

Държавен зрелостен изпит по математика

Квадратна функция

Математика

/Задължителна подготовка/

X клас

2007 – 2016 год.

Задачи

1. (5 зад. примерен изпитен вар.) В интервала $[2; +\infty)$ растяща функция е:

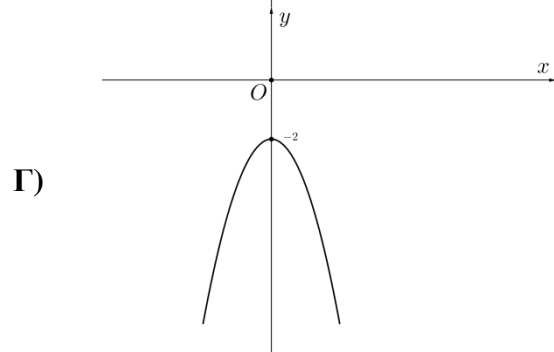
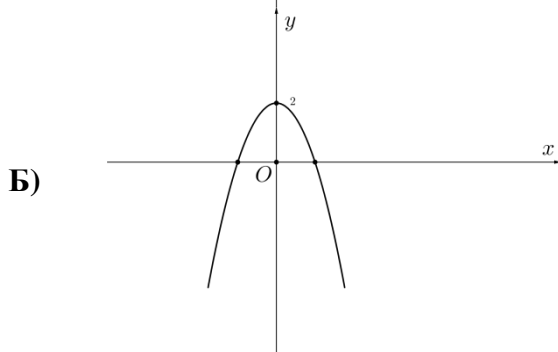
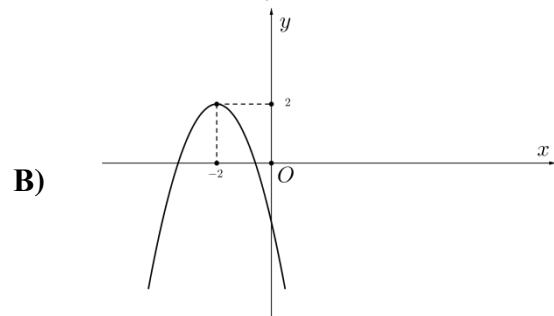
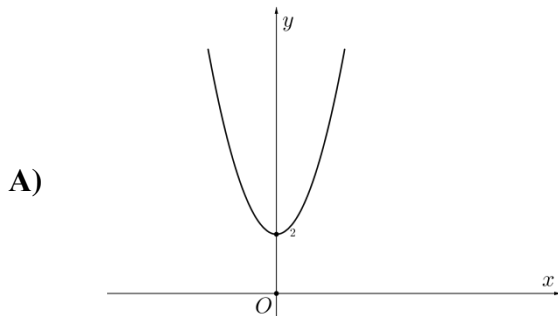
А) $f(x) = -x^2 - 2x$;

В) $f(x) = -x^2 + 4x - 3$;

Б) $f(x) = x^2 - 6x + 9$;

Г) $f(x) = -2x^2 - 8x - 10$.

2. (6 зад. примерен изпитен вар.) Графиката на функцията $y = 2 - x^2$ е:



3. (8 зад. примерен изпитен вар.) Най-голямата стойност на функцията

$f(x) = x^2 - 6x + 8$, $x \in [-2; 4]$ е:

А) 0;

Б) -1;

В) 24;

Г) 8.

4. (22 зад. 2007 год.) Най-малката и най-голямата стойност на функцията

$y = x^2 - 5x + 6$, $x \in [1; 5]$, са:

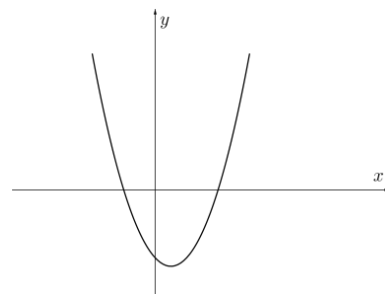
5. (5 зад. 03.06.2008 год.) Графика на коя от функциите е параболата от чертежа?

А) $y = -x^2 - x + 2$;

В) $y = x^2 - x + 2$;

Б) $y = x^2 - x - 2$;

Г) $y = x^2 + x + 2$.



