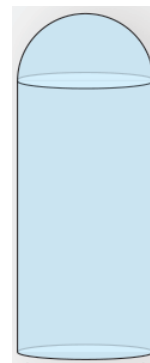


1. 一个底部有一个小孔的容器，其盛水量与时间的关系为 $V = (500 - 3t - t^2) \text{cm}^3$ ，其中 $0 \leq t \leq 20$ 。当 $t=10$ 时求水量的变率。

2. 图为一圆柱体和半圆体组成，圆柱体的半径为 r ，高为 h ，若如中的表面积之和为 $40\pi \text{cm}^2$ 。求

i. 证明体积 $V = 20\pi - \frac{5}{6}\pi r^3$



ii. 当它的体积是最大值时， r 和 h 的值

iii. 求此组合的最大体积

3.某人向水池投一块石头，石头在水面所激起的涟漪，其半径 r 是以每秒 20cm 的速度增加。当半径为 80cm 时，求涟漪的面积 A 的变率。

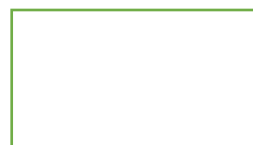
4.如图是一圆锥体，直径 12cm 和高 8cm ，若以 $0.5\text{cm}^3\text{s}^{-1}$ 的速度往内添水，求水在距离顶点 3cm 处时水面的升高率。



5.一铁球受热膨胀，其半径以每分钟 0.02mm 的速度匀速增加，求半径为 100mm 时，铁球的体积增加的速率。

6.如图，一 100cm 长的铁线经弯曲成一长方形。

i.证明长方体的 $A = a(50 - a)$



ii. 当长方体面积为最大值时, 求 a 与 b 值

iii. 求长方形的最大面积

7. 如图, 圆锥体容器的底半径为 5cm , 高为 15cm 。若水以 $10\text{cm}^3/\text{s}$ 的流速注入此容器, 当水深 4cm 时, 求

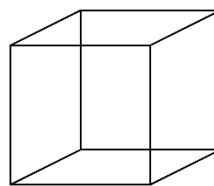
i. 水面的升高率



ii. 水面面积的变率

8. 图为一正方底的长方体体积，总面积为 54cm^2 。

i. 证明 $V = x\left(\frac{27}{2} - \frac{x^2}{2}\right)$



ii. 当长方体体积为最大值时，求 x 与 h 值

iii. 求长方形的最大体积



SJUEC.COM

9. 已知 $y = 5x - 7x^2$ 和 $\frac{dx}{dt} = 3$, 求 $\frac{dy}{dt}$ 当 $x = -3$

10. 已知 $y = 4k^3 - 4k$ 和 $\frac{dh}{dt} = -3$, 求 $\frac{dk}{dt}$ 当 $k=-1$

11. 已知 $y = (3x + 5)^2$ 和 x 的变化率是每秒钟 3 个单位, 求 y 的变化率当 $x=1$

12. 已知 $h = 4k + \frac{2}{k}$, 求 h 的变化率当 $k=-1$, 若 k 每秒内增加 2 单位

13. 一长方形边长为 x cm 和 $3x$ cm, 若此面积的增大率为 $15\text{cm}^2\text{s}^{-1}$, 求当 $x=8$ 时的面积的增大率。

14. 一球体的体积以速率 $3\text{cm}^3\text{s}^{-1}$ 缩小, 求 $r=10\text{cm}$ 时的半径变化率。

15. 如图, 一长 108cm 的铁线弯曲成一梯形。

i. 以 x 表示 y

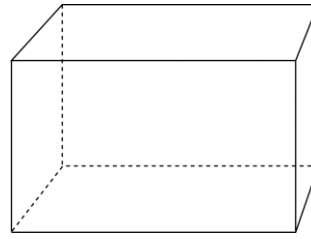


ii. 证明梯形的面积为 $A = 432x - 80x^2$

iii. 当面积为最大值时, 求 x 与 y 值

16. 图所示一表面面积为 108cm^2 的长方体。

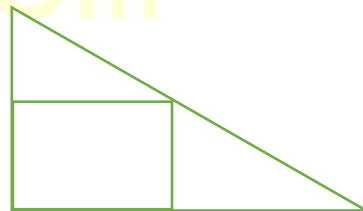
i. 以 x 表示体积



ii. 求最大体积

17. 在一直角三角 ABC 中, $AB=8\text{cm}$, $BC=15\text{cm}$, 长方体 $BPQR$ 的顶点 PQR 在 BC 、 CA 和 AB 线上。以 $BP=x\text{ cm}$, $PQ=y\text{ cm}$,

i. 证明 $y = \frac{120-8x}{15}$



ii. 以 x 表示长方体的面积, 和长方体的最大面积

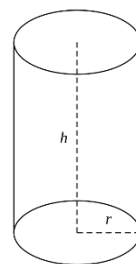
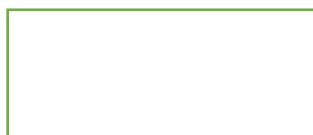
18. 一个半球体的体积为 $V = \frac{1}{3}\pi h^2(24 - h)$ 内装有液体， h 为液体的高度，若此液体以 $6\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$ 的速度盛入此容器，求当 $h=3$ 时，水面的升高率。

19. 一个正圆锥体的侧棱长是 9cm ，当它的体积是最大值时，求圆锥的高。

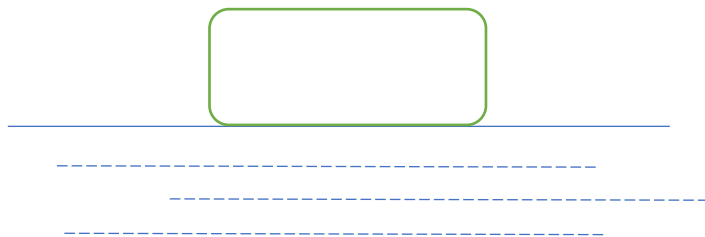


SJUEC.COM

20. 如图所示， $ABCD$ 是一张长方形纸，其周长为 150cm ，其中 $AB=CD=x \text{ cm}$ 及 $AD=BC=h \text{ cm}$ 。把两边 AD 及 BC 连接使卷成一个空心及高为 $h \text{ cm}$ 的圆柱体。求圆柱体体积为最大时 x 的值。



21. 某人在一条直河旁边，以所拥有的 200m 篱笆围成一块矩形地。靠河的一边不必围，如图，求所能围成的最大矩形面积。



22. 要制作一个容量为 $250\pi \text{ cm}^3$ 的有盖圆柱形铁罐。当用最少的材料时，求其底面的半径。

