

幂函数

一、课后练习

1. 已知幂函数 $f(x) = kx^\alpha$ 的图像过点 $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$, 则 $k + \alpha = \text{【 } \text{】}$

A. 2

B. $\frac{5}{2}$

C. $\frac{7}{2}$

D. 1

E. $\frac{3}{2}$

2. 已知幂函数 $y = (m^2 -)x^{m^2 - }$ 的图像不过原点, 则 m 有几种取值? 【 】

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

E. 无数个

3. 已知幂函数 $f(x) = x^\alpha$ 和 $g(x) = x^\beta$, 其中 $\alpha > \beta > 0$, 则有下列说法:

① $f(x)$ 和 $g(x)$ 图像都过点 $(1, 1)$;

② $f(x)$ 和 $g(x)$ 图像都过点 $(-1, 1)$;

③ 在区间 $[1, +\infty)$ 上, 增长速度更快的是 $f(x)$;

④ 在区间 $[1, +\infty)$ 上, 增长速度更快的是 $g(x)$;

则其中正确命题的有几个? 【 】

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

E. 4



4. 在下列函数中, 定义域和值域不同的有几个? 【 】

① $y = x^{\frac{1}{3}}$;

② $y = x^{\frac{5}{3}}$;

③ $y = x^{\frac{1}{6}}$;

④ $y = x^{\frac{2}{3}}$;

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

E. 4

5. 幂函数 $y = f(x)$ 的图像过点 $(2, \sqrt{2})$, 则 $y = x - f(x)$ 的值域中最小的整数为 【 】

A. -1

B. 1

C. -2

D. 2

E. 0

6. 已知函数 $f(x) = (x^2 - 4x + 3)^{\frac{3}{2}}$ 的增区间中最小的整数为 【 】

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

E. 不存在

7. 已知幂函数 $f(x) = (m^2 - 4m + 4)x^{m^2 - 2m}$ 在 $(0, +\infty)$ 上是增函数, 则满足要求的整数 m 有几个? 【 】

A. 0

B. 1

C.2

D.3

E.无数个

8.已知幂函数 $f(x) = (8m^2 - 2m)x^m$ 在 $(0, +\infty)$ 上是增函数, 则 $f(4) = \boxed{\quad}$

A.6

B.4

C.2

D.3

E.8

9.已知幂函数 $f(x) = (a^2 - 3a + 3)x^{a+1}$ 为偶函数, 则整数 a 有几个取值? $\boxed{\quad}$

A.0

B.1

C.2

D.3

E.无数个

10.已知 $(5 - 2m)^{\frac{1}{2}} < (m - 1)^{\frac{1}{2}}$, 则 m 的取值范围包含几个质数? $\boxed{\quad}$

A.0

B.1

C.2

D.3

E.无数个

11.已知幂函数 $y = (m^2 - m - 1)x^{m^2 - 2m - 3}$, 不是偶函数, m 为整数, 当 $x \in (0, +\infty)$ 时为减函数, 求 $y(2) = \boxed{\quad}$ A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{8}$

C. $\frac{1}{16}$

D. 4

E. 8

12. 已知幂函数 $y=x^{m-2}$ ($m \in \mathbb{N}$) 的图像与 x , y 轴都无交点, 且关于 y 轴对称, 求 m 有几个取值?

【 】

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

E. 无数个

13. 若点 $(\sqrt{2}, 2)$ 在幂函数 $f(x)$ 的图像上, 点 $(-2, \frac{1}{4})$ 在幂函数 $g(x)$ 的图像上, 求 $\min(f(x), g(x))$

的最大值. 【 】

A. 4

B. 3

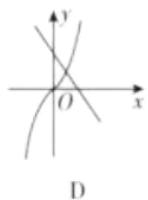
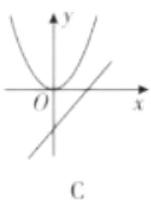
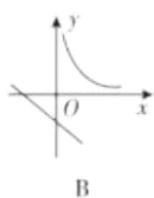
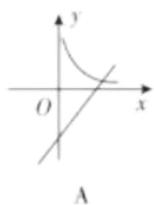
C. 2

