^x = 2 \cdot 2^{2x} \quad \Big| : 2^{2x}$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{2x} + \left(\frac{3}{2}\right)^x = 2 \qquad t = \left(\frac{3}{2}\right)^x$$

$$t^2 + t = 2$$

$$t^2 + t - 2 = 0$$

$$t_{1/2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+8}}{2}$$

$$t_1 = 1 \qquad \text{или} \qquad t_2 = -2$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^x = 1 \qquad \left(\frac{3}{2}\right)^x = -2 \quad \text{немогуће!}$$

$$\boxed{x = 0}$$

4. **Решење: Г)** -9

$$x^2 - 2|x| - 3 = 0$$

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

$$x \geq 0 \qquad\qquad x < 0$$

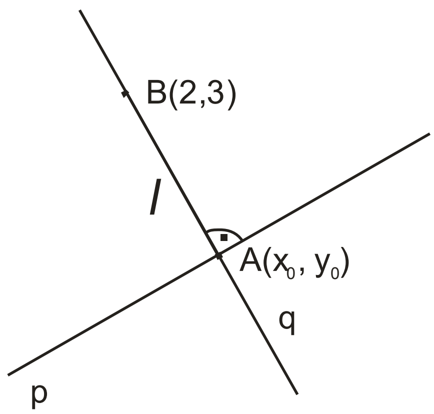
$$x^2 - 2x - 3 = 0 \qquad\qquad x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x_{1/2} = \frac{2 \pm \sqrt{4+12}}{2} \qquad\qquad x_{1/2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4+12}}{2}$$

$$\boxed{x_1 = 3} \quad x_2 = -1(\text{немогуће}) \qquad\qquad x = 1(\text{немогуће}) \quad \boxed{x_2 = -3}$$

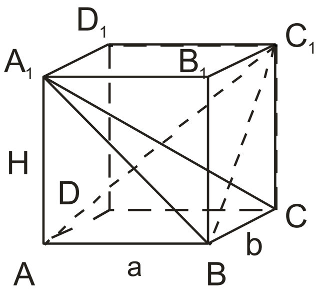
$$\boxed{x_1 \cdot x_2 = -9}$$

5. **Решење: Д)** $\frac{24}{5}$



$$p:\ 3x-4y+1=0$$
$$p:\ y=\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$$
$$l\perp p\ \Rightarrow\ l:\ \ y=-\frac{4}{3}x+n$$
$$B\in l\ \Rightarrow\qquad 3=-\frac{4}{3}2+n$$
$$n=\frac{17}{3}$$
$$l:\ \ y=-\frac{4}{3}x+\frac{17}{3}$$
$$p:\ y=\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$$
$$A=l\cap p\ \Rightarrow\ \frac{3}{4}x+\frac{1}{4}=-\frac{4}{3}x+\frac{17}{3}\quad\Big|\cdot 12$$
$$-16x+68=9x+3$$
$$\boxed{x_0=\frac{65}{25}=\frac{13}{5}}$$
$$y_0=\frac{3}{4}\frac{13}{5}+\frac{1}{4}=\frac{44}{20}$$
$$\boxed{y_0=\frac{11}{5}}$$
$$\boxed{x_0+y_0=\frac{24}{5}}$$

6. **Решење: А)** $144\ cm^3$



ΔA_1BC

$A_1C=13\ cm$

$A_1B=3\sqrt{17}\ cm$

$b^2=13^2-\left(3\sqrt{17}\right)^2$

$b^2=169-9\cdot 17$

$b=4\ cm$

ΔAC_1B

$AC_1=13\ cm$

$BC_1=4\sqrt{10}\ cm$

$a^2=13^2-\left(4\sqrt{10}\right)^2$

$a^2=169-16\cdot 10$

$a=3$

$$H^2=A_1B^2-a^2$$
$$H^2=\left(3\sqrt{17}\right)^2-9$$
$$H=12$$
$$V=abH=3\cdot 4\cdot 12$$
$$\boxed{V=144\ cm^3}$$

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ-тест из МАТЕМАТИКЕ

Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

01. јул 2015. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 10 задатака. Заокруживањем тачног одговора за задатак 1 добија се 4 поена, за задатке 2-3 по 5 поена, за задатке 4-7 по 6 поена, за задатке 8-9 по 7 поена и за задатак 10 добија се 8 поена. Заокруживање погрешног одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживању више од једног одговора добија се -1 поен. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\dfrac{(-0,4)^2-(-0,2)^2}{0,4-0,2}:0,5$ једнака је:

А) $-0,4$; **Б)** $0,4$; **В)** $0,2$; **Г)** $1,2$; **Д)** $-1,2$.

2. Површина паралелограма $ABCD$ је $12cm^2$, страница AB је дужине $4cm$ и $\sphericalangle BAD=30^\circ$. Обим тог паралелограма једнак је:

А) $(8+4\sqrt{3})cm$; **Б)** $(8+6\sqrt{2})cm$; **В)** $20\ cm$; **Г)** $(8+4\sqrt{3})cm$; **Д)** $16cm$.

3. Једначина праве која пролази кроз тачку $A(-1,2)$ и нормална је правој датој једначином $y+x-2=0$ је:

А) $y=x+1$; **Б)** $y=x+3$; **В)** $y=-x+1$; **Г)** $y=-x+3$; **Д)** $y=x-1$.

4. Збир другог и десетог члана опадајућег аритметичког низа је 8, а њихов производ је 12. Збир првих 15 чланова тог низа је:

А) 15; **Б)** 20; **В)** 30; **Г)** 45; **Д)** 50.

5. Укупан број реалних решења једначине $\sin 2x=\sin x$ који припадају интервалу $[-\pi,\pi]$ је:

А) 1; **Б)** 2; **В)** 3; **Г)** 4; **Д)** 5.

6. Скуп свих реалних решења неједначине $4^x-2^{x+1}\le 48$ је:

А) $[-6,8]$; **Б)** $(0,3]$; **В)** $(0,8]$; **Г)** $(-\infty,3]$; **Д)** $[3,+\infty)$.

7. Производ свих реалних решења једначине $\log_2^2 x+2\log_2 x^2=5$ је:

А) $\frac{1}{16}$; **Б)** $\frac{1}{4}$; **В)** 1; **Г)** 4; **Д)** 16.

8. Осни пресек праве купе висине $5cm$ је правоугли троугао. Површина те купе једнака је:

А) $25\pi(1+\sqrt{2})cm^2$; **Б)** $25\pi(1+\sqrt{3})cm^2$; **В)** $25\pi(4+\sqrt{2})cm^2$; **Г)** $50\pi\, cm^2$; **Д)** $25\pi\, cm^2$.

9. Четвороцифрених бројева чије су све цифре међусобно различите и код којих се прва и последња цифра разликују за 7 има:

А) 3024; **Б)** 1890; **В)** 360; **Г)** 280; **Д)** 168.

10. Број целобројних реалних решења неједначине $|x-1|+|x+2|+3x+1\le 0$ који припадају интервалу $[-2015, 2015]$ је:

А) 2013; **Б)** 2014; **В)** 2015; **Г)** 2016; **Д)** 4031.

РЕШЕЊА:

1. Вредност израза $\dfrac{(-0,4)^2-(-0,2)^2}{0,4-0,2}:0,5$ једнака је:

А) $-0,4$; **Б)** $0,4$; **В)** $0,2$; **Г)** $1,2$; **Д)** $-1,2$.

2. Површина паралелограма $ABCD$ је $12cm^2$, страница AB је дужине $4cm$ и $\sphericalangle BAD=30^\circ$. Обим тог паралелограма једнак је:

А) $(8+4\sqrt{3})cm$; **Б)** $(8+6\sqrt{2})cm$; **В)** $20\ cm$; **Г)** $(8+4\sqrt{3})cm$; **Д)** $16cm$.

3. Једначина праве која пролази кроз тачку $A(-1,2)$ и нормална је правој датој једначином $y+x-2=0$ је:

А) $y=x+1$; **Б)** $y=x+3$; **В)** $y=-x+1$; **Г)** $y=-x+3$; **Д)** $y=x-1$.

4. Збир другог и десетог члана опадајућег аритметичког низа је 8, а њихов производ је 12. Збир првих 15 чланова тог низа је:

А) 15; **Б)** 20; **В)** 30; **Г)** 45; **Д)** 50.

5. Укупан број реалних решења једначине $\sin 2x=\sin x$ који припадају интервалу $[-\pi,\pi]$ је:

А) 1; **Б)** 2; **В)** 3; **Г)** 4; **Д)** 5.

6. Скуп свих реалних решења неједначине $4^x-2^{x+1}\le 48$ је:

А) $[-6,8]$; **Б)** $(0,3]$; **В)** $(0,8]$; **Г)** $(-\infty,3]$; **Д)** $[3,+\infty)$.

7. Производ свих реалних решења једначине $\log_2^2 x+2\log_2 x^2=5$ је:

А) $\frac{1}{16}$; **Б)** $\frac{1}{4}$; **В)** 1; **Г)** 4; **Д)** 16.

8. Осни пресек праве купе висине $5cm$ је правоугли троугао. Површина те купе једнака је:

А) $25\pi(1+\sqrt{2})cm^2$; **Б)** $25\pi(1+\sqrt{3})cm^2$; **В)** $25\pi(4+\sqrt{2})cm^2$; **Г)** $50\pi\, cm^2$; **Д)** $25\pi\, cm^2$.

9. Четвороцифрених бројева чије су све цифре međусобно различите и код којих се прва и последња цифра разликују за 7 има:

А) 3024 ; **Б)** 1890 ; **В)** 360 ; **Г)** 280 ; **Д)** 168 .

10. Број целобројних реалних решења неједначине $|x-1|+|x+2|+3x+1\le 0$ који припадају интервалу $[-2015, 2015]$ је:

А) 2013 ; **Б)** 2014 ; **В)** 2015 ; **Г)** 2016 ; **Д)** 4031 .

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ из МАТЕМАТИКЕ

за упис на Основне академске студије

Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

02. јул 2015. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 10 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 6 поена по задатку. Заокруживањем погрешног одговора, као и незаокруживањем ниједног одговора не доноси ни позитивне не негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $5-3\cdot\frac{1}{2}-\frac{(-0,5)^2}{0,25}$ једнака је:

А) $-6,5$; **Б)** 0; **В)** 2; **Г)** $2,5$; **Д)** $4,5$.

2. Површина једнакокраког трапеза чије су основице дужина $9cm$ и $5cm$ и угао на већој основици 45° једнака је:

А) $7\sqrt{2}\,cm^2$; **Б)** $14cm^2$; **В)** $14\sqrt{2}\,cm^2$; **Г)** $28cm^2$; **Д)** $28\sqrt{2}\,cm^2$.

3. Ако су x_1 и $x_2, x_1 \geq x_2$, решења квадратне једначине $x^2-12x+20=0$, тада је количник $x_1 : x_2$ једнак:

А) 5; **Б)** -5; **В)** 1; **Г)** -1; **Д)** 0.

4. Једначина праве која пролази кроз тачку $A(1,3)$ и паралелна је правој датој једначином $y=2x+5$ је:

А) $y=2x-5$; **Б)** $y=x+2$; **В)** $y=x+5$; **Г)** $y=2x+1$; **Д)** $y=2x-1$.

5. Производ решења једначине $4^x-3\cdot 2^{x+1}=-8$ је:

А) -4; **Б)** -2; **В)** 2; **Г)** 4; **Д)** 8.

6. Скуп свих реалних решења неједначине $0<|x-1|\leq 2$ је:

А) $(1,3]$; **Б)** $[-1,3]$; **В)** $(-1,3)$; **Г)** $(-1,1)\cup(1,3)$; **Д)** $[-1,1)\cup(1,3]$.

7. Укупан број реалних решења једначине $\sin 2x=\cos x$ који припадају интервалу $(-\pi,\pi)$ је:

А) 1; **Б)** 2; **В)** 3; **Г)** 4; **Д)** 5.

8. Основа праве тростране пирамиде је једнакостранични троугао странице дужине $6cm$. Угао који бочна ивица те пирамиде заклапа са равни основе је 60°. Запремина те пирамиде је:

А) $9\sqrt{3}\,cm^3$; **Б)** $18\sqrt{3}\,cm^3$; **В)** $9cm^3$; **Г)** $27cm^3$; **Д)** $27\sqrt{3}\,cm^3$.

9. Број целобројних реалних решења неједначине $\frac{2x-1}{x^2-1} \geq 1$ је:

А) 2; **Б)** 3; **В)** 4; **Г)** 0; **Д)** бесконачно.

10. Једначина кружнице која садржи тачке $(-2,0)$ и $(1,-3)$, а чији центар припада правој датој једначином $x+y=0$ је:

А) $x^2-2x+y^2-y-6=0$; **Б)** $x^2-x+y^2+2y-6=0$; **В)** $x^2-x+y^2+y+6=0$;

Г) $x^2+x+y^2+y+6=0$; **Д)** $x^2-x+y^2+y-6=0$.

РЕШЕЊА:

1. Вредност израза $5-3\cdot\frac{1}{2}-\frac{(-0,5)^2}{0,25}$ једнака је:

А) $-6,5$; **Б)** 0; **В)** 2; **Г)** $2,5$; **Д)** $4,5$.

2. Површина једнакокраког трапеза чије су основице дужина $9cm$ и $5cm$ и угао на већој основици 45° једнака је:

А) $7\sqrt{2}\,cm^2$; **Б)** $14\,cm^2$; **В)** $14\sqrt{2}\,cm^2$; **Г)** $28\,cm^2$; **Д)** $28\sqrt{2}\,cm^2$.

3. Ако су x_1 и $x_2, x_1 \geq x_2$, решења квадратне једначине $x^2-12x+20=0$, тада је количник $x_1 : x_2$ једнак:

А) 5; **Б)** -5; **В)** 1; **Г)** -1; **Д)** 0.

4. Једначина праве која пролази кроз тачку $A(1,3)$ и паралелна је правој датој једначином $y=2x+5$ је:

А) $y=2x-5$; **Б)** $y=x+2$; **В)** $y=x+5$; **Г)** $y=2x+1$; **Д)** $y=2x-1$.

5. Производ решења једначине $4^x-3\cdot 2^{x+1}=-8$ је:

А) -4; **Б)** -2; **В)** 2; **Г)** 4; **Д)** 8.

6. Скуп свих реалних решења неједначине $0<|x-1|\leq 2$ је:

А) $(1,3]$; **Б)** $[-1,3]$; **В)** $(-1,3)$; **Г)** $(-1,1)\cup(1,3)$; **Д)** $[-1,1)\cup(1,3]$.

7. Укупан број реалних решења једначине $\sin 2x=\cos x$ који припадају интервалу $(-\pi,\pi)$ је:

А) 1; **Б)** 2; **В)** 3; **Г)** 4; **Д)** 5.

8. Основа праве тростране пирамиде је једнакостранични троугао странице дужине $6cm$. Угао који бочна ивица те пирамиде заклапа са равни основе је 60°. Запремина те пирамиде је:

А) $9\sqrt{3}\,cm^3$; **Б)** $18\sqrt{3}\,cm^3$; **В)** $9\,cm^3$; **Г)** $27\,cm^3$; **Д)** $27\sqrt{3}\,cm^3$.

9. Број целобројних реалних решења неједначине $\frac{2x-1}{x^2-1} \geq 1$ је:

А) 2; **Б)** 3; **В)** 4; **Г)** 0; **Д)** бесконачно.

10. Једначина кружнице која садржи тачке $(-2,0)$ и $(1,-3)$, а чији центар припада правој датој једначином $x+y=0$ је:

А) $x^2-2x+y^2-y-6=0$; **Б)** $x^2-x+y^2+2y-6=0$; **В)** $x^2-x+y^2+y+6=0$;
Г) $x^2+x+y^2+y+6=0$; **Д)** $x^2-x+y^2+y-6=0$.

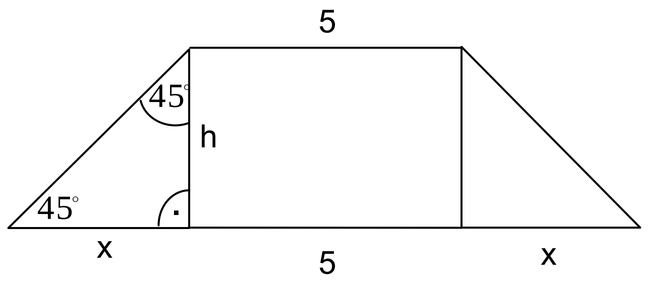
Решење

Пријемни испит - јул 2015.

1. Решење: Г) $2,5$.

$$5-3\cdot\frac{1}{2}-\frac{(-0,5)^2}{0,25}$$
$$=5-1,5-1=\boxed{2,5}$$

2. Решење: Б) $14cm^2$.



$$h=x=\frac{a-b}{2}=\frac{9-5}{2}=2cm$$
$$P=\frac{a+b}{2}\cdot h=\frac{9+5}{2}\cdot 2=\boxed{14cm^2}$$

3. Решење: А) 5.

$$x^2-12x+20=0$$
$$x_{1,2}=\frac{12\pm\sqrt{144-4\cdot 20}}{2}=\frac{12\pm 8}{2}$$
$$x_1=10, \qquad x_2=2$$
$$x_1:x_2=10:2=\boxed{5}.$$

4. Решење: Г) $y=2x+1$.

Једначина праве која је || датој правој $y-3=2(x-1)$, тј. $y=2x-2+3$, $\boxed{y=2x+1}$.

5. Решење: В) 2.

$$4^x - 3\cdot 2^{x+1} + 8 = 0$$
$$2^{2x} - 3\cdot 2\cdot 2^x + 8 = 0, \qquad smena:\ 2^x = t$$
$$t^2 - 6t + 8 = 0$$
$$t_{1,2} = 3 \pm \sqrt{9-8} = 3 \pm 1$$
$$t_1 = 4,\quad t_2 = 2,$$
$$2^x = 4 \quad \Rightarrow x_1 = 2$$
$$2^x = 2 \quad \Rightarrow x_2 = 1$$
$$x_1 \cdot x_2 = \boxed{2}$$

6. Решење: Д) $[-1,1)\cup(1,3]$.

$$0 < |x-1| \Leftrightarrow x \neq 1$$
$$|x-1| \leq 2 \Leftrightarrow -2 \leq x-1 \leq 2$$
$$\Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3$$

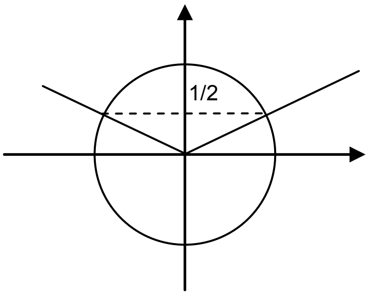
Дакле, $x \in [-1,1)\cup(1,3]$.

