

**ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**



ПРОГРАМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ И ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ



Крагујевац, 2023.

**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 тринoma 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 ма ког 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.

Правна, 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-85116ccb797

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 $x_1^4 + x_2^4$.

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 правоуглог троугла.

4. Задатак

Основа праве призме је правоугли троугао са хипотенузом c и оштрим углом од 60° . Кроз хипотенузу доње основе и теме правоуглог троугла горње основе постављена је равна која са равни основе гради угао од 45° . Израчунати запремину тростране пирамиде коју равна 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

$$kx^2 + (k-4)x - (k-2) = 0,$$

одредити реалан параметар k 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: $\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{2x-5}{x-1} \right) : \frac{10}{x-1}$

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

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 $AN^2 + 3MN^2 = \left(\frac{3R}{\sqrt{2}}\right)^2$

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

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

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 дуга 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 a права $y = -2x + a$ сече круг

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

Јул, 1995.

1. Задатак

Израчунати вредност израза

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

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

2. Задатак

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

3. Задатак

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

4. Задатак

Полупречници основа праве зарубљене купе и њена изводница односе се као $1 : 4 : 5$, а висина је једнака 12 см. 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 $(2\pi - 4)$ см². Израчунати дужину тетиве.

4. Задатак

Изračунати висину правилног тетраедра у функцији запремине V .

5. Задатак

Изračунати $\sin 2\alpha$, ако је $2\operatorname{tg}^2\alpha - 7\operatorname{tg}\alpha + 3 = 0$, 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

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

2. Задатак

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

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. Изračунати ивицу коцке.

5. Задатак

а) Изračунати $\sin 3x$ 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 изračунати 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

Изračунати 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 $\sqrt{2}(\sin x + \cos x)^2 = (2 + \sqrt{2})\sin 2x$.

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 $\frac{(2 + \sqrt{3})^2 - 1}{(\sqrt{3} + 1)^2} = \sqrt{3}$

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

Изračунати унутрашњи угао и површину правилног многоугла, чији је број дијагонала 54, а полупречник описаног круга $R=5 \text{ cm}$.

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° . Изračунати запремину пирамиде.

5. Задатак

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

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

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

3. Задатак

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

4. Задатак

Површина правилне троугране пирамиде је $648\sqrt{3}$ см². 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 $\triangle ABC$ има најмању површину.

Септембар, 1998.

1. Задатак

Израчунати вредност израза

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

2. Задатак

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

Одредити пресечну тачку њихових графика.

3. Задатак

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

4. Задатак

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

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

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 $x \in \mathbb{R}$ 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 $815\pi \text{ cm}^3$, 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

$$\frac{x^2 + 1}{n^2 x - 2n} - \frac{1}{2 - nx} = \frac{x}{n} \quad (n \in \mathbb{N})$$

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 криву:

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

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 $6 \cdot (3 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$. 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:

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

3. Задатак

Доказати идентитет:

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

4. Задатак

Ако су A' и C' тачке у којима круг одређен теменима A , B и C паралелограма $ABCD$ сече праве AD и CD , доказати да је испуњено $A'B \cdot A'D = A'C \cdot A'C'$.

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 $(1, d)$, $(d \in \mathbb{R})$ 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 $a = 10\text{ cm}$, углови на њој 60° и 45° , а висина $h = 3\text{ cm}$.

5. Задатак

Над једнакостраничним троуглом странице a 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:

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

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: $\sin \frac{\pi}{6}, \cos \frac{\pi}{6}, \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$, па помоћу нађених вредности наћи:

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

б) Нека је $\operatorname{tg} x = a$. Израчунати $\sin 2x$ и $\cos 2x$.

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: $4^{x-2} - 6 \cdot 2^{x-2} + 8 = 0$.

3. Задатак

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

4. Задатак

Паралелограм ABCD има страницу $AB = 4 \text{ cm}$, површину $P = 16 \text{ cm}^2$ и угао $\alpha = 60^\circ$. 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 природу 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:

$$\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg}^2 x > 1 + \operatorname{tg} x.$$

б) Решити једначину:

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

4. Задатак

У оштроуглом троуглу дате су две странице $a=15\text{cm}$, $b=13\text{cm}$ и полупречник описане кружнице $R=8.125\text{cm}$. 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:

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

3. Задатак

Наћи сва решења тригонометријске једначине:

$$\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = \frac{4}{\sqrt{3}}.$$

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 троугране 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 $h = 2$ см дели хипотенузу на одсечке чије се дужине разликују за 3 см. Површина тог троугла је (y см²):

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

5. Једнакостраничан троугао странице a см 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:

- (a) $\sqrt[4]{a^9}$; (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:

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

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

- (a) $\left[0, \frac{1}{2}\right] \cup [2, +\infty)$; (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 $h = 2$ см дели хипотенузу на одсечке чије се дужине разликују за 3 см. Површина тог троугла је (y см²):

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

5. Једнакостраничан троугао странице a см ротира прво око једне странице, а затим око висине која одговара тој страници. Однос површина ова два добијена тела је:

- (a) 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:

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

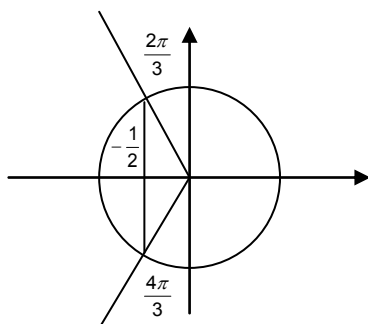
Решење
Пријемни испит - јун, 2010.

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

(a) је тачно решење.

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

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



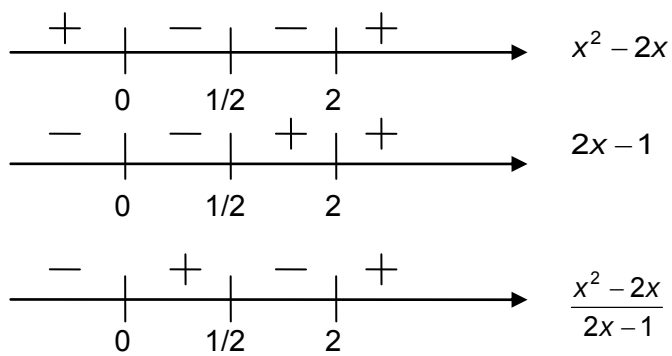
$$x \in \left[\frac{2\pi}{3} + 2k\pi, \frac{4\pi}{3} + 2k\pi \right], k \in \mathbb{Z}$$

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

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

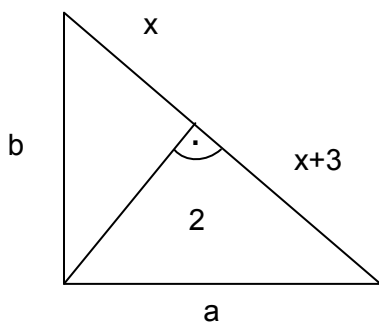
$$\frac{x^2 - 1 - 2x + 1}{2x - 1} \geq 0$$

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



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

4.



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

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

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

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

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

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

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

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

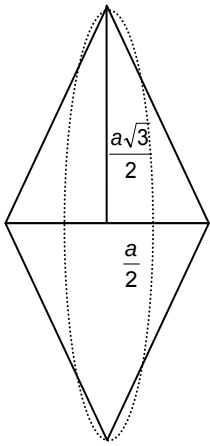
$$x = 1$$

$$c = 5$$

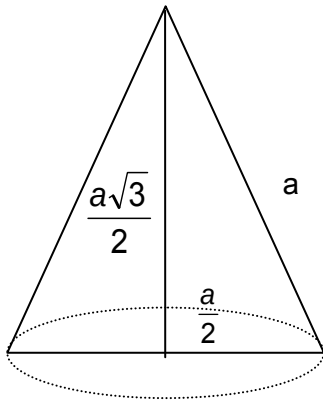
$$P = \frac{c \cdot h}{2} = \frac{5 \cdot 2}{2} = 5$$

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

5.



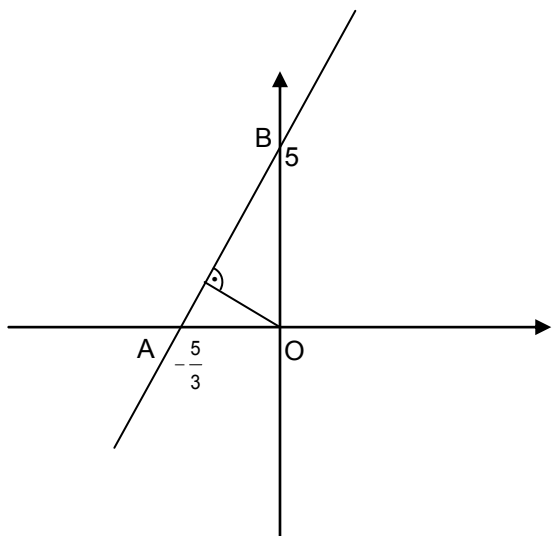
$$P_1 = 2M_1 = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \pi \cdot a = \frac{2a^2\pi\sqrt{3}}{2} = a^2\pi\sqrt{3}$$



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

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

6. $y = 3x + 5$



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

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

$$\frac{25}{6} = \frac{\frac{\sqrt{250}}{3} \cdot d}{2} \Rightarrow d = \frac{25}{\frac{\sqrt{250}}{3}} = \frac{75}{\sqrt{250}} = \frac{3\sqrt{25}}{\sqrt{10}} = \frac{15}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{2}$$

$$d = \frac{\sqrt{10}}{2}, \text{ тачан одговор је под } \textcircled{(Д)}$$

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) $a^{23}\sqrt{a}$; (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:

(a) $a^{2\sqrt[3]{a}}$; (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:

(a) 0; (б) 1; (в) -1; (г) 2; (д) 3.

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

(a) $\left(\frac{5}{13}, \frac{3}{11}\right)$; (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:

(a) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$; (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:

(a) 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:

(a) $\frac{3}{2}$; (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.

