

# ИЗПИТЕН ВАРИАНТ

Февруари

## Nº 9

### ЧАСТ 1 (Време за работа: 90 минути)

На задачи от 1. до 15. включително отбележете верния отговор.

- Дадени са векторите  $\vec{a}(3; -2)$  и  $\vec{b}(-4; 1)$ . Координатите на вектор  $2\vec{a} + 3\vec{b}$  са:  
А) (6; 1)                      Б) (-6; 1)                      В) (-6; -1)                      Г) (18; -1)
- Декартовото уравнение на правата, минаваща през точка  $M(4; -1)$  и успоредна на правата  $x - y + 3 = 0$ , е:  
А)  $y = -x + 3$                       Б)  $y = x - 5$   
В)  $y = x + 5$                       Г)  $y = x + 4$
- В колко прави се пресичат 10 равнини, четири от които минават през една права и две са успоредни?  
А) 38                      Б) 40                      В) 39                      Г) 45
- Остатъкът при деление на полинома  $P(x) = 2x^5 + x^4 - 3x^3 + 5x^2 - 2x - 3$  с  $x + 2$  е:  
А) -3                      Б) 0                      В) 69                      Г) 5
- Коефициентът пред  $x^3$  в нормалния вид на полинома  $(x - 1)^6$  е:  
А) -6                      Б) 15                      В) -20                      Г) -15
- Границата на редицата с общ член  $a_n = \frac{3n^2 + 2n + 4}{n^3 - 1}$  за  $n \rightarrow \infty$  е:  
А) 3                      Б) 2                      В) 4                      Г) 0
- Петата производна на функцията  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  е:  
А)  $24(x+1)^{-5}$                       Б)  $-5!(x+1)^{-6}$                       В)  $5!(x+1)^{-6}$                       Г)  $-5!(x+1)^6$
- Дадена е функцията  $f(x) = x^2 + \frac{2}{x}$ . Уравнението на допирателната към графиката ѝ в точка  $M(2; 5)$  е:  
А)  $y = 3,5x - 3$                       Б)  $y = 3,5x + 12$                       В)  $y = 3x - 1$                       Г)  $y = 3,5x - 2$
- Функцията  $y = \frac{1}{12}x^4 - \frac{1}{2}x^3 + x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{12}$  е изпъкнала в интервалите:  
А)  $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$                       Б)  $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$   
В)  $(-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$                       Г)  $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$

10. Материална точка се движи по закона  $S(t) = t^3 + t + 1$  (в метри). Моментът  $t$  (в секунди), в който ускорението е равно на  $9 \text{ m/s}^2$ , е:

А)  $\frac{3}{4}$       Б)  $\frac{47}{8}$       В)  $\frac{3}{2}$       Г)  $2\sqrt{\frac{2}{3}}$

11. Най-малката стойност на функцията  $y = \frac{3 - \sin x}{2}$  за  $x \in \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$  е:

А)  $\frac{6 - \sqrt{3}}{4}$       Б)  $\frac{3}{2}$       В) 1      Г)  $\frac{6 + \sqrt{2}}{4}$

12. Намерете координатите на фокусите на елипсата  $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$ .

А)  $(-10; 0), (10; 0)$       Б)  $(-6; 0), (6; 0)$   
В)  $(0; 8), (0; -8)$       Г)  $(-8; 0), (8; 0)$

13. Основният ръб и височината на правилна четириъгълна пирамида са с дължина 4 cm. Радиусът на описаната около пирамидата сфера е:

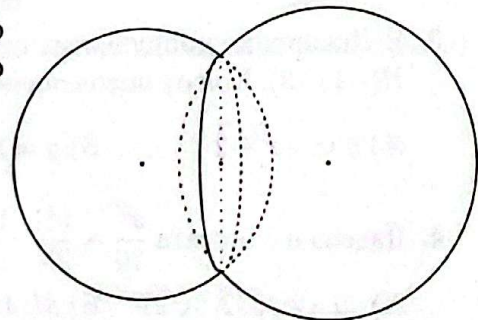
А) 6 cm      Б)  $3\sqrt{2}$  cm      В) 4 cm      Г) 3 cm

14. Ако точка  $M$  е на разстояние 13 cm от върховете на равностранния  $\triangle ABC$  и е на разстояние 5 cm от равнината на този триъгълник, то страната на  $\triangle ABC$  е:

А) 6 cm      Б) 12 cm      В) 18 cm      Г)  $12\sqrt{3}$  cm

15. Ако радиусите на две сфери са 8 и 7 и разстоянието между центровете им е 5, дължината на сечението на сферите е:

А)  $8\pi\sqrt{3}$   
Б)  $4\pi$   
В)  $2\pi\sqrt{3}$   
Г)  $4\pi\sqrt{3}$



## ЧАСТ 2 (Време за работа: 150 минути)

На задачи 16., 17. и 18. напишете пълно решение.

16. Да се изследва функцията  $y = \frac{x+2}{x-3}$  и да се построи графиката ѝ.

17. Сборът на първите два члена на безкрайно малка геометрична прогресия с положителни членове е 135, а сборът ѝ е 243. Пресметнете  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - ax + \frac{17}{4}b}{x - 2}$ , ако  $a$  и  $b$  са съответно третият и петият член на прогресията.

18. Правоъгълният трапец  $ABCD$  с остър ъгъл  $\alpha$  ( $AB \parallel CD, AD \perp AB$ ), в който може да се впише окръжност с радиус  $r$ , е завъртян около малката си основа. Намерете обема на полученото ротационно тяло.