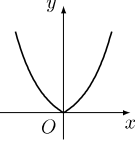
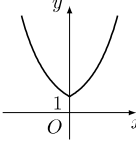
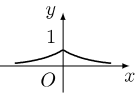
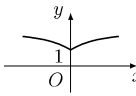
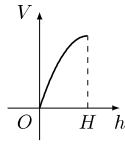



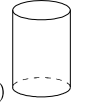


1998 普通高等学校招生考试 (全国卷理)

1. $\sin 600^\circ$ 的值是 ()
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
2. 函数 $y = a^{|x|}$ ($a > 1$) 的图象是 ()
(A)  (B) 
(C)  (D) 
3. 曲线的极坐标方程 $\rho = 4 \sin \theta$ 化成直角坐标方程为 ()
(A) $x^2 + (y + 2)^2 = 4$ (B) $x^2 + (y - 2)^2 = 4$
(C) $(x - 2)^2 + y^2 = 4$ (D) $(x + 2)^2 + y^2 = 4$
4. 两条直线 $A_1x + B_1y + C_1 = 0$, $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ 垂直的充要条件是 ()
(A) $A_1A_2 + B_1B_2 = 0$ (B) $A_1A_2 - B_1B_2 = 0$
(C) $\frac{A_1A_2}{B_1B_2} = -1$ (D) $\frac{B_1B_2}{A_1A_2} = 1$
5. 函数 $f(x) = \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$) 的反函数 $f^{-1}(x) =$ ()
(A) x ($x \neq 0$) (B) $\frac{1}{x}$ ($x \neq 0$) (C) $-x$ ($x \neq 0$) (D) $-\frac{1}{x}$ ($x \neq 0$)
6. 已知点 $P(\sin \alpha - \cos \alpha, \tan \alpha)$ 在第一象限, 则在 $[0, 2\pi]$ 内 α 的取值范围是 ()
(A) $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right)$
(C) $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$
7. 已知圆锥的全面积是底面积的 3 倍, 那么该圆锥的侧面展开图扇形的圆心角为 ()
(A) 120° (B) 150° (C) 180° (D) 240°
8. 复数 $-i$ 的一个立方根是 i , 它的另外两个立方根是 ()
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i$ (C) $\pm \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (D) $\pm \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$
9. 如果棱台的两底面积分别是 S, S' , 中截面的面积是 S_0 , 那么 ()
(A) $2\sqrt{S_0} = \sqrt{S} + \sqrt{S'}$ (B) $S_0 = \sqrt{SS'}$
(C) $2S_0 = S + S'$ (D) $S_0^2 = 2SS'$

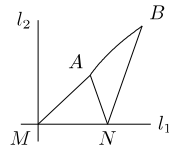
10. 向高为 H 的水瓶中注水, 注满为止, 如果注水量 V 与水深 h 的函数关系的图象如下图所示, 那么水瓶的形状是 ()