D. 1

E. 不存在

二、补充练习

1. 在同一平面直角坐标系中函数 $y=x^a$ ($a \neq 0$) 和 $y=ax+\frac{1}{a}$ 的图像可能是 【 】



2. 幂函数 $y=x^{a^2-2a-3}$ 是奇函数，且在 $(0, +\infty)$ 是减函数，则整数 a 的值是【】
- A.0
B.1
C.2
D.0 或 2
E.1 或 2
3. 已知幂函数 $y=f(x)$ 的图像经过点 $(4, \frac{1}{2})$ ，若 $f(a+1) \leq f(4-2a)$ ，则实数 a 的取值范围为【】
- A. $(1, 3]$
B. $[1, 2)$
C. $[1, +\infty)$
D. $(-1, 2)$
E. $(-1, 1]$
4. 已知 $a=2^{-\frac{3}{2}}$ ， $b=\left(\frac{2}{5}\right)^3$ ， $c=\left(\frac{1}{2}\right)^3$ ，则 a 、 b 、 c 的大小顺序正确的是【】
- A. $c > a > b$
B. $a > b > c$
C. $b > a > c$
D. $a > c > b$
E. $b > c > a$
5. 幂函数 $f(x)$ 的图像经过点 $(4, 2)$ ，若 $0 < a < b < 1$ ，则下列各式正确的是【】
- A. $f(a) < f(b) < f\left(\frac{1}{a}\right) < f\left(\frac{1}{b}\right)$
B. $f\left(\frac{1}{a}\right) < f\left(\frac{1}{b}\right) < f(b) < f(a)$
C. $f(a) < f(b) < f\left(\frac{1}{b}\right) < f\left(\frac{1}{a}\right)$
D. $f\left(\frac{1}{a}\right) < f(a) < f\left(\frac{1}{b}\right) < f(b)$
E. $f\left(\frac{1}{a}\right) < f\left(\frac{1}{b}\right) < f(a) < f(b)$



6. 若 $\left(\frac{1}{2}\right)^a = \log_2 a$, $\left(\frac{1}{2}\right)^b = b^2$, $c^{\frac{1}{2}} = 2^{-c}$, 则正数 a, b, c 大小关系是【】

- A. $c < a < b$
- B. $c < b < a$
- C. $a < c < b$
- D. $a < b < c$
- E. $b < c < a$

7. 若集合 $M = \{y \mid y = 2^{-x}\}$, $P = \{y \mid y = \sqrt{x-1}\}$, $M \cap P = \text{【】}$

- A. $\{y \mid y > 1\}$
- B. $\{y \mid y \geq 1\}$
- C. $\{y \mid y > 0\}$
- D. $\{y \mid y \geq 0\}$

8. 幂函数 $f(x) = x^\alpha$ 的图像经过点 $(4, \frac{1}{2})$, 则 $f\left(\frac{1}{4}\right)$ 的值为【】

- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. 1
- E. 0

9. 设函数 $f(x) = \begin{cases} 3x-1, & x < 1 \\ 2^x, & x \geq 1 \end{cases}$, 则满足 $f(f(a)) = 2^{f(a)}$ 的 a 的取值范围是【】

- A. $\left[\frac{2}{3}, 1\right]$
- B. $[0, 1]$
- C. $\left[\frac{2}{3}, +\infty\right]$
- D. $[1, +\infty]$
- E. $[1, 2]$

锥体

一、课后练习

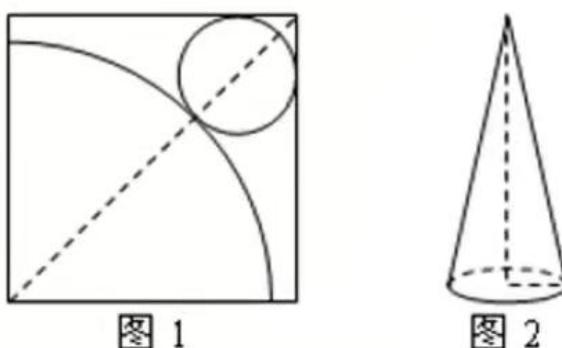
1. 已知圆锥地面圆的半径为 6, 高为 8. 则圆锥的侧面积为【】

- A. 48
- B. 48π
- C. 120π
- D. 60π
- E. 90π

2. 将一个圆心角是 90° 的扇形围成一个圆锥的侧面, 则该圆锥的侧面积 $S_{侧}$ 和底面积 $S_{底}$ 的关系为【】

- A. $S_{侧} = S_{底}$
- B. $S_{侧} = 2S_{底}$
- C. $S_{侧} = 3S_{底}$
- D. $S_{侧} = 3.5S_{底}$
- E. $S_{侧} = 4S_{底}$