7. Решење: Г) 4.

$$\sin 2x - \cos x = 0$$
$$\Leftrightarrow 2\sin x\cos x - \cos x = 0$$
$$\Leftrightarrow \cos x(2\sin x - 1) = 0$$
$$\Leftrightarrow \cos x = 0 \quad \vee \quad 2\sin x - 1 = 0$$

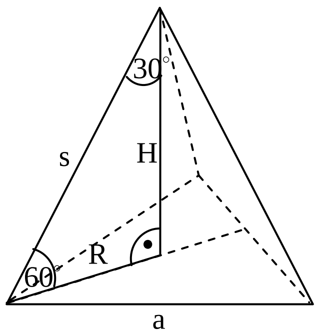
$$\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$$

$$2\sin x - 1 = 0 \ \Leftrightarrow\ \sin x = \frac{1}{2} \ \Leftrightarrow\ x = \frac{\pi}{6} + 2l\pi,\ l\in\mathbb{Z} \quad\vee\quad x = \frac{5\pi}{6} + 2m\pi,\ m\in\mathbb{Z}$$



Од свих решења у $(-\pi,\pi)$ су $-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$.

8. Решење: Б) $18\sqrt{3}cm^3$.



$$a = 6cm$$

$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}cm$$

$$s = 2R = 4\sqrt{3}cm \quad (\textit{троугао са страницам } s, H, R \textit{ је половина једнакостраничног})$$

$$H = \frac{s\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}\sqrt{3}}{2} = 6cm$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot H$$

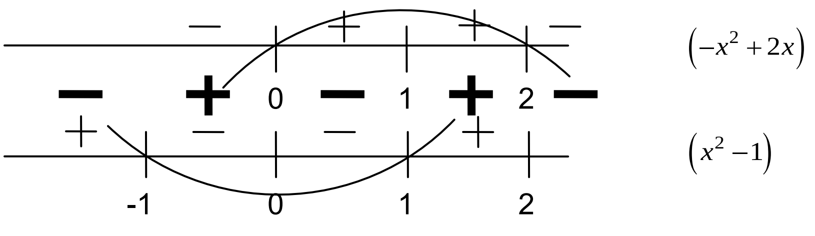
$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{36\sqrt{3}}{4} \cdot 6 = \boxed{18\sqrt{3}cm^3}$$

9. Решење: А) 2 ;

$$\frac{2x-1}{x^2-1} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{2x-1}{x^2-1} - 1 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x-1-x^2+1}{x^2-1} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{-x^2+2x}{x^2-1} \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-1,0] \cup (1,2]$$



Целобројна решења су 0 и 2.

10. Решење: Д) $x^2 - x + y^2 + y - 6 = 0$;

Једначина праве кроз тачке $(-2,0)$ и $(1,-3)$ је

$$y - 0 = \frac{-3-0}{1-(-2)}\left(x-(-2)\right)$$

тј. $y = -(x+2)$, односно $y = -x-2$.

Центар кружнице налази се у пресеку симетрале дужи одређене тачкама $(-2,0)$ и $(1,-3)$ и дате праве.

Симетрала дужи одређене тачкама $(-2,0)$ и $(1,-3)$ пролази кроз тачку

$S\left(\frac{-2+1}{2},\frac{0-3}{2}\right)$, тј. $S\left(-\frac{1}{2},-\frac{3}{2}\right)$,

а њен коефицијент правца је $-\frac{1}{(-1)}=1$.

Дакле, њена једначина је

$y-\left(-\frac{3}{2}\right)=1\cdot\left(x-\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$, тј. $y=x-1$.

Пресек правих $y=x-1$ и $x+y=0$ добија се решавањем система од те две једначине:

$x+x-1=0\Rightarrow 2x=1\Rightarrow x=\frac{1}{2}, \qquad y=-x=-\frac{1}{2}$.

Према томе, центар кружнице је тачка $C\left(\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)$. Полупречник кружнице једнак је растојању између центра и на пример тачке $(-2,0)$:

$$\varphi=\sqrt{\left(-2-\frac{1}{2}\right)^2+\left(0-\left(-\frac{1}{2}\right)\right)^2}$$
$$=\sqrt{\frac{25}{4}+\frac{1}{4}}$$
$$=\sqrt{\frac{26}{4}}=\sqrt{\frac{13}{2}}$$

Једначина кружнице је:

$\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\left(y-\left(-\frac{1}{2}\right)\right)^2=\frac{13}{2}$,

тј. $x^2-x+\frac{1}{4}+y^2+y+\frac{1}{4}=\frac{13}{2}$,

односно, $x^2-x+y^2+y-6=0$.

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ из МАТЕМАТИКЕ

за упис на Основне академске студије

Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

04. септембар 2015. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 10 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 6 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне не негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $4-4\cdot\frac{1}{2}-(-0{,}5)^2$ једнака је:

А) $1{,}75$; **Б)** $0{,}25$; **В)** $2{,}25$; **Г)** $1{,}25$; **Д)** $1{,}5$.

2. Површина ромба чије су дијагонале дужина $9cm$ и $6cm$ једнака је:

А) $15cm^2$; **Б)** $30cm^2$; **В)** $3\sqrt{3}cm^2$; **Г)** $54\sqrt{3}cm^2$; **Д)** $27cm^2$.

3. Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $x^2-8x+15=0$, тада је збир x_1+x_2 једнак:

А) 1; **Б)** 8; **В)** -8; **Г)** 15; **Д)** -15.

4. Једначина праве која пролази кроз тачку $A(2,1)$ и паралелна је правој датој једначином $y=2x+5$ је:

А) $y=2x-5$; **Б)** $y=2x-3$; **В)** $y=2x-1$; **Г)** $y=x+5$; **Д)** $y=x-3$.

5. Решење једначине $3\cdot 2^{x-2}=24$ је:

А) 3; **Б)** 4; **В)** 5; **Г)** 6; **Д)** 7.

6. Скуп свих реалних решења система неједначина $0<x-2\le 3$ је:

А) $(0,3]$; **Б)** $(2,5]$; **В)** $[2,5]$; **Г)** $(0,2)\cup(2,5]$; **Д)** $(0,5]$.

7. Укупан број реалних решења једначине $\sin 3x=0$ који припадају интервалу $(-\pi,\pi)$ је:

А) 1; **Б)** 3; **В)** 5; **Г)** 7; **Д)** 9.

8. Дијагонала стране коцке је $6cm$. Запремина те коцке је:

А) $216cm^3$; **Б)** $36\sqrt{2}cm^3$; **В)** $108cm^3$; **Г)** $27\sqrt{2}cm^3$; **Д)** $54\sqrt{2}cm^3$.

9. Решење квадратне неједначине $-(x-3)^2>-1$ је:

А) $(2,4)$; **Б)** $(-4,-2)$; **В)** $\varnothing$; **Г)** $(1,3)$; **Д)** $(-1,-3)$.

10. Број уређених парова који су решење система једначина

$$\begin{cases} x+xy+y=11, \\ x^2y+xy^2=30, \end{cases}$$

је:

А) 0; **Б)** 1; **В)** 3; **Г)** 4; **Д)** 5.

РЕШЕЊА:

1. Вредност израза $4-4\cdot\frac{1}{2}-(-0,5)^2$ једнака је:

А) $1,75$; **Б)** $0,25$; **В)** $2,25$; **Г)** $1,25$; **Д)** $1,5$.

2. Површина ромба чије су дијагонале дужина $9cm$ и $6cm$ једнака је:

А) $15cm^2$; **Б)** $30cm^2$; **В)** $3\sqrt{3}cm^2$; **Г)** $54\sqrt{3}cm^2$; **Д)** $27cm^2$.

3. Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $x^2-8x+15=0$, тада је збир x_1+x_2 једнак:

А) 1; **Б)** 8; **В)** -8; **Г)** 15; **Д)** -15.

4. Једначина праве која пролази кроз тачку $A(2,1)$ и паралелна је правој датој једначином $y=2x+5$ је:

А) $y=2x-5$; **Б)** $y=2x-3$; **В)** $y=2x-1$; **Г)** $y=x+5$; **Д)** $y=x-3$.

5. Решење једначине $3\cdot 2^{x-2}=24$ је:

А) 3; **Б)** 4; **В)** 5; **Г)** 6; **Д)** 7.

6. Скуп свих реалних решења система неједначина $0<x-2\leq 3$ је:

А) $(0,3]$; **Б)** $(2,5]$; **В)** $[2,5]$; **Г)** $(0,2)\cup(2,5]$; **Д)** $(0,5]$.

7. Укупан број реалних решења једначине $\sin 3x=0$ који припадају интервалу $(-\pi,\pi)$ је:

А) 1; **Б)** 3; **В)** 5; **Г)** 7; **Д)** 9.

8. Дијагонала стране коцке је $6cm$. Запремина те коцке је:

А) $216cm^3$; **Б)** $36\sqrt{2}cm^3$; **В)** $108cm^3$; **Г)** $27\sqrt{2}cm^3$; **Д)** $54\sqrt{2}cm^3$.

9. Решење квадратне неједначине $-(x-3)^2>-1$ је:

А) $(2,4)$; **Б)** $(-4,-2)$; **В)** $\varnothing$; **Г)** $(1,3)$; **Д)** $(-1,-3)$.

10. Број уређених парова који су решење система једначина

$$\begin{cases} x+xy+y=11, \\ x^2y+xy^2=30, \end{cases}$$

је:

А) 0; **Б)** 1; **В)** 3; **Г)** 4; **Д)** 5.

Решење
Пријемни испит – 04. септембар 2015.

1. Решење: А) $1,75$.

$$4-4\cdot\frac{1}{2}-(-0,5)^2=$$

$$=4-2-\left(-\frac{1}{2}\right)^2=2-\frac{1}{4}=\frac{7}{4}=\boxed{1,75}$$

2. Решење: Д) $27cm^2$.

$$d_1=9$$
$$d_2=6$$
$$P=\frac{d_1\cdot d_2}{2}=\frac{9\cdot 6}{2}=\frac{54}{2}=\boxed{27cm^2}$$

3. Решење: Б) 8.

$$x^2-8x+15=0$$
$$x_{1,2}=\frac{8\pm\sqrt{64-4\cdot 1\cdot 15}}{2\cdot 1}$$
$$x_{1,2}=\frac{8\pm\sqrt{64-60}}{2}$$
$$x_{1,2}=\frac{8\pm 2}{2}$$
$$x_1=5,\qquad x_2=3\qquad\Rightarrow x_1+x_2=5+3=\boxed{8}$$

4. Решење: Б) $y=2x-3$.

$$x_1=2$$
$$y_1=1$$
$$y=2x+5\ \Rightarrow k_1=2$$
$$y-y_1=k_2(x-x_1)$$
$$y-1=2(x-2)$$
$$y-1=2x-4$$
$$\boxed{y=2x-3}$$

5. Решење: В) 5.

$3\cdot 2^{x-2}=24$

$3\cdot 2^{x}\cdot\frac{1}{2^2}=24$

$2^x=24\cdot\frac{4}{3}$

$2^x=32$

$2^x=2^5 \quad \Rightarrow \boxed{x=5}$

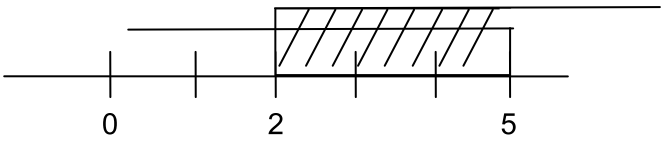
6. Решење: Б) $(2,5]$.

$0<x-2\le 3$

$0<x-2 \qquad x-2\le 3$

$x>2 \qquad x\le 5$

$\boxed{x\in(2,5]}$



7. Решење: Г) 7.

$\sin 3x=0$

$3x=k\pi$

$x=k\frac{\pi}{3}$

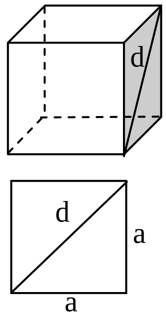
$x\in[-\pi,\pi]$

$x_1=-\pi, \qquad x_2=-\frac{2}{3}\pi, \qquad x_3=-\frac{\pi}{3}$

$x_4=0, \qquad x_5=\frac{\pi}{3}, \qquad x_6=\frac{2\pi}{3}, \qquad x_7=\pi$

$\boxed{N=7}$

8. Решење: Д) $54\sqrt{2}cm^3$.



$d=6$

$V=a^3$

$d=a\sqrt{2}$

$a=\frac{6}{\sqrt{2}}$

$V=\left(\frac{6}{\sqrt{2}}\right)^3$

$V=\left(\frac{6\sqrt{2}}{2}\right)^3=\left(3\sqrt{2}\right)^3$

$V=27\cdot 2\sqrt{2}=\boxed{54\sqrt{2}cm^3}$

9. Решење: А) $(2,4)$.

$$-(x-3)^2 > -1$$

$$(x-3)^2 < 1$$

$$x^2 - 6x + 9 < 1$$

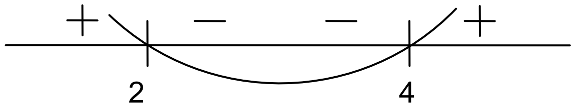
$$x^2 - 6x + 8 < 0$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 8}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm 2}{2}$$

$$x_1 = 2 \qquad x_2 = 4$$

$$x \in (2,4)$$



ПРИЈЕМНИ ИСПИТ из МАТЕМАТИКЕ

за упис на Основне академске студије

Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

09. септембар 2015. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 10 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 6 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне не негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора добија се -1 поен. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $3+6\cdot\frac{1}{3}-(-0,4)^2$ једнака је:

А) $2,84$; **Б)** $3,16$; **В)** $4,84$; **Г)** $5,16$; **Д)** $5,6$.

2. Површина делтоида чије су дијагонале дужина $8cm$ и $7cm$ једнака је:

А) $15cm^2$; **Б)** $56\sqrt{2}\,cm^2$; **В)** $28\sqrt{3}\,cm^2$; **Г)** $56cm^2$; **Д)** $28cm^2$.

3. Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $x^2-7x+12=0$, тада је производ $x_1\cdot x_2$ једнак:

А) 1; **Б)** 7; **В)** -7; **Г)** 12; **Д)** -12.

4. Једначина праве која пролази кроз тачку $A(1,4)$ и паралелна је правој датој једначином $y=3x-3$ је:

А) $y=3x-5$; **Б)** $y=-3x+3$; **В)** $y=3x+1$; **Г)** $y=x+5$; **Д)** $y=x+1$.

5. Решење једначине $3\cdot 5^{x-2}=75$ је:

А) 4; **Б)** 5; **В)** 6; **Г)** 7; **Д)** 8.

6. Скуп свих реалних решења система неједначина $0\le x-5\le 4$ је:

А) $[5,9)$; **Б)** $[5,9]$; **В)** $[0,9]$; **Г)** $[0,5)\cup(5,9)$; **Д)** $[0,4)$.

7. Укупан број реалних решења једначине $\cos 3x=0$ који припадају интервалу $[-\pi,\pi]$ је:

А) 2; **Б)** 4; **В)** 6; **Г)** 8; **Д)** 10.

8. Дијагонала стране коцке је $8cm$. Површина те коцке је:

А) $128\sqrt{2}\,cm^2$; **Б)** $64\sqrt{2}\,cm^2$; **В)** $96cm^2$; **Г)** $96\sqrt{2}\,cm^2$; **Д)** $192cm^2$.

9. Решење квадратне неједначине $-(x-1)^2<-4$ је:

А) $(-1,3)$; **Б)** $(-\infty,-1)\cup(3,+\infty)$; **В)** $\varnothing$; **Г)** $(1,4)$; **Д)** $(-4,-1)$.

10. Број уређених парова који су решење система једначина

$$\begin{cases} (x+y)^2-5(x+y)+6=0, \\ x^2-2y^2+9x+13y-21=0, \end{cases}$$

је:

А) 5; **Б)** 4; **В)** 3; **Г)** 2; **Д)** 1.

РЕШЕЊА:

1. Вредност израза $3+6\cdot\frac{1}{3}-(-0,4)^2$ једнака је:

А) $2,84$; **Б)** $3,16$; **В)** $4,84$; **Г)** $5,16$; **Д)** $5,6$.

2. Површина делтоида чије су дијагонале дужина $8cm$ и $7cm$ једнака је:

А) $15cm^2$; **Б)** $56\sqrt{2}\,cm^2$; **В)** $28\sqrt{3}\,cm^2$; **Г)** $56cm^2$; **Д)** $28cm^2$.

3. Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $x^2-7x+12=0$, тада је производ $x_1\cdot x_2$ једнак:

А) 1; **Б)** 7; **В)** -7; **Г)** 12; **Д)** -12.

4. Једначина праве која пролази кроз тачку $A(1,4)$ и паралелна је правој датој једначином $y=3x-3$ је:

А) $y=3x-5$; **Б)** $y=-3x+3$; **В)** $y=3x+1$; **Г)** $y=x+5$; **Д)** $y=x+1$.

5. Решење једначине $3\cdot5^{x-2}=75$ је:

А) 4; **Б)** 5; **В)** 6; **Г)** 7; **Д)** 8.

6. Скуп свих реалних решења система неједначина $0\le x-5\le 4$ је:

А) $[5,9)$; **Б)** $[5,9]$; **В)** $[0,9]$; **Г)** $[0,5)\cup(5,9)$; **Д)** $[0,4)$.

7. Укупан број реалних решења једначине $\cos 3x=0$ који припадају интервалу $[-\pi,\pi]$ је:

А) 2; **Б)** 4; **В)** 6; **Г)** 8; **Д)** 10.

8. Дијагонала стране коцке је $8cm$. Површина те коцке је:

А) $128\sqrt{2}\,cm^2$; **Б)** $64\sqrt{2}\,cm^2$; **В)** $96cm^2$; **Г)** $96\sqrt{2}\,cm^2$; **Д)** $192cm^2$.

9. Решење квадратне неједначине $-(x-1)^2<-4$ је:

А) $(-1,3)$; **Б)** $(-\infty,-1)\cup(3,+\infty)$; **В)** $\varnothing$; **Г)** $(1,4)$; **Д)** $(-4,-1)$.