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

(a) $a^2 \cdot \sqrt[3]{a}$

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

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

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

$$\text{смeна: } 5^x = t > 0$$

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

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

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

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

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

$$x = 0$$

$$1 + 0 = 1, \text{ решење је } (6).$$

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

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

$$\begin{array}{c} \frac{3}{11} \quad \frac{5}{11} \\ - \quad | \quad - \quad | \quad + \\ \hline \end{array} \quad \text{sgn}(13x-5)$$

$$\begin{array}{c} + \quad | \quad - \quad | \quad - \\ \hline \frac{3}{11} \quad \frac{5}{11} \\ \end{array} \quad \text{sgn}(3-11x)$$

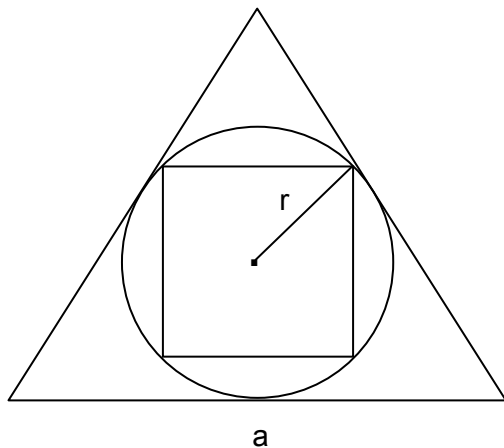
$$\begin{array}{c} - \quad | \quad + \quad | \quad - \\ \hline \end{array} \quad \text{sgn}(13x-5) \cdot (3-11x)$$

$$x \in \left(\frac{3}{11}, \frac{5}{11} \right), \text{ тачан одговор је под } (6).$$

4. P_{Δ} – површина троугла

P_O – површина круга

P_K – површина квадрата



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

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

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

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

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

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

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

$$a_4 = 19$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = a_4 + 8$$

$$a + 3d = 19$$

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

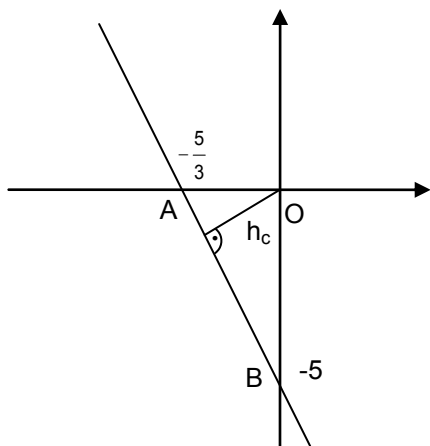
$$a + 3d = 19 \Rightarrow 4 + 3d = 19 \Rightarrow 3d = 15 \Rightarrow d = 5$$

$$a_5 = a + 4d = 4 + 20 = 24, \text{ тачно решење је под } \textcircled{(r)}.$$

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

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

II начин:



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

$$\overline{OA} = 5,$$

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

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

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

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

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

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 $A(1,4)$ 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 трапеца 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 $A(1,4)$ 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) $\frac{100\pi}{3}\text{cm}^3$.

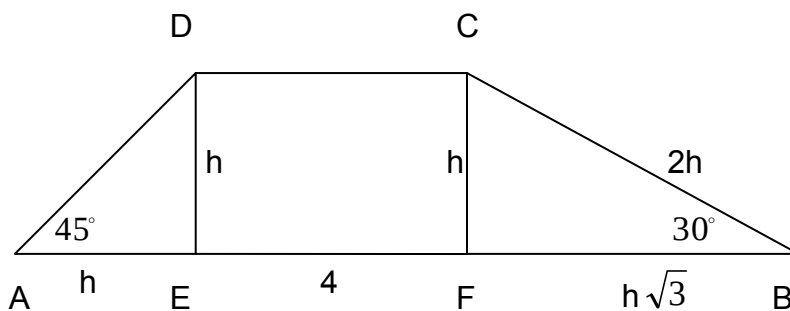
Решење
Пријемни испит - јун 2011.

$$\begin{aligned}
 1. \ I &= \left(\frac{1}{a-3b} - \frac{1}{a+3b} + \frac{6b}{a^2-9b^2} \right) : \frac{b(2a+b)}{a^2-9b^2} = \\
 &= \frac{a+3b-(a-3b)+6b}{a^2-9b^2} \cdot \frac{a^2-9b^2}{b(2a+b)} = \frac{a+3b-a+3b+6b}{b(2a+b)} = \\
 &= \frac{12b}{b(2a+b)} = \frac{12}{2a+b}, \quad b \neq 0, \quad a^2 \neq 9b^2, \quad b \neq -2a.
 \end{aligned}$$

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) $12(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$.

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

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

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

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

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

-5	-3		2	
+	-	-	+	
sgn				$(x^2 + 3x - 10)$
-	-	+	+	
sgn				$(x + 3)$
-	+	-	+	
sgn				$\frac{x^2 + 3x - 10}{x + 3}$

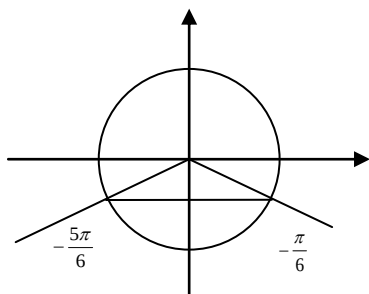
$$x \in [-5, -3) \cup [2, +\infty) \left\{ \begin{array}{l} x < 0, \\ x \in \mathbb{Z} \end{array} \right\} x \in \{-5, -4\}$$

Решење: (B) 2.

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

Уводимо смену $\sin x = t$, $t \in [-1, 1]$. 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,

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



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: (B) 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,

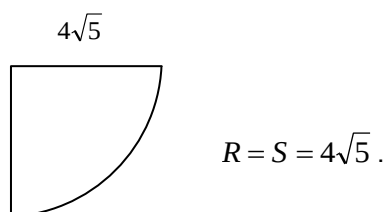
$y = -\frac{3}{2}x + n$. Како $A(1, 4)$ припада правој, њене координате задовољавају једначину праве, па је

$$4 = -\frac{3}{2} + n, \text{ тј. } n = \frac{11}{2}.$$

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

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

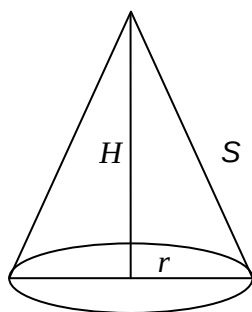
6.



Површина омотача купе једнака је четвртини површине круга полупречника $R = 4\sqrt{5}$, тј.

$M = \frac{1}{4}R^2\pi = \frac{1}{4}(4\sqrt{5})^2\pi = 20\pi$. Према обрасцу за површину омотача купе $M = r\pi S$, добијамо

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



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

$$H^2 = \sqrt{75} = \sqrt{3 \cdot 25} = 5\sqrt{3}$$

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

Решење: ☒ A) $\frac{25\pi\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$.

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 $\frac{\sqrt{-2 + \frac{23}{36}} - \sqrt{(-1)^2}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}$ износи:

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

2. Површина једнаокраког троугла чији је крак 2 cm а угао при врху 120° износи:

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

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 $A(-1,1)$ 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 $H = 20 \text{ cm}$, пресечен је са равни која је паралелна његовој оси, на растојању 4 cm од осе. Та раван одсеца од основа кружне исечке чији су лукови 60° . Површина пресека износи:

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

Решења:

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

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

2. Површина једнакокраког троугла чији је крак 2 cm а угао при врху 120° износи:

- A) $2\sqrt{2} \text{ cm}^2$; Б) $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}^2$; В) $\sqrt{2} \text{ cm}^2$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$; Д) $\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

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

- A) 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:

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

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

- A) $4x - 3y - 7 = 0$; 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 $H = 20 \text{ cm}$, пресечен је са равни која је паралелна његовој оси, на растојању 4 cm од осе. Та раван одсеца од основа кружне исечке чији су лукови 60° . Површина пресека износи:

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

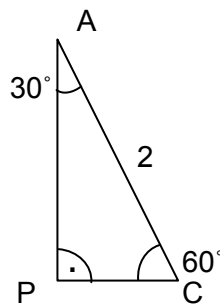
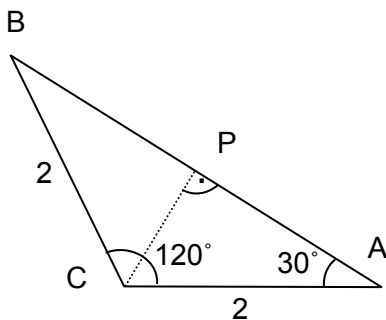
Решење

Пријемни испит - септембар, 2011.

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

Решење: (Б) 1.

2.



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

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

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

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

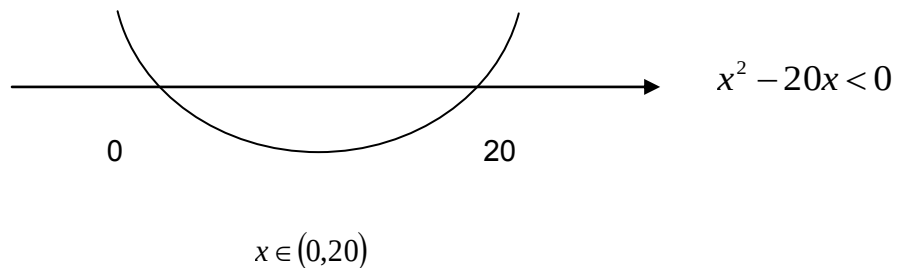
$$P = \sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Решење: (Д) $\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

3.

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

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



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

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

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

$$t_{1,2} = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 144}}{12} = \frac{13 \pm 5}{12}, \quad t_1 = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}, \quad t_2 = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

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

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

$$x = -1$$

Збир решења је $-1 + 1 = 0$.

Решење: **(Б)** 0.

$$5. A(-1, 1)$$

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

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

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

$$K_1 = -\frac{3}{4}, \quad K_2 = -\frac{1}{K_1} = \frac{4}{3}$$

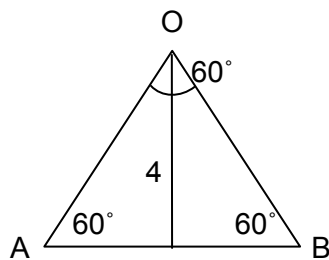
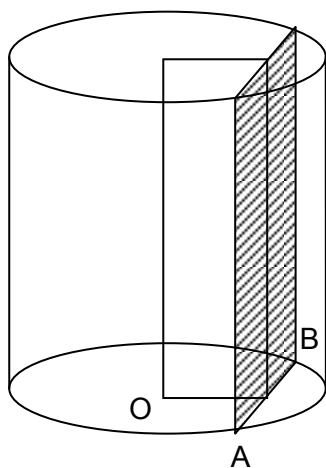
$$y = \frac{4}{3}x + n$$

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

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

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) $\frac{160\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$.

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 $A = \frac{\frac{32}{3}}{\frac{62}{75} - 0,16} - 25$ 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 $\frac{|x|}{x^2 - x} > \frac{1}{3}$ је:

- А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 8; Д) већи од 8.

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

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

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

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

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

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

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

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

РЕШЕЊА:

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

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

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

- A) 2; **Б) 3;** В) 4; Г) 8; Д) већи од 8.

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

- A) $-\frac{3}{5}$; **Б) $\frac{3}{5}$;** В) $\frac{6}{5}$; Г) $\frac{7}{5}$; Д) 0.

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

- A) $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}} \text{ cm}$; Б) $\left(3 - \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}}\right) \text{ cm}$; **В) $3\left(1 - \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right) \text{ cm}$;** Г) $3 \cdot \sqrt[3]{2} \text{ cm}$; Д) $\sqrt[3]{2} \text{ cm}$.

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

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

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

- A) $66\sqrt{3} \text{ cm}^2$; Б) 60 cm^2 ; В) $3(10 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$; **Г) $6(10 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$;** Д) $6(10 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$.

Решење

Пријемни испит - јун, 2012.