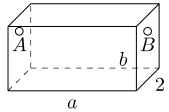
- (A)  (B)  (C)  (D) 
11. 3 名医生和 6 名护士被分配到 3 所学校为学生体检, 每校分配 1 名医生和 2 名护士, 不同的分配方法共有 ()
(A) 90 种 (B) 180 种 (C) 270 种 (D) 540 种
12. 椭圆 $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{3} = 1$ 的焦点为 F_1 和 F_2 , 点 P 在椭圆上, 如果线段 PF_1 的中点在 y 轴上, 那么 $|PF_1|$ 是 $|PF_2|$ 的 ()
(A) 7 倍 (B) 5 倍 (C) 4 倍 (D) 3 倍
13. 球面上有 3 个点, 其中任意两点的球面距离都等于大圆周长的 $\frac{1}{6}$, 经过这 3 个点的小圆的周长为 4π , 那么这个球的半径为 ()
(A) $4\sqrt{3}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) 2 (D) $\sqrt{3}$
14. 一个直角三角形三内角的正弦值成等比数列, 其最小内角为 ()
(A) $\arccos \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (B) $\arcsin \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (C) $\arccos \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ (D) $\arcsin \frac{1-\sqrt{5}}{2}$
15. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 > 1$, 且前 n 项和 S_n 满足 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{1}{a_1}$, 那么 a_1 的取值范围是 ()
(A) $(1, +\infty)$ (B) $(1, 4)$ (C) $(1, 2)$ (D) $(1, \sqrt{2})$
16. 设圆过双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 的一个顶点和一个焦点, 圆心在此双曲线上, 则圆心到双曲线中心的距离是_____.
17. $(x+2)^{10}(x^2-1)$ 的展开式中 x^{10} 的系数为_____. (用数字作答)
18. 在直四棱柱 $A_1B_1C_1D_1 - ABCD$ 中, 当底面四边形 $ABCD$ 满足条件_____时, 有 $A_1C \perp B_1D_1$. (注: 填上你认为正确的一种条件即可, 不必考虑所有可能的情形)
19. 关于函数 $f(x) = 4 \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ ($x \in \mathbf{R}$), 有下列命题:
① 由 $f(x_1) = f(x_2) = 0$ 可得 $x_1 - x_2$ 必是 π 的整数倍;
② $y = f(x)$ 的表达式可改写为 $y = 4 \cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$;
③ $y = f(x)$ 的图象关于点 $\left(-\frac{\pi}{6}, 0\right)$ 对称;
④ $y = f(x)$ 的图象关于直线 $x = -\frac{\pi}{6}$ 对称.
其中正确的命题的序号是_____. (注: 把你认为正确的命题的序号都填上)

20. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是角 A, B, C 的对边, 设 $a + c = 2b$, $A - C = \frac{\pi}{3}$, 求 $\sin B$ 的值.

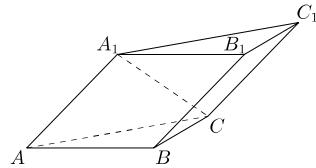
21. 如图, 直线 l_1 和 l_2 相交于点 M , $l_1 \perp l_2$, 点 $N \in l_1$. 以 A, B 为端点的曲线段 C 上的任一点到 l_2 的距离与到点 N 的距离相等. 若 $\triangle AMN$ 为锐角三角形, $|AM| = \sqrt{17}$, $|AN| = 3$, 且 $|BN| = 6$. 建立适当的坐标系, 求曲线段 C 的方程.



22. 如图, 为处理含有某种杂质的污水, 要制造一底宽为 2 米的无盖长方体沉淀箱, 污水从 A 孔流入, 经沉淀后从 B 孔流出. 设箱体的长度为 a 米, 高度为 b 米. 已知流出的水中该杂质的质量分数与 a, b 的乘积 ab 成反比. 现有制箱材料 60 平方米. 问当 a, b 各为多少米时, 经沉淀后流出的水中该杂质的质量分数最小. (A, B 孔的面积忽略不计)

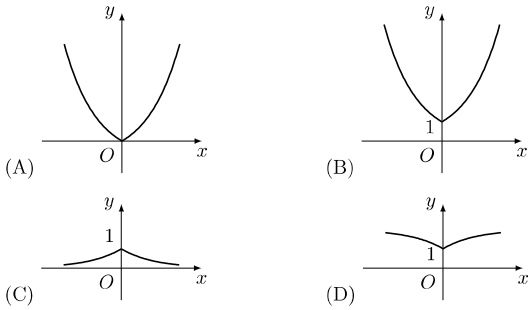


23. 已知斜三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的侧面 A_1ACC_1 与底面 ABC 垂直, $\angle ABC = 90^\circ$, $BC = 2$, $AC = 2\sqrt{3}$, 且 $AA_1 \perp A_1C$, $AA_1 = A_1C$.
(1) 求侧棱 A_1A 与底面 ABC 所成角的大小;
(2) 求侧面 A_1ABB_1 与底面 ABC 所成二面角的大小;
(3) 求顶点 C 到侧面 A_1ABB_1 的距离.



