2002 年普通高等学校招生考试（大纲卷）

文科数学

一、选择题

1. 直线 $(1+a)x+y+1=0$ 与圆 $x^2+y^2-2x=0$ 相切, 则 a 的值为（ ）
(A) ± 1 (B) ± 2 (C) 1 (D) -1

2. 复数 $\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}\right)^3$ 的值是（ ）
(A) $-\mathrm{i}$ (B) i (C) -1 (D) 1

3. 不等式 $(1+x)(1-|x|)>0$ 的解集是（ ）
(A) $\{x|0\leqslant x<1\}$ (B) $\{x|x<0$ 且 $x\neq -1\}$
(C) $\{x|-1<x<1\}$ (D) $\{x|x<1$ 且 $x\neq -1\}$

4. 函数 $y=a^x$ 在 $[0,1]$ 上的最大值与最小值这和为 3, 则 $a=$（ ）
(A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) 4 (D) $\frac{1}{4}$

5. 在 $(0,2\pi)$ 内, 使 $\sin x>\cos x$ 成立的 x 的取值范围是（ ）
(A) $\left(\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2}\right)\cup\left(\pi,\frac{5\pi}{4}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{4},\pi\right)$
(C) $\left(\frac{\pi}{4},\frac{5\pi}{4}\right)$ (D) $\left(\frac{\pi}{4},\pi\right)\cup\left(\frac{5\pi}{4},\frac{3\pi}{2}\right)$

6. 设集合 $M=\left\{x\,\middle|\,x=\frac{k}{2}+\frac{1}{4},k\in\mathbf{Z}\right\}$, $N=\left\{x\,\middle|\,x=\frac{k}{4}+\frac{1}{2},k\in\mathbf{Z}\right\}$, 则（ ）
(A) $M=N$ (B) $M\subseteq N$ (C) $M\supseteq N$ (D) $M\cap N=\varnothing$

7. 椭圆 $5x^2+ky^2=5$ 的一个焦点是 $(0,2)$, 那么 $k=$（ ）
(A) -1 (B) 1 (C) $\sqrt{5}$ (D) $-\sqrt{5}$

8. 一个圆锥和一个半球有公共底面, 如果圆锥的体积恰好与半球的体积相等, 那么这个圆锥轴截面顶角的余弦值是（ ）
(A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $-\frac{3}{5}$

9. 已知 $0<x<y<a<1$, 则有（ ）
(A) $\log_a(xy)<0$ (B) $0<\log_a(xy)<1$
(C) $1<\log_a(xy)<2$ (D) $\log_a(xy)>2$

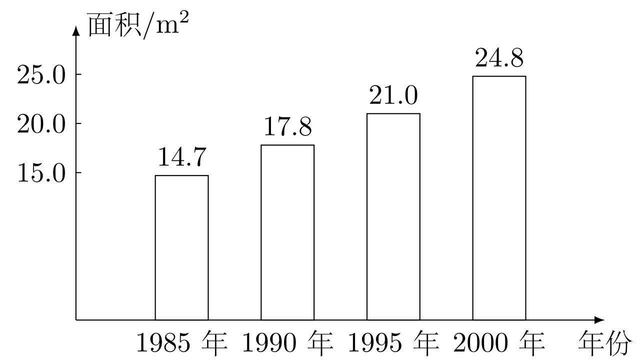
10. 函数 