تمارين على الجزء الأخير من مادة رياضيات ٢
Sections 4.5 & 4.6 & 4.7 & 4.8

1) $Find\ the\ critical\ numbers\ of\ f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$

A) $x = 2,3$　　B) $x = 1,4$　　C) $x = -2,0$　　D) $x = 2,5$

2) $The\ critical\ number\ for\ \ f(x) = x^3 + 3x^2 + 1\ \ is\ \ \ x = 1$

A) $True$　　　　B) $False$

3) $The\ critical\ numbers\ for\ \ f(x) = x^3 + 3x^2 + 1\ \ are\ x = 0,2$

A) $True$　　　　B) $False$

4) $The\ critical\ number\ for\ \ f(x) = 3\,x^2 + 6x + 1\ \ is\ \ \ x = -1$

A) $True$　　　　B) $False$

5) $Find\ the\ absolute\ minimum\ of\ \ f(x) = x^3 + 3x^2 + 1, on\ [-4,4]$

A) $x = -4$　　　　B) $x = 4$
　C) $x = -2$　　　　D) $No\ answer$

6) $Find\ the\ a\ bsolute\ maximum\ of\ \ f(x) = x^3 + 3x^2 + 1, on\ [-3,3]$

A) $x = -4$　　B) $x = 4$　　C) $x = -2$　　D) $x = 3$

7) $Rolle's\ Theorem\ can\ be\ applied\ to\ f(x) = (x-3)(x+1)^2,$
$on\ \ [-1,1].$

A)$True$　　　　B) $False$

8) $Mean\,Value\ Theorem\ can\ be\ applied\ to\ f(x) = x^3 - x^2 - 2x,$
$on\ [-1,1]$

A)$True$　　　　B) $False$

9) $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 1$ is decreasing on the intervals

A)$(-\infty, 0)$ B) $(-2,0)$ C)$\left(0, \frac{4}{3}\right)$ D)$(-\infty, 0) \cup (\frac{4}{3}, \infty)$

10) The function $f(x) = x^2 + 9$ is increasing on interval $(-\infty, 0)$

A) True   B) False

11) The function $f(x) = x^2 + 9$ is decreasing on interval $(-\infty, 0)$

A) True   B) False

12) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 7$ is decreasing on the intervals

A)$(0,5)$ B) $(-\infty, -1)$ C)$(-1,5)$ D)$(0,2)$

13) $f(x) = x^3 - 3x^2$ is increasing on the interval

A)$(2,3)$ B) $(-\infty, 0)$ C)$(0,2)$ D)$(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

14) Find the intervals of concavity down of $f(x) = x^3 - 7$.

A) $(7, \infty)$ B) $(-\infty, 0)$ C) $(0,1)$ D) $(0, \infty)$

15) The graph of $f(x) = x^3 - 3x^2 + 7$ is concave up on
interval $(-\infty, 2)$

A) True   B) False

16) $f(x) = 5x^3 + 30x^2 + x + 1$ is concave down on $(-\infty, -2)$

A)True   B) False

17) The function $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ is concavity down
on $(-\infty, 0)$

A) True   B) False

18) *The graph of* $f(x) = x^3 - 2x^2 - 2$ *is concave up on* $\left(\frac{2}{3}, \infty\right)$

        A) True   *B) False*

19) *The graph of* $f(x) = \dfrac{x^2 + 1}{x^2 - 4}$ *is concave down on the*
  intervals

A)$(-1, -2)$ B) $(-\infty, -2)$ C)$(2, \infty)$ D)$(-2,2)$

20) *The graph of* $f(x) = x^4 + x^3 - 3x^2 + 1$ *is concave down*

on $\left(-1, \dfrac{1}{2}\right)$

        A) True   *B) False*

21) *The graph of* $f(x) = x^4 - 6x^2 + 8x + 10$ *is concave up*

on $(-1,1)$

        A) True   *B) False*

22) *The graph of* $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 24$ *is concave down on*
   $\left(-\infty, -\dfrac{3}{2}\right)$

        A) True   *B) False*

23) *The graph of* $f(x) = 3x^3 + 9$ *is concave down on*

A)$(1, \infty)$ B) $(0,2)$ C)$(0, \infty)$ D)$(-\infty, 0)$

24) *The function of* $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24$ *is concave down*
on $(-\infty, -\frac{3}{2})$.

   A) True   B) False

25) *Find the intervals of concavity up of* $f(x) = x^3 + 15$.