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

$$= \frac{32}{2} - 25 = 16 - 25 = -9, \text{ и}$$

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

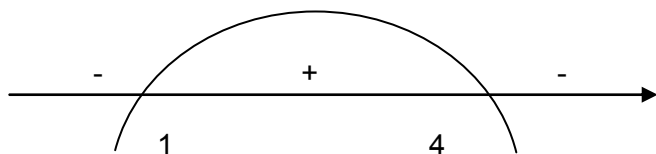
$$A - B = -9 - (-9,899) = -9 + 9,899 = 0,899.$$

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

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

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

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



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

Дакле, добијамо $\frac{2+x}{x-1} < 0$



Добијамо да $x \in (-2, 1)$

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

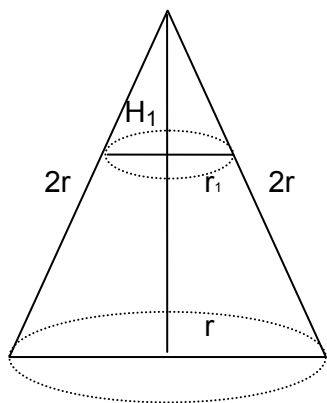
Решење полазне неједначине је $x \in (-2, 0) \cup (1, 4)$.

Решења: -1, 2, 3.

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

$$\begin{aligned}
&= 2 \sin \alpha \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} \cos \beta + (1 - \sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha) \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \\
&= 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} \cdot \frac{3}{5} + \left(1 - 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2\right) \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \\
&= \sqrt{2} \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} + \left(1 - 2 \left(\frac{2}{4}\right)\right)} \cdot \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{3}{5} + 0 \cdot \frac{4}{5} = \frac{3}{5}.
\end{aligned}$$

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:

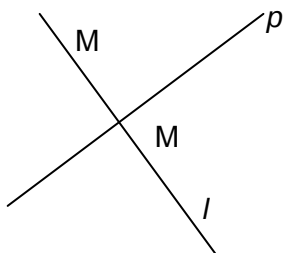
$$\begin{aligned}
V_1 = \frac{1}{2}V &\Rightarrow \frac{r_1^2 \pi H_1}{3} = \frac{1}{2} \frac{r^2 \pi H}{3} \Rightarrow r_1^2 r_1 \sqrt{3} = \frac{1}{2} r^2 r \sqrt{3} \Rightarrow r_1^3 = \frac{1}{2} r^3 \\
\Rightarrow r_1^3 = \frac{(\sqrt{3})^3}{2} &\Rightarrow r_1 = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2}}
\end{aligned}$$

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

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

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

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,

$$l: y = -\frac{3}{2}x + 11, \text{ тј. } 3x + 2y - 22 = 0.$$

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

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

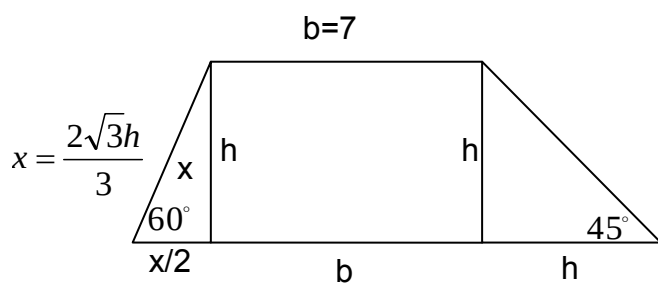
$$3x + 2y - 22 = 0 \quad / \cdot 3$$

$$13x = 56$$

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

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

6.



$$h = \frac{x\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{2h}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}h}{3}$$

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

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

$$= 60 + 6\sqrt{3}$$

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

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 $\frac{3:\frac{2}{5}-0,09:\left(0,15:2\frac{1}{2}\right)}{0,32*6+0,03-(5,3-3,88)+0,67}$ 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) $13\text{cm}, 16\text{cm}$; Б) $11\text{cm}, 18\text{cm}$; В) $14\text{cm}, 15\text{cm}$; Г) $10\text{cm}, 19\text{cm}$; Д) $12\text{cm}, 17\text{cm}$.
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 5cm , а полупречник уписаног круга 1cm износи:
- А) 6cm ; Б) 7cm ; В) 9cm ; Г) 10cm ; Д) 12cm .

РЕШЕЊА:

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

- A) 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:

- A) -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:

- A) 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) $13\text{cm}, 16\text{cm}$; Б) $11\text{cm}, 18\text{cm}$; В) $14\text{cm}, 15\text{cm}$; Г) $10\text{cm}, 19\text{cm}$; Д) $12\text{cm}, 17\text{cm}$.

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

- A) $y = -2x + 1$; 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 5cm , а полупречник уписаног круга 1cm износи:

- A) 6cm ; Б) 7cm ; В) 9cm ; Г) 10cm ; Д) 12cm .

Решење

Пријемни испит - септембар 2012.

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

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

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.

$$\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$$

$$1 - \cos^2 x + \cos x + 1 = 0$$

$$-\cos^2 x + \cos x + 2 = 0$$

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

$$t = 2 \quad \wedge \quad t = -1$$

$$t = -1$$

$$\cos x = -1$$

$$x = \pi + 2k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\text{смена: } \cos x = t, \quad -1 \leq t \leq 1 \text{ јер је } |\cos x| \leq 1$$

$$-1 \leq t \leq 1$$

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

$$3. \quad V = abc = 2080$$

$$P = 2ab + 2ac + 2bc = 996$$

$$O = 2a + 2b = 58$$

$$abc = 2080$$

$$ab + ac + bc = 498$$

$$a + b = 29$$

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

$$a + b = 29$$

$$ab + 29c = 498$$

$$abc = 2080$$

$$\frac{2080}{c} + 29c = 498$$

$$ab = \frac{2080}{c}$$

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

$c = 10$ 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. $a = 16$ ∨ $a = 13$.

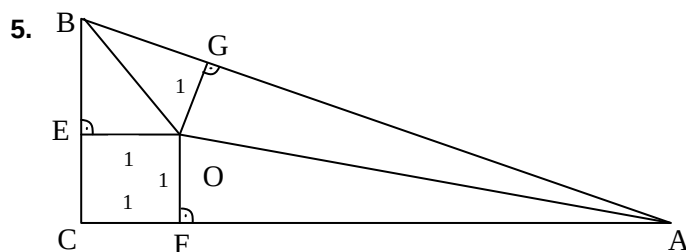
Када је $a = 16$, тада је $b = 13$ и ако је $a = 13$ следи $b = 16$.

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 решења 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 $y = -\frac{x}{2}$.



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 $AB = 5\text{ cm}$ то је $AG + GB = AB$, тј. $a - 1 + b - 1 = 5$, односно $a + b = 7\text{ cm}$.

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 $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$ је:

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

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

А) $6\sqrt{6} \text{ cm}^3$ Б) $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$; В) $6\sqrt{3} \text{ cm}^3$ Г) $12\sqrt{12} \text{ cm}^3$; 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 $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$ је:

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

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

- ☒ А) $6\sqrt{6} \text{ cm}^3$ Б) $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$; В) $6\sqrt{3} \text{ cm}^3$ Г) $12\sqrt{12} \text{ cm}^3$; 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. **A)** 0,1

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

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

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

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

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

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

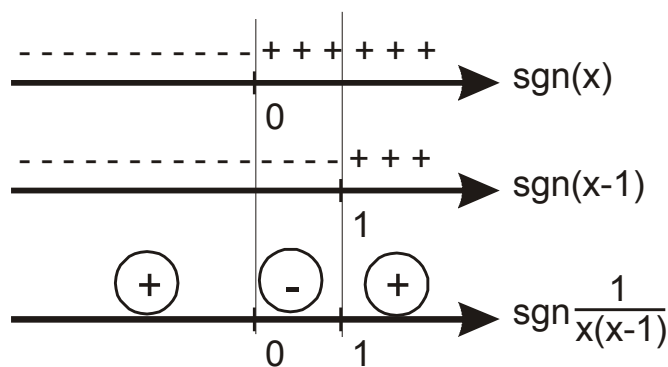
$$\frac{x - (x-1)}{x(x-1)} \geq 0$$

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

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

Анализирањем знака функције $y = x$ и знака функције $y = x - 1$ закључујемо да је функција $\frac{1}{x(x-1)}$

ненегативна када је $x \in (-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$:

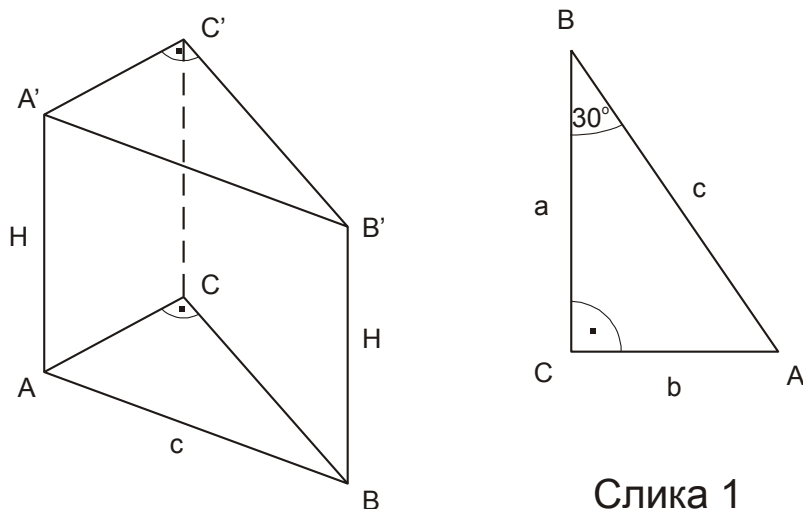


3. Б) 4

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

$$= \frac{2 (\sin 30^\circ \cos 10^\circ - \cos 30^\circ \sin 10^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 20^\circ} = 4 \frac{\sin (30^\circ - 10^\circ)}{\sin 20^\circ} = 4$$

4. А) $6\sqrt{6} \text{ cm}^3$



Слика 1

Са слике 1 видимо да је $b = c \sin 30^\circ$ и $a = c \cos 30^\circ$. Како је $P_{\triangle ABC} = \frac{ab}{2}$, то је

$$P_{\triangle ABC} = \frac{c^2 \sin 30^\circ \cos 30^\circ}{2} = \frac{c^2 \sqrt{3}}{8}.$$

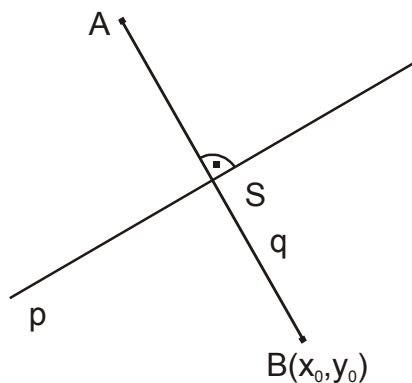
Пошто је $P_{\triangle ABC} = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$, добијамо да је $\frac{c^2 \sqrt{3}}{8} = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$, одакле је $c = 6\sqrt{2} \text{ cm}$.