6. (18 зад. 03.06.2008 год.) Най-малката стойност на функцията $f(x) = -x^2 + x + 6$ в интервала $[-1; 3]$ е:

А) $6\frac{1}{4}$;

Б) 4;

В) 0;

Г) -6.

7. (21 зад. 03.06.2008 год.) Да се намери най-малката стойност на функцията $y = x^2 + 2x + 3$ в интервала $[-2; 2]$.

8. (6 зад. 04.06.2008 год.) Графиката на коя от функциите има само една обща точка с абсцисната ос?

А) $f(x) = x^2 - 10x + 25$;

В) $f(x) = x^2 + 25x + 25$;

Б) $f(x) = x^2 + 5x + 25$;

Г) $f(x) = x^2 - 5x + 25$.

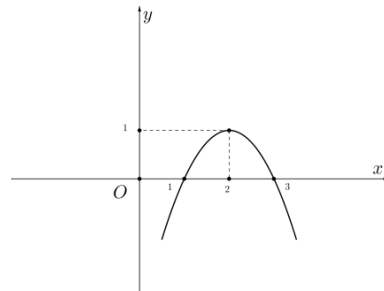
9. (6 зад. 02.09.2008 год.) Параболата от чертежа е графиката на функцията:

А) $y = -x^2 - 4x + 3$;

В) $y = x^2 - 4x + 3$;

Б) $y = x^2 + 4x + 3$;

Г) $y = -x^2 + 4x - 3$.



10. (14 зад. 02.09.2008 год.) В кой от интервалите функцията $f(x) = -x^2 + 4x + 2$ е растяща?

А) $(3; 5)$;

Б) $(-3; 2)$;

В) $(5; 7)$;

Г) $[7; +\infty)$.

11. (9 зад. 03.09.2008 год.) Коя е най-малката стойност на функцията $y = x^2 + 6x + 10$?

А) 1;

Б) -3;

В) 10;

Г) няма такава.

12. (1 зад. 19.05.2009 год.) Дадени са безкрайните десетични периодични дроби $P = 0,(15)$ и $Q = 0,(151)$. Вярно е, че:

А) $P > Q$;

В) $P = Q$;

Б) $P < Q$;

Г) P и Q не могат да се сравнят.

13. (5 зад. 19.05.2009 год.) Колко общи точки имат графиките на функциите $f(x) = x^2 - 3x + 2$ и $g(x) = x^2 + 5x - 6$?

А) 0;

Б) 1;

В) 2;

Г) 3.

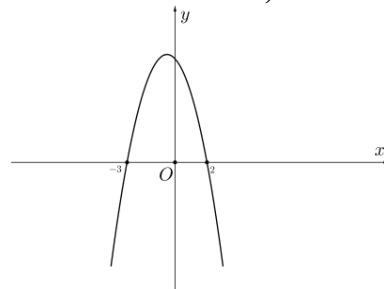
14. (5 зад. 26.05.2009 год.) Коя от посочените функции е представена графично на чертежа?

А) $y = x^2 + x - 6$;

В) $y = -x^2 + x + 6$;

Б) $y = -x^2 - x + 6$;

Г) $y = x^2 - x - 6$.

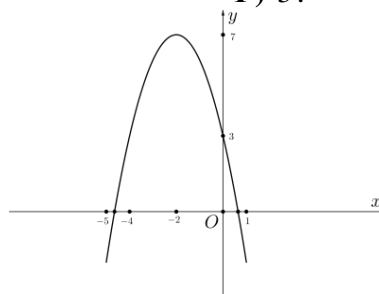


15. (5 зад. 01.09.2009 год.) Броят на пресечните точки на графиките на функциите $f(x) = x^2 - 5x + 3$ и $g(x) = 1 + x^2$ са:

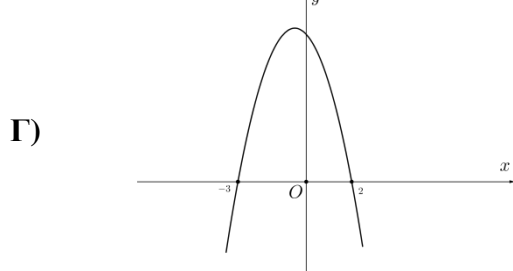
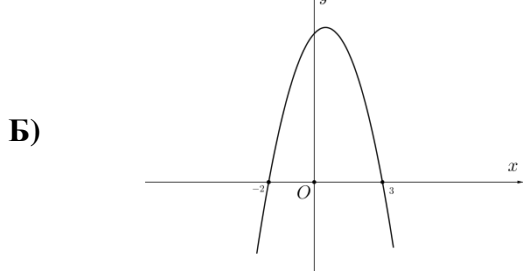
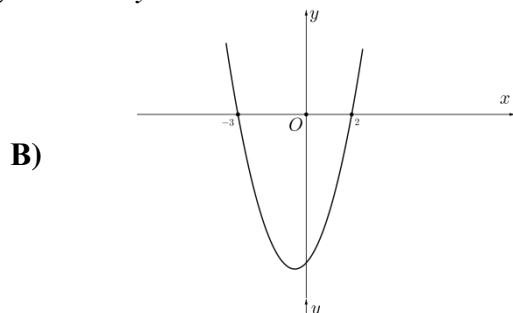
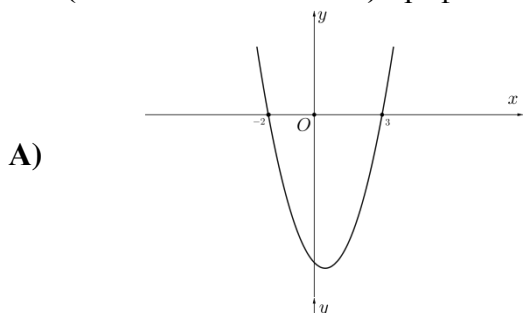
- А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3.

16. (5 зад. 02.09.2009 год.) Графиката на коя от посочените функции е представена на чертежа?

- А) $y = -x^2 - 4x + 3$; В) $y = -x^2 + 4x + 3$;
 Б) $y = -x^2 - 4x - 3$; Г) $y = x^2 + 4x - 3$.



17. (5 зад. 17.05.2010 год.) Графиката на функцията $y = 6 - x - x^2$ е:



18. (6 зад. 17.05.2010 год.) Каква е функцията $f(x) = x^2 - 7x + 5$ в интервала (3;4)?

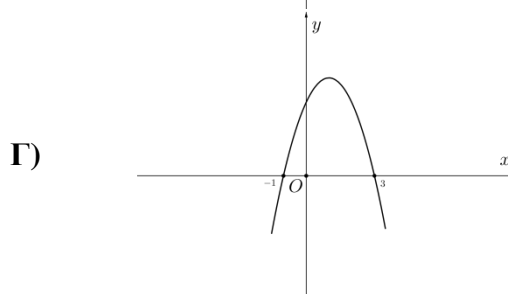
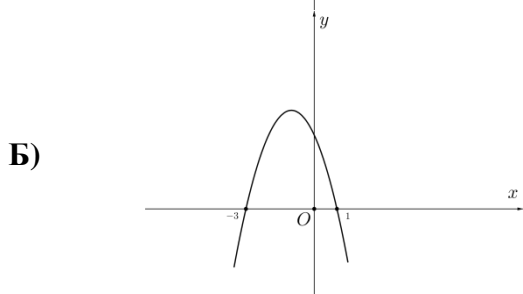
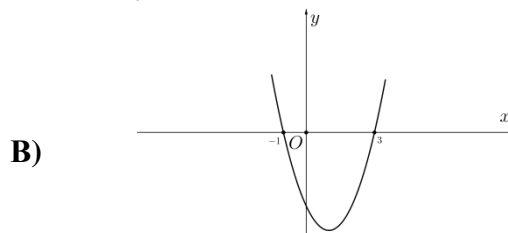
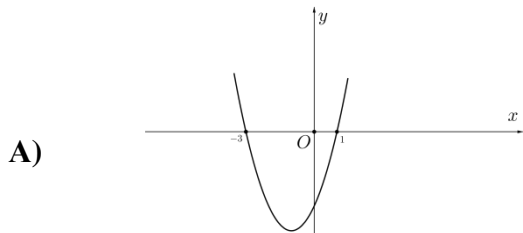
- А) само растяща; В) константа;
 Б) само намаляваща; Г) намаляваща и растяща.