3. 如图 1, 在正方形铁皮上剪下一个扇形和一个半径为 1 的圆形, 使之恰好围成图 2 所示的一个圆锥, 则圆锥的高为【】

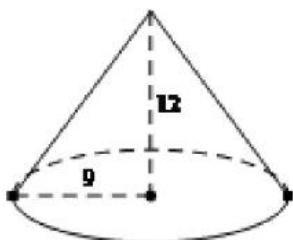


- A. $\sqrt{17}$
- B. 4
- C. $\sqrt{15}$

D. $\sqrt{3}$

E. 3.5

4. 小红需要用扇形薄纸板成底面半径为 9 厘米，高为 12 厘米的圆锥形生日帽，则该扇形薄纸板的圆心角为【 】



A. 150°

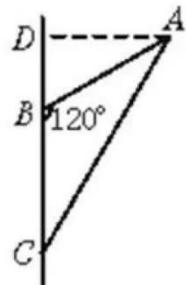
B. 180°

C. 216°

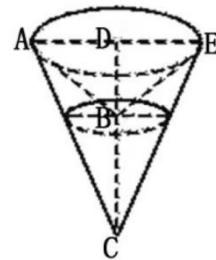
D. 240°

E. 270°

5. 在 $\triangle ABC$ 中， $AB=2$ ， $BC=1.5$ ， $\angle ABC=120^\circ$ （如图所示），若将 $\triangle ABC$ 绕直线 BC 旋转一周，则所形成的旋转体的体积是【 】



图(a)



图(b)

A. $\frac{7}{2}\pi$

B. $\frac{5}{2}\pi$

C. 2π

D. $\frac{1}{2}\pi$

E. $\frac{3}{2}\pi$



6. 在一个深为 50m，顶圆半径为 100m 的正圆锥体储水容器储满水，假设其水位以 2m/h 的速度均匀下降，当 10 小时候，水池内有多少水？【】

- A. 108000π
- B. 36000π
- C. 54000π
- D. 21600π
- E. 10800π

7. 一个底面直径为 20 的装有一部分水的圆柱形容器，水中放着一个底面直径为 12，高为 10 的圆锥形的铅锤，当铅锤从水中取出来，容器中的水面高度下降了【】

- A. 2.4
- B. 2
- C. 1.6
- D. 1.2
- E. 0.9

8. 有一个圆锥体沙堆，底面积是 20 平方米，高 1.2 米. 用这堆沙铺在 10 米宽的公路上，铺 2 厘米厚，能铺多少米长的公路？【】

- A. 20 米
- B. 25 米
- C. 30 米
- D. 40 米
- E. 45 米

9. 若一个圆锥的轴截面是等边三角形，其面积为，则这个圆锥的全面积是

- A. 3π
- B. $3\sqrt{3}\pi$
- C. 6π
- D. 9π
- E. 10π

10. 在半径为 30 米的圆形广场中央上空，设置一个照明光源，射向地面的光是圆锥形，且轴截面顶角为 120° ，若要光源恰好照亮整个广场，则其高度应为多少米？【】

- A. $30\sqrt{3}$
- B. $15\sqrt{2}$
- C. $10\sqrt{3}$
- D. 15
- E. 16

11. 已知圆锥的底面半径为 6, 母线长为 10, 则圆锥的外接球表面积为【】

- A. 300π
- B. 360π
- C. 450π
- D. 540π
- E. $\frac{625}{4}\pi$

12. 有一个倒圆锥形容器, 它的轴截面是一个正三角形, 在容器内放入一个半径为 r 的球, 并注入水, 使水面与球正好相切, 然后将球取出, 这时容器中水的深度是【】

- A. $\sqrt[3]{15}r$
- B. $2r$
- C. $\frac{3r}{2}$
- D. $\sqrt{6}r$
- E. $\sqrt[3]{14}r$