A) $(0, \infty)$ B) $(-\infty, 0)$ C) $(0,1)$ D) $(0,3)$

26) *The graph of* $f(x) = \dfrac{x}{x^2 - 1}$ *has a point of inflection*
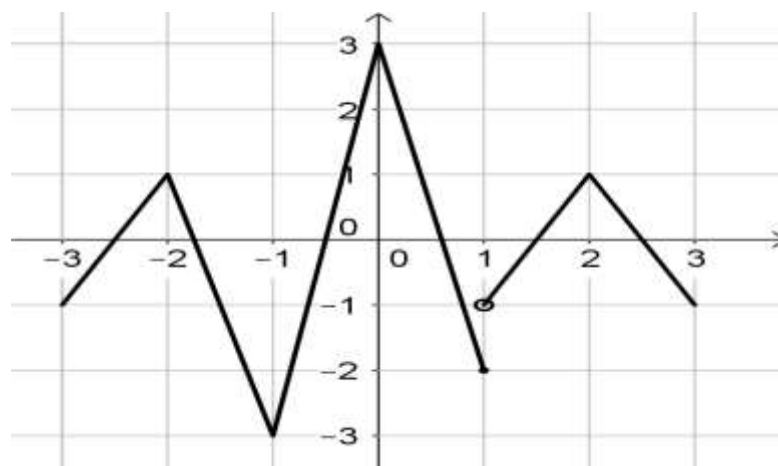*at* $(-1,1)$

   A) True   B) False

27) *The graph of* $f(x) = \dfrac{x}{x^2-1}$ *has a point of inflection at*
$x = -1$

   A) True   B) False

28 − 35) *Use the graph of* $y = f(x)$ *to answer the following*:

28) $y = f(x)$ *is decreasing on.*

   A) $(-2,-1) \cup (0,1) \cup (2,3)$ B) $(-\infty,-1) \cup (1,\infty)$
   C) $(-\infty,-1) \cup (2,\infty)$ D) $(-\infty,-1)$

4

29) $y = f(x)$ has an infinite discontinity at $x = 1$.

        A) True   B) False

30) The absolute maximum value

A) $x = 3$ B) $x = -3$ C) $x = -1$ D) $x = 0$

31) The local maximum values

A) $x = 1$ B) $x = -1,2$ C) $x = -3,1$ D) $x = -2,0,2$

32) $y = f(x)$ has a jump discontinity at $x = 1$.

        A) True   B) False

33) $y = f(x)$ is increasing on.

A) $(-2,-1) \cup (0,1) \cup (2,\infty)$ B) $(-\infty,-1) \cup (1,\infty)$
C) $(-\infty,-1) \cup (2,\infty)$ D) $(-3,-2) \cup (-1,0) \cup (1,2)$
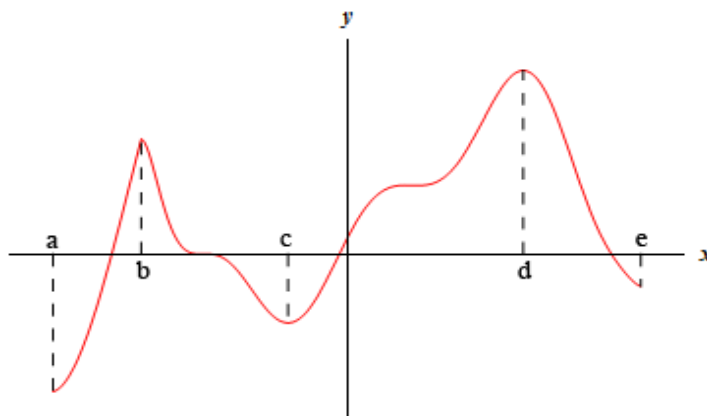
34) The absolute minmum value

A) $x = -3$ B) $x = 2$ C) $x = -2$ D) $x = -1$

35) the local mminmum value

A) $x = 1$ B) $x = -1$ C) $x = -3$ D) $x = -2,0,2$

36 − 43) *Use the graph of $y = f(x)$ to answer the following*:

36) $y = f(x)$ is decreasing on

A) $(a, b) \cup (c, d)$ B) $(b, c) \cup (d, e)$ C) (a, e) D) none

37) The local extreme points are

A) $x = b, c, d$ B) $x = a, d$ C) $x = b, e$ D) $x = e, a$

38) The local maximum points are

A) $x = a, c, e$ B) $x = c$ C) $x = a, e$ D) $x = b, d$

39) The absolute maximum points are

A) $x = b, d$ B) $x = d$ C) $x = c, a$ D) $x = a$

40) $y = f(x)$ is increasing on

A) $(a, b) \cup (c, d)$ B) $(b, c) \cup (c, e)$ C) (a, e) D) none

6

41) *The extreme points are*

A) $x = b, c$ B) $x = a, d$ C) $x = b, e$ D) *none*

42) *The local minimum points are*

A) $x = a, c, e$ B) $x = c$ C) $x = a, e$ D) $x = b, d$

43) *The absolute maximun point is*

A) $x = b$ B) $x = d$ C) $x = c$ D) $x = a$

Integrals

1) *Evaluate* $\int e^{3x} \, dx =$

A) $3e^{3x} + c$ B) $e^{3x} + c$

C) $\dfrac{e^{3x}}{3} + c$ D) $\dfrac{e^{3x} + c}{x}$

3) *Evaluate* $\displaystyle\int_{-1}^{1} x^4 \, dx$

A) 5   B) 2   C) $\dfrac{2}{5}$ D) 0

3) *Evaluate* $\displaystyle\int_{0}^{1} 4^x \, dx$

A) $\dfrac{4}{\ln 4}$ B) $\ln 4$ C) $\dfrac{2}{\ln 4}$ D) $\dfrac{3}{\ln 4}$

4) $\int \csc(7x) \cot(7x) \, dx$

A) $\cot 7x + c$ B) $\dfrac{1}{7} \csc x \cot x + c$

C) $-\dfrac{1}{7} \csc 7x + c$ D) $- \cot x + c$

5) $\displaystyle\int_{0}^{\ln 7} \dfrac{1}{6} e^x \, dx =$

A) 1   B) 4   C) 6   D) $42/\ln 7$

6) $\displaystyle\int_{0}^{2\pi} \sin x \, dx = 0$

A) *True*   B) *False*

7) $\int (sin^2x + cos^2x)\, dx = x + c$

A) *True*   B) *False*

8) $\int 3 \sin 2 x\ d x\ =$

A) $-\dfrac{3}{2} \cos 2x + c$ B) $\cos\dfrac{2}{3}x + c$ C) $\sin 2x + c$ D) $\cos 3x + c$

9) $\int (x^2 - 5)^4\ (2x)\ d x$

A) $2x + c$ B) $x + c$

C) $\dfrac{(x^2 - 5)^5}{5} + c$ D) $(x^2 - 5)^4 + c$

10) $\int sec^2\ 7 x\ \ dx\ =\ \dfrac{\tan 7x}{7} + c$

A) *True*   B) *False*

11) $\int csc^2\ 4 x\ \ dx\ =\ \dfrac{\tan 4x}{4} + c$

A) *True*   B) *False*

12) *Evaluate* $\int_{-1}^{1} x^3\ dx$

A) 0   B) 3   C) $\dfrac{1}{3}$ D) 4

13) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x\, dx = -1$

             A) *True*   B) *False*

14) $\int (sin^2 x + \cos^2 x)\, dx =$

      A) 1   B) 0   c) $\dfrac{x^2}{2} + c$ D) $x + c$

15) $\int 6 \cos 5x \ \ dx \ \ =$

A) $-\dfrac{6}{5}\cos 2x + c$ B) $\sin\dfrac{6x}{5} + c$ C) $\dfrac{6 \sin 5x}{5} + c$ D) $\cos 5x$
            $+ c$

16) $\int (x^2 + 10)^9 \ \ (2x) \ \ dx$

A) $5x + c$ B) $x + c$

  C) $\dfrac{(x^2 - 5)^{10}}{10} + c$ D) $(x^2 - 10)^9 + c$

17) *Evaluate* $\int_0^1 \ 2^x \ \ dx$

A) $\dfrac{2}{\ln 2}$ B) $\ln 2$ C) $\dfrac{1}{\ln 2}$ D) $\dfrac{3}{\ln 2}$

18) *Evaluate* $\int_{-1}^1 \ x^9 \ \ dx$

A) 10   B) -9 C) 0   D) 9

19) $\int 4\cot 4x \ dx = \ln\sin 4x + c$

        A) True   B) False

20) Evaluate $\int_0^1 11^x \ dx$

A) $\dfrac{2}{\ln 11}$ B) $\ln 11$ C) $\dfrac{10}{\ln 11}$ D) $\dfrac{1}{\ln 11}$

21) $\int \left(x^{-\frac{1}{3}} + x^{\frac{5}{3}}\right) dx =$

A) $x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{5}{3}} + c$ B) $\dfrac{3}{2} x^{\frac{1}{3}} + \dfrac{3}{2} x^{\frac{5}{3}} + c$

C) $\dfrac{3}{2} x^{\frac{2}{3}} + \dfrac{3}{8} x^{\frac{8}{3}} + c$ D) $\dfrac{2}{3} x^{\frac{2}{3}} + \dfrac{8}{3} x^{\frac{8}{3}} + c$

22) $\int_0^{\ln 2} e^x \ dx =$

A) -1 B) 1 C) 2 D) $1/\ln 3$

23) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \tan x \ dx = 0$

        A) True   B) False

24) $\int 9\tan 9x \ dx = \ln\sin 9x + c$

        A) True   B) False