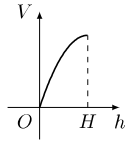
24. 设曲线 C 的方程是 $y = x^3 - x$, 将 C 沿 x 轴、 y 轴正向分别平行移动 t, s 单位长度后得曲线 C_1 .
(1) 写出曲线 C_1 的方程;
(2) 证明曲线 C 与 C_1 关于点 $A\left(\frac{t}{2}, \frac{s}{2}\right)$ 对称;
(3) 如果曲线 C 与 C_1 有且仅有一个公共点, 证明 $s = \frac{t^3}{4} - t$ 且 $t \neq 0$.
25. 已知数列 $\{b_n\}$ 是等差数列, $b_1 = 1$, $b_1 + b_2 + \dots + b_{10} = 145$.
(1) 求数列 $\{b_n\}$ 的通项 b_n ;
(2) 设数列 $\{a_n\}$ 的通项 $a_n = \log_a\left(1 + \frac{1}{b_n}\right)$ (其中 $a > 0$, 且 $a \neq 1$), 记 S_n 是数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和. 试比较 S_n 与 $\frac{1}{3} \log_a b_n + 1$ 的大小, 并证明你的结论.




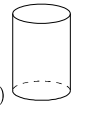
1998 普通高等学校招生考试 (全国卷文)

1. $\sin 600^\circ$ 的值是 ()
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
2. 函数 $y = a^{|x|}$ ($a > 1$) 的图象是 ()

3. 已知直线 $x = a$ ($a > 0$) 和圆 $(x-1)^2 + y^2 = 4$ 相切, 那么 a 的值是 ()
(A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2
4. 两条直线 $A_1x + B_1y + C_1 = 0$, $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ 垂直的充要条件是 ()
(A) $A_1A_2 + B_1B_2 = 0$ (B) $A_1A_2 - B_1B_2 = 0$
(C) $\frac{A_1A_2}{B_1B_2} = -1$ (D) $\frac{B_1B_2}{A_1A_2} = 1$
5. 函数 $f(x) = \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$) 的反函数 $f^{-1}(x) =$ ()
(A) x ($x \neq 0$) (B) $\frac{1}{x}$ ($x \neq 0$) (C) $-x$ ($x \neq 0$) (D) $-\frac{1}{x}$ ($x \neq 0$)
6. 已知点 $P(\sin \alpha - \cos \alpha, \tan \alpha)$ 在第一象限, 则在 $[0, 2\pi]$ 内 α 的取值范围是 ()
(A) $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right)$
(C) $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$
7. 已知圆锥的全面积是底面积的 3 倍, 那么该圆锥的侧面展开图扇形的圆心角为 ()
(A) 120° (B) 150° (C) 180° (D) 240°
8. 复数 $-i$ 的一个立方根是 i , 它的另外两个立方根是 ()
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i$ (C) $\pm \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (D) $\pm \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$
9. 如果棱台的两底面积分别是 S, S' , 中截面的面积是 S_0 , 那么 ()
(A) $2\sqrt{S_0} = \sqrt{S} + \sqrt{S'}$ (B) $S_0 = \sqrt{SS'}$
(C) $2S_0 = S + S'$ (D) $S_0^2 = 2SS'$

10. 2 名医生和 4 名护士被分配到 2 所学校为学生体检, 每校分配 1 名医生和 2 名护士, 不同的分配方法共有 ()
(A) 6 种 (B) 12 种 (C) 18 种 (D) 24 种

11. 向高为 H 的水瓶中注水, 注满为止, 如果注水量 V 与水深 h 的函数关系的图象如下图所示, 那么水瓶的形状是 ()



- (A)  (B)  (C)  (D) 
12. 椭圆 $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{3} = 1$ 的焦点为 F_1 和 F_2 , 点 P 在椭圆上, 如果线段 PF_1 的中点 M 在 y 轴上, 那么点 M 的纵坐标是 ()
(A) 7 倍 (B) 5 倍 (C) 4 倍 (D) 3 倍

13. 球面上有 3 个点, 其中任意两点的球面距离都等于大圆周长的 $\frac{1}{6}$, 经过这 3 个点的小圆的周长为 4π , 那么这个球的半径为 ()
(A) $\pm \frac{\sqrt{3}}{4}$ (B) $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\pm \frac{3}{4}$

14. 一个直角三角形三内角的正弦值成等比数列, 其最小内角的正弦值为 ()
(A) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2\sqrt{5}-2}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{2\sqrt{5}+2}}{2}$

15. 等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 $-\frac{1}{2}$, 前 n 项和为 S_n , 满足 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{1}{a_1}$, 那么 a_1 的值为 ()
(A) $\pm \sqrt{3}$ (B) $\pm \frac{3}{2}$ (C) $\pm \sqrt{2}$ (D) $\pm \frac{\sqrt{6}}{2}$

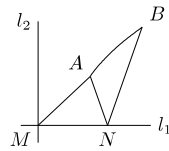
16. 设圆过双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 的一个顶点和一个焦点, 圆心在此双曲线上, 则圆心到双曲线中心的距离是_____.

