

Типови задатака за први кратки тест*

– Решења –

1. Које од наведених величина су **скаларне**?

Заокружити тачан одговор: растојање брзина импулс салинитет

2. Дата је коцка $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Заокружити тачан одговор:

- а) Вектори $\overrightarrow{DC_1}$ и $\overrightarrow{B_1D_1}$ су колинеарни; ДА НЕ
 б) Вектори \overrightarrow{AD} и $\overrightarrow{C_1B_1}$ су колинеарни; ДА НЕ
 в) Вектори $\overrightarrow{A_1C}$, $\overrightarrow{A_1B}$ и $\overrightarrow{B_1C_1}$ су копланарни; ДА НЕ
 г) Вектори $\overrightarrow{B_1D_1}$, $\overrightarrow{AA_1}$ и \overrightarrow{AC} су копланарни; ДА НЕ
 д) Вектори $\overrightarrow{D_1C}$, $\overrightarrow{B_1C_1}$ и $\overrightarrow{BC_1}$ су копланарни. ДА НЕ

3. Дат је паралелограм $ABCD$. Нека су P, Q, R, S редом средишта ивица AB, BC, CD, DA . Ако је $\vec{e}_1 = \overrightarrow{RA}$ и $\vec{e}_2 = \overrightarrow{RQ}$, одредити координате следећих вектора у бази $e = (\vec{e}_1, \vec{e}_2)$:

- а) $[\overrightarrow{CS}]_e = (\boxed{1} , \boxed{-1})$
 б) $[\overrightarrow{DA}]_e = (\boxed{2/3} , \boxed{2/3})$

4. Дат је паралелограм $ABCD$. Нека су P, Q, R, S редом средишта ивица AB, BC, CD, DA . Ако је $\vec{e}_1 = \overrightarrow{SR}$ и $\vec{e}_2 = \overrightarrow{SP}$, одредити координате следећих тачака у реперу $Se, e = (\vec{e}_1, \vec{e}_2)$:

- а) $[Q]_{Se} = (\boxed{1} , \boxed{1})$
 б) $[B]_{Se} = (\boxed{1/2} , \boxed{3/2})$
 в) $[D]_{Se} = (\boxed{1/2} , \boxed{-1/2})$

5. Дате су тачке са масама $A(2)$, $B(2)$ и $C(3)$. Одредити у ком односу центар маса T дели тежишне дужи:

- а) $|AT| : |TA_1| = \boxed{5} : \boxed{2}$
 б) $|BT| : |TB_1| = \boxed{5} : \boxed{2}$
 в) $|CT| : |TC_1| = \boxed{4} : \boxed{3}$

6. На једном крају клицалице дужине $402m$ налази се слон масе $6t$, а другом дете масе $30kg$. На којој удаљености од детета треба поставити ослонац како би клицалица била у равнотежи?

Решење: m

7. Један крај полуге дугачке $4m$ је ослоњен на земљу. Треба подићи терет масе $16kg$ који је постављен на $1m$ од ослонца. Колика маса се подиже?

Решење: kg

8. Дате су тачке $A(3,0)$, $B(3,4)$ и $C(0,4)$ у ортонормираном реперу. Одредити нехомогене барицентричке координате тачке $M(\frac{3}{2}, 3)$ у односу на тачке A, B и C . Да ли се тачка M налази унутар $\triangle ABC$?

Решење:

$$M \left(\boxed{1/4} , \boxed{1/4} , \boxed{1/2} \right)$$

Заокружити тачан одговор: ДА НЕ

*На тесту ће бити највише 3 задатка који се раде 10 минута

9. Дате су тачке $A(3,0)$, $B(3,4)$ и $C(0,4)$ у ортонормираном реперу. Одредити хомогене барицентричке координате центра описаног круга O и тежишта T .

Решење:

$$O (\boxed{1} : \boxed{0} : \boxed{1}) \quad T (\boxed{1} : \boxed{1} : \boxed{1})$$

10. Дате су тачке $A(-2,4)$, $B(1,3)$ и $C(1,0)$ у ортонормираном реперу. Одредити:

$$\overrightarrow{BA} \circ \overrightarrow{CB} = \boxed{3} \quad \angle CBA = \arccos \boxed{1/\sqrt{10}}$$

11. Израчунати косинус угла између вектора $\vec{u} = (-2, 1, 2)$ и $\vec{v} = (3, -4, 0)$.

Решење: $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \boxed{-2/3}$

12. Дате су тачке $A(1,2)$, $B(-1,4)$ и $C(2,0)$.

а) Површина $\triangle ABC$ је: $\boxed{1}$.

б) Троугао ABC је **ПОЗИТИВНЕ** НЕГАТИВНЕ оријентације (заокружити тачан одговор).

13. Да ли тачка $P(-2,3)$ припада унутрашњости $\triangle ABC$, $A(-4,0)$, $B(0,2)$ и $C(-1,4)$?

$$D_{ABP} = \boxed{8} \quad D_{BCP} = \boxed{3} \quad D_{CAP} = \boxed{-1}$$

Заокружити тачан одговор: ДА **НЕ**

14. Дате су тачке $A(2,2)$, $B(-1,1)$, $C(1,3)$, $D(-2,-2)$, $E(3,4)$, $F(2,0)$ и $G(6,5)$. Које тачке се налазе са исте стране праве AB као и тачка C ?

Заокружити све тачне одговоре: D **E** F **G**

15. а) Користећи векторски производ, испитати да ли су тачке $A(1,3,2)$, $B(2,0,1)$ и $C(0,5,3)$ колинеарне.

Заокружити тачан одговор: ДА **НЕ**

б) Користећи мешовити производ, испитати да ли су тачке $A(1,3,2)$, $B(2,0,1)$, $C(0,5,3)$ и $D(-1,7,4)$ копланарне.

Заокружити тачан одговор: **ДА** НЕ

16. Одредити запремину тетраедра чија су темена тачке $A(1,1,-1)$, $B(2,1,-2)$, $C(0,0,-1)$ и $D(3,2,-3)$.

Решење: $V = \boxed{1/6}$

17. Дата је коцка $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Одредити формуле преласка са базе $e = (\overrightarrow{D_1 C_1}, \overrightarrow{D_1 A_1}, \overrightarrow{D_1 D})$ на базу $f = (\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB_1})$. Да ли су базе e и f исте оријентације?

Решење:

$$\begin{aligned} x &= \boxed{0} x' + \boxed{-1} y' + \boxed{0} z' \\ y &= \boxed{1} x' + \boxed{1} y' + \boxed{1} z' \\ z &= \boxed{0} x' + \boxed{0} y' + \boxed{-1} z' \end{aligned}$$

Заокружити тачан одговор: ДА **НЕ**

18. Дат је јединични квадрат $ABCD$. Одредити формуле трансформације координата из репера De , $e = (\overrightarrow{DC}, \overrightarrow{DA})$ у репер Sf , $f = (\overrightarrow{SB}, \overrightarrow{SA})$, где је S пресек дијагонала квадрата. Да ли је ово трансформација ортонормираних репера?

Решење:

$$\begin{aligned} x &= \boxed{1/2} x' + \boxed{-1/2} y' + \boxed{1/2} \\ y &= \boxed{1/2} x' + \boxed{1/2} y' + \boxed{1/2} \end{aligned}$$

Заокружити тачан одговор: ДА **НЕ**