19. (6 зад. 18.05.2010 год.) За $x \in [-1;1]$, най-голямата стойност на функцията

$f(x) = 1 + 4x - x^2$ е:

- А) -4; Б) 1; В) 4; Г) 5.

20. (5 зад. 01.09.2010 год.) Графиката на функцията $y = -x^2 + 2x + 3$ е:



21. (6 зад. 01.09.2010 год.) Каква е функцията $f(x) = -x^2 + 5x + 7$ в интервала (1;2) ?

А) само растяща;

В) константа;

Б) само намаляваща;

Г) намаляваща и растяща.

22. (11 зад. 19.05.2011 год.) В правоъгълна координатна система xOy е построена

графиката на функцията $y = x^2 - \frac{11}{3}x + 2$.

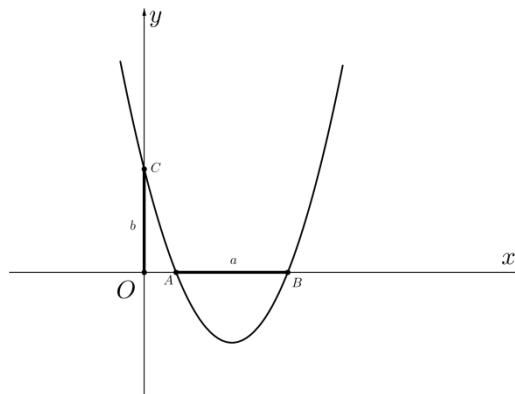
Точките A и B са пресечните точки на графиката с абсцисната ос, а точката C е пресечната точка на графиката с ординатната ос. Ако $AB = a$ и $OC = b$, то:

А) $a < b$;

В) $a > b$;

Б) $a = b$;

Г) a и b не могат да се сравнят.



23. (23 зад. 19.05.2011 год.) В правоъгълна координатна система с мерна единица 1cm са построени графиките на функциите $f(x) = x^2 + x - 17$ и $g(x) = 2x - 5$, а M е обща точка на двете графики и лежи в първи квадрант. Намерете разстоянието в сантиметри от точка M до началото на координатната система.

24. (6 зад. 23.05.2011 год.) Разстоянието от върха на параболата $y = x^2 + 4x + 5$ до ординатната ос е:

А) -2 ;

Б) 1 ;

В) 2 ;

Г) $\sqrt{5}$.

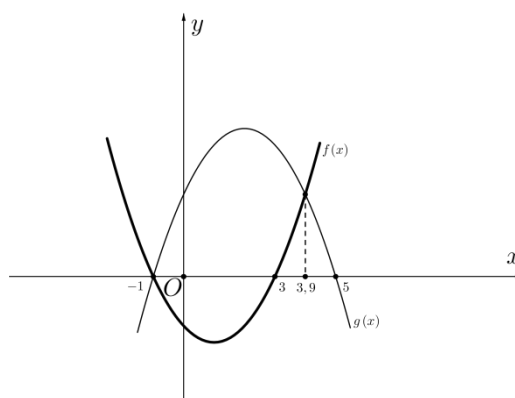
25. (11 зад. 23.05.2011 год.) Кое от твърденията за графиките на чертежа НЕ е вярно?

А) Решенията на неравенството $f(x) > g(x)$ са стойностите на x от интервала $(-\infty; -1) \cup (3, 9; +\infty)$;

Б) Решенията на неравенството $g(x) > 0$ са стойностите на x от интервала $(-1; 5)$;

В) Решенията на неравенството $f(x) > 0$ са стойностите на x от интервала $(-1; 3)$;

Г) Решенията на неравенството $f(x) < g(x)$ са стойностите на x от интервала $[3, 9; 5)$.



26. (6 зад. 01.09.2011 год.) За $x \in [-2; 0]$, най-малката стойност на функцията

$$f(x) = 3x^2 - 12x + 4 \text{ е:}$$

А) -8 ;

Б) 4 ;

В) 8 ;

Г) 40 .