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

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

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

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

Тачка S је тачка пресека правих p и q:

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

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.

$$p_1: y = -x + 2$$

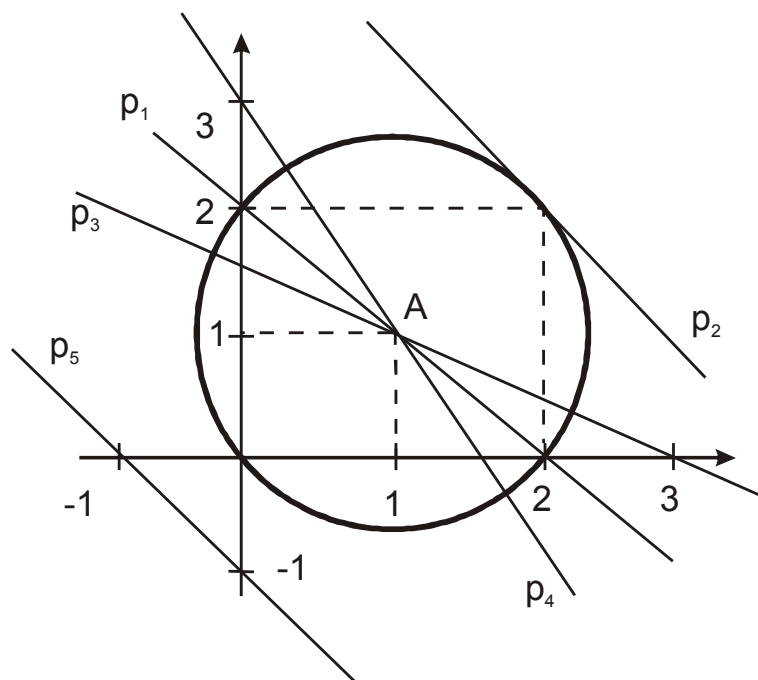
$$p_2: y = -x + 4$$

$$p_3: y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$p_4: y = -2x + 3$$

$$p_5: y = -x - 1$$

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 $\frac{3\frac{1}{2} \cdot \left(1\frac{2}{3} - 4,2\right) \cdot 2,25}{\frac{3}{4} \cdot \left(4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}\right) - \left(5\frac{2}{3} : 3\frac{7}{9}\right)}$ 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 $\frac{-2x^2 + x - 1}{(2-x)(x+1)} < 1$ 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) $1,5 \text{ cm}^2$; В) 2,5 cm; Г) $2,5 \text{ cm}^2$; 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 $\frac{3\frac{1}{2} \cdot \left(1\frac{2}{3} - 4,2\right) \cdot 2,25}{\frac{3}{4} \cdot \left(4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}\right) - \left(5\frac{2}{3} : 3\frac{7}{9}\right)}$ 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 $\frac{-2x^2 + x - 1}{(2-x)(x+1)} < 1$ 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 $\sqrt{2} \text{ cm}$. Тежишне дужи које су повучене на краке секу се под правим углом. Површина тог троугла износи:

- А) $1,5 \text{ cm}$; **Б) $1,5 \text{ cm}^2$;** В) $2,5 \text{ cm}$; Г) $2,5 \text{ cm}^2$; 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 $a = 4 \text{ cm}$ 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)** $(-1, 2)$

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

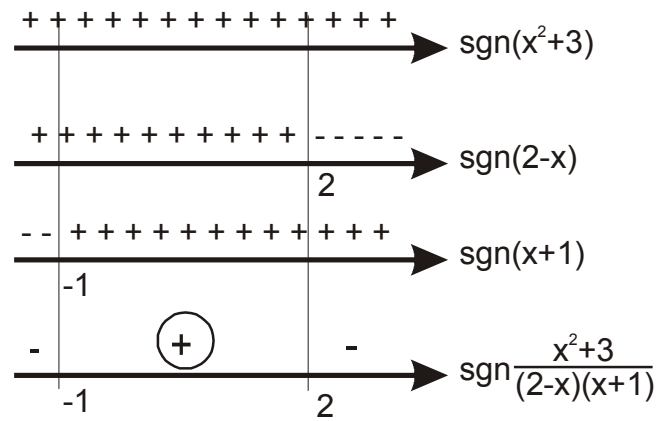
$$\frac{-2x^2 + x - 1}{(2-x)(x+1)} - 1 < 0$$

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

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

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

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



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

3. **Решење: Б) 2**

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

$$1 - \sin^2 x - 3\sin x - 1 = 0$$

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

$$\sin^2 x + 3\sin x = 0$$

$$\sin x (\sin x + 3) = 0$$

$$\sin x = 0 \quad \vee \quad \sin x = -3$$

$$\Downarrow$$

$$x = 0$$

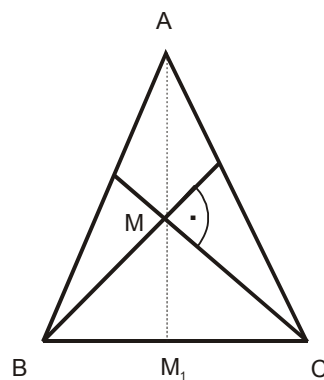
$$\Downarrow$$

nemoguće

$$\vee x = \pi$$

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

3. **Решење: Б) $1,5 \text{ cm}^2$**



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

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

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

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

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

5. Решење: Д) 0 или 4

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

$\Downarrow$

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

$\Downarrow$

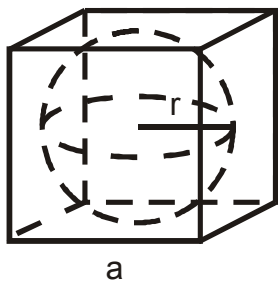
$$x_{1/2} = \frac{2+k \pm \sqrt{(2+k)^2 - 4}}{2}$$

$\Downarrow$ (јединствено решење)

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

$$k=0 \quad \quad k=-4$$

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) $1 < x \leq 3$;
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 $2^{2(x-2)} - 6 \cdot 2^{x-2} + 8 = 0$ је:

А) 4; Б) 6; В) 8; Г) 10; Д) 12.

5. Једначина праве која пролази кроз пресек у-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 $27\sqrt{3} \text{ cm}^3$, онда је висина тог тетраедра једнака:

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

РЕШЕЊА:

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

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

2. Ако је $x \in \mathbb{R}$ 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 $x = 2k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$); В) $x = \frac{\pi}{4}$ и $x = 2\pi$

- Г) $x = k\pi$ и $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$); 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 $27\sqrt{3} \text{ cm}^3$, онда је висина тог тетраедра једнака:

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

Решење
Пријемни испит – јул 2014.

1. **Решење: Д)** $106\frac{2}{5}$

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

2. **Решење: А)** $x < -1$ и $x > 3$

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

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

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

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

$$x_1 = \frac{2-4}{2} = -1, \quad x_2 = \frac{2+4}{2} = 3$$

$$-x^2 + 2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$$

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

$$D = 4 - 12 = -8 < 0$$

$\Updownarrow$

решења квадратне једначине

су пар коњуговано – комплексних бројева

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

-----	++++++	+++	→	$\text{sgn}(-x^2+2x+3)$
-1	3			
++++	++++++	+++	→	$\text{sgn}(x^2+2x+3)$
-1	3			
-----	++++++	-----	→	$\text{sgn} \frac{-x^2+2x+3}{x^2+2x+3}$
-1	3			

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

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

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

$$(\text{користити : } \sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2})$$

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

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

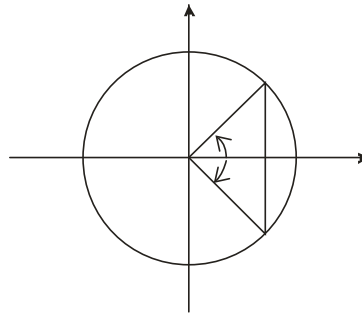
$$2 \frac{\sqrt{2}}{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$$

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

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

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

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



4. **Решење: Д)** 12

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

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

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

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

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

$$t_1 = 2$$

$$t_2 = 4$$

$$2^{x-2} = 2 = 2^1$$

$$2^{x-2} = 4 = 2^2$$

$$x - 2 = 1$$

$$x - 2 = 2$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = 4$$

$$x_1 = 3, x_2 = 4$$

$$\boxed{x_1 x_2 = 12}$$

5. **Решење: В)** $x - 2y + 6 = 0$

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

$$3x + 2y - 6 = 0$$

$$x = 0$$

$$2y - 6 = 0$$

$$x = 0$$

$$y = 3$$

$$x = 0$$

М(0,3)

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

Услов паралелности две праве: $k = k_1$

$$p: x - 2y + 3 = 0$$

$$2y = x + 3$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$k_1 = \frac{1}{2}$$

$$y - 3 = \frac{1}{2}(x - 0)$$

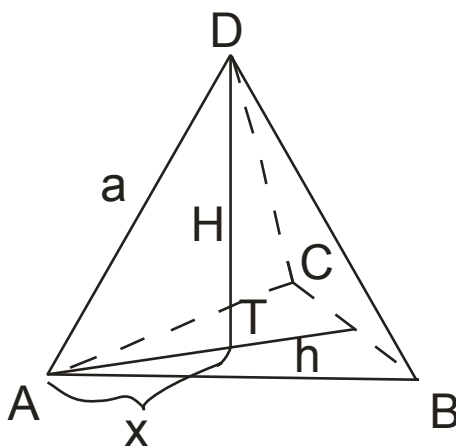
$$y - 3 = \frac{1}{2}x \quad | \cdot 2$$

$$2y - 6 = x$$

$$\boxed{x - 2y + 6 = 0}$$

6. **Решење: Д)** 6 cm

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



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

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

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

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

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

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

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

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

$$H = 6 \text{ cm}$$

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!

- 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) $\frac{1}{6}$.
- 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.
- Збир свих решења једначине $9^x + 6^x = 2 \cdot 4^x$ је:
А) 2; Б) 1; В) 0; Г) -1; Д) -2.
- Производ свих решења једначине $x^2 - 2|x| - 3 = 0$ је:
А) 3; Б) -3; В) -1; Г) -9; Д) 9.
- 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) $\frac{24}{5}$.
- Дијагонала квадрата има дужину 13 cm , а дијагонале бочних страна $4\sqrt{10} \text{ cm}$ и $3\sqrt{17} \text{ cm}$.
Запремина овог квадрата је једнака:
А) 144 cm^3 ; Б) 169 cm^3 ; В) $12\sqrt{12} \text{ cm}^3$; Г) $13\sqrt{13} \text{ cm}^3$; 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 $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(x - \pi)$ 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 $4\sqrt{10} \text{ cm}$ и $3\sqrt{17} \text{ cm}$.
Запремина овог квадра је једнака:

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

Решење

Пријемни испит - септембар 2014.