17. $(x+2)^{10}(x^2-1)$ 的展开式中 x 的系数为_____. (用数字作答)

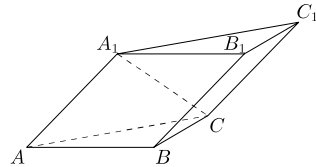
18. 在直四棱柱 $A_1B_1C_1D_1 - ABCD$ 中, 当底面四边形 $ABCD$ 满足条件_____时, 有 $A_1C \perp B_1D_1$. (注: 填上你认为正确的一种条件即可, 不必考虑所有可能的情形)

19. 关于函数 $f(x) = 4\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ ($x \in \mathbf{R}$), 有下列命题:
① 由 $f(x_1) = f(x_2) = 0$ 可得 $x_1 - x_2$ 必是 π 的整数倍;
② $y = f(x)$ 的表达式可改写为 $y = 4\cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$;
③ $y = f(x)$ 的图象关于点 $\left(-\frac{\pi}{6}, 0\right)$ 对称;
④ $y = f(x)$ 的图象关于直线 $x = -\frac{\pi}{6}$ 对称.
其中正确的命题的序号是_____. (注: 把你认为正确的命题的序号都填上)

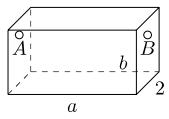
20. 设 $a \neq b$, 解关于 x 的不等式: $a^2x + b^2(1-x) \geq [ax + b(1-x)]^2$.
21. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是角 A, B, C 的对边, 设 $a+c=2b$, $A-C=\frac{\pi}{3}$, 求 $\sin B$ 的值.
22. 如图, 直线 l_1 和 l_2 相交于点 M , $l_1 \perp l_2$, 点 $N \in l_1$. 以 A, B 为端点的曲线段 C 上的任一点到 l_2 的距离与到点 N 的距离相等. 若 $\triangle AMN$ 为锐角三角形, $|AM| = \sqrt{17}$, $|AN| = 3$, 且 $|BN| = 6$. 建立适当的坐标系, 求曲线段 C 的方程.



23. 已知斜三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的侧面 A_1ACC_1 与底面 ABC 垂直, $\angle ABC = 90^\circ$, $BC = 2$, $AC = 2\sqrt{3}$, 且 $AA_1 \perp A_1C$, $AA_1 = A_1C$.
(1) 求侧棱 A_1A 与底面 ABC 所成角的大小;
(2) 求侧面 A_1ABB_1 与底面 ABC 所成二面角的大小;
(3) 求侧棱 B_1B 和侧面 A_1ACC_1 的距离.



24. 如图, 为处理含有某种杂质的污水, 要制造一底宽为 2 米的无盖长方体沉淀箱, 污水从 A 孔流入, 经沉淀后从 B 孔流出. 设箱体的长度为 a 米, 高度为 b 米. 已知流出的水中该杂质的质量分数与 a, b 的乘积 ab 成反比. 现有制箱材料 60 平方米. 问当 a, b 各为多少米时, 经沉淀后流出的水中该杂质的质量分数最小. (A, B 孔的面积忽略不计)



25. 已知数列 $\{b_n\}$ 是等差数列, $b_1 = 1$, $b_1 + b_2 + \dots + b_{10} = 145$.
(1) 求数列 $\{b_n\}$ 的通项 b_n ;
(2) 设数列 $\{a_n\}$ 的通项 $a_n = \lg\left(1 + \frac{1}{b_n}\right)$ (其中 $a > 0$, 且 $a \neq 1$), 记 S_n 是数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和. 试比较 S_n 与 $\frac{1}{2} \lg b_n + 1$ 的大小, 并证明你的结论.