10. Број уређених парова који су решење система једначина

$$\begin{cases} (x+y)^2-5(x+y)+6=0, \\ x^2-2y^2+9x+13y-21=0, \end{cases}$$

je:

А) 5; **Б)** 4; **В)** 3; **Г)** 2; **Д)** 1.

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

30. јун 2016. године

Време за рад је 240 минута. Тест има 10 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 6 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\dfrac{\sqrt{45}+\sqrt{80}+\sqrt{180}}{\sqrt{5}}$ једнака је:

А) 10 **Б)** 11 **В)** 12 **Г)** 13 ✓ **Д)** 14

2. Површина једнакокраког трапеза чије су основице дужина $9\,\mathrm{cm}$ и $7\,\mathrm{cm}$ и угао на већој основици 45° једнака је:

А) $8\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ **Б)** $16\,\mathrm{cm}^2$ **В)** $16\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ **Г)** $8\,\mathrm{cm}^2$ ✓ **Д)** $8\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

3. Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $x^2+x-6=0$, тада је $x_1^2+x_2^2$ једнако:

А) 5 **Б)** 8 **В)** 10 **Г)** 13 ✓ **Д)** 18

4. Једначина праве која пролази кроз пресек y осе и праве $3x+2y-6=0$ и паралелна је правој $x-2y+3=0$ је:

А) $x-2y=-6$ ✓ **Б)** $2x-y=6$ **В)** $x-2y=6$ **Г)** $2x+y=-6$ **Д)** $x+2y=-6$

5. Решење једначине $4^{x+1}+4^x=320$ припада интервалу:

А) $(-\infty,0)$ **Б)** $(0,2)$ **В)** $(2,4)$ ✓ **Г)** $(4,6)$ **Д)** $(6,+\infty)$

6. Ако x задовољава неједначину $\dfrac{2}{1+2x}+\dfrac{1}{1-2x}\geqslant 1$, тада је:

А) $x>\dfrac{1}{2}$ **Б)** $x<-\dfrac{1}{2}$ или $x>\dfrac{1}{2}$ **В)** $-\dfrac{1}{2}<x<\dfrac{1}{2}$ ✓ **Г)** $x>-\dfrac{1}{2}$ **Д)** $-1<x<2$

7. Број реалних решења једначине $\sqrt{3}\sin x+\cos x=2$ који припадају интервалу $(-\pi,\pi)$ је:

А) 1 ✓ **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** 4 **Д)** 5

8. Прави ваљак и купа имају једнаке висине H и једнаке запремине. Однос дужина полупречника купе и ваљка је:

А) $2:1$ **Б)** $3:1$ **В)** $\sqrt{3}:1$ ✓ **Г)** $\sqrt{2}:1$ **Д)** $3:2$

9. Решење неједначине $\dfrac{x^2-2}{x^2-x-2}<\dfrac{1}{2}$ је:

А) $x\in(-1,2)$ **Б)** $x\in(-2,1)$ **В)** $x\in(-2,2)$ **Г)** $x\in(-1,1)$ **Д)** $x\in(-2,-1)\cup(1,2)$✓

10. Број реалних решења система једначина

$$\begin{cases} 2x^2y+xy=1, \\ xy+x=1, \end{cases}$$

једнак је:

А) 0 **Б)** 1 ✓ **В)** 2 **Г)** 3 **Д)** 4

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на
Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

29. јун 2016. године

Време за рад је 240 минута. Тест има 20 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 3 поена по задатку. За заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и за незаокруживање ниједног одговора одузима се 0,3 поена. Заокруживање „**Н)** Не знам" не доноси ни негативне ни позитивне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\frac{\sqrt{a^2}}{2} + \frac{2}{3}a^2 - \frac{a}{6}$ за $a = -1$ је:

А) 0 **Б)** 1 **В)** $\frac{4}{3}$ ✓ **Г)** $\frac{1}{3}$ **Н)** Не знам.

2. Ако је n број страница многоугла који има десет пута више дијагонала него страница, тада је:

А) $n \in (0, 8]$ **Б)** $n \in (8, 16]$ **В)** $n \in (16, 24]$ ✓ **Г)** $n \in (24, 100)$ **Н)** Не знам.

3. Ако је функција $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ дата са $f(x) = x^2 - 2x + 5$, тада је $-f(2 - x)$ једнако:

А) $f(x)$ **Б)** $-f(x)$ ✓ **В)** $x - f(x)$ **Г)** $2 + f(x)$ **Н)** Не знам.

4. У једној кутији је 10 куглица и то 3 жуте, 3 плаве и 4 црвене. Без гледања извлачимо куглице из кутије. Колико најмање куглица би требало да извучемо да бисмо били сигурни да смо извукли куглице све три боје?

А) 3 **Б)** 6 **В)** 7 **Г)** 8 ✓ **Н)** Не знам.

5. Ако је $z = \frac{2 + \mathrm{i}^{15}}{\mathrm{i}^3 - \mathrm{i}^{12}}$, где је $\mathrm{i}^2 = -1$, онда израз $\mathrm{Re}(z) + (\mathrm{Im}(z))^2$ има вредност:

А) $-\frac{1}{2}$ **Б)** 1 **В)** $\frac{3}{2}$ **Г)** $\frac{7}{4}$ ✓ **Н)** Не знам.

6. Вредност израза $2 \cdot 5^{\log_5 120} + 3^{\log_3 60}$ једнака је:

А) 100 **Б)** 200 **В)** 300 ✓ **Г)** 400 **Н)** Не знам.

7. Странице једне књиге означене су природним бројевима у декадном запису, при чему је употребљено укупно 2016 декадних цифара. Збир цифара броја којим је обележена последња страница у књизи је:

А) 14 **Б)** 15 ✓ **В)** 16 **Г)** 17 **Н)** Не знам.

8. У коцку је уписана лопта тако да додирује све стране коцке. Однос запремине лопте према запремини коцке је:

А) $\frac{\pi}{6}$ ✓ **Б)** $\frac{\pi}{4}$ **В)** $\frac{\sqrt{3}\pi}{6}$ **Г)** $\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$ **Н)** Не знам.

9. Ако је полином $P(x) = x^4 + 6x^3 - 8x^2 + ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, дељив полиномом $Q(x) = x^2 - 3x + 2$, онда је $b - a$ једнако:

А) 67 ✓ **Б)** -67 **В)** 1 **Г)** 76 **Н)** Не знам.

10. Вредност израза $\sqrt{7+4\sqrt{3}}+\sqrt{28-10\sqrt{3}}$ је:

А) $35-6\sqrt{3}$ **Б)** 14 **В)** $7+2\sqrt{3}$ **Г)** 7 ✓ **Н)** Не знам.

11. Ако је $x=\binom{2016}{1007}$, $y=\binom{2016}{1008}$ и $z=\binom{2016}{1009}$, тада важи:

А) $x<y<z$ **Б)** $x=y<z$ **В)** $x=z<y$ ✓ **Г)** $y<x=z$ **Н)** Не знам.

12. Збир свих вредности реалног параметра m за које решења x_1 и x_2 квадратне једначине

$$2x^2-2(m-3)x+2m^2-17=0$$

задовољавају услов $x_1^2+x_2^2=19$ једнак је:

А) -6 ✓ **Б)** -4 **В)** -3 **Г)** 0 **Н)** Не знам.

13. Аритметичка средина два позитивна броја је за 30% мања од једног од тих бројева. За колико процената је већа од другог броја?

А) 75%✓ **Б)** 70% **В)** 30% **Г)** 25% **Н)** Не знам.

14. Ако је $x\in(a,b)$, $-\infty<a<b<+\infty$, решење неједначине $|x^2-2x-3|<x+1$, тада је $b-a$ једнако:

А) 1 **Б)** 2 ✓ **В)** 3 **Г)** 4 **Н)** Не знам.

15. Збир два најмања позитивна решења једначине $4^{\cos 2x}+4^{\cos^2 x}=3$ једнак је:

А) $\dfrac{\pi}{3}$ **Б)** $\dfrac{\pi}{2}$ **В)** π ✓ **Г)** $\dfrac{3\pi}{2}$ **Н)** Не знам.

16. Решење једначине $\log_7 x+\log_7 x^2+\log_7 x^3+\cdots+\log_7 x^{100}=5050$ припада интервалу:

А) $(0,5]$ **Б)** $(5,10]$ ✓ **В)** $(10,15]$ **Г)** $(15,20]$ **Н)** Не знам.

17. Скуп решења неједначине $\sqrt{x^2-5x-24}\geqslant x-2$ је:

А) $\varnothing$ **Б)** $(-\infty,-3]$ ✓ **В)** $(-\infty,-3]\cup[8,+\infty)$ **Г)** $(-\infty,-28]$ **Н)** Не знам.

18. Једначина геометријског места центара кругова који додирују праву $y+4=0$ и круг $x^2+y^2=4$ споља је:

А) $x^2+12y-36=0$ **Б)** $x^2-12y+36=0$ **В)** $x^2-12y-36=0$ ✓
Г) $x^2+12y+16=0$ **Н)** Не знам.

19. Нека је S_n збир првих n чланова геометријске прогресије. Ако је $\log_3\left(\dfrac{S_n}{2}+1\right)=n$, тада је количник те прогресије једнак:

А) $\dfrac{1}{4}$ **Б)** $\dfrac{1}{2}$ **В)** 2 **Г)** 3 ✓ **Н)** Не знам.

20. У равни је дато 50 тачака, међу којима је тачно 7 четворки колинеарних тачака. Колико највише различитих правих може бити одређено овим скупом тачака?

А) 1183 **Б)** 1190 ✓ **В)** 1219 **Г)** 1225 **Н)** Не знам.

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

05. септембар 2016. године

Време за рад је 240 минута. Тест има 10 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 6 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\dfrac{\sqrt{32}}{\sqrt{8}} + \sqrt{3}\cdot\sqrt{12} - \sqrt{50}\cdot\sqrt{2}$ је:

А) 0 **Б)** -2 ✓ **В)** 2 **Г)** -1 **Д)** 1

2. Површина правоугаоника чија је дијагонала дужине $5\,\mathrm{cm}$ и једна страница дужине $4\,\mathrm{cm}$ једнака је:

А) $20\,\mathrm{cm}^2$ **Б)** $16\,\mathrm{cm}^2$ **В)** $15\,\mathrm{cm}^2$ **Г)** $12\,\mathrm{cm}^2$ ✓ **Д)** $9\,\mathrm{cm}^2$

3. Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $x^2 - 6x + 5 = 0$, тада је $x_1^2 + x_2^2$ једнако:

А) 6 **Б)** 11 **В)** 13 **Г)** 25 **Д)** 26 ✓

4. Једначина праве која садржи тачку $A(4,2)$ и нормална је на праву дату једначином $y = 2x + 2016$ је:

А) $y = -\frac{1}{2}x - 4$ **Б)** $y = -\frac{1}{2}x + 4$ ✓ **В)** $y = -\frac{1}{2}x + 6$ **Г)** $y = \frac{1}{2}x + 4$ **Д)** $y = \frac{1}{2}x + 6$

5. Решење једначине $2^{x+2} + 2^x = 80$ припада интервалу:

А) $(-\infty, 0)$ **Б)** $(0,3)$ **В)** $(3,6)$ ✓ **Г)** $(6,9)$ **Д)** $(9,+\infty)$

6. Скуп решења неједначине $\dfrac{3}{x+2} > \dfrac{2}{x+1}$ је:

А) $(-1,0)$ **Б)** $(-2,-1)$ **В)** $(1,+\infty)$ **Г)** $(-1,0)\cup(1,+\infty)$ **Д)** $(-2,-1)\cup(1,+\infty)$ ✓

7. Број реалних решења једначине $2\sin 2x = \sqrt{3}$ који припадају интервалу $[0, 2\pi]$ је:

А) 1 **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** 4 ✓ **Д)** 5

8. Висина правог кружног ваљка коме је осни пресек квадрат, а запремина 54π је:

А) 2 **Б)** 4 **В)** 6 ✓ **Г)** 8 **Д)** 10

9. Решење неједначине $\dfrac{2x^2 + x - 13}{x^2 - 2x - 3} > 1$ је:

А) $x \in (-\infty,-5)\cup(-1,2)\cup(3,+\infty)$ ✓ **Б)** $x \in (-\infty,-5)\cup(3,+\infty)$ **В)** $x \in (-1,2)$
Г) $x \in (-5,-1)\cup(2,3)$ **Д)** $x \in (-5,3)$

10. Број реалних решења система једначина

$$\begin{cases} y^2 - xy = -12, \\ x^2 - xy = 28, \end{cases}$$

једнак је:

А) 0 **Б)** 1 **В)** 2 ✓ **Г)** 3 **Д)** више од 3

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на
Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

28. јун 2017. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\left(-\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{3^2}{4^3} + \left(-\frac{3}{4}\right)^3$ је:

А) $-\frac{9}{8}$ **Б)** $-\frac{1}{36}$ **В)** 0 ✓ **Г)** $\frac{9}{32}$ **Д)** $\frac{27}{32}$

2. Површина правоугаоника је $24\,\mathrm{cm}^2$. Ако је однос дужина његових страница $3:2$, онда је обим тог правоугаоника једнак:

А) $20\,\mathrm{cm}$ ✓ **Б)** $24\,\mathrm{cm}$ **В)** $28\,\mathrm{cm}$ **Г)** $32\,\mathrm{cm}$ **Д)** $36\,\mathrm{cm}$

3. Ако је функција $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ дата са $f(x) = 2x^4 - x^3 + x - 5$, тада је $f(f(-1))$ једнако:

А) -197 **Б)** -143 **В)** 33 **Г)** 127 **Д)** 181 ✓

4. Ако су x_1 и x_2, при чему је $x_1 < x_2$, решења квадратне једначине $x^2 + x - 12 = 0$, тада је $x_1^3 - x_2^3$ једнако:

А) -111 **Б)** -91 ✓ **В)** -37 **Г)** 7 **Д)** 37

5. Ако је $z = (2 - \mathrm{i})^2$, где је $\mathrm{i}^2 = -1$, онда израз $\mathrm{Re}(z) - (\mathrm{Im}(z))^2$ има вредност:

А) -5 **Б)** 5 **В)** -13 ✓ **Г)** 13 **Д)** 9

6. Вредност израза $\log_2 32 + \log_4 256 - \log_3 27$ је:

А) 2 **Б)** 4 **В)** 5 **Г)** 6 ✓ **Д)** 12

7. Вредност израза $\binom{50}{47} - \binom{51}{49} - \binom{52}{50}$ једнака је:

А) 19651 **Б)** 16999 ✓ **В)** -3775 **Г)** -16999 **Д)** -19651

8. Ако је полином $P(x) = x^4 + 6x^3 - 8x^2 + ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, дељив полиномом $Q(x) = x^2 - 3x + 2$, онда је $b - a$ једнако:

А) 67 ✓ **Б)** -67 **В)** 1 **Г)** 76 **Д)** -76

9. Ако је у геометријском низу $q = 3$ и $S_6 = 728$, тада је збир првог и шестог члана тог низа једнак:

А) 7 **Б)** 20 **В)** 164 **Г)** 480 **Д)** 488 ✓

10. У непровидној врећици се налази 20 црвених, 30 плавих и 40 белих куглица. Колико најмање куглица би Теодор требало да извади (без гледања), па да буде сигуран да је извадио бар по једну куглицу сваке боје?

А) 3 **Б)** 22 **В)** 42 **Г)** 61 **Д)** 71 ✓

11. Основа четворостране пирамиде је ромб странице $6\,\mathrm{cm}$ и оштрог угла $60°$. Подножје висине пирамиде је пресек дијагонала ромба. Ако бочна ивица која полази из темена тупог угла ромба гради са равни основе угао од $60°$, тада је запремина те пирамиде једнака:

А) $9\,\mathrm{cm}^3$ **Б)** $18\,\mathrm{cm}^3$ **В)** $27\,\mathrm{cm}^3$ **Г)** $54\,\mathrm{cm}^3$ ✓ **Д)** $81\,\mathrm{cm}^3$

12. Решење једначине $2^{3x}\cdot 3^x - 2^{3x-1}\cdot 3^{x+1} = -288$ припада интервалу:

А) $\left(\frac{1}{2},\frac{3}{2}\right)$ **Б)** $\left(\frac{3}{2},\frac{5}{2}\right)$ ✓ **В)** $\left(\frac{5}{2},\frac{7}{2}\right)$ **Г)** $\left(\frac{7}{2},\frac{9}{2}\right)$ **Д)** $\left(\frac{9}{2},\frac{11}{2}\right)$

13. Збир свих решења једначине $\sin x + \cos x = 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ је:

А) 0 **Б)** $\frac{5\pi}{4}$ **В)** $\frac{3\pi}{2}$ **Г)** $\frac{5\pi}{2}$ ✓ **Д)** 2π

14. Једначина тангенте параболе $y^2 = 4x$ која је нормална на праву $2x + y - 2017 = 0$ је:

А) $x - 2y + 5 = 0$ **Б)** $x - 2y + 4 = 0$ ✓ **В)** $x - 2y + 3 = 0$
Г) $x - 2y + 2 = 0$ **Д)** $x - 2y + 1 = 0$

15. Скуп решења неједначине $\sqrt{x^2 - 5x - 24} \geqslant x - 2$ је:

А) $\varnothing$ **Б)** $(-\infty, -3]$ ✓ **В)** $(-\infty, -3] \cup [8, +\infty)$
Г) $(-\infty, -28]$ **Д)** $[2, +\infty)$

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

26. јун 2017. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1^3}{3^2} - \frac{1}{3^3}$ је:

А) $-\frac{7}{27}$ **Б)** $-\frac{5}{27}$ **В)** $-\frac{1}{27}$ **Г)** $\frac{1}{27}$ **Д)** $\frac{5}{27}$ ✓

2. Ако су x_1 и x_2, при чему је $x_1 < x_2$, решења квадратне једначине $x^2 + 2x - 24 = 0$, тада је $x_2 - x_1$ једнако:

А) 10 ✓ **Б)** 2 **В)** 1 **Г)** -2 **Д)** -10

3. Једначина праве која садржи тачку $M(1, 5)$ и паралелна је правој датој једначином $4x - 2y - 13 = 0$ је:

А) $2x + y - 3 = 0$ **Б)** $2x - y - 3 = 0$ **В)** $2x - y + 3 = 0$ ✓
Г) $x - 2y - 3 = 0$ **Д)** $x - 2y + 3 = 0$