1. **Решење: А)** $\frac{1}{2}$

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

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

$$\begin{aligned} & \sin \left(x - \frac{\pi}{2} \right) + \sin (x - \pi) = \\ &= \sin \left(\frac{11}{12} \pi - \frac{\pi}{2} \right) + \sin \left(\frac{11}{12} \pi - \pi \right) = \\ &= \sin \left(\frac{5}{12} \pi \right) + \sin \left(-\frac{1}{12} \pi \right) = \\ &= 2 \sin \frac{\frac{5}{12} \pi - \frac{1}{12} \pi}{2} \cos \frac{\frac{5}{12} \pi + \frac{1}{12} \pi}{2} = \\ &= 2 \sin \frac{\frac{1}{3} \pi}{2} \cos \frac{\frac{1}{2} \pi}{2} = \\ &= 2 \sin \frac{\pi}{6} \cos \frac{\pi}{4} = \\ &= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \\ & \boxed{= \frac{\sqrt{2}}{2}} \end{aligned}$$

3. Решење: В) 0

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

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

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

$$t^2 + t = 2$$

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

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

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

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

$$\boxed{x = 0}$$

4. Решење: Г) -9

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

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

$$x \geq 0$$

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

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

$$\boxed{x_1 = 3}$$

$$x_2 = -1 \text{ (немогуће)}$$

$$x < 0$$

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

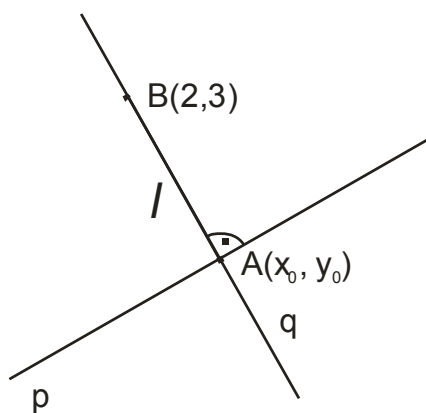
$$x_{1/2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4+12}}{2}$$

$$x = 1 \text{ (немогуће)}$$

$$\boxed{x_2 = -3}$$

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

5. Решење: Д) $\frac{24}{5}$



$$p: 3x - 4y + 1 = 0$$

$$p: y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$$

$$l \perp p \Rightarrow l: y = -\frac{4}{3}x + n$$

$$B \in l \Rightarrow 3 = -\frac{4}{3} \cdot 2 + n$$

$$n = \frac{17}{3}$$

$$l: y = -\frac{4}{3}x + \frac{17}{3}$$

$$p: y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$$

$$A = l \cap p \Rightarrow \frac{3}{4}x + \frac{1}{4} = -\frac{4}{3}x + \frac{17}{3} \quad | \cdot 12$$

$$-16x + 68 = 9x + 3$$

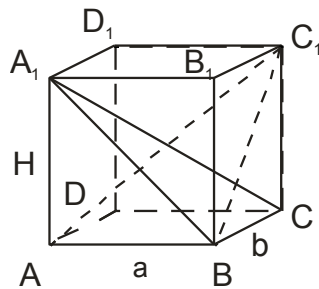
$$x_0 = \frac{65}{25} = \frac{13}{5}$$

$$y_0 = \frac{3}{4} \cdot \frac{13}{5} + \frac{1}{4} = \frac{44}{20}$$

$$y_0 = \frac{11}{5}$$

$$x_0 + y_0 = \frac{24}{5}$$

6. **Решење:** A) 144 cm^3



$$\Delta A_1BC$$

$$A_1C = 13 \text{ cm}$$

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

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

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

$$b = 4 \text{ cm}$$

$$\Delta AC_1B$$

$$AC_1 = 13 \text{ cm}$$

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

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

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

$$a = 3$$

$$H^2 = A_1B^2 - a^2$$

$$H^2 = (3\sqrt{17})^2 - 9$$

$$H = 12$$

$$V = abH = 3 \cdot 4 \cdot 12$$

$$V = 144 \text{ cm}^3$$

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.

- Вредност израза $\frac{(-0,4)^2 - (-0,2)^2}{0,4 - 0,2} : 0,5$ једнака је:
А) $-0,4$; Б) $0,4$; В) $0,2$; Г) $1,2$; Д) $-1,2$.
- Површина паралелограма $ABCD$ је 12 cm^2 , страница AB је дужине 4 cm и $\sphericalangle BAD = 30^\circ$. Обим тог паралелограма једнак је:
А) $(8 + 4\sqrt{3})\text{ cm}$; Б) $(8 + 6\sqrt{2})\text{ cm}$; В) 20 cm ; Г) $(8 + 4\sqrt{3})\text{ cm}$; Д) 16 cm .
- 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) $y = x - 1$.
- 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.
- 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.
- Скуп свих реалних решења неједначине $4^x - 2^{x+1} \leq 48$ је:
А) $[-6, 8]$; Б) $(0, 3]$; В) $(0, 8]$; Г) $(-\infty, 3]$; Д) $[3, +\infty)$.
- 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.
- Осни пресек праве купе висине 5 cm је правоугли троугао. Површина те купе једнака је:
А) $25\pi(1 + \sqrt{2})\text{ cm}^2$; Б) $25\pi(1 + \sqrt{3})\text{ cm}^2$; В) $25\pi(4 + \sqrt{2})\text{ cm}^2$; Г) $50\pi\text{ cm}^2$; Д) $25\pi\text{ cm}^2$.

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 $|x-1|+|x+2|+3x+1 \leq 0$ који припадају интервалу $[-2015, 2015]$ је:

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

РЕШЕЊА:

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

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

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

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

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 $4^x - 2^{x+1} \leq 48$ 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 5 cm је правоугли троугао. Површина те купе једнака је:

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

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 $|x-1|+|x+2|+3x+1 \leq 0$ 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 9 cm и 5 cm и угао на већој основици 45° једнака је:
А) $7\sqrt{2}\text{ cm}^2$; **Б)** 14 cm^2 ; **В)** $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$; **Г)** 28 cm^2 ; **Д)** $28\sqrt{2}\text{ cm}^2$.
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 троугране пирамиде је једнакостранични троугао странице дужине 6 cm . Угао који бочна ивица те пирамиде заклапа са равни основе је 60° . Запремина те пирамиде је:
А) $9\sqrt{3}\text{ cm}^3$; **Б)** $18\sqrt{3}\text{ cm}^3$; **В)** 9 cm^3 ; **Г)** 27 cm^3 ; **Д)** $27\sqrt{3}\text{ cm}^3$.

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 9 cm и 5 cm и угао на већој основици 45° једнака је:

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

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 троуглаоне пирамиде је једнакостранични троугао странице дужине 6 cm . Угао који бочна ивица те пирамиде заклапа са равни основе је 60° . Запремина те пирамиде је:

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

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

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

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

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

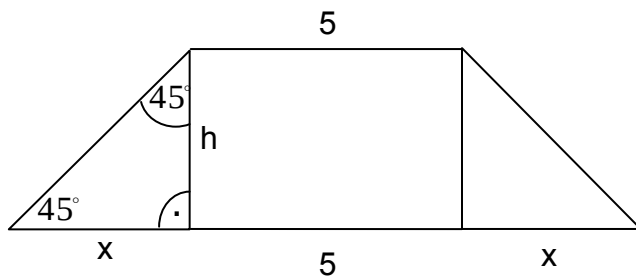
Решење

Пријемни испит - јул 2015.

1. Решение: 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 .



$$h = x = \frac{a-b}{2} = \frac{9-5}{2} = 2\text{cm}$$
$$P = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{9+5}{2} \cdot 2 = \boxed{14\text{cm}^2}$$

3. Решење: А) 5.

$$\begin{aligned}x^2 - 12x + 20 &= 0 \\x_{1,2} &= \frac{12 \pm \sqrt{144 - 4 \cdot 20}}{2} = \frac{12 \pm 8}{2} \\x_1 &= 10, \quad x_2 = 2 \\x_1 : x_2 &= 10 : 2 = \boxed{5}.\end{aligned}$$

4. Решение: 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 .

$$4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 = 0$$

$$2^{2x} - 3 \cdot 2 \cdot 2^x + 8 = 0, \quad \text{smena: } 2^x = t$$

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

$$t_{1,2} = 3 \pm \sqrt{9-8} = 3 \pm 1$$

$$t_1 = 4, \quad t_2 = 2,$$

$$2^x = 4 \Rightarrow x_1 = 2$$

$$2^x = 2 \Rightarrow x_2 = 1$$

$$x_1 \cdot x_2 = \boxed{2}$$

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 .

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

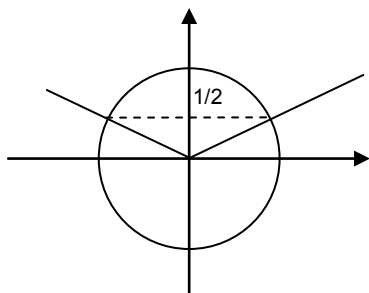
$$\Leftrightarrow 2 \sin x \cos x - \cos x = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos x (2 \sin x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos x = 0 \quad \vee \quad 2 \sin x - 1 = 0$$

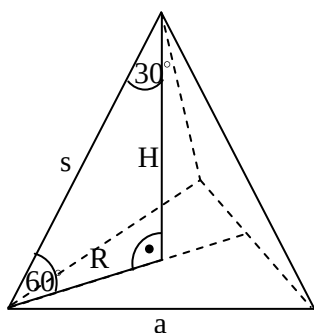
$$\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$2 \sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + 2l\pi, \quad l \in \mathbb{Z} \quad \vee \quad x = \frac{5\pi}{6} + 2m\pi, \quad m \in \mathbb{Z}$$



Од свих решења у $(-\pi, \pi)$ су $-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$.

8. Решење: Б) $18\sqrt{3}\text{cm}^3$.



$$a = 6\text{cm}$$

$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

$$s = 2R = 4\sqrt{3}\text{cm} \quad (\text{троугао са страницама } s, H, R \text{ је половина једнакоугаоног})$$

$$H = \frac{s\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}\sqrt{3}}{2} = 6\text{cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot H$$

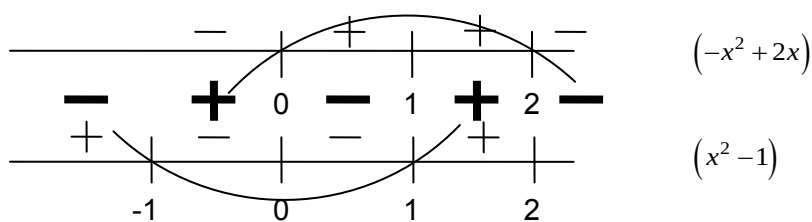
$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{36\sqrt{3}}{4} \cdot 6 = \boxed{18\sqrt{3}\text{cm}^3}$$

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

$$y - 0 = \frac{-3 - 0}{1 - (-2)}(x - (-2))$$

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

$$S\left(\frac{-2+1}{2}, \frac{0-3}{2}\right), \text{ тј. } S\left(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right),$$

а њен коефицијент правца је $-\frac{1}{(-1)} = 1$.