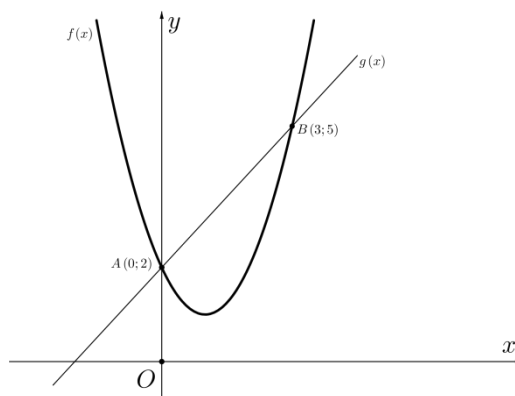
27. (11 зад. 23.05.2012 год.) На чертежа са построени графиките съответно на квадратната функция $f(x)$ и линейната функция $g(x)$. Тези графики се пресичат в точките $A(0; 2)$ и $B(3; 5)$. Решенията на неравенството $f(x) > g(x)$ са числата от интервала:

А) $(-\infty; 0)$;

В) $(-\infty; 0) \cup (0; 3)$;

Б) $(0; 3)$;

Г) $(3; +\infty)$.



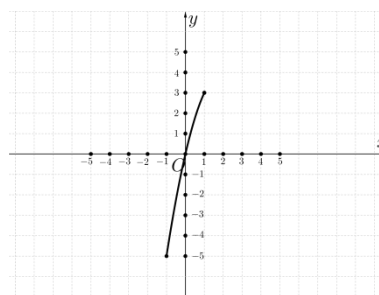
28. (11 зад. 29.05.2012 год.) На фигурата е дадена част от графиката на квадратна функция. Абсцисата на втората пресечна точка на параболата с оста Ox :

А) е $x = 2$;

В) е $x = 4$;

Б) е $x = 3$;

Г) не може да се определи.



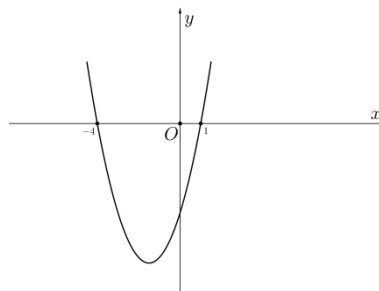
29. (7 зад. 30.05.2012 год.) На чертежа е представена графиката на функцията:

А) $y = x^2 - 3x - 4$;

В) $y = x^2 + 3x - 4$;

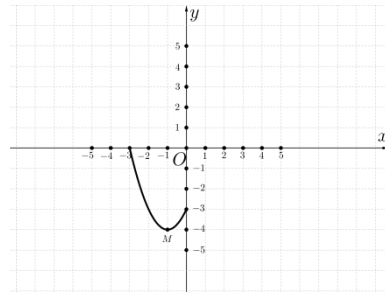
Б) $y = -x^2 - 3x + 4$;

Г) $y = x^2 - 3x + 4$.



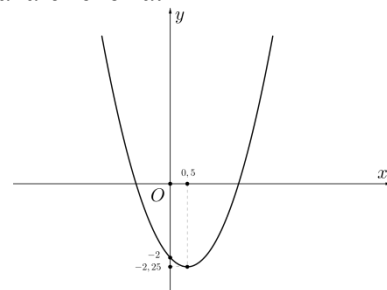
30. (11 зад. 31.08.2012 год.) На чертежа е показана част от графиката на квадратна функция. Ако точката $M(-1; -4)$ е върхът на параболата, то тази графика ще пресече за втори път абсцисната ос в точката с координати:

- А) $(0,5;0)$; В) $(2;0)$;
 Б) $(1;0)$; Г) $(3;0)$.



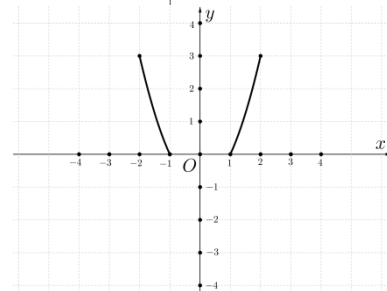
31. (23 зад. 31.08.2012 год.) В правоъгълна координатна система с мерна единица 1cm са построени графиките на функциите $f(x) = x^2 + x - 34$ и $g(x) = 2x - 4$, а M е обща точка на двете графики и лежи в първи квадрант. Намерете разстоянието в сантиметри от точка M до началото на координатната система.