4. Решење једначине $5^{x+1} + 5^x = 750$ припада интервалу:

А) $(-\infty, -1)$ **Б)** $[-1, 1)$ **В)** $[1, 3)$ **Г)** $[3, 5)$ ✓ **Д)** $[5, +\infty)$

5. Основа праве правилне четворостране пирамиде је квадрат странице дужине $6\,\mathrm{cm}$. Угао који бочна ивица те пирамиде гради са равни основе је 45°. Запремина те пирамиде је:

А) $36\,\mathrm{cm}^3$ **Б)** $36\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^3$ ✓ **В)** $36\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^3$ **Г)** $108\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^3$ **Д)** $108\,\mathrm{cm}^3$

6. Збир свих решења једначине $\cos 2x = \frac{1}{2}$ из интервала $[0, 2\pi]$ је:

А) $\frac{2\pi}{3}$ **Б)** $\frac{4\pi}{3}$ **В)** 2π **Г)** 3π **Д)** 4π ✓

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

11. септембар 2017. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 + \frac{1^3}{2^2} - \frac{1}{2^3}$ је:

А) $-\frac{1}{8}$ **Б)** $-\frac{1}{4}$ **В)** $-\frac{1}{2}$ **Г)** 0 ✓ **Д)** $\frac{1}{8}$

2. Ако су x_1 и x_2, при чему је $x_1 < x_2$, решења квадратне једначине $x^2 + x - 20 = 0$, тада је $x_2 - x_1$ једнако:

А) -9 **Б)** -1 **В)** 1 **Г)** 2 **Д)** 9 ✓

3. Једначина праве која садржи тачку $M(0,4)$ и паралелна је правој датој једначином $6x - 3y + 5 = 0$ је:

А) $2x + y - 4 = 0$ **Б)** $2x - y - 4 = 0$ **В)** $2x - y + 4 = 0$ ✓
Г) $2x + y + 2 = 0$ **Д)** $2x - y + 2 = 0$

4. Решење једначине $4^x + 4^{x+1} = 1280$ припада интервалу:

А) $(-\infty, 0)$ **Б)** $[0,3)$ **В)** $[3,6)$ ✓ **Г)** $[6,9)$ **Д)** $[9,+\infty)$

5. Основа правог ваљка је круг полупречника $4\,\mathrm{cm}$, а висина је једнака пречнику основе. Запремина тог ваљка је:

А) $32\,\mathrm{cm}^3$ **Б)** $64\,\mathrm{cm}^3$ **В)** $64\pi\,\mathrm{cm}^3$ **Г)** $128\,\mathrm{cm}^3$ **Д)** $128\pi\,\mathrm{cm}^3$ ✓

6. Збир свих решења једначине $\operatorname{tg} x = 1$ из интервала $[0, 2\pi]$ је:

А) 0 **Б)** $\frac{\pi}{2}$ **В)** π **Г)** $\frac{3\pi}{2}$ ✓ **Д)** 2π

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

25. јун 2018. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\left(-\frac{2}{5}\right)^2 + \frac{(-3)^2}{5^2} - \frac{4}{5^2}$ је:

А) $\frac{9}{25}$ ✓ **Б)** $\frac{3}{25}$ **В)** $\frac{1}{25}$ **Г)** $-\frac{3}{25}$ **Д)** $-\frac{9}{25}$

2. Ако су x_1 и x_2, при чему је $x_1 < x_2$, решења квадратне једначине $x^2 + 9x + 20 = 0$, тада је $x_1 - x_2$ једнако:

А) -9 **Б)** -4 **В)** -1 ✓ **Г)** 1 **Д)** 9

3. Решење једначине $2^{x+3} + 2^{x+1} = 320$ припада интервалу:

А) $(-\infty, 0)$ **Б)** $[0, 2)$ **В)** $[2, 4)$ **Г)** $[4, 6)$ ✓ **Д)** $[6, +\infty)$

4. Ако је O координатни почетак и ако су A и B тачке у којима права дата једначином $y = 3x - 2$ сече координатне осе, тада је површина троугла OAB једнака:

А) $\frac{1}{6}$ **Б)** $\frac{1}{3}$ **В)** $\frac{2}{3}$ ✓ **Г)** $\frac{4}{3}$ **Д)** $\frac{3}{2}$

5. Основа правилне тростране пирамиде је једнакостранични троугао странице дужине $4\,\mathrm{cm}$. Угао који бочна ивица те пирамиде заклапа са равни основе је 45°. Запремина те пирамиде је:

А) $\frac{16\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{cm}^3$ **Б)** $\frac{32\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{cm}^3$ **В)** $\frac{32}{3}\,\mathrm{cm}^3$ **Г)** $16\,\mathrm{cm}^3$ **Д)** $\frac{16}{3}\,\mathrm{cm}^3$ ✓

6. Збир свих решења једначине $\sin x + \cos x = 0$ која припадају интервалу $[0, 10]$ је:

А) $\frac{5\pi}{2}$ **Б)** $\frac{21\pi}{4}$ ✓ **В)** 2π **Г)** 3π **Д)** 4π

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на
Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

27. јун 2018. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 + \sqrt{2+\frac{7}{9}} - 0{,}5^2$ једнака је:

А) $\frac{77}{36}$ **Б)** $\frac{67}{36}$ ✓ **В)** $\frac{57}{36}$ **Г)** $\frac{47}{36}$ **Д)** $\frac{37}{36}$ **Ђ)** $\frac{27}{36}$

2. Унутрашњи углови петоугла су у размери $4:5:6:7:8$. Мера његовог најмањег угла је:

А) $24°$ **Б)** $45°$ **В)** $64°$ **Г)** $72°$ ✓ **Д)** $90°$ **Ђ)** $108°$

3. Ако је функција $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ дата са $f(x)=3x-1$, тада је $f\left(\frac{1}{f(x)}\right)$ једнако:

А) $\frac{3-4x}{3x-1}$ **Б)** $\frac{4-3x}{3x-1}$ ✓ **В)** $\frac{2-3x}{3x-1}$ **Г)** 1 **Д)** $\frac{3x-1}{4-3x}$ **Ђ)** $\frac{3x-1}{4x-3}$

4. Ако је $z=(2-3\mathrm{i})^2+(1+2\mathrm{i})^2$, где је $\mathrm{i}^2=-1$, тада израз $\mathrm{Re}(z)+\mathrm{Im}(z)$ има вредност:

А) -16 ✓ **Б)** -8 **В)** 0 **Г)** 8 **Д)** 10 **Ђ)** 16

5. Једначина праве ℓ је: $y-3x+2=0$. Права ℓ_1 је паралелна правој ℓ и садржи тачку $A(-1,2)$, а права ℓ_2 садржи тачку $B(2,-1)$ и нормална је на праву ℓ. Ако је (x_0,y_0) пресек правих ℓ_1 и ℓ_2, онда је x_0+y_0 једнако:

А) $-\frac{9}{5}$ **Б)** $-\frac{7}{5}$ ✓ **В)** 0 **Г)** $\frac{7}{5}$ **Д)** $\frac{3}{2}$ **Ђ)** $\frac{9}{5}$

6. За функције $f_1(x)=2\log_2 x$, $f_2(x)=\log_2 x^2$, $f_3(x)=2\log_2|x|$ и $f_4(x)=\frac{2}{\log_x 2}$ важи:

А) $f_1=f_4\neq f_2=f_3$
Б) међу функцијама нема једнаких
В) $f_2\neq f_1=f_4\neq f_3\neq f_2$
Г) $f_1=f_2=f_3=f_4$
Д) $f_3\neq f_1=f_2\neq f_4\neq f_3$
Ђ) $f_1\neq f_2=f_3\neq f_4\neq f_1$ ✓

7. Збир свих реалних решења једначине

$$\frac{x^2+x-5}{x}+\frac{3x}{x^2+x-5}+4=0$$

је:

А) -8 **Б)** -6 ✓ **В)** -4 **Г)** -2 **Д)** 0 **Ђ)** 2

8. Остатак при дељењу полинома $x^{2018} - x^{2020} + x$ са $x^2 - 1$ је:

А) 1 **Б)** $x+1$ **В)** $-x-2$ **Г)** $-x+1$ **Д)** x ✓ **Ђ)** $-x$

9. Решење једначине $3^{x+1} + 3^{x+3} = 13^{x+2} - 3^{x+2}$ припада интервалу:

А) $(-\infty, -6]$ **Б)** $(-6, -3]$ **В)** $(-3, 0]$ ✓ **Г)** $(0, 3]$ **Д)** $(3, 6]$ **Ђ)** $(6, +\infty)$

10. Члан који у развијеном облику степена бинома $\left(\dfrac{b}{a} + \sqrt[10]{\dfrac{a^5}{b^3}}\right)^n$, $n \in \mathbb{N}$, садржи ab гласи:

А) $5ab$ **Б)** $66ab$ **В)** $286ab$ **Г)** $1001ab$✓ **Д)** $1365ab$ **Ђ)** $3003ab$

11. Број 195 се може представити као збир три цела броја која образују геометријски низ код кога је први члан за 120 мањи од трећег. Други члан тог низа је:

А) 45 или -7 **Б)** -45 или 175 **В)** 45 или 75
Г) 75 или 145 **Д)** -75 или -145 **Ђ)** 45 или -175 ✓

12. Ако је са $x \in (-\infty, a)$, $a \in \mathbb{R}$, описан скуп решења неједначине $|x-3| > |x+2|$, онда је:

А) $a \in \left(-1, -\dfrac{2}{3}\right)$ **Б)** $a \in \left(-\dfrac{3}{2}, -\dfrac{1}{3}\right)$ **В)** $a \in \left(-\dfrac{1}{3}, 0\right)$

Г) $a \in \left(0, \dfrac{1}{3}\right)$ **Д)** $a \in \left(\dfrac{1}{3}, \dfrac{2}{3}\right)$ ✓ **Ђ)** $a \in \left(\dfrac{1}{2}, \dfrac{3}{2}\right)$

13. Број целобројних решења неједначине $\sqrt{9-x^2} > x$ је:

А) 1 **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** 4 **Д)** 5 **Ђ)** већи од 5 ✓

14. Број решења једначине $(1-\cos x)\operatorname{ctg}\dfrac{x}{2} = 0$ која припадају интервалу $(-10, 10)$ је:

А) 7 ✓ **Б)** 6 **В)** 5 **Г)** 4 **Д)** 3 **Ђ)** 2

15. Од 11 чланова наставног већа треба изабрати делегацију која ће имати 4 члана, тако да ако је изабрана Наталија, онда мора да буде изабран и Богдан. На колико начина се може изабрати та делегација?

А) 330 **Б)** 255 **В)** 246 ✓ **Г)** 210 **Д)** 154 **Ђ)** 126

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

10. септембар 2018. године

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\left(-\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{1}{2^2}$ је:

А) $-\frac{11}{16}$ **Б)** $-\frac{9}{16}$ **В)** $-\frac{7}{16}$ **Г)** $\frac{7}{16}$ ✓ **Д)** $\frac{9}{16}$

2. Ако су x_1 и x_2, при чему је $x_1 < x_2$, решења квадратне једначине $x^2 - 3x - 18 = 0$, тада је $x_1 - x_2$ једнако:

А) -9 ✓ **Б)** -7 **В)** -5 **Г)** -3 **Д)** -1

3. Решење једначине $2^{x-1} + 2^{x+2} = 288$ припада интервалу:

А) $(-\infty, 0)$ **Б)** $[0, 2)$ **В)** $[2, 4)$ **Г)** $[4, 6)$ **Д)** $[6, +\infty)$ ✓

4. Ако је O координатни почетак и ако су A и B тачке у којима права дата једначином $y = -3x + 4$ сече координатне осе, тада је површина троугла OAB једнака:

А) $\frac{16}{3}$ **Б)** $\frac{10}{3}$ **В)** $\frac{8}{3}$ ✓ **Г)** $\frac{4}{3}$ **Д)** $\frac{1}{3}$

5. Осни пресек праве купе полупречника основе $6\,\mathrm{cm}$ је правоугли троугао. Запремина те купе једнака је:

А) $216\pi\,\mathrm{cm}^3$ **Б)** $108\pi\,\mathrm{cm}^3$ **В)** $72\pi\,\mathrm{cm}^3$ ✓ **Г)** $54\pi\,\mathrm{cm}^3$ **Д)** $36\pi\,\mathrm{cm}^3$

6. Збир свих решења једначине $\sin x - \cos x = 0$ која припадају интервалу $[0, 10]$ је:

А) 7π **Б)** $\frac{15\pi}{4}$ ✓ **В)** 2π **Г)** $\frac{3\pi}{2}$ **Д)** $\frac{\pi}{4}$

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на
Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

26.06.2019.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\left(\left(1+\dfrac{1}{2}\right)^{-1}:\left(1+\dfrac{1}{3}\right)\right)^{-2}\cdot\left(1+\dfrac{1}{4}\right)$ је:

   А) 0,2 **Б)** 0,5 **В)** 1 **Г)** 3 **Д)** 5✓ **Ђ)** 20

2. Ако су функције $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ и $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ дате са $f(x)=2x^2-3$ и $g(x)=4x-1$, тада је $(f\circ g)\left(\dfrac{1}{2}\right)$ једнако:

   А) -11 **Б)** -2 **В)** -1✓ **Г)** 0 **Д)** 1 **Ђ)** 11

3. У ромб површине 18cm^2 уписан је круг површине $\dfrac{9}{4}\pi\text{cm}^2$. Мера оштрог угла тог ромба је:

   А) 75° **Б)** 60° **В)** 45° **Г)** 30°✓ **Д)** 15° **Ђ)** 10°

4. Ако је $z_1=1+i$ и $z_2=2+i$, где је $i^2=-1$, онда је $z_1\cdot z_2-\dfrac{1}{z_1}$ једнако:

   А) $\dfrac{1}{2}+\dfrac{5}{2}i$ **Б)** $\dfrac{1}{2}+\dfrac{7}{2}i$✓ **В)** $\dfrac{3}{2}+\dfrac{5}{2}i$ **Г)** 0 **Д)** $\dfrac{1}{2}-\dfrac{5}{2}i$ **Ђ)** $\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}i$

5. Једначина праве која пролази кроз центар кружнице $(x-2)^2+(y+1)^2=4$ и нормална је на праву $t: x-2y-1=0$ је:

   А) $x-2y=0$ **Б)** $x-2y-4=0$ **В)** $2x-y-5=0$ **Г)** $2x+y-5=0$

   Д) $2x-y-3=0$ **Ђ)** $2x+y-3=0$✓

6. Постоје две вредности реалног параметра m, m_1 и m_2, тако да су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $2x^2-(2m+1)x+m^2-9m+39=0$, за које важи $x_1=2x_2$. Њихов производ, $m_1\cdot m_2$, је:

   А) -20 **Б)** 10 **В)** 30 **Г)** 50 **Д)** 70✓ **Ђ)** 90

7. Ако је полином $P(x)=x^4+ax^3+3x^2-3x+2$, где је a реалан број, дељив полиномом $x+1$, онда је a^2 једнако:

   А) 100 **Б)** 81✓ **В)** 49 **Г)** 9 **Д)** 4 **Ђ)** 1

8. Решење једначине $20^x-6\cdot 5^x+10^x=0$ припада интервалу:

   А) $(0,1]$✓ **Б)** $(1,2]$ **В)** $(2,3]$ **Г)** $(3,5]$ **Д)** $(4,5]$ **Ђ)** $(5,6]$

9. Члан који у развоју бинома $\left(\sqrt[3]{x}+\sqrt{x^{-1}}\right)^{15}$ не садржи x једнак је:

А) 100 **Б)** $\binom{15}{2}$ **В)** $\binom{15}{3}$ **Г)** $\binom{15}{4}$ **Д)** $\binom{15}{5}$ **Ђ)** $\binom{15}{6}$✓

10. Збир три броја, који чине растућу геометријску прогресију, износи 21, а збир њихових реципрочних вредности је $\frac{7}{12}$. Производ тих бројева је:

А) 256 **Б)** 216✓ **В)** 196 **Г)** 81 **Д)** 64 **Ђ)** 48

11. Решења тригонометријске једначине $\sqrt{3}\sin x+\cos x=2$ су бројеви:

А) $x=-\frac{\pi}{3}+2k\pi, k\in\mathbb{Z}$ **Б)** $x=-\frac{\pi}{6}+2k\pi, k\in\mathbb{Z}$ **В)** $x=2k\pi, k\in\mathbb{Z}$

Г) $x=\frac{\pi}{6}+2k\pi, k\in\mathbb{Z}$ **Д)** $x=\frac{\pi}{3}+2k\pi, k\in\mathbb{Z}$✓ **Ђ)** $x=\frac{\pi}{2}+2k\pi, k\in\mathbb{Z}$

12. Решење неједначине $\left|\frac{x}{x+2}\right|<1$ је:

А) $x\in(-2,-1)$ **Б)** $x\in[-2,+\infty)$ **В)** $x\in(-1,+\infty)$✓ **Г)** $x\in(-2,0]$

Д) $x\in(0,+\infty)$ **Ђ)** $x\in(-2,-1)\cup(0,+\infty)$

13. Решење неједначине $\sqrt{1-4x^2}\geq 1-3x$ је интервал:

А) $\left[0,\frac{1}{2}\right]$✓ **Б)** $\left[0,\frac{6}{13}\right]$ **В)** $\left[-\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right]$ **Г)** $\left[\frac{1}{3},\frac{1}{2}\right]$ **Д)** $\left[\frac{1}{3},\frac{6}{13}\right]$ **Ђ)** $\left[\frac{6}{13},\frac{1}{2}\right]$

14. У равни је дато 50 тачака, међу којима је тачно 7 четворки колинерних тачака. Колико највише различитих правих може бити одређено овим скупом тачака?