Дакле, њена једначина је

$$y - \left(-\frac{3}{2}\right) = 1 \cdot \left(x - \left(-\frac{1}{2}\right)\right), \text{ тј. } y = x - 1.$$

Пресек правих $y = x - 1$ и $x + y = 0$ добија се решавањем система од те две једначине:

$$x + x - 1 = 0 \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}, \quad y = -x = -\frac{1}{2}.$$

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 $(-2, 0)$:

$$\begin{aligned} \rho &= \sqrt{\left(-2 - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(0 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{25}{4} + \frac{1}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{26}{4}} = \sqrt{\frac{13}{2}} \end{aligned}$$

Једначина кружнице је:

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \left(-\frac{1}{2}\right)\right)^2 = \frac{13}{2},$$

$$\text{тј. } x^2 - x + \frac{1}{4} + y^2 + y + \frac{1}{4} = \frac{13}{2},$$

$$\text{односно, } x^2 - x + y^2 + y - 6 = 0.$$

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 9 cm и 6 cm једнака је:
А) 15 cm^2 ; **Б)** 30 cm^2 ; **В)** $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$; **Г)** $54\sqrt{3}\text{ cm}^2$; **Д)** 27 cm^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 6 cm . Запремина те коцке је:
А) 216 cm^3 ; **Б)** $36\sqrt{2}\text{ cm}^3$; **В)** 108 cm^3 ; **Г)** $27\sqrt{2}\text{ cm}^3$; **Д)** $54\sqrt{2}\text{ cm}^3$.
9. Решење квадратне неједначине $-(x-3)^2 > -1$ је:
А) $(2,4)$; **Б)** $(-4,-2)$; **В)** $\emptyset$; **Г)** $(1,3)$; **Д)** $(-1,-3)$.

10. Број уређених парова који су решење система једначина

$$\begin{cases} x + xy + y = 11, \\ x^2 y + xy^2 = 30, \end{cases}$$

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 9 cm и 6 cm једнака је:

- А) 15 cm^2 ; Б) 30 cm^2 ; В) $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$; Г) $54\sqrt{3}\text{ cm}^2$; Д) 27 cm^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 6 cm . Запремина те коцке је:

- А) 216 cm^3 ; Б) $36\sqrt{2}\text{ cm}^3$; В) 108 cm^3 ; Г) $27\sqrt{2}\text{ cm}^3$; Д) $54\sqrt{2}\text{ cm}^3$.

9. Решење квадратне неједначине $-(x-3)^2 > -1$ је:

- А) $(2,4)$; Б) $(-4,-2)$; В) $\emptyset$; 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.

$$\begin{aligned} 4 - 4 \cdot \frac{1}{2} - (-0,5)^2 &= \\ = 4 - 2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 &= 2 - \frac{1}{4} = \frac{7}{4} = \boxed{1,75} \end{aligned}$$

2. Решење: Д) 27cm^2 .

$$d_1 = 9$$

$$d_2 = 6$$

$$P = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} = \frac{9 \cdot 6}{2} = \frac{54}{2} = \boxed{27\text{cm}^2}$$

3. Решење: Б) 8.

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 4 \cdot 1 \cdot 15}}{2 \cdot 1}$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 60}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm 2}{2}$$

$$x_1 = 5, \quad x_2 = 3 \quad \Rightarrow \quad x_1 + x_2 = 5 + 3 = \boxed{8}$$

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.

$$3 \cdot 2^{x-2} = 24$$

$$3 \cdot 2^x \cdot \frac{1}{2^2} = 24$$

$$2^x = 24 \cdot \frac{4}{3}$$

$$2^x = 32$$

$$2^x = 2^5 \Rightarrow \boxed{x=5}$$

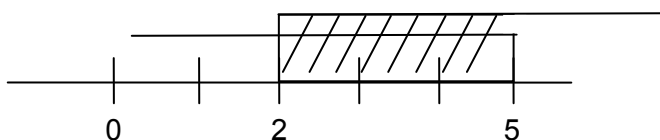
6. Решење: Б) $(2, 5]$.

$$0 < x - 2 \leq 3$$

$$0 < x - 2 \quad x - 2 \leq 3$$

$$x > 2 \quad x \leq 5$$

$$\boxed{x \in (2, 5]}$$



7. Решење: Г) 7.

$$\sin 3x = 0$$

$$3x = k\pi$$

$$x = k \frac{\pi}{3}$$

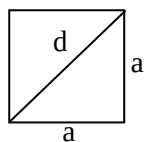
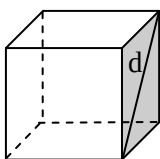
$$x \in [-\pi, \pi]$$

$$x_1 = -\pi, \quad x_2 = -\frac{2}{3}\pi, \quad x_3 = -\frac{\pi}{3}$$

$$x_4 = 0, \quad x_5 = \frac{\pi}{3}, \quad x_6 = \frac{2\pi}{3}, \quad x_7 = \pi$$

$$\boxed{N = 7}$$

8. Решење: Д) $54\sqrt{2} \text{ cm}^3$.



$$d = 6$$

$$V = a^3$$

$$d = a\sqrt{2}$$

$$a = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$$V = \left(\frac{6}{\sqrt{2}}\right)^3$$

$$V = \left(\frac{6\sqrt{2}}{2}\right)^3 = (3\sqrt{2})^3$$

$$V = 27 \cdot 2\sqrt{2} = \boxed{54\sqrt{2} \text{ cm}^3}$$

9. Решење: А) $(2, 4)$.

$$-(x-3)^2 > -1$$

$$(x-3)^2 < 1$$

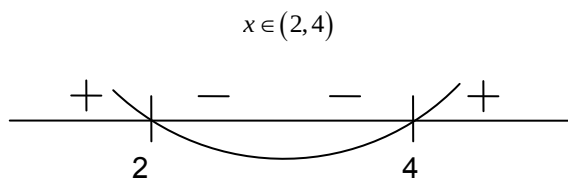
$$x^2 - 6x + 9 < 1$$

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

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 8}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm 2}{2}$$

$$x_1 = 2 \quad x_2 = 4$$



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 8 cm и 7 cm једнака је:
А) 15 cm^2 ; **Б)** $56\sqrt{2}\text{ cm}^2$; **В)** $28\sqrt{3}\text{ cm}^2$; **Г)** 56 cm^2 ; **Д)** 28 cm^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 $0 \leq x - 5 \leq 4$ 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 8 cm . Површина те коцке је:
А) $128\sqrt{2}\text{ cm}^2$; **Б)** $64\sqrt{2}\text{ cm}^2$; **В)** 96 cm^2 ; **Г)** $96\sqrt{2}\text{ cm}^2$; **Д)** 192 cm^2 .
9. Решење квадратне неједначине $-(x-1)^2 < -4$ је:
А) $(-1,3)$; **Б)** $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$; **В)** $\emptyset$; **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 8 cm и 7 cm једнака је:

- А) 15 cm^2 ; Б) $56\sqrt{2}\text{ cm}^2$; В) $28\sqrt{3}\text{ cm}^2$; Г) 56 cm^2 ; **Д) 28 cm^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 $0 \leq x - 5 \leq 4$ 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 8 cm . Површина те коцке је:

- А) $128\sqrt{2}\text{ cm}^2$; Б) $64\sqrt{2}\text{ cm}^2$; В) 96 cm^2 ; Г) $96\sqrt{2}\text{ cm}^2$; **Д) 192 cm^2 .**

9. Решење квадратне неједначине $-(x-1)^2 < -4$ је:

- А) $(-1, 3)$; **Б) $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$;** В) $\emptyset$; 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.

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 $\frac{\sqrt{45} + \sqrt{80} + \sqrt{180}}{\sqrt{5}}$ једнака је:
 А) 10 Б) 11 В) 12 Г) 13 ✓ Д) 14
2. Површина једнакокраког трапеза чије су основице дужина 9 cm и 7 cm и угао на већој основици 45° једнака је:
 А) $8\sqrt{2} \text{ cm}^2$ Б) 16 cm^2 В) $16\sqrt{2} \text{ cm}^2$ Г) 8 cm^2 ✓ Д) $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$
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 $\frac{2}{1+2x} + \frac{1}{1-2x} \geq 1$, тада је:
 А) $x > \frac{1}{2}$ Б) $x < -\frac{1}{2}$ или $x > \frac{1}{2}$ В) $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$ ✓ Г) $x > -\frac{1}{2}$ 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 $\frac{x^2 - 2}{x^2 - x - 2} < \frac{1}{2}$ 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 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 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 $z = \frac{2 + i^{15}}{i^3 - i^{12}}$, где је $i^2 = -1$, онда израз $\operatorname{Re}(z) + (\operatorname{Im}(z))^2$ 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) $7\sqrt{3}$ 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) $-6\sqrt{3}$ 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) $2\sqrt{3}$ 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) $\frac{\pi}{3}$ Б) $\frac{\pi}{2}$ В) π ✓ Г) $\frac{3\pi}{2}$ Н) Не знам.

16. Решење једначине $\log_7 x + \log_7 x^2 + \log_7 x^3 + \dots + \log_7 x^{100} = 5050$ припада интервалу:

- А) $(0, 5]$ Б) $(5, 10]$ ✓ В) $(10, 15]$ Г) $(15, 20]$ Н) Не знам.

17. Скуп решења неједначине $\sqrt{x^2 - 5x - 24} \geq x - 2$ је:

- А) $\emptyset$ 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 $\log_3 \left(\frac{S_n}{2} + 1 \right) = n$, тада је количник те прогресије једнак:

- А) $\frac{1}{4}$ Б) $\frac{1}{2}$ 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 $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{8}} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{12} - \sqrt{50} \cdot \sqrt{2}$ је:
 А) 0 Б) $-2 \checkmark$ В) 2 Г) -1 Д) 1
2. Површина правоугаоника чија је дијагонала дужине 5 cm и једна страница дужине 4 cm једнака је:
 А) 20 cm^2 Б) 16 cm^2 В) 15 cm^2 Г) $12 \text{ cm}^2 \checkmark$ Д) 9 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) $26 \checkmark$
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) $y = -\frac{1}{2}x + 4 \checkmark$ 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) $(3, 6) \checkmark$ Г) $(6, 9)$ Д) $(9, +\infty)$
6. Скуп решења неједначине $\frac{3}{x+2} > \frac{2}{x+1}$ је:
 А) $(-1, 0)$ Б) $(-2, -1)$ В) $(1, +\infty)$ Г) $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$ Д) $(-2, -1) \cup (1, +\infty) \checkmark$
7. Број реалних решења једначине $2 \sin 2x = \sqrt{3}$ који припадају интервалу $[0, 2\pi]$ је:
 А) 1 Б) 2 В) 3 Г) $4 \checkmark$ Д) 5
8. Висина правог кружног ваљка коме је осни пресек квадрат, а запремина 54π је:
 А) 2 Б) 4 В) $6 \checkmark$ Г) 8 Д) 10
9. Решење неједначине $\frac{2x^2 + x - 13}{x^2 - 2x - 3} > 1$ је:
 А) $x \in (-\infty, -5) \cup (-1, 2) \cup (3, +\infty) \checkmark$ 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) $2 \checkmark$ 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) $0 \checkmark$ Г) $\frac{9}{32}$ Д) $\frac{27}{32}$
2. Површина правоугаоника је 24 cm^2 . Ако је однос дужина његових страница $3 : 2$, онда је обим тог правоугаоника једнак:
 А) $20 \text{ cm} \checkmark$ Б) 24 cm В) 28 cm Г) 32 cm Д) 36 cm
3. Ако је функција $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 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) $181 \checkmark$
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) $-91 \checkmark$ В) -37 Г) 7 Д) 37
5. Ако је $z = (2 - i)^2$, где је $i^2 = -1$, онда израз $\text{Re}(z) - (\text{Im}(z))^2$ има вредност:
 А) -5 Б) 5 В) $-13 \checkmark$ Г) 13 Д) 9
6. Вредност израза $\log_2 32 + \log_4 256 - \log_3 27$ је:
 А) 2 Б) 4 В) 5 Г) $6 \checkmark$ Д) 12
7. Вредност израза $\binom{50}{47} - \binom{51}{49} - \binom{52}{50}$ једнака је:
 А) 19651 Б) $16999 \checkmark$ 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) $67 \checkmark$ 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) $488 \checkmark$