32. (23 зад. 27.05.2013 год.) Запишете във вида $y = ax^2 + bx + c$ функцията, графиката на която е дадена на чертежа.



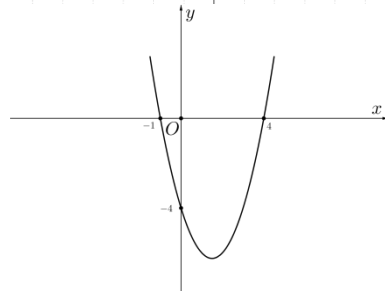
33. (11 зад. 23.05.2014 год.) Дефиниционното множество на функцията, зададена с графиката си е:

- А) $x \in [-1;1]$; В) $x \in [0;3]$;
 Б) $x \in [-2;-1] \cup [1;2]$; Г) $x \in (-\infty;-2) \cup (2;+\infty)$.



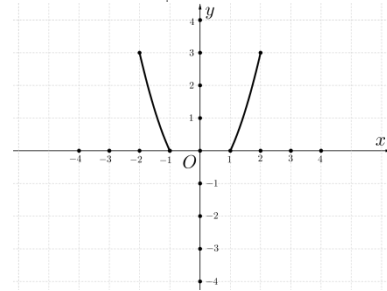
34. (11 зад. 27.05.2014 год.) Графиката на коя функция е изобразена на чертежа?

- А) $y = -x^2 - 3x + 4$; В) $y = -x^2 + 3x + 4$;
 Б) $y = x^2 + 3x - 4$; Г) $y = x^2 - 3x - 4$.



35. (11 зад. 29.08.2014 год.) Множество от стойности на функцията, зададена с графиката си е:

- А) $y \in [-1;1]$; В) $y \in [0;3]$;
 Б) $y \in [-2;-1] \cup [1;2]$; Г) $y \in (-\infty;0) \cup (3;+\infty)$.



36. (6 зад. 22.05.2015 год.) Невярното твърдение за функцията $f(x) = x^2 - 2x$ е:

А) Стойността на функцията $f(x)$ при $x = 0$ е равна на 0;

Б) Графиката на функцията $f(x)$ е парабола;

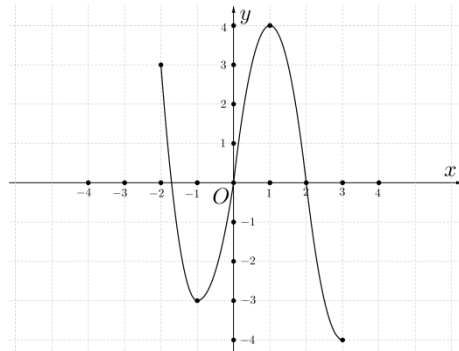
В) Функцията $f(x)$ е дефинирана за всяко x ;

Г) Графиката на функцията $f(x)$ е симетрична спрямо ординатната ос Oy .

37. (6 зад. 26.05.2015 год.) За $x \in [0; 3]$

стойностите на функцията, зададена графично на чертежа, са от интервала:

А) $[-4; 4]$; Б) $[-4; 3]$; В) $[-3; 4]$; Г) $(-2; 3]$.



38. (6 зад. 28.08.2015 год.) Върхът на параболата $y = x^2 - 3x + 4$ е точката с координати:

А) $\left(\frac{3}{2}; \frac{7}{4}\right)$; Б) $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$; В) $(3; 4)$; Г) $\left(-\frac{3}{2}; \frac{7}{4}\right)$.

39. (11 зад. 20.05.2016 год.) Координатите на върха на параболата $y = -2x^2 + 4x - 1$ са:

А) $(1; 1)$; Б) $(-1; 1)$; В) $(-1; -7)$; Г) $(1; -1)$.

40. (11 зад. 30.05.2016 год.) Координатите на върха на параболата $y = -x^2 + 2x + 2$ са:

А) $(1; -1)$; Б) $(-1; 1)$; В) $(-1; 5)$; Г) $(1; 3)$.

41. (12 зад. 30.08.2016 год.) Най-голямата стойност, която приема функцията

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1, \text{ е:}$$

А) 7; Б) 6,5; В) 4; Г) -5,5.