А) 1176 **Б)** 1183 **В)** 1190✓ **Г)** 1219 **Д)** 1225 **Ђ)** 1226

15. Прав ваљак је уписан у лопту полупречника R. Ако је површина ваљка једнака $\frac{1}{2}$ површине лопте, тада је запремина ваљка једнака:

А) $\frac{R^3}{5\sqrt{5}}\pi$ **Б)** $\frac{2R^3}{5\sqrt{5}}\pi$ **В)** $\frac{R^3}{\sqrt{5}}\pi$ **Г)** $\frac{4R^3}{5\sqrt{5}}\pi$✓ **Д)** $\frac{4R^3}{\sqrt{5}}\pi$ **Ђ)** $\frac{8R^3}{5\sqrt{5}}\pi$

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског, Аутомобилског и Урбаног инжењерства

24.06.2019.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\dfrac{\left(y^{15}:y^{13}\right)\cdot y^{5}}{y^{8}\cdot\left(y^{15}:y^{14}\right)}$ за $y=-2$ једнака је:

   А) $-\dfrac{1}{2}$ **Б)** $\dfrac{1}{4}\checkmark$ **В)** 1 **Г)** 2 **Д)** 4 **Ђ)** 16

2. Ако су x_1 и x_2 решења једначине $(x-2)^2+(2x+3)^2=13-4x$, тада је $x_1\cdot x_2$ једнако:

   А) -4 **Б)** $-\dfrac{12}{5}$ **В)** -1 **Г)** $0\checkmark$ **Д)** 1 **Ђ)** $\dfrac{12}{5}$

3. Решење једначине $4^{x+1}+4^{x}=320$ припада интервалу:

   А)$(-\infty,0)$ **Б)** $[0,3)$ **В)** $[3,5)\checkmark$ **Г)** $[5,7)$ **Д)** $[7,9)$ **Ђ)** $[9,11)$

4. Једначина праве која садржи тачку $B(7,21)$ и паралелна је правој датој једначином $18x-6y-27=0$ је:

   А) $x-\dfrac{1}{3}y=0\checkmark$ **Б)** $\dfrac{1}{3}x-3y=0$ **В)** $3x+y=0$ **Г)** $x+3y=0$

   Д) $x-3y=0$ **Ђ)** $3x-2y=0$

5. Висина правог кружног ваљка коме је осни пресек квадрат, а запремина 54π је:

   А) 1 **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** 4 **Д)** 5 **Ђ)** $6\checkmark$

6. Збир решења тригонометријске једначине $2\,\sin x=\sqrt{3}$ на интервалу $[0,\pi]$ је:

   А) $-\dfrac{\pi}{3}$ **Б)** 0 **В)** $\dfrac{\pi}{3}$ **Г)** $\dfrac{2\pi}{3}$ **Д)** $\pi\checkmark$ **Ђ)** 3π

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског и Урбаног инжењерства

29.06.2020.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\dfrac{\sqrt{(-7)^2}+\sqrt{-(-1)^3}}{\sqrt[3]{2^3}-\sqrt[3]{(-2)^3}}$ је:

   А) 4 **Б)** $2\checkmark$ **В)** 1 **Г)** $\dfrac{1}{2}$ **Д)** $\dfrac{1}{4}$ **Ђ)** $-\dfrac{1}{2}$

2. Збир кубова решења једначине $(x-1)(3x+5)-(1-x)(2x+5)=(x+2)(x-1)$ је:

   А) $-7\checkmark$ **Б)** -5 **В)** -3 **Г)** 3 **Д)** 5 **Ђ)** 7

3. Решење једначине $4^x = 2^{x+1}+8$ припада интервалу:

   А)$(-\infty,-3]$ **Б)** $(-3,-1]$ **В)** $(-1,1]$ **Г)** $(1,2]\checkmark$ **Д)** $(2,3]$ **Ђ)** $(3,+\infty)$

4. Једначина праве која пролази кроз пресек $y-$осе и праве $3x+2y-6=0$ и садржи тачку $M(4,5)$ је:

   А) $\dfrac{1}{2}x-2y+6=0$ **Б)** $-\dfrac{1}{2}x-y-3=0$ **В)** $-x-2y+3=0$

   Г) $x-y+6=0$ **Д)** $x-2y+6=0\checkmark$ **Ђ)** $2x-y+3=0$

5. Површина осног пресека праве купе је $42cm^2$. Ако је висина купе $12cm$, запремина купе (у cm^3) је једнака:

   А) 196π **Б)** $98\pi\sqrt{3}$ **В)** 98π **Г)** $\dfrac{98\pi}{\sqrt{3}}$ **Д)** $49\pi\sqrt{3}$ **Ђ)** $49\pi\checkmark$

6. Број решења тригонометријске једначине $\sin^2 3x - 2\sin 3x + 1 = 0$ на интервалу $(-2\pi,\pi)$ је:

   А) 2 **Б)** 4 **В)** $5\checkmark$ **Г)** 6 **Д)** 8 **Ђ)** 10

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на
Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

01.07.2020.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\left(\dfrac{1+\sqrt{9+\dfrac{25}{16}}}{3+\dfrac{5}{4}}\right)^{-1}$ је:

   А) -1 **Б)** $\dfrac{21}{17}$ **В)** $\dfrac{17}{21}$ **Г)** 84 **Д)** 1✓

2. Ако је функција $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ дата са $f(x)=x^3-\dfrac{2}{x^2}$, тада је $f(2)+f(\dfrac{1}{2})$ једнако:

   А) $-\dfrac{3}{8}$✓ **Б)** $-\dfrac{1}{8}$ **В)** $\dfrac{1}{2}$ **Г)** $\dfrac{1}{4}$ **Д)** $\dfrac{3}{8}$

3. Ако су a и b реални параметри такви да је $(2+3i)a+(3+2i)b=1$, где је $i^2=-1$, тада је збир $a+b$ једнак:

   А) $-\dfrac{2}{5}$ **Б)** $-\dfrac{1}{5}$ **В)** $\dfrac{1}{5}$✓ **Г)** $\dfrac{2}{5}$ **Д)** 1

4. Збир свих вредности реалног параметра m за које су решења x_1 и x_2 квадратне једначине $x^2-2(m-1)x+m+5=0$ реална и једнака, је:

   А) -5 **Б)** -3 **В)** 0 **Г)** 3✓ **Д)** 5

5. Дат је паралелограм чије су висине $3cm$ и $2\sqrt{3}cm$, а угао између њих је $60°$. Површина датог паралелограма (у cm^2) је:

   А) $6\sqrt{3}$ **Б)** 12✓ **В)** $12\sqrt{3}$ **Г)** 18 **Д)** 24

6. Једначина праве која пролази кроз центар кружнице $x^2+y^2-6x=0$ и нормална је на праву $t: x-2y-3=0$ је:

   А) $x+y-3=0$ **Б)** $2x+y-3=0$ **В)** $2x+y-6=0$✓
   Г) $x+\dfrac{y}{2}+1=0$ **Д)** $x+\dfrac{y}{2}-1=0$

7. Вредност реалног параметра a, за коју важи да је остатак при дељењу полинома $P(x)=x^9+ax^5-2x+4$ полиномом x^3-1 једнак 1, је:

   А) 3 **Б)** 2 **В)** 0 **Г)** -2✓ **Д)** -6

8. Решење неједначине $\left|x^2+4x\right| \geq 7-2x$ су сви реални бројеви x за које важи:

   А) $x \in (-\infty,-7] \cup [1,+\infty)$✓ **Б)** $x \in (-\infty,-7]$ **В)** $x \in [-7,1]$
   Г) $x \in (-\infty,-4] \cup [0,+\infty)$ **Д)** $x \in [0,1]$

9. Збир свих реалних решења једначине $\log_3^2 4x - \log_3 12x = 1$ је:

   А) 3 **Б)** $\frac{7}{3}$✓ **В)** $\frac{9}{4}$ **Г)** 2 **Д)** $\frac{1}{12}$

10. У развоју степена бинома $\left(\frac{1}{2}+\sqrt[3]{x}\right)^{10}$ коефицијент уз x^2 је:

    А) $\frac{1}{32}$ **Б)** $\frac{1}{16}$ **В)** $\frac{1}{2}$ **Г)** $\frac{105}{32}$ **Д)** $\frac{105}{8}$✓

11. Број решења тригонометријске једначине $\sin 2x = \sqrt{3}\cos x$ која припадају интервалу $[-3\pi, 0]$ је:

    А) 1 **Б)** 3 **В)** 4 **Г)** 5✓ **Д)** 8

12. Решење неједначине $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}} > 3^{-x}$ је:

    А) $x \in (-\infty,-1)$ **Б)** $x \in (-2,0)$ **В)** $x \in (-1,2)$
    Г) $x \in (-2,2)$ **Д)** $x \in (2,+\infty)$✓

13. Збир трећег и седмог члана аритметичке прогресије је 46, а однос другог и шестог члана је 2:7. Десети члан тог низа је:

    А) 48✓ **Б)** 54 **В)** 60 **Г)** 62 **Д)** 66

14. У правилну тространу призму је уписана сфера тако да додирује све стране призме. Однос површина призме и сфере је:

    А) $\frac{9\sqrt{3}}{\pi}$ **Б)** $\frac{9\sqrt{3}}{2\pi}$✓ **В)** $\frac{2\sqrt{3}}{\pi}$ **Г)** $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$ **Д)** $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$

15. Од 4 црвене и 5 белих ружа треба направити букет од 5 ружа тако да су бар 3 беле. Број начина на који се то може урадити је:

    А) 60 **Б)** 61 **В)** 81✓ **Г)** 144 **Д)** 152

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на
Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

01.07.2020.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Ако су a и b реални параметри такви да је $(2+3i)a+(3+2i)b=1$, где је $i^2=-1$, тада је збир $a+b$ једнак:

   А) $-\frac{2}{5}$ **Б)** $-\frac{1}{5}$ **В)** $\frac{1}{5}$✓ **Г)** $\frac{2}{5}$ **Д)** 1

2. Вредност реалног параметра a, за коју важи да је остатак при дељењу полинома $P(x)=x^9+ax^5-2x+4$ полиномом x^3-1 једнак 1, је:

   А) 3 **Б)** 2 **В)** 0 **Г)** -2✓ **Д)** -6

3. Вредност израза $\left(\dfrac{1+\sqrt{9+\frac{25}{16}}}{3+\frac{5}{4}}\right)^{-1}$ је:

   А) -1 **Б)** $\frac{21}{17}$ **В)** $\frac{17}{21}$ **Г)** 84 **Д)** 1✓

4. Ако је функција $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ дата са $f(x)=x^3-\frac{2}{x^2}$, тада је $f(2)+f(\frac{1}{2})$ једнако:

   А) $-\frac{3}{8}$✓ **Б)** $-\frac{1}{8}$ **В)** $\frac{1}{2}$ **Г)** $\frac{1}{4}$ **Д)** $\frac{3}{8}$

5. Дат је паралелограм чије су висине $3cm$ и $2\sqrt{3}cm$, а угао између њих је $60°$. Површина датог паралелограма (у cm^2) је:

   А) $6\sqrt{3}$ **Б)** 12✓ **В)** $12\sqrt{3}$ **Г)** 18 **Д)** 24

6. Једначина праве која пролази кроз центар кружнице $x^2+y^2-6x=0$ и нормална је на праву $t: x-2y-3=0$ је:

   А) $x+y-3=0$ **Б)** $2x+y-3=0$ **В)** $2x+y-6=0$✓
   Г) $x+\frac{y}{2}+1=0$ **Д)** $x+\frac{y}{2}-1=0$

7. Збир свих вредности реалног параметра m за које су решења x_1 и x_2 квадратне једначине $x^2-2(m-1)x+m+5=0$ реална и једнака, је:

   А) -5 **Б)** -3 **В)** 0 **Г)** 3✓ **Д)** 5

8. Број решења тригонометријске једначине $\sin 2x = \sqrt{3}\cos x$ која припадају интервалу $[-3\pi, 0]$ је:

   А) 1 **Б)** 3 **В)** 4 **Г)** 5✓ **Д)** 8

9. Збир свих реалних решења једначине $\log_3^2 4x - \log_3 12x = 1$ је:

   А) 3 **Б)** $\frac{7}{3}$✓ **В)** $\frac{9}{4}$ **Г)** 2 **Д)** $\frac{1}{12}$

10. У развоју степена бинома $\left(\frac{1}{2} + \sqrt[3]{x}\right)^{10}$ коефицијент уз x^2 је:

    А) $\frac{1}{32}$ **Б)** $\frac{1}{16}$ **В)** $\frac{1}{2}$ **Г)** $\frac{105}{32}$ **Д)** $\frac{105}{8}$✓

11. Решење неједначине $\left|x^2 + 4x\right| \geq 7 - 2x$ су сви реални бројеви x за које важи:

    А) $x \in (-\infty, -7] \cup [1, +\infty)$✓ **Б)** $x \in (-\infty, -7]$ **В)** $x \in [-7, 1]$
    Г) $x \in (-\infty, -4] \cup [0, +\infty)$ **Д)** $x \in [0, 1]$

12. Решење неједначине $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}} > 3^{-x}$ је:

    А) $x \in (-\infty, -1)$ **Б)** $x \in (-2, 0)$ **В)** $x \in (-1, 2)$
    Г) $x \in (-2, 2)$ **Д)** $x \in (2, +\infty)$✓

13. Од 4 црвене и 5 белих ружа треба направити букет од 5 ружа тако да су бар 3 беле. Број начина на који се то може урадити је:

    А) 60 **Б)** 61 **В)** 81 ✓ **Г)** 144 **Д)** 152

14. У правилну тространу призму је уписана сфера тако да додирује све стране призме. Однос површина призме и сфере је:

    А) $\frac{9\sqrt{3}}{\pi}$ **Б)** $\frac{9\sqrt{3}}{2\pi}$✓ **В)** $\frac{2\sqrt{3}}{\pi}$ **Г)** $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$ **Д)** $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$

15. Збир трећег и седмог члана аритметичке прогресије је 46, а однос другог и шестог члана је 2:7. Десети члан тог низа је:

    А) 48✓ **Б)** 54 **В)** 60 **Г)** 62 **Д)** 66

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског и Урбаног инжењерства

14.07.2020.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\dfrac{\sqrt{(-7)^2}+\sqrt{-(-1)^3}}{2\sqrt[3]{8}}$ је:

   А) 4 **Б)** 2✓ **В)** 1 **Г)** $\dfrac{1}{2}$ **Д)** $\dfrac{1}{4}$ **Ђ)** $-\dfrac{1}{2}$

2. Збир кубова решења једначине $4x^2+8x+3=0$ је:

   А) -6 **Б)** -4 **В)** $-\dfrac{28}{8}$✓ **Г)** $\dfrac{28}{8}$ **Д)** 4 **Ђ)** 6

3. Решење једначине $4^x=8-2^{x+1}$ припада интервалу:

   А)$(-\infty,-4]$ **Б)** $(-4,-2]$ **В)** $(-2,0]$ **Г)** $(0,2]$✓ **Д)** $(2,4]$ **Ђ)** $(4,+\infty)$

4. Једначина праве која пролази кроз пресек $y-$осе и праве $3x+2y-6=0$ и садржи тачку $M(4,5)$ је:

   А) $\dfrac{1}{2}x-2y+6=0$ **Б)** $-\dfrac{1}{2}x-y-3=0$ **В)** $-x-2y+3=0$

   Г) $x-y+6=0$ **Д)** $x-2y+6=0$✓ **Ђ)** $2x-y+3=0$

5. Површина осног пресека праве купе је 48cm^2. Ако је полупречник основе купе 6cm, запремина купе (у cm^3) је једнака:

   А) 96π✓ **Б)** $96\pi\sqrt{3}$ **В)** 192π **Г)** $\dfrac{192\pi}{\sqrt{3}}$ **Д)** $192\pi\sqrt{3}$ **Ђ)** 200π

6. Број решења тригонометријске једначине $\operatorname{tg} 2x-1=0$ на интервалу $[-2\pi,2\pi]$ је:

   А) 1 **Б)** 2 **В)** 4 **Г)** 5 **Д)** 6 **Ђ)** 8 ✓

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског и Урбаног инжењерства

07.09.2020.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\frac{\sqrt{a^2}}{2}+\frac{2}{3}a^2-\frac{1}{6}a$ за $a=-2$ је:

   А) $\frac{5}{6}$ **Б)** 1 **В)** $\frac{4}{3}$ **Г)** $\frac{7}{3}$ **Д)** 2 **Ђ)** $4\checkmark$

2. Збир кубова решења једначине $4x^2+8x+3=0$ је:

   А) -6 **Б)** -4 **В)** $-\frac{28}{8}\checkmark$ **Г)** $\frac{28}{8}$ **Д)** 4 **Ђ)** 6

3. Решење једначине $4^x=8-2^{x+1}$ припада интервалу:

   А)$(-\infty,-4]$ **Б)** $(-4,-2]$ **В)** $(-2,0]$ **Г)** $(0,2]\checkmark$ **Д)** $(2,4]$ **Ђ)** $(4,+\infty)$

4. Једначина праве која пролази кроз пресек $y-$осе и праве $3x+2y-6=0$ и садржи тачку $M(4,5)$ је:

   А) $\frac{1}{2}x-2y+6=0$ **Б)** $-\frac{1}{2}x-y-3=0$ **В)** $-x-2y+3=0$
   Г) $x-y+6=0$ **Д)** $x-2y+6=0\checkmark$ **Ђ)** $2x-y+3=0$

5. Површина осног пресека праве купе је 48cm^2. Ако је полупречник основе купе 6cm, запремина купе (у cm^3) је једнака:

   А) $96\pi\checkmark$ **Б)** $96\pi\sqrt{3}$ **В)** 192π **Г)** $\frac{192\pi}{\sqrt{3}}$ **Д)** $192\pi\sqrt{3}$ **Ђ)** 200π

6. Збир решења тригонометријске једначине $2\sin 2x-\sqrt{3}=0$ на интервалу $[0,\pi]$ је:

   А) π **Б)** $\frac{\pi}{2}\checkmark$ **В)** $\frac{\pi}{3}$ **Г)** 0 **Д)** $-\frac{\pi}{3}$ **Ђ)** $-\frac{\pi}{2}$

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског и Урбаног инжењерства

24.09.2020.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\frac{\sqrt{a^2}}{2}+\frac{2}{3}a^2-\frac{1}{6}a$ за $a=-2$ је:

   А) $4\checkmark$ **Б)** 3 **В)** $\frac{5}{3}$ **Г)** $\frac{8}{7}$ **Д)** 1 **Ђ)** 0

2. Решење једначине $4^x=8-2^{x+1}$ припада интервалу:

   А)$(4,+\infty)$ **Б)** $(2,4]$ **В)** $(0,2]\checkmark$ **Г)** $(-2,0]$ **Д)** $(-4,-2]$ **Ђ)** $(-\infty,-4]$

3. Збир кубова решења једначине $4x^2+8x+3=0$ је:

   А) 8 **Б)** 4 **В)** $\frac{28}{8}$ **Г)** $-\frac{28}{8}\checkmark$ **Д)** -4 **Ђ)** -8