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 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 cm^3 Б) 18 cm^3 В) 27 cm^3 Г) 54 cm^3 ✓ Д) 81 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 $\sqrt{x^2 - 5x - 24} \geq x - 2$ је:

- А) $\emptyset$ 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 см. Угао који бочна ивица те пирамиде гради са равни основе је 45° . Запремина те пирамиде је:

- А) 36 cm^3 Б) $36\sqrt{2} \text{ cm}^3$ ✓ В) $36\sqrt{3} \text{ cm}^3$ Г) $108\sqrt{2} \text{ cm}^3$ Д) 108 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 cm, а висина је једнака пречнику основе. Запремина тог ваљка је:

- А) 32 cm^3 Б) 64 cm^3 В) $64\pi \text{ cm}^3$ Г) 128 cm^3 Д) $128\pi \text{ cm}^3$ ✓

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 троугране пирамиде је једнакостранични троугао странице дужине 4 cm. Угао који бочна ивица те пирамиде заклапа са равни основе је 45° . Запремина те пирамиде је:

- А) $\frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$ Б) $\frac{32\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$ В) $\frac{32}{3} \text{ cm}^3$ Г) 16 cm^3 Д) $\frac{16}{3} \text{ cm}^3$ ✓

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 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 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 $z = (2 - 3i)^2 + (1 + 2i)^2$, где је $i^2 = -1$, тада израз $\operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z)$ 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) $x \checkmark$ 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) $(-3, 0] \checkmark$ Г) $(0, 3]$ Д) $(3, 6]$ Ђ) $(6, +\infty)$

10. Члан који у развијеном облику степена бинома $\left(\frac{b}{a} + \sqrt[10]{\frac{a^5}{b^3}}\right)^n$, $n \in \mathbb{N}$, садржи ab гласи:

- А) $5ab$ Б) $66ab$ В) $286ab$ Г) $1001ab \checkmark$ 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 $-175 \checkmark$

12. Ако је са $x \in (-\infty, a)$, $a \in \mathbb{R}$, описан скуп решења неједначине $|x - 3| > |x + 2|$, онда је:

- А) $a \in \left(-1, -\frac{2}{3}\right)$ Б) $a \in \left(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{3}\right)$ В) $a \in \left(-\frac{1}{3}, 0\right)$
Г) $a \in \left(0, \frac{1}{3}\right)$ Д) $a \in \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \checkmark$ Ђ) $a \in \left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

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 $\checkmark$

14. Број решења једначине $(1 - \cos x) \operatorname{ctg} \frac{x}{2} = 0$ која припадају интервалу $(-10, 10)$ је:

- А) 7 $\checkmark$ 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 $\checkmark$ 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 cm је правоугли троугао. Запремина те купе једнака је:
 А) $216\pi \text{ cm}^3$ Б) $108\pi \text{ cm}^3$ В) $72\pi \text{ cm}^3$ ✓ Г) $54\pi \text{ cm}^3$ Д) $36\pi \text{ cm}^3$
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 $\left(\left(1 + \frac{1}{2} \right)^{-1} : \left(1 + \frac{1}{3} \right) \right)^{-2} \cdot \left(1 + \frac{1}{4} \right)$ је:
 А) 0,2 Б) 0,5 В) 1 Г) 3 Д) 5✓ Љ) 20
2. Ако су функције $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ и $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ дате са $f(x) = 2x^2 - 3$ и $g(x) = 4x - 1$, тада је $(f \circ g) \left(\frac{1}{2} \right)$ једнако:
 А) -11 Б) -2 В) -1✓ Г) 0 Д) 1 Љ) 11
3. У ромб површине 18cm^2 уписан је круг површине $\frac{9}{4}\pi\text{cm}^2$. Мера оштрог угла тог ромба је:
 А) 75° Б) 60° В) 45° Г) 30° ✓ Д) 15° Љ) 10°
4. Ако је $z_1 = 1 + i$ и $z_2 = 2 + i$, где је $i^2 = -1$, онда је $z_1 \cdot z_2 - \frac{1}{z_1}$ једнако:
 А) $\frac{1}{2} + \frac{5}{2}i$ Б) $\frac{1}{2} + \frac{7}{2}i$ ✓ В) $\frac{3}{2} + \frac{5}{2}i$ Г) 0 Д) $\frac{1}{2} - \frac{5}{2}i$ Љ) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$
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) $2x - y - 3 = 0$ Љ) $2x + y - 3 = 0$ ✓
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✓ Љ) 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 Љ) 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) $(4, 5]$ Љ) $(5, 6]$

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.

- Вредност израза $\frac{(y^{15} : y^{13}) \cdot y^5}{y^8 \cdot (y^{15} : y^{14})}$ за $y = -2$ једнака је:
 А) $-\frac{1}{2}$ Б) $\frac{1}{4}$ ✓ В) 1 Г) 2 Д) 4 Љ) 16
- 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) $-\frac{12}{5}$ В) -1 Г) 0✓ Д) 1 Љ) $\frac{12}{5}$
- Решење једначине $4^{x+1} + 4^x = 320$ припада интервалу:
 А) $(-\infty, 0)$ Б) $[0, 3)$ В) $[3, 5)$ ✓ Г) $[5, 7)$ Д) $[7, 9)$ Љ) $[9, 11)$
- Једначина праве која садржи тачку $B(7, 21)$ и паралелна је правој датој једначином $18x - 6y - 27 = 0$ је:
 А) $x - \frac{1}{3}y = 0$ ✓ Б) $\frac{1}{3}x - 3y = 0$ В) $3x + y = 0$ Г) $x + 3y = 0$
 Д) $x - 3y = 0$ Љ) $3x - 2y = 0$
- Висина правог кружног ваљка коме је осни пресек квадрат, а запремина 54π је:
 А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5 Љ) 6✓
- Збир решења тригонометријске једначине $2 \sin x = \sqrt{3}$ на интервалу $[0, \pi]$ је:
 А) $-\frac{\pi}{3}$ Б) 0 В) $\frac{\pi}{3}$ Г) $\frac{2\pi}{3}$ Д) π ✓ Љ) 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 $\frac{\sqrt{(-7)^2} + \sqrt{-(-1)^3}}{\sqrt[3]{2^3} - \sqrt[3]{(-2)^3}}$ је:
 А) 4 Б) $2\sqrt{}$ В) 1 Г) $\frac{1}{2}$ Д) $\frac{1}{4}$ Љ) $-\frac{1}{2}$
2. Збир кубова решења једначине $(x-1)(3x+5) - (1-x)(2x+5) = (x+2)(x-1)$ је:
 А) $-7\sqrt{}$ Б) -5 В) -3 Г) 3 Д) 5 Љ) 7
3. Решење једначине $4^x = 2^{x+1} + 8$ припада интервалу:
 А) $(-\infty, -3]$ Б) $(-3, -1]$ В) $(-1, 1]$ Г) $(1, 2]\sqrt{}$ Д) $(2, 3]$ Љ) $(3, +\infty)$
4. Једначина праве која пролази кроз пресек y -осе и праве $3x + 2y - 6 = 0$ и садржи тачку $M(4, 5)$ је:
 А) $\frac{1}{2}x - 2y + 6 = 0$ Б) $-\frac{1}{2}x - y - 3 = 0$ В) $-x - 2y + 3 = 0$
 Г) $x - y + 6 = 0$ Д) $x - 2y + 6 = 0\sqrt{}$ Љ) $2x - y + 3 = 0$
5. Површина осног пресека праве купе је 42cm^2 . Ако је висина купе 12cm , запремина купе ($y\text{ cm}^3$) је једнака:
 А) 196π Б) $98\pi\sqrt{3}$ В) 98π Г) $\frac{98\pi}{\sqrt{3}}$ Д) $49\pi\sqrt{3}$ Љ) $49\pi\sqrt{}$
6. Број решења тригонометријске једначине $\sin^2 3x - 2\sin 3x + 1 = 0$ на интервалу $(-2\pi, \pi)$ је:
 А) 2 Б) 4 В) $5\sqrt{}$ Г) 6 Д) 8 Љ) 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 $\left(\frac{1 + \sqrt{9 + \frac{25}{16}}}{3 + \frac{5}{4}} \right)^{-1}$ је:
 А) -1 Б) $\frac{21}{17}$ В) $\frac{17}{21}$ Г) 84 Д) $1\checkmark$
2. Ако је функција $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ дата са $f(x) = x^3 - \frac{2}{x^2}$, тада је $f(2) + f(\frac{1}{2})$ једнако:
 А) $-\frac{3}{8}\checkmark$ Б) $-\frac{1}{8}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{1}{4}$ Д) $\frac{3}{8}$
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) $-\frac{2}{5}$ Б) $-\frac{1}{5}$ В) $\frac{1}{5}\checkmark$ Г) $\frac{2}{5}$ 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) $3\checkmark$ 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) $12\checkmark$ 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) $2x + y - 6 = 0\checkmark$
 Г) $x + \frac{y}{2} + 1 = 0$ Д) $x + \frac{y}{2} - 1 = 0$
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) $-2\checkmark$ Д) -6

8. Решење неједначине $|x^2 + 4x| \geq 7 - 2x$ 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.

