

ИЗПИТЕН ВАРИАНТ

Март

№ 11

ЧАСТ 1 (Време за работа: 90 минути)

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

1. Коя е стойността на скаларното произведение на векторите \vec{a} и \vec{b} , ако $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ и ъгълът между векторите е 30° ?
А) 1 Б) $\sqrt{3}$ В) 2 Г) 3
2. Коя равнинна крива може да има канонично уравнение $y^2 = 4x$?
А) окръжност Б) парабола В) елипса Г) хипербола
3. Кое от следните твърдения за правите $p : 5x - 3y + 1 = 0$ и $q : -30x + 18y + 6 = 0$ е вярно?
А) $p \equiv q$ Б) $p \perp q$ В) $p \parallel q$ Г) $\angle(p; q) < 90^\circ$
4. В правоъгълна координатна система с единична отсечка 1 cm са отбелязани точките $A(-4; -3)$, $B(2; -1)$ и $C(3; 2)$. Колко квадратни сантиметра е лицето на $\triangle ABC$?
А) 7 Б) 8 В) 11,5 Г) 14
5. Коя е стойността на $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - \sqrt{1-2x}}{x}$?
А) 0 Б) 1 В) 2 Г) Не е определена.
6. Кое от дадените твърдения е вярно?
А) Ако функцията $f(x)$ е диференцируема в дадена точка, то тя е непрекъсната в тази точка.
Б) Ако функцията $f(x)$ е непрекъсната в дадена точка, то тя е диференцируема в тази точка.
В) Функцията $f(x)$ е непрекъсната в дадена точка тогава и само тогава, когато тя е диференцируема в тази точка.
Г) Ако функцията $f(x)$ е дефинирана в дадена точка, то тя е непрекъсната в тази точка.

7. Кое от дадените твърдения е вярно?

- А) Ако числова редица е ограничена и монотонна, то тя е сходяща.
- Б) Ако безкрайна числова редица е сходяща, то тя е ограничена и монотонна.
- В) Ако безкрайна числова редица не е монотонна, то тя е разходяща.
- Г) Ако безкрайна числова редица е ограничена и монотонна, то тя е сходяща.

8. Коя е първата производна на функцията $f(x) = x^3 \cos x$?

- А) $3x^2 \cos x - x^3 \sin x$
- Б) $3x^2 \sin x$
- В) $3x^2 \cos x + x^3 \sin x$
- Г) $3x \cos x - x^3 \sin x$

9. Коя от дадените характеристики на функцията $f(x) = \frac{\cos x}{x} + \frac{\sin x}{x^2}$ е вярна?

- А) намаляваща
- Б) нечетна
- В) периодична
- Г) ограничена

10. Коя е стойността на $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+1}{x-2} \right)^x$?

- А) 1
- Б) e
- В) e^3
- Г) $+\infty$

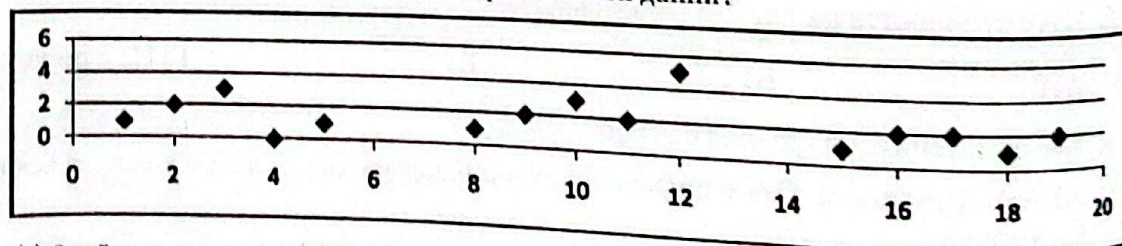
11. Колко вертикални асимптоти има функцията $y = \frac{x^3 - 9x^2 + 20x}{x^3 - 10x^2 + 25x}$?

- А) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3

12. Коя от посочените по-долу дейности не е етап на научния метод?

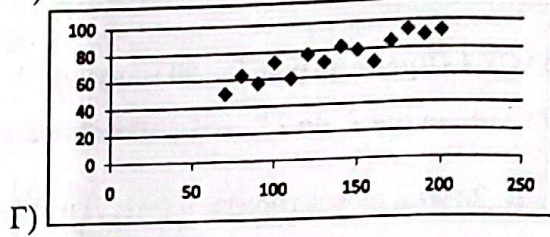
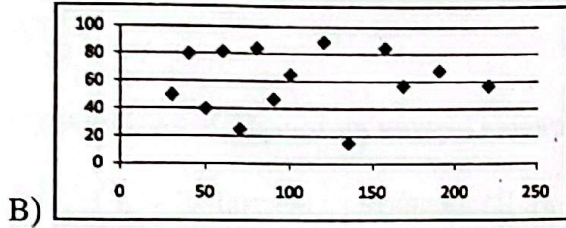
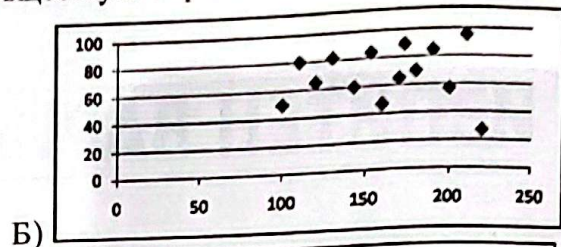
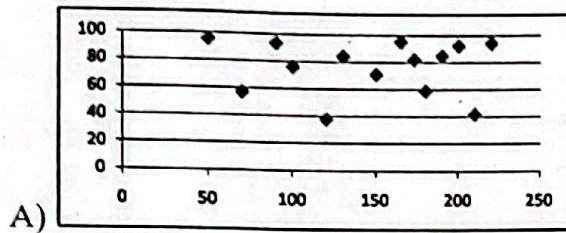
- А) наблюдение и събиране на данни
- Б) предполагагане
- В) експериментиране
- Г) презентирание

13. На диаграмата са представени отсъствията в един клас по учебни дни през три поредни седмици. Ако има, кои са аутлайерите в тези данни?



- А) 0 и 5
- Б) 1 и 2
- В) 1 и 19
- Г) Няма аутлайери.

14. В коя от дадените диаграми на разсейване съществува корелационна зависимост?



15. В магазин има 3 вида хляб. По колко начина може да купим от магазина 5 хляба?

A) 7

Б) 14

В) 21

Г) 125

ЧАСТ 2 (Време за работа: 150 минути)

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

16. Разложете на множители полинома $x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 14x + 24$.

17. Напишете уравнения на допирателните към параболата $y = x^2 - 2x + 4$, които минават през началото на координатната система.

18. В полукръг с радиус 10 cm е вписан трапец с възможно най-голямо лице. Пресметнете лицето на трапеца.