4. Збир решења тригонометријске једначине $2\sin 2x-\sqrt{3}=0$ на интервалу $[0,\pi]$ је:

   А) $-\frac{\pi}{2}$ **Б)** $-\frac{\pi}{4}$ **В)** 0 **Г)** $\frac{\pi}{3}$ **Д)** $\frac{\pi}{2}\checkmark$ **Ђ)** π

5. Једначина праве која пролази кроз пресек $y-$осе и праве $3x+2y-6=0$ и садржи тачку $M(4,5)$ је:

   А) $x-y+6=0$ **Б)** $x-2y+6=0\checkmark$ **В)** $-x-2y+3=0$
   Г) $\frac{1}{2}x-2y+6=0$ **Д)** $-\frac{1}{2}x-y-3=0$ **Ђ)** $2x-y+3=0$

6. Површина осног пресека праве купе је 48cm^2. Ако је полупречник основе купе 6cm, запремина купе (у cm^3) је једнака:

   А) 200π **Б)** $192\pi\sqrt{3}$ **В)** $\frac{192\pi}{\sqrt{3}}$ **Г)** 192π **Д)** $96\pi\sqrt{3}$ **Ђ)** $96\pi\checkmark$

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ
за упис на Основне академске студије
Машинског, Војноиндустријског, Урбаног и
Инжењерства заштите животне средине

28.06.2021.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $\sqrt[3]{\frac{3}{5}+\frac{5}{3}:\frac{25}{111}}$ je:

   А) $\frac{37}{15}$ **Б)** $\frac{5}{37}$ **В)** $\frac{1}{8}$ **Г)** $\frac{1}{2}$ **Д)** 2✓ **Ђ)** 8

2. Ако су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $2x^2-17x+21=0$, онда је вредност израза $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$ једнака:

   А) $\frac{3}{4}$ **Б)** $\frac{17}{21}$✓ **В)** 0 **Г)** 1 **Д)** $\frac{21}{17}$ **Ђ)** $\frac{4}{3}$

3. Сва решења једначине $2^{x^2-2x-6}=4$ припадају интервалу:

   А)$(-5,2)$ **Б)** $(-4,3)$ **В)** $(-3,5)$✓ **Г)** $(0,6)$ **Д)** $(2,6)$ **Ђ)** $(6,+\infty)$

4. Ако је $A(x_0,y_0)$ тачка на правој $x+2y-2=0$ која је најближа тачки $B(1,3)$, онда је збир x_0+y_0 једнак:

   А) -2 **Б)** -1 **В)** 0 **Г)** 1✓ **Д)** 2 **Ђ)** 3

5. Дијагонала квадра има дужину 13cm, а дијагонале бочних страна $4\sqrt{10}$cm и $3\sqrt{17}$cm . Запремина квадра (у cm^3) је:

   А) 144✓ **Б)** 150 **В)** 160 **Г)** 172 **Д)** 189 **Ђ)** 192

6. Број решења тригонометријске једначине $\sin 2x=-1$ на интервалу $(-\pi,\pi)$ је:

   А) 10 **Б)** 8 **В)** 6 **Г)** 5 **Д)** 4 **Ђ)** 2✓

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на
Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

30.06.2021.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Ако је $a = \dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ и $b = \dfrac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$, онда је вредност израза $\left(a + a^{-1} + b + b^{-1}\right)^{\frac{1}{2}}$ једнака:

   А) 2 **Б)** 3✓ **В)** 4 **Г)** $2\sqrt{2}$ **Д)** $2\sqrt{5}$ **Ђ)** Није наведено

2. Ако је функција $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ дата са $f(x) = x^2 - 2x + 5$, тада је $-f\,(2 - x)$ једнако:

   А) $2x - f(x)$ **Б)** $x - f(x)$ **В)** $-f(x)$✓ **Г)** $2 + f(x)$ **Д)** $-f(x) + 2$ **Ђ)** Није наведено

3. Збир свих вредности реалног параметра p за које је збир квадрата решења квадратне једначине $2x^2 - px - 2p + 3 = 0$ једнак 2 је:

   А) -8✓ **Б)** -6 **В)** 2 **Г)** 3 **Д)** 11 **Ђ)** Није наведено

4. Ако је $z = \dfrac{2-i}{-1-i}$, где је $i^2 = -1$, онда израз $\mathrm{Re}(z) + (\mathrm{Im}(z))^2$ има вредност:

   А) -2 **Б)** $-\dfrac{1}{2}$ **В)** 1 **Г)** $\dfrac{3}{2}$ **Д)** $\dfrac{7}{4}$✓ **Ђ)** Није наведено

5. У једнакокрако правоугли троугао уписан је квадрат тако да му два темена леже на хипотенузи и по једно теме на крацима троугла. Ако је дужина катете правоуглог троугла $12\sqrt{2}$cm, тада је површина квадрата (у cm^2):

   А) 25 **Б)** 36 **В)** 49 **Г)** 64✓ **Д)** 81 **Ђ)** Није наведено

6. Ако је остатак дељења полинома $P(x) = x^3 + 9x^2 + ax + b$ биномом $x + 1$ једнак 4, а остатак дељења биномом $x - 1$ једнак 24, онда је збир бројева $a + b$ једнак:

   А) -14 **Б)** -12 **В)** 0 **Г)** 14✓ **Д)** 16 **Ђ)** Није наведено

7. Збир свих реалних решења једначине $|4x^2 - 4x - 3| = 2x + 1$ је:

   А) $\dfrac{1}{2}$ **Б)** 3 **В)** $\dfrac{3}{2}$ **Г)** $\dfrac{7}{2}$ **Д)** $\dfrac{5}{2}$✓ **Ђ)** Није наведено

8. Ако је број $\dfrac{m}{n}$ решење једначине $9^x - 2^{x+\frac{1}{2}} = 2^{x+\frac{7}{2}} - 3^{2x-1}$, где су m и n узајамно прости природни бројеви, тада је $m + n$ једнако:

   А) 3 **Б)** 5✓ **В)** 7 **Г)** 9 **Д)** 11 **Ђ)** Није наведено

9. Решење неједначине $\sqrt{x^2-5x+4} \leq x-3$ је скуп:

А) $[4,5]$✓ **Б)** $[3,5]$ **В)** $(-\infty,-1]\cup[4,5]$ **Г)** $(-\infty,-1]\cup[4,\infty)$ **Д)** $[3,\infty)$
Ђ) Није наведено

10. Ако је дужина висине правилног тетраедра једнака $\sqrt{3}$, онда је његова површина једнака:

А) $3\sqrt{3}$ **Б)** $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ **В)** $\frac{9\sqrt{3}}{2}$✓ **Г)** $\frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ **Д)** $\frac{9\sqrt{6}}{4}$ **Ђ)** Није наведено

11. У развоју степена бинома $\left(\frac{1}{2}+\sqrt[3]{x}\right)^{10}$ коефицијент уз x^2 је:

А) $\frac{105}{8}$✓ **Б)** $\frac{105}{32}$ **В)** $\frac{1}{32}$ **Г)** $\frac{1}{16}$ **Д)** 210 **Ђ)** Није наведено

12. Геометријски низ (a_n) је такав да је $a_1+a_2+a_3=26$ и $a_1+a_3=20$. Ако је $a_1<10$, онда је a_5 једнако:

А) 142 **Б)** 152 **В)** 162✓ **Г)** 172 **Д)** 192 **Ђ)** Није наведено

13. Колико има петоцифрених бројева са различитим цифрама, дељивих са 5, чије су цифре из скупа $0,1,2,3,5$?

А) 40 **Б)** 42✓ **В)** 44 **Г)** 46 **Д)** 48 **Ђ)** Није наведено

14. Једначина кружнице која је концентрична кружници $x^2+y^2+6x+2y+5=0$ и пролази кроз тачку $M(1,-4)$ и је:

А) $(x-3)^2+(y-1)^2=5$ **Б)** $(x+3)^2+(y+1)^2=5$
В) $(x+3)^2+(y+1)^2=16$ **Г)** $(x+3)^2+(y+1)^2=25$✓
Д) $(x-3)^2+(y-1)^2=25$ **Ђ)** Није наведено

15. Број решења једначине $\sin x+\frac{1}{\sqrt{3}}\sin 2x=0$ на интервалу $[0,2\pi]$ је:

А) 0 **Б)** 1 **В)** 2 **Г)** 4 **Д)** 5✓ **Ђ)** Није наведено

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ

за упис на Основне академске студије Машинског, Војноиндустријског, Урбаног и Инжењерства заштите животне средине

27.06.2022.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $5 \cdot \left(3 - \frac{1}{4}\right) + \sqrt[3]{-8} + \sqrt{(-3)^2} + \sqrt{3^2 + 4^2}$ је

   А) $\boldsymbol{\frac{79}{4}}$ Б) $\frac{83}{4}$ В) 0 Г) $\frac{55}{4}$ Д) $\frac{67}{4}$

2. Ако су x_1 и x_2 решења једначине $(x-5)^2 - 4(x+2) = -7$, таква да је $x_1 < x_2$ онда је $x_1 - x_2$

   А) -8 Б) 10 В) 14 **Г) $\boldsymbol{-10}$** Д) -14

3. Решење једначине $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = 30$ припада интервалу

   А) $(-2,1)$ **Б) $\boldsymbol{[1,2)}$** В) $[2,4)$ Г) $[4,8)$ Д) $[8,20)$

4. Дата је права $2x - 5y + 4 = 0$. Једначина праве која садржи тачку $A(-3,5)$ и нормална је на дату праву је

   А) $2x - 5y + 2 = 0$ Б) $5x - 2y + 5 = 0$ В) $5x - 2y - 5 = 0$

   Г) $5x + 2y - 25 = 0$ **Д) $\boldsymbol{5x + 2y + 5 = 0}$**

5. Угао између изводнице и висине праве кружне купе је $60°$, а разлика њихових дужина је 3. Запремина купе је

   А) $\boldsymbol{27\pi}$ Б) 36π В) 81π Г) 72π Д) 630π

6. Број решења тригонометријске једначине $sin3x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ на интервалу $(0,2\pi)$ је

   А) 2 Б) 4 **В) $\boldsymbol{6}$** Г) 8 Д) непаран број

Решења

1. А
2. Г
3. Б
4. Д
5. А
6. В

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на

Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

29.06.2022.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Реални део комплексног броја $z=(-1+5i):\left(2-\frac{3+i}{2+i}\right)$ је

   А) 8 Б) -8 **В) $\mathbf{1}$** Г) $\frac{10}{3}$ Д) $\frac{1}{8}$

2. Скуп решења једначине $\sqrt{2x+14}-\sqrt{x-7}=\sqrt{x+5}$ је

   А) $\{\mathbf{11}\}$ Б) $\{-9,11\}$ В) $\{-9\}$ Г) $\{-11,9\}$ Д) $\emptyset$

3. Збир свих вредности параметра $m \in R$ тако да решења једначине $(m+2)x^2-2(m+1)x+m=0$ задовољавају услов ${x_1}^2+{x_2}^2=\frac{10}{9}$, је

   А) $\frac{3}{2}$ **Б) $\mathbf{\frac{1}{2}}$** В) 1 Г) -1 Д) $-\frac{1}{2}$

4. Коефицијент другог члана у развоју бинома $\left(\frac{x}{\sqrt{y}}+\frac{\sqrt{y}}{x}\right)^n$, односи се према коефицијенту трећег члана као 2:11. Члан уз x^4 је

   А) $495x^4y^2$ Б) $462x^4y^2$ **В)** $495x^4y^{-2}$ Г) $792x^2y^{-1}$ Д) такав члан не постоји

5. Број реалних решења једначине $\log_{11}(x+2)+\log_{\frac{1}{11}}(2x-3)=0$ је

   А) 0 **Б) 1** В) 2 Г) 3 Д) 4

6. Број решења тригонометријске једначине $2sin3x+\sqrt{2}=0$ на интервалу $(0,4\pi)$ је

   А) 2 **Б) 12** В) 4 Г) 8 Д) 10

7. Правоугли трапез са основицама $a = 9cm$ и $b = 6cm$ описан је око круга. Површина овог трапеза је:

   А) $72cm^2$ Б) $270cm^2$ **В) $\boldsymbol{54cm^2}$** Г) $\frac{216}{25}cm^2$ Д) $108cm^2$

8. Ако је функција $f: R \to R$ дата са $f(x) = \sqrt[3]{x^3} + 2|x| - 7x^2$, тада је $f(1) + f(-1)$

   А) -2 Б) 2 В) -14 Г) 18 **Д) $\boldsymbol{-10}$**

9. Три броја којима је збир 26 су узастопни чланови геометријског низа. Уколико се тим члановима редом дода 1, 6 и 3 добијају се три броја која чине аритметички низ. Производ тих бројева је

   А) 432 **Б) 216** В) 108 Г) 324 Д) ниједан од наведених одговора

10. На колико начина се могу распоредити бројеви 1, 2,..., 2000 тако да никоја два суседна броја немају паран збир?

    А) $(1000!)^2$ Б) $2 \cdot 1000!$ В) $(2 \cdot 1000!)^2$ **Г) $\boldsymbol{2 \cdot (1000!)^2}$** Д) $2000 \cdot 1000!$

11. У праву купу висине $H = 6$ и полупречника основе $r = 4$ уписана је коцка ивице a чија једна страна лежи на основи купе. Ивица коцке је:

    А) $\boldsymbol{\frac{24}{4+3\sqrt{2}}}$ Б) $\frac{12}{5}$ В) $\frac{24}{7}$ Г) $4 + 3\sqrt{2}$ Д) 12

12. Решење система неједначина $x^2 - x - 2 < 0$ и $-x^2 + 4x - 3 < 0$ је

    А) $(-\infty, -1)$ Б) $(1,2)$ В) $(1,3)$ **Г) (-1,1)** Д) $(-1,3)$

13. Решење дате једначине $4^x - 3^{x+\frac{1}{2}} = 3^{x+\frac{1}{2}} - 2^{2x+1}$ припада интервалу:

    А) $\boldsymbol{(0,1)}$ Б) $(-1,0]$ В) (2,3) Г) [3,4] Д) $(4,+\infty)$

14. Ако је полином $P(x) = x^4 + 6x^3 - 8x^2 + ax + b$ дељив полиномом $x^2 - 3x + 2$ онда је $b - a$

    А) -76 Б) -67 В) 1 **Г) 67** Д) 76

15. Једначина заједничке тетиве кружница $x^2 + y^2 = 10$ и $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 2 = 0$ је

    А) $2x + 3y - 2 = 0$ Б) $x + y + 2 = 0$ В) $x - y - 2 = 0$

    Г) $x - y + 2 = 0$ **Д) $\boldsymbol{x + y - 2 = 0}$**

Решења

1. В
2. А
3. Б
4. В
5. Б
6. Б
7. В
8. Д
9. Б
10. Г
11. А
12. Г
13. А
14. Г
15. Д

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на

Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

29.06.2022.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Ако је функција $f: R \to R$ дата са $f(x) = \sqrt[3]{x^3} + 2|x| - 7x^2$, тада је $f(1) + f(-1)$

   А) -2 Б) 2 В) -14 Г) 18 **Д) $\mathbf{-10}$**

2. Једначина заједничке тетиве кружница $x^2 + y^2 = 10$ и $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 2 = 0$ је

   А) $2x + 3y - 2 = 0$ Б) $x + y + 2 = 0$ В) $x - y - 2 = 0$

   Г) $x - y + 2 = 0$ **Д) $\boldsymbol{x + y - 2 = 0}$**

3. Коефицијент другог члана у развоју бинома $\left(\frac{x}{\sqrt{y}} + \frac{\sqrt{y}}{x}\right)^n$, односи се према коефицијенту трећег члана као 2:11. Члан уз x^4 је

   А) $495x^4y^2$ Б) $462x^4y^2$ **В) $\boldsymbol{495x^4y^{-2}}$** Г) $792x^2y^{-1}$ Д) такав члан не постоји

4. Збир свих вредности параметра $m \in R$ тако да решења једначине $(m+2)x^2 - 2(m+1)x + m = 0$ задовољавају услов ${x_1}^2 + {x_2}^2 = \frac{10}{9}$, је

   А) $\frac{3}{2}$ **Б) $\boldsymbol{\frac{1}{2}}$** В) 1 Г) -1 Д) $-\frac{1}{2}$

5. Скуп решења једначине $\sqrt{2x+14} - \sqrt{x-7} = \sqrt{x+5}$ је

   А) $\boldsymbol{\{11\}}$ Б) $\{-9,11\}$ В) $\{-9\}$ Г) $\{-11,9\}$ Д) $\emptyset$

6. Број решења тригонометријске једначине $2sin3x + \sqrt{2} = 0$ на интервалу $(0,4\pi)$ је

   А) 2 **Б) $\mathbf{12}$** В) 4 Г) 8 Д) 10

7. Правоугли трапез са основицама $a = 9cm$ и $b = 6cm$ описан је око круга. Површина овог трапеза је:

   А) $72cm^2$ Б) $270cm^2$ **В) $54cm^2$** Г) $\frac{216}{25}cm^2$ Д) $108cm^2$

8. Реални део комплексног броја $z = (-1+5i):\left(2-\frac{3+i}{2+i}\right)$ је

   А) 8 Б) -8 **В) 1** Г) $\frac{10}{3}$ Д) $\frac{1}{8}$

9. На колико начина се могу распоредити бројеви 1, 2,..., 2000 тако да никоја два суседна броја немају паран збир?