- 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
- 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
- Вредност израза $\left(\frac{1 + \sqrt{9 + \frac{25}{16}}}{3 + \frac{5}{4}} \right)^{-1}$ је:
 А) -1 Б) $\frac{21}{17}$ В) $\frac{17}{21}$ Г) 84 Д) 1✓
- Ако је функција $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 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) $\frac{3}{8}$
- 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
- 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) $x + \frac{y}{2} - 1 = 0$
- 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 $|x^2 + 4x| \geq 7 - 2x$ 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 $\frac{\sqrt{(-7)^2} + \sqrt{-(-1)^3}}{2\sqrt[3]{8}}$ је:
 А) 4 Б) $2\sqrt{}$ В) 1 Г) $\frac{1}{2}$ Д) $\frac{1}{4}$ Љ) $-\frac{1}{2}$
2. Збир кубова решења једначине $4x^2 + 8x + 3 = 0$ је:
 А) -6 Б) -4 В) $-\frac{28}{8}\sqrt{}$ Г) $\frac{28}{8}$ Д) 4 Љ) 6
3. Решење једначине $4^x = 8 - 2^{x+1}$ припада интервалу:
 А) $(-\infty, -4]$ Б) $(-4, -2]$ В) $(-2, 0]$ Г) $(0, 2]\sqrt{}$ Д) $(2, 4]$ Љ) $(4, +\infty)$
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) $x - 2y + 6 = 0\sqrt{}$ Љ) $2x - y + 3 = 0$
5. Површина осног пресека праве купе је 48cm^2 . Ако је полупречник основе купе 6cm, запремина купе (у cm^3) је једнака:
 А) $96\pi\sqrt{}$ Б) $96\pi\sqrt{3}$ В) 192π Г) $\frac{192\pi}{\sqrt{3}}$ Д) $192\pi\sqrt{3}$ Љ) 200π
6. Број решења тригонометријске једначине $\text{tg } 2x - 1 = 0$ на интервалу $[-2\pi, 2\pi]$ је:
 А) 1 Б) 2 В) 4 Г) 5 Д) 6 Љ) $8\sqrt{}$

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 Љ) 4✓
2. Збир кубова решења једначине $4x^2 + 8x + 3 = 0$ је:
 А) -6 Б) -4 В) $-\frac{28}{8}$ ✓ Г) $\frac{28}{8}$ Д) 4 Љ) 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) $(2, 4]$ Љ) $(4, +\infty)$
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) $x - 2y + 6 = 0$ ✓ Љ) $2x - y + 3 = 0$
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) $\frac{192\pi}{\sqrt{3}}$ Д) $192\pi\sqrt{3}$ Љ) 200π
6. Збир решења тригонометријске једначине $2\sin 2x - \sqrt{3} = 0$ на интервалу $[0, \pi]$ је:
 А) π Б) $\frac{\pi}{2}$ ✓ В) $\frac{\pi}{3}$ Г) 0 Д) $-\frac{\pi}{3}$ Љ) $-\frac{\pi}{2}$

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✓ Б) 3 В) $\frac{5}{3}$ Г) $\frac{8}{7}$ Д) 1 Љ) 0
2. Решење једначине $4^x = 8 - 2^{x+1}$ припада интервалу:
 А) $(4, +\infty)$ Б) $(2, 4]$ В) $(0, 2]✓$ Г) $(-2, 0]$ Д) $(-4, -2]$ Љ) $(-\infty, -4]$
3. Збир кубова решења једначине $4x^2 + 8x + 3 = 0$ је:
 А) 8 Б) 4 В) $\frac{28}{8}$ Г) $-\frac{28}{8}✓$ Д) -4 Љ) -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) $\frac{\pi}{2}✓$ Љ) 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) $x - 2y + 6 = 0✓$ В) $-x - 2y + 3 = 0$
 Г) $\frac{1}{2}x - 2y + 6 = 0$ Д) $-\frac{1}{2}x - y - 3 = 0$ Љ) $2x - y + 3 = 0$
6. Површина осног пресека праве купе је 48cm^2 . Ако је полупречник основе купе 6cm, запремина купе ($y \text{ cm}^3$) је једнака:
 А) 200π Б) $192\pi\sqrt{3}$ В) $\frac{192\pi}{\sqrt{3}}$ Г) 192π Д) $96\pi\sqrt{3}$ Љ) $96\pi✓$

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 $\sqrt[3]{\frac{3}{5} + \frac{5}{3} : \frac{25}{111}}$ је:
 А) $\frac{37}{15}$ Б) $\frac{5}{37}$ В) $\frac{1}{8}$ Г) $\frac{1}{2}$ Д) $2\checkmark$ Љ) 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) $\frac{17}{21}\checkmark$ В) 0 Г) 1 Д) $\frac{21}{17}$ Љ) $\frac{4}{3}$
3. Сва решења једначине $2^{x^2-2x-6} = 4$ припадају интервалу:
 А) $(-5, 2)$ Б) $(-4, 3)$ В) $(-3, 5)\checkmark$ Г) $(0, 6)$ Д) $(2, 6)$ Љ) $(6, +\infty)$
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) $1\checkmark$ Д) 2 Љ) 3
5. Дијагонала квадра има дужину 13cm, а дијагонале бочних страна $4\sqrt{10}$ cm и $3\sqrt{17}$ cm . Запремина квадра ($y \text{ cm}^3$) је:
 А) $144\checkmark$ Б) 150 В) 160 Г) 172 Д) 189 Љ) 192
6. Број решења тригонометријске једначине $\sin 2x = -1$ на интервалу $(-\pi, \pi)$ је:
 А) 10 Б) 8 В) 6 Г) 5 Д) 4 Љ) $2\checkmark$

**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 $a = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ и $b = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$, онда је вредност израза $(a + a^{-1} + b + b^{-1})^{\frac{1}{2}}$ једнака:
 А) 2 Б) $3\sqrt{}$ В) 4 Г) $2\sqrt{2}$ Д) $2\sqrt{5}$ Љ) Није наведено
2. Ако је функција $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ дата са $f(x) = x^2 - 2x + 5$, тада је $-f(2-x)$ једнако:
 А) $2x - f(x)$ Б) $x - f(x)$ В) $-f(x)\sqrt{}$ Г) $2 + f(x)$ Д) $-f(x) + 2$
 Љ) 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) $-8\sqrt{}$ Б) -6 В) 2 Г) 3 Д) 11 Љ) Није наведено
4. Ако је $z = \frac{2-i}{-1-i}$, где је $i^2 = -1$, онда израз $\operatorname{Re}(z) + (\operatorname{Im}(z))^2$ има вредност:
 А) -2 Б) $-\frac{1}{2}$ В) 1 Г) $\frac{3}{2}$ Д) $\frac{7}{4}\sqrt{}$ Љ) 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 $12\sqrt{2}\text{cm}$, тада је површина квадрата (у cm^2):
 А) 25 Б) 36 В) 49 Г) $64\sqrt{}$ Д) 81 Љ) 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) $14\sqrt{}$ Д) 16 Љ) Није наведено
7. Збир свих реалних решења једначине $|4x^2 - 4x - 3| = 2x + 1$ је:
 А) $\frac{1}{2}$ Б) 3 В) $\frac{3}{2}$ Г) $\frac{7}{2}$ Д) $\frac{5}{2}\sqrt{}$ Љ) Није наведено
8. Ако је број $\frac{m}{n}$ 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) $5\sqrt{}$ В) 7 Г) 9 Д) 11 Љ) 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

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.

- Вредност израза $5 \cdot \left(3 - \frac{1}{4}\right) + \sqrt[3]{-8} + \sqrt{(-3)^2} + \sqrt{3^2 + 4^2}$ је
 А) $\frac{79}{4}$ Б) $\frac{83}{4}$ В) 0 Г) $\frac{55}{4}$ Д) $\frac{67}{4}$
- 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) -10 Д) -14
- Решење једначине $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = 30$ припада интервалу
 А) (-2,1) Б) [1,2) В) [2,4) Г) [4,8) Д) [8,20)
- 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) **$5x + 2y + 5 = 0$**
- Угао између изводнице и висине праве кружне купе је 60° , а разлика њихових дужина је 3. Запремина купе је
 А) **27π** Б) 36π В) 81π Г) 72π Д) 630π
- Број решења тригонометријске једначине $\sin 3x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ на интервалу $(0, 2\pi)$ је
 А) 2 Б) 4 В) **6** Г) 8 Д) непаран број

Решења

1. А
2. Г
3. Б
4. Д
5. А
6. В

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) 1** Г) $\frac{10}{3}$ Д) $\frac{1}{8}$
2. Скуп решења једначине $\sqrt{2x+14} - \sqrt{x-7} = \sqrt{x+5}$ је
 А) {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) $\frac{1}{2}$** 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 $2\sin 3x + \sqrt{2} = 0$ на интервалу $(0, 4\pi)$ је
 А) 2 **Б) 12** В) 4 Г) 8 Д) 10

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

7. Правоугли трапез са основицама $a = 9\text{cm}$ и $b = 6\text{cm}$ описан је око круга. Површина овог трапеза је:
- А) 72cm^2 Б) 270cm^2 **В) 54cm^2** Г) $\frac{216}{25}\text{cm}^2$ Д) 108cm^2
8. Ако је функција $f: R \rightarrow R$ 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) -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) $2 \cdot (1000!)^2$** 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) $\frac{24}{4+3\sqrt{2}}$ 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) **(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) $x + y - 2 = 0$**

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

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

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.

- Ако је функција $f: R \rightarrow R$ 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) **-10**
- 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) **$x + y - 2 = 0$**
- 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
- 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) $\frac{1}{2}$ В) 1 Г) -1 Д) $-\frac{1}{2}$
- Скуп решења једначине $\sqrt{2x+14} - \sqrt{x-7} = \sqrt{x+5}$ је
 А) **$\{11\}$** Б) $\{-9, 11\}$ В) $\{-9\}$ Г) $\{-11, 9\}$ Д) $\emptyset$
- Број решења тригонометријске једначине $2\sin 3x + \sqrt{2} = 0$ на интервалу $(0, 4\pi)$ је
 А) 2 Б) **12** В) 4 Г) 8 Д) 10

7. Правоугли трапез са основицама $a = 9\text{cm}$ и $b = 6\text{cm}$ описан је око круга. Површина овог трапеза је:
- А) 72cm^2 Б) 270cm^2 **В) 54cm^2** Г) $\frac{216}{25}\text{cm}^2$ 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 $1, 2, \dots, 2000$ 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.

- 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
- Збир решења једначине $(x - 5)(x - 4) = 9(4 - x)$ је
А) -8 Б) 8 В) 0 Г) -4 Д) 4
- Производ решења једначине $9^x = 12 \cdot 3^x - 27$ је
А) 0 Б) 2 В) 1 Г) 27 Д) 9
- 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) $5x + 2y + 5 = 0$
- 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) $2\sqrt{2}$
- Број решења тригонометријске једначине $\sin 3x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ 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

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.

- 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
- 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
- Збир решења једначине $x^2 - 2|x| - 3 = 0$ је
 А) 1 Б) **0** В) -3 Г) -1 Д) 2
- 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
- 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
- Број решења тригонометријске једначине $2\sin 3x + \sqrt{2} = 0$ на интервалу $(0, 2\pi)$ је
 А) 2 Б) **6** В) 12 Г) 8 Д) 10
- Дужине страница троугла ABC су $BC = 4\sqrt{3}$ и $CA = 4$, а угао $\alpha = 120^\circ$. Дужина странице AB је
 А) $2\sqrt{3}$ Б) $3\sqrt{2}$ В) 3 Г) 5 Д) **4**

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

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) 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) $2 \cdot (1500!)^2$ 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) $\frac{481\pi}{8}$ 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 $5^{2-(\frac{1}{3})^{\frac{2}{x}}} < 0,2$ 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) -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) $4\sqrt{2}$

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