二、补充练习

1. 已知圆锥的轴截面是等腰直角三角形, 且圆锥的母线长为 2, 则圆锥的侧面积是【】

- A. 2
- B. $\sqrt{2}\pi$
- C. 2π
- D. $2\sqrt{2}\pi$
- E. $4\sqrt{2}\pi$

2. 已知圆锥的底面半径为 1, 侧面展开图的圆心角为 60° , 则此圆锥的表面积为【】

- A. 3π
- B. 4π

- C. 6π
D. 7π
E. 9π

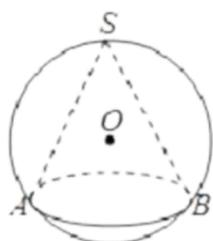
3. 从正方体里削出一个最大的圆锥，圆锥的体积是 $\frac{\pi}{2}$ ，则正方体的体积是【】

- A. 4
B. 6
C. 8
D. 9
E. 12

4. 已知圆锥的轴截面是一个边长为 2 的等边三角形，则该圆锥的侧面积为【】

- A. 3π
B. $\frac{8}{3}\pi$
C. $\frac{7}{3}\pi$
D. 2π
E. π

5. 如图，已知一个底面半径为 1，高为 3 的圆锥内接于球 O，则球 O 的表面积为【】



- A. $\frac{100}{9}\pi$
B. $\frac{50}{3}\pi$
C. $\frac{50}{9}\pi$
D. $\frac{20}{3}\pi$
E. $\frac{20}{9}\pi$

6. 已知圆锥的底面半径为 2, 高为 $4\sqrt{2}$, 则该圆锥内切球的表面积为【 】

- A. 4π
- B. $4\sqrt{2}\pi$
- C. 8π
- D. $8\sqrt{2}\pi$
- E. 2π

7. 直角三角形 ABC 中, 斜边 AB 长为 2, 绕直角边 AC 所在直线旋转一周形成一个几何体, 若该几何体外接球表面积为 $\frac{16\pi}{3}$, 则 AC 长为【 】

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- B. 1
- C. $\sqrt{2}$
- D. 2
- E. $\sqrt{3}$

8. 正三棱锥底面边长为 3, 侧棱长为 $2\sqrt{3}$, 则下列结论正确的有____个. 【 】

- ①正三棱锥高为 3;
- ②正三棱锥的斜高为 $\frac{\sqrt{39}}{2}$;
- ③正三棱锥的体积为 $\frac{27\sqrt{3}}{4}$;
- ④正三棱锥的侧面积为 $\frac{9\sqrt{39}}{4}$.

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

9. 正三棱锥的底面周长为 6, 侧面都是直角三角形, 则此棱锥的表面积为【 】

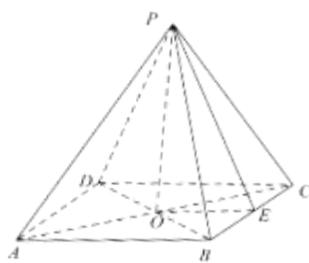
- A. $\sqrt{3}+3$
- B. $\sqrt{3}+1$

C. $\sqrt{3}+6$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}+3$

E. 3

10. 如图, 一个正四棱锥的底面的边长为 4, 高与斜高的夹角为 30° , 则正四棱锥的侧面积为
【 】



A. 8

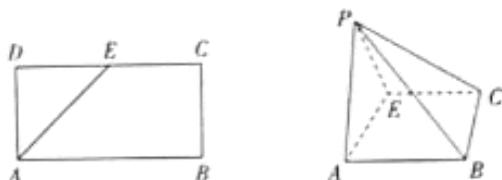
B. 16

C. 32

D. $16\sqrt{3}$

E. 64

11. 矩形 ABCD 中, $AB=4$, $AD=2$, 点 E 为 CD 中点, 沿 AE 把 $\triangle ADE$ 折起, 点 D 到达点 P, 使得平面 PAE \perp 平面 ABCE, 则四棱锥 P-ABCE 的体积为【 】



A. $6\sqrt{2}$

B. $4\sqrt{2}$

C. 4

D. $2\sqrt{2}$

E. 2