   А) $(1000!)^2$ Б) $2 \cdot 1000!$ В) $(2 \cdot 1000!)^2$ **Г) $2 \cdot (1000!)^2$** Д) $2000 \cdot 1000!$

10. Ако је полином $P(x) = x^4 + 6x^3 - 8x^2 + ax + b$ дељив полиномом $x^2 - 3x + 2$ онда је $b - a$

    А) -76 Б) -67 В) 1 **Г) 67** Д) 76

11. Решење система неједначина $x^2 - x - 2 < 0$ и $-x^2 + 4x - 3 < 0$ је

    А) $(-\infty, -1)$ Б) (1,2) В) (1,3) **Г) (-1,1)** Д) $(-1,3)$

12. Три броја којима је збир 26 су узастопни чланови геометријског низа. Уколико се тим члановима редом дода 1, 6 и 3 добијају се три броја која чине аритметички низ. Производ тих бројева је

    А) 432 **Б) 216** В) 108 Г) 324 Д) ниједан од наведених одговора

13. Решење дате једначине $4^x - 3^{x+\frac{1}{2}} = 3^{x+\frac{1}{2}} - 2^{2x+1}$ припада интервалу

    А) $(0, 1)$ Б) $(-1, 0]$ В) (2,3) Г) [3,4] Д) $(4, +\infty)$

14. У праву купу висине $H = 6$ и полупречника основе $r = 4$ уписана је коцка ивице a чија једна страна лежи на основи купе. Ивица коцке је

    А) $\frac{24}{4+3\sqrt{2}}$ Б) $\frac{12}{5}$ В) $\frac{24}{7}$ Г) $4 + 3\sqrt{2}$ Д) 12

15. Број реалних решења једначине $\log_{11}(x+2) + \log_{\frac{1}{11}}(2x-3) = 0$ је

    А) 0 **Б) 1** В) 2 Г) 3 Д) 4

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

РЕШЕЊА

1. Д
2. Д
3. В
4. Б
5. А
6. Б
7. В
8. В
9. Г
10. Г
11. Г
12. Б
13. А
14. А
15. Б

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ

за упис на Основне академске студије Машинског, Војноиндустријског, Урбаног и Инжењерства заштите животне средине

05.09.2022.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Вредност израза $8 \cdot \sqrt{2+\frac{1}{4}} + \sqrt[3]{-27} + \sqrt{(-2)^2} - \sqrt{3^2+4^2}$ је

   А) 6 Б) 2 В) 0 Г) -5 Д) -4

2. Збир решења једначине $(x-5)(x-4) = 9(4-x)$ је

   А) -8 Б) 8 В) 0 Г) -4 Д) 4

3. Производ решења једначине $9^x = 12 \cdot 3^x - 27$ је

   А) 0 Б) 2 В) 1 Г) 27 Д) 9

4. Дата је права $2x - 5y + 4 = 0$. Једначина праве која садржи тачку $A(-3,5)$ и нормална је на дату праву је

   А) $2x - 5y + 2 = 0$ Б) $5x - 2y + 5 = 0$ В) $5x - 2y - 5 = 0$

   Г) $5x + 2y - 25 = 0$ Д) $5x + 2y + 5 = 0$

5. Запремина правилне четворостране једнакоивичне пирамиде, чије су све ивице дужине 2 је

   А) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ Б) $2\sqrt{3}$ В) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ Г) 4 Д) $2\sqrt{2}$

6. Број решења тригонометријске једначине $sin3x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ на интервалу $(0,4\pi)$ је

   А) 2 Б) 10 В) 6 Г) 12 Д) 8

Решења

1. А
2. Б
3. В
4. Д
5. А
6. Г

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на

Основне академске студије Рачунарске технике и софтверског инжењерства

05.09.2022.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Збир реалног и имагинарног дела комплексног броја $z=(-1+5i):\left(2-\frac{3+i}{2+i}\right)$ је

   А) 9 Б) -7 В) 8 Г) $\frac{14}{3}$ Д) ниједан од наведених одговора

2. Збир свих решења једначине $\sqrt{x^2-4x+4}=2x$ је

   А) $-\frac{4}{3}$ Б) -2 **В) $\frac{2}{3}$** Г) 2 Д) једначина нема решења

3. Збир решења једначине $x^2-2|x|-3=0$ је

   А) 1 **Б) 0** В) -3 Г) -1 Д) 2

4. У развоју бинома $\left(x^{12}+\frac{1}{x^8}\right)^{15}$, члан који не садржи x је

   А) 3003 Б) 455 **В)** 5005 Г) 105 Д) 6435

5. Збир свих реалних решења једначине $\log_2(3-x)+\log_2(1-x)=3$ је

   А) 4 **Б) -1** В) -4 Г) 5 Д) -5

6. Број решења тригонометријске једначине $2sin3x+\sqrt{2}=0$ на интервалу $(0,2\pi)$ је

   А) 2 **Б) 6** В) 12 Г) 8 Д) 10

7. Дужине страница троугла ABC су $BC=4\sqrt{3}$ и $CA=4$, а угао $\alpha=120°$. Дужина странице AB је

   А) $2\sqrt{3}$ Б) $3\sqrt{2}$ В) 3 Г) 5 **Д) 4**

8. Ако је функција дата са $f(x+1)=\frac{x+1}{x-1}$, тада је скуп решења неједначине $f(x-3)>3$ скуп

   А) (5,6) Б) $(1,5]$ В) $(1,6)$ Г) $(1,3)$ Д) $(1,4)$

9. Вредност израза $\sqrt{3-2\sqrt{2}}+\sqrt{11-6\sqrt{2}}$

   А) 1 **Б) $\mathbf{2}$** В) 4 Г) $4-2\sqrt{2}$ Д) $4\sqrt{2}-4$

10. На колико начина се могу распоредити бројеви 1, 2,..., 3000 тако да никоја два суседна броја немају паран збир?

    А) $(1500!)^2$ Б) $2\cdot 1500!$ В) $(2\cdot 1500!)^2$ **Г) $\mathbf{2\cdot(1500!)^2}$** Д) $3000\cdot 1500!$

11. У зарубљену купу полупречника веће основе 4 уписана је лопта запремине 36π. Запремина зарубљене купе је

    А) $\frac{239\pi}{4}$ **Б) $\mathbf{\frac{481\pi}{8}}$** В) $\frac{359\pi}{6}$ Г) $\frac{219\pi}{17}$ Д) $\frac{298\pi}{5}$

12. Решење система неједначина $x^2-x-2<0$ и $-x^2+4x-3<0$ је

    А) $(-\infty,-1)$ Б) $(1,2)$ В) $(1,3)$ **Г) (-1,1)** Д) $(-1,3)$

13. Број свих целобројних решења неједначине $5^{2-\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}}}<0{,}2$ је

    А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 0

14. Ако полином $P(x)=x^4+ax^2+bx+2$ при дељењу полиномом x^2-x-2 даје остатак $2x$, онда је ab једнако

    А) -12 **Б) $\mathbf{-4}$** В) 1 Г) 6 Д) 2

15. Дужина заједничке тетиве кружница $x^2+y^2=10$ и $x^2+y^2-6x-6y+2=0$ је

    А) 16 Б) 6 В) 4 Г) 8 **Д) $\mathbf{4\sqrt{2}}$**

РЕШЕЊА

1. А
2. В
3. Б
4. В
5. Б
6. Б
7. Д
8. А
9. Б
10. Г
11. Б
12. Г
13. А
14. Б
15. Д

FAKULTET INŽENjERSKIH NAUKA UNIVERZITETA U KRAGUJEVCU

Prijemni ispit iz MATEMATIKE

za upis na Osnovne akademske studije Mašinskog, Vojnoindustrijskog, Urbanog inženjerstva i Inženjerstva zaštite životne sredine

26.06.2023.

Vreme za rad je 180 minuta. Test ima 6 zadataka. Zaokruživanjem tačnog odgovora dobija se 10 poena po zadatku. Zaokruživanje pogrešnog odgovora, zaokruživanje više odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. Upotreba kalkulatora nije dozvoljena.

1. Broj rešenja jednačine $\cos^2 x = \frac{3}{4}$ koja pripadaju intervalu $(0, 3\pi)$ je:
a) 4 b) 2 c) 8 d) 6 e) beskonačno mnogo

2. Vrednost realnog parametra m u jednačini $m \cdot x^2 - (3m+1) \cdot x + m = 0$ tako da za rešenja jednačine x_1 i x_2 važi $x_1 + x_2 = 5$ je:
a) $\frac{1}{2}$ b) $-\frac{1}{2}$ c) 2 d) -2 e) 0

3. Vrednost izraza $(2 - \frac{1}{2}) \cdot \frac{\sqrt[3]{-8}}{3} - \sqrt{12^2 + 5^2} + \sqrt{(-2)^2}$ je:
a) -16 b) -10 c) -18 d) -6 e) -12

4. Proizvod rešenja jednačine $9^x - 4 \cdot 3^{x+1} + 27 = 0$ je:
a) 2 b) 3 c) -3 d) 9 e) 27

5. Prava $(a-1) \cdot x - (a-2) \cdot y - 3a = 0$ je paralelna pravoj $2x - y + 3 = 0$. Vrednost parametra a je:
a) 2 b) 3 c) $\frac{5}{3}$ d) 4 e) -3

6. Površina pravilne trostrane prizme je $P = 56\sqrt{3}$, a osnovna ivica je 8. Visina ove prizme je:
a) $4\sqrt{3}$ b) $3\sqrt{3}$ c) 2 d) $\sqrt{3}$ e) $2\sqrt{3}$

FAKULTET INŽENjERSKIH NAUKA UNIVERZITETA U KRAGUJEVCU

Prijemni ispit iz MATEMATIKE

za upis na Osnovne akademske studije Računarske tehnike i softverskog inženjerstva

28.06.2023.

Vreme za rad je 180 minuta. Test ima 15 zadataka. Zaokruživanjem tačnog odgovora dobija se 4 poena po zadatku. Zaokruživanje pogrešnog odgovora, zaokruživanje više odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. Upotreba kalkulatora nije dozvoljena.

1. Celobrojnih rešenja nejednačine $\frac{x^2-2x+2}{x^2+4x} \geq 0$ ima:
a) 0 b) 2 c) 5 d) beskonačno mnogo e) 3

2. Zbir svih rešenja jednačine $2\cos^2 x + 3\sin x = 0$ na intervalu $(0, 2\pi)$ je:
a) $\frac{7\pi}{6}$ b) $\frac{11\pi}{6}$ c) 3π d) 2π e) 0

3. Ako je $f\left(\sqrt{\frac{x-2}{x+1}}\right) = x$, onda je $f(2)$ jednako:
a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

4. Polinom $P(x) = x^4 + ax^2 + 4x + b$ je deljiv polinomom $Q(x) = x^2 + 2x + 1$. Onda je $4a + b$ jednako:
a) 6 b) 5 c) 4 d) 3 e) 2

5. Realni deo rešenja jednačine $z + |z + 2i| = 2i + 1$, gde je $i^2 = -1$ je:
a) 5 b) $-\frac{15}{2}$ c) 2 d) $\frac{17}{2}$ e) $-\frac{17}{2}$

6. Zbir svih racionalnih rešenja jednačine $25^{2x-x^2+1} + 9^{2x-x^2+1} = 34 \cdot 15^{2x-x^2}$ je:
a) 2 b) 3 c) 6 d) 0 e) 4

7. Proizvod rešenja jednačine $\log 2 + \log(4^{x-2} + 9) = 1 + \log(2^{x-2} + 1)$ je:
a) 32 b) 16 c) 8 d) 2 e) 20

8. Rešenja jednačine $\sqrt{10+x} - \sqrt{10-x} = \sqrt{2x-8}$ pripadaju intervalu:
a) $(-\infty, 2)$ b) [2,6) c) [6, 10) d) [10, 20) e) $[20, +\infty)$

9. Kružnica sadrži tačke $A(-1, 2)$ i $B(3, 4)$, a centar kružnice pripada pravoj $y = x - 7$. Dužina poluprečnika kružnice je:
a) $3\sqrt{5}$ b) $5\sqrt{2}$ c) 7 d) $4\sqrt{3}$ e) $2\sqrt{13}$

10. Dat je aritmetički niz u kome je $2a_2 - a_4 + a_5 = 19$ i $a_6 + a_7 = 43$. Zbir $a_{22} + a_{23} + ... + a_{30}$ jednak je:
a) 720 b) 800 c) 815 d) 652 e) 755

11. Zbir binomnih koeficijenata poslednja tri člana u razvijenom obliku binoma $(x^2 + \frac{1}{x})^n$ jednak je 46. Član koji ne sadrži x je po redu:
a) peti b) šesti c) sedmi d) osmi e) takav član ne postoji

12. Broj načina da se od dva matematičara i osam inženjera formira petočlana komisija u kojoj će biti bar jedan matematičar je:
a) 56 b) 70 c) 140 d) 196 e) 248

13. Ako je zapremina pravilnog tetraedra jednaka $144\sqrt{2}$, onda je dužina poluprečnika lopte upisane u taj tetraedar:
a) $2\sqrt{6}$ b) $\sqrt{6}$ c) $\frac{3}{2}\sqrt{6}$ d) $\frac{2}{3}\sqrt{6}$ e) $2\sqrt{3}$

14. Vrednost izraza $\left(\frac{\sqrt{3}+2}{2-\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}}\right)^{-2}$ jednaka je:
a) $4\sqrt{3}$ b) 14 c) $\frac{3}{4}\sqrt{6}$ d) $\frac{1}{192}$ e) $\frac{1}{108}$

15. Dužina stranice AB trougla ABC je $4cm$, a njoj odgovarajuće visine $\sqrt{3}cm$. Ako je ugao kod temena A jednak $60°$, onda je dužina stranice BC jednaka:
a) $3cm$ b) $3\sqrt{3}cm$ c) $2\sqrt{3}cm$ d) $4cm$ e) $3\sqrt{2}cm$

FAKULTET INŽENjERSKIH NAUKA UNIVERZITETA U KRAGUJEVCU

Prijemni ispit iz MATEMATIKE

za upis na Osnovne akademske studije Računarske tehnike i softverskog inženjerstva

28.06.2023.

Vreme za rad je 180 minuta. Test ima 15 zadataka. Zaokruživanjem tačnog odgovora dobija se 4 poena po zadatku. Zaokruživanje pogrešnog odgovora, zaokruživanje više odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. Upotreba kalkulatora nije dozvoljena.

1. Ako je zapremina pravilnog tetraedra jednaka $144\sqrt{2}$, onda je dužina poluprečnika lopte upisane u taj tetraedar:
a) $2\sqrt{6}$ b) $\sqrt{6}$ c) $\frac{3}{2}\sqrt{6}$ d) $\frac{2}{3}\sqrt{6}$ e) $2\sqrt{3}$

2. Zbir svih racionalnih rešenja jednačine $25^{2x-x^2+1} + 9^{2x-x^2+1} = 34 \cdot 15^{2x-x^2}$ je:
a) 2 b) 3 c) 6 d) 0 e) 4

3. Celobrojnih rešenja nejednačine $\frac{x^2-2x+2}{x^2+4x} \geq 0$ ima:
a) 0 b) 2 c) 5 d) beskonačno mnogo e) 3

4. Realni deo rešenja jednačine $z + |z+2i| = 2i+1$, gde je $i^2 = -1$ je:
a) 5 b) $-\frac{15}{2}$ c) 2 d) $\frac{17}{2}$ e) $-\frac{17}{2}$

5. Zbir binomnih koeficijenata poslednja tri člana u razvijenom obliku binoma $(x^2 + \frac{1}{x})^n$ jednak je 46. Član koji ne sadrži x je po redu:
a) peti b) šesti c) sedmi d) osmi e) takav član ne postoji

6. Broj načina da se od dva matematičara i osam inženjera formira petočlana komisija u kojoj će biti bar jedan matematičar je:
a) 56 b) 70 c) 140 d) 196 e) 248

7. Polinom $P(x) = x^4 + ax^2 + 4x + b$ je deljiv polinomom $Q(x) = x^2 + 2x + 1$. Onda je $4a + b$ jednako:
a) 6 b) 5 c) 4 d) 3 e) 2

8. Zbir svih rešenja jednačine $2\cos^2 x + 3\sin x = 0$ na intervalu $(0, 2\pi)$ je:
a) $\frac{7\pi}{6}$ b) $\frac{11\pi}{6}$ c) 3π d) 2π e) 0

9. Dužina stranice AB trougla ABC je $4cm$, a njoj odgovarajuće visine $\sqrt{3}cm$. Ako je ugao kod temena A jednak $60°$, onda je dužina stranice BC jednaka:
a) $3cm$ b) $3\sqrt{3}cm$ c) $2\sqrt{3}cm$ d) $4cm$ e) $3\sqrt{2}cm$

10. Dat je aritmetički niz u kome je $2a_2 - a_4 + a_5 = 19$ i $a_6 + a_7 = 43$. Zbir $a_{22} + a_{23} + ... + a_{30}$ jednak je:
a) 720 b) 800 c) 815 d) 652 e) 755

11. Ako je $f\left(\sqrt{\frac{x-2}{x+1}}\right) = x$, onda je $f(2)$ jednako:
a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

12. Proizvod rešenja jednačine $\log 2 + \log(4^{x-2} + 9) = 1 + \log(2^{x-2} + 1)$ je:
a) 32 b) 16 c) 8 d) 2 e) 20

13. Rešenja jednačine $\sqrt{10+x} - \sqrt{10-x} = \sqrt{2x-8}$ pripadaju intervalu:
a) $(-\infty, 2)$ b) [2,6) c) [6, 10) d) [10, 20) e) $[20, +\infty)$

14. Vrednost izraza $\left(\frac{\sqrt{3}+2}{2-\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}}\right)^{-2}$ jednaka je:
a) $4\sqrt{3}$ b) 14 c) $\frac{3}{4}\sqrt{6}$ d) $\frac{1}{192}$ e) $\frac{1}{108}$

15. Kružnica sadrži tačke $A(-1, 2)$ i $B(3, 4)$, a centar kružnice pripada pravoj $y = x - 7$. Dužina poluprečnika kružnice je:
a) $3\sqrt{5}$ b) $5\sqrt{2}$ c) 7 d) $4\sqrt{3}$ e) $2\sqrt{13}$

FAKULTET INŽENjERSKIH NAUKA UNIVERZITETA U KRAGUJEVCU

Prijemni ispit iz MATEMATIKE - drugi upisni rok

za upis na Osnovne akademske studije Mašinskog, Vojnoindustrijskog, Urbanog inženjerstva i Inženjerstva zaštite životne sredine

04.09.2023.

Vreme za rad je 180 minuta. Test ima 6 zadataka. Zaokruživanjem tačnog odgovora dobija se 10 poena po zadatku. Zaokruživanje pogrešnog odgovora, zaokruživanje više odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. Upotreba kalkulatora nije dozvoljena.

1. Broj rešenja jednačine $\cos^2 x = \frac{3}{4}$ koja pripadaju intervalu $(0, 3\pi)$ je:
a) 4 b) 2 c) 8 d) 6 e) beskonačno mnogo

2. Vrednost realnog parametra m u jednačini $x^2 - (2m+1) \cdot x + 3m = 0$ tako da za rešenja jednačine x_1 i x_2 važi $x_1 + x_2 = 7$ je:
a) $\frac{1}{2}$ b) $-\frac{1}{2}$ c) 2 d) -2 e) 3

3. Vrednost izraza $(2 - \frac{1}{2}) \cdot \frac{\sqrt[3]{-8}}{3} - \sqrt{12^2 + 5^2} + \sqrt{(-2)^2}$ je:
a) -16 b) -10 c) -18 d) -6 e) -12

4. Proizvod rešenja jednačine $9^x - 4 \cdot 3^{x+1} + 27 = 0$:
a) 2 b) 3 c) -3 d) 9 e) 27

5. Prava $(a-6) \cdot x - (a-2) \cdot y - 3a = 0$ je paralelna pravoj $5x - y + 2 = 0$. Vrednost parametra a je:
a) 2 b) 3 c) $\frac{5}{3}$ d) 4 e) 1

6. Površina pravilne trostrane prizme je $P = 56\sqrt{3}$, a osnovna ivica je 8. Visina ove prizme je:
a) $4\sqrt{3}$ b) $3\sqrt{3}$ c) 2 d) $\sqrt{3}$ e) $2\sqrt{3}$

FAKULTET INŽENjERSKIH NAUKA UNIVERZITETA U KRAGUJEVCU

Prijemni ispit iz MATEMATIKE - drugi upisni rok

za upis na Osnovne akademske studije Računarske tehnike i softverskog inženjerstva

04.09.2023.

Vreme za rad je 180 minuta. Test ima 15 zadataka. Zaokruživanjem tačnog odgovora dobija se 4 poena po zadatku. Zaokruživanje pogrešnog odgovora, zaokruživanje više odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. Upotreba kalkulatora nije dozvoljena.

1. Celobrojnih rešenja nejednačine $\frac{2x-4}{x^2+x-6} \geq 1$ ima:
a) 0 b) 1 c) 2 d) beskonačno mnogo e) 3

2. Broj rešenja jednačine $\sin(2x) = \sqrt{2}$ koja pripadaju intervalu $(0, 2\pi)$ jednak je:
a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

3. Ako je $f\left(\frac{2x-3}{x-5}\right) = x$, onda je $f(3)$ jednako:
a) 1 b) 8 c) 12 d) 16 e) 24

4. Polinom $P(x) = ax^4 + 2x^3 + bx + 3$ je deljiv polinomom $Q(x) = x^2 - 1$. Onda je $2a - b$ jednako:
a) 0 b) -1 c) -2 d) -3 e) -4

5. Ako je $(\overline{z} + Im\, z) \cdot (2 + i) = 6 \cdot Re\, z - i, \quad i^2 = -1$, onda je $|z|$ jednako:
a) 5 b) 3 c) 4 d) $2\sqrt{5}$ e) $2\sqrt{6}$

6. Proizvod rešenja jednačine $9^x - 4 \cdot 3^{x+1} + 27 = 0$ je:
a) 3 b) -3 c) 2 d) 27 e) 9

7. Proizvod rešenja jednačine $\log(x-2) + \log(x-1) - \log(17-x) = 0$ je:
a) 5 b) 16 c) -5 d) -15 e) 15

8. Broj realnih rešenja jednačine $\sqrt{x+2} = -x$ je:
a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

9. Centar $C(p, q)$ kružnice poluprečnika r pripada pravoj $5x - 3y + 12 = 0$. Ako ta kružnica sadrži tačke $A(1, -3)$ i $B(1, 1)$ onda izraz $p + q + r^2$ iznosi:
a) 20 b) 16 c) 18 d) 24 e) 17

10. Dat je aritmetički niz u kome je $2a_2 + a_5 = 8$ i $a_3 + a_7 = 32$. Onda je a_4 jednako:
a) -16 b) -8 c) 0 d) 8 e) 16

11. Zbir binomnih koeficijenata poslednja tri člana u razvijenom obliku binoma $(x^2 + \frac{1}{x})^n$ jednak je 46. Član koji ne sadrži x je po redu:
a) peti b) šesti c) sedmi d) osmi e) takav član ne postoji

12. Od osam dečaka formira se košarkaski tim od pet igrača. Broj načina na koji se to može uraditi je:
a) 56 b) 18 c) 336 d) 144 e) 6920

13. Ako je zapremina pravilnog tetraedra jednaka $144\sqrt{2}$, onda je dužina poluprečnika lopte upisane u taj tetraedar:
a) $2\sqrt{6}$ b) $\sqrt{6}$ c) $\frac{3}{2}\sqrt{6}$ d) $\frac{2}{3}\sqrt{6}$ e) $2\sqrt{3}$

14. Vrednost izraza $\left(\frac{\sqrt{3}+2}{2-\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}}\right)^{-2}$ jednaka je:
a) $4\sqrt{3}$ b) 14 c) $\frac{3}{4}\sqrt{6}$ d) $\frac{1}{192}$ e) $\frac{1}{108}$

15. Dužina stranice AB trougla ABC je $4cm$, a njoj odgovarajuće visine $\sqrt{3}cm$. Ako je ugao kod temena A jednak $60°$, onda je dužina stranice BC jednaka:
a) $3cm$ b) $3\sqrt{3}cm$ c) $2\sqrt{3}cm$ d) $4cm$ e) $3\sqrt{2}cm$

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ

за упис на Основне академске студије Машинског, Војноиндустријског, Урбаног инжењерства и Инжењерства заштите животне средине

24.06.2024.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Збир свих решења једначине $\sin^2 x = \frac{1}{2}$ на интервалу $(0, 3\pi)$ је:
   а) 6π б) 9π в) 3π г) 2π д) 12π

2. Нека су x_1 и x_2 корени квадратне једначине $x^2 - 3m \cdot x + m^2 = 0$, где је m реални параметар. Ако је збир квадрата решења $\frac{7}{4}$ онда вредност m^2 износи:
   а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{2}$ в) 1 г) 2 д) 4

3. Вредност израза $3 \cdot \sqrt{1 + \frac{7}{9}} - \sqrt[3]{-64} + \sqrt{3^2 + 4^2}$ је:
   а) $\frac{4}{3}$ б) 1 в) 13 г) 5 д) 15

4. Збир решења једначине $4^x = 2^{\frac{x+1}{x}}$ је:
   а) $\frac{3}{2}$ б) 1 в) $-\frac{1}{2}$ г) $\frac{1}{2}$ д) 0

5. Дужина дужи AB где је A пресечна тачка правих $x + 3y - 2 = 0$ и $-2x + 5y - 7 = 0$, а тачка $B(-6, 13)$ је:
   а) 5 б) 12 в) 7 г) 10 д) 13

6. Правилна четворострана пирамида има висину 15, а површина њеног дијагоналног пресека је 120. Запремина ове пирамиде је:
   а) 340 б) 640 в) 1920 г) 425 д) 720

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ

за упис на Основне академске студије Електротехнике и рачунарства

26.06.2024.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Број целобројних решења неједначине $\frac{x}{x+4} \leq \frac{1}{x+1}$ је:
а) 4 б) 3 в) 6 г) 5 д) 7

2. Збир свих решења једначине $\sin^2 x = \frac{1}{2}$ на интервалу $(0, 3\pi)$ је:
а) 6π б) 9π в) 3π г) 2π д) 12π

3. Реалних бројева a таквих да функције $f(x) = ax$ и $g(x) = x + a$ задовољавају једнакост $f(g(x)) = g(f(x))$, за свако $x \in \mathbf{R}$ има:
а) 0 б) 1 в) 2 г) 3 д) 4

4. Ако је полином $P(x) = x^{2024} - 2x^{2023} + ax^2 + bx + c - a$ дељив полиномом $x^3 - 3x^2 + 2x$, онда је збир $a + b + c$ једнак:
а) 0 б) 1 в) 2 г) -1 д) -2

5. Ако је комплексни број z решење једначине $|z + 2i| - \overline{z} = 1 + 3i$, онда је $Re(z) - 4Im(z)$ једнако:
а) -4 б) 0 в) 4 г) 3 д) 12

6. Збир свих реалних решења једначине $28 \cdot \sqrt{3}^{x^2-x} - 3^{x^2-x+2} = 3$ је:
а) 3 б) 2 в) 1 г) $1 + \sqrt{15}$ д) ниједан од понуђених одговора

7. Решење једначине $\log_3(\log_5(x)) = 1$ припада интервалу:
а) (0,50) б) (50,100) в) (100,150) г) (150,200) д) (200,250)

8. Број свих целобројних решења неједначине $\sqrt{2x^2 - 7x + 3} \leq 3 - x$ је:
а) 4 б) 3 в) 2 г) 5 д) 6

9. Ако је права $2x - y + 2 = 0$ тангента круга полупречника r чији центар има коодинате $(r, 2r)$ тада је r једнако:
а) $\sqrt{3}$ б) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ в) 1 г) 3 д) $\sqrt{2}$

10. Збир прва три члана опадајућег аритметичког низа је 21, а збир њихових квадрата је 197. Збир првих 6 чланова датог низа износи:

а) -3 б) 33 в) 87 г) 88 д) -9

11. У развоју бинома $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{b^2}} - \frac{\sqrt[4]{b}}{\sqrt[8]{a^3}}\right)^n$, где су a, b позитивни реални бројеви, а n природан број, постоји члан обика $A \cdot b^6$. Ако је биномни коефицијент четвртог члана 11 пута већи од биномног коефицијента трећег члана, тада је A једнако:

а) $353a^{-4}$ б) $25a^{-12}$ в) $3254a^{-4}$ г) $2025a^{-4}$ д) $6545a^{-12}$

12. Четвороцифрених природних бројева у чијем се декадном запису појављују тачно три непарне цифре, има:

а) 2500 б) 2750 в) 2250 г) 2625 д) 2375

13. Ако се полупречник сфере повећа за 1, њена површина се повећа за 8π. Њена запремина се тада повећа за:

а) 10π б) 15π в) 14π г) $\frac{13}{3}\pi$ д) $\frac{3}{7}\pi$

14. Вредност израза $\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1} + \frac{3}{\sqrt{3}-2} - \frac{15}{\sqrt{3}-3}\right)(\sqrt{3}+5)^{-1}$ једнака је:

а) $\sqrt{3}+1$ б) 1 в) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ г) $\frac{1}{2}$ д) $3i$

15. Полупречник кружнице уписане у троугао износи $2cm$. Тачка додира кружнице са једном од страница троугла дели ту страницу на два дела дужине $4cm$ и $6cm$. Тада је површина троугла:

а) $20cm^2$ б) $21cm^2$ в) $24cm^2$ г) $25cm^2$ д) $27cm^2$

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ - други уписни рок

за упис на Основне академске студије Војноиндустријског, Урбаног инжењерства и Инжењерства заштите животне средине

02.09.2024.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Збир свих решења једначине $\cos^2 x = \frac{1}{2}$ на интервалу $(0, 2\pi)$ је:
   а) 4π б) 6π в) 2π г) 3π д) 12π

2. Нека су x_1 и x_2 корени квадратне једначине $x^2 + m \cdot x - 15 = 0$, где је m реални параметар. Ако је збир решења једначине -2 онда вредност параметра m износи:
   а) 2 б) $\frac{1}{2}$ в) 1 г) -2 д) 4

3. Вредност израза $3 \cdot \sqrt{1 + \frac{7}{9}} - \sqrt[3]{-64} + 2 \cdot \sqrt{3^2 + 4^2}$ је:
   а) $\frac{4}{3}$ б) 1 в) 13 г) 5 д) 18

4. Збир решења једначине $4^x = 2^{\frac{x+1}{x}}$ је:
   а) $\frac{3}{2}$ б) 1 в) -$\frac{1}{2}$ г) $\frac{1}{2}$ д) 0

5. Дужина дужи AB где је A пресечна тачка правих $x+3y-2=0$ и $-2x+5y-7=0$, а тачка $B(-6, 13)$ је:
   а) 5 б) 13 в) 7 г) 10 д) 12

6. Угао између изводнице и висине праве купе је 60°. Ако је изводница за 1 дужа од висине, запремина дате купе износи :
   а) π б) $\frac{4\pi}{3}$ в) $\frac{3\pi}{2}$ г) $\sqrt{3}\pi$ д) 2π

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ

за упис на Основне академске студије Машинског, Војноиндустријског, Урбаног инжењерства и Инжењерства заштите животне средине

14.07.2025.

Време за рад је 180 минута. Тест има 6 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 10 поена по задатку. Заокруживање погрешног одговора, заокруживање више одговора, као и незаокруживање ниједног одговора не доноси ни позитивне ни негативне поене. Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Број решења једначине $\cos^2 x = \frac{1}{2}$ на интервалу $(0, 4\pi)$ је:

   а) 6 б) 0 в) 4 г) 2 д) 8

2. Ако су x_1 и x_2 решења једначине $(x-5)^2 - 4(x+1) = -3$ таква да је $x_1 < x_2$, тада је $x_2 - x_1$:

   а) 14 б) -14 в) 10 г) -10 д) 12

3. Вредност израза $4\sqrt{1+\frac{9}{16}} - \sqrt{(-3)^2} + \frac{2}{13}\sqrt{12^2+5^2}$ је:

   а) 10 б)-10 в) 7 г) -4 д) 4

4. Збир решења једначине $4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 16 = 0$ је:

   а) 4 б) 3 в) 2 г) 1 д) 0

5. Права садржи тачку $A(8, 15)$ и сече праву $y = 7x + 9$ у тачки B под правим углом. Збир координата тачке B је:

   а) 9 б) 17 в) 17.8 г) -7 д) 0

6. Висина праве, правилне тростране призме чија је запремина $48\sqrt{3}\,cm^3$, а основна ивица $8\,cm$ је:

   а) $4\,cm$ б) $3\,cm$ в) $8\,cm$ г) $16\,cm$ д) $2\,cm$

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Пријемни испит из МАТЕМАТИКЕ за упис на
Основне академске студије Електротехнике и рачунарства
16.07.2025.

Време за рад је 180 минута. Тест има 15 задатака. Заокруживањем тачног одговора добија се 4 поена по задатку.
За погрешан одговор, за не означени ниједан одговор,
за означено више од једног одговора, као и
ако се на било који начин неправилно означи одговор, одузима се 0.5 поена.
Не знам не доноси ни позитивне ни негативне поене.
Употреба калкулатора није дозвољена.

1. Производ свих решења једначине $\sqrt[3]{(4-\sqrt{15})^x}+\sqrt[3]{(4+\sqrt{15})^x}=8$ је:
   а) -9 б) -6 в) 27 г) 9 д) 12 ђ) не знам

2. Нека је D тачка кружнице k чији је центар O, а пречник AB. Ако дуж BD сече праву, која садржи центар круга и нормална је на пречник AB у тачки C, и ако је $AD = 24\,cm$, $CD = 7\,cm$, дужина дужи OC је:
   а) $15\,cm$ б) $20\,cm$ в) $6\sqrt{7}\,cm$ г) $8\sqrt{7}\,cm$ д) $16\,cm$ ђ) не знам

3. Ако је у растућем аритметичком низу збир другог и десетог члана 8, а њихов производ 12, одреди збир првих 15 чланова тог низа:
   а) 125 б) 75 в) 42.5 г) 45 д) 100 ђ) не знам

4. Збир свих решења једначине $cos^2 x + 4\sin x = 4$ на интервалу $(0, 2\pi)$ је:
   а) 0 б) π в) 2π г) $\frac{\pi}{2}$ д) $\frac{3\pi}{2}$ ђ) не знам

5. Ако је $f(x+1) = 5x-2$ и $g(x) = 3x-5$, онда је вредност израза $g(f(2))$ једнака:
   а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 0 ђ) не знам

6. Петоцифрених бројева чије су све цифре различите и код којих је збир последње две цифре једнак 6 има:
   а) 1806 б) 2436 в) 1848 г) 1344 д) 1176 ђ) не знам

7. Коефицијент другог члана у развоју бинома $(\frac{x}{\sqrt{y}}+\frac{\sqrt{y}}{x})^n$ односи се према коефицијенту трећег члана као 2:11. Пети члан у овом развоју је:
   а) $495\frac{x^4}{y^2}$ б) $495\frac{x^2}{y^4}$ в) $495\frac{y^4}{x^2}$ г) $210\frac{x^4}{y^2}$ д) $792\frac{x^2}{y}$ ђ) не знам

8. Остатак при дељењу полинома $P(x) = x^{2025} - 3x^{2024} + 3$ полином $x^2 - 4x + 3$ је:
   а) $3x$ б) $x+1$ в) $-3x$ г) x д) $-x$ ђ) не знам

9. Број свих комплексних бројева за које важи једначина $z^2 + |\bar{z}| = 0$ је:
а) 0 б) 1 в) 2 г) 3 д) 4 ђ) не знам

10. Решење неједначине $\log_{0.5} \frac{2x-8}{x-2} \leq 0$ је:
а) $[2,6]$ б) $(-\infty,2) \cup [6,\infty)$ в) $(-\infty,2] \cup (6,\infty)$ г)$(-\infty,2] \cup [6,\infty)$ д) $(2,6]$
ђ) не знам

11. Скуп свих вредности реалног параметра m за које су решења једначине $x^2 + (m-4)x + 4 = 0$ већа од 1 је:
а) $(-3,-1)$ б) $(-\infty,0]$ в) $[0,3)$ г) $(-1,3)$ д) $(-1,0]$ ђ) не знам

12. Ако дужа дијагонала правилне шестостране призме $D = 12\,cm$ заклапа са равни основе угао од 60°, тада је површина те призме једнака:
а) $125\sqrt{3}\,cm^2$ б) $135\sqrt{3}\,cm^2$ в) $105\sqrt{3}\,cm^2$ г) $185\sqrt{3}\,cm^2$ д) $175\sqrt{3}\,cm^2$
ђ) не знам

13. Решење неједначине $\sqrt{10+x} - \sqrt{10-x} < \sqrt{2x-8}$ је:
а) $(3,4)$ б) $(-10,10)$ в) $(0,10)$ г) $(4,10)$ д) $(6,8)$ ђ) не знам

14. Ако је права $-y + 2x + 2 = 0$ тангента круга полупречника r чији центар има координате $(r, 2r)$ тада је полупречник тог круга једнак:
а) $\sqrt{2}$ б) $\sqrt{3}$ в) $\sqrt{5}$ г)$\frac{2\sqrt{5}}{5}$ д) 3 ђ) не знам

15. Вредност израза $\left(\frac{\sqrt{5}+2}{2-\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{5}-2}{2+\sqrt{5}}\right)^{-2}$ је:
а) $\frac{1}{192}$ б) $\frac{1}{2}$ в) $\frac{1}{320}$ г)$\frac{2}{5}$ д) 0 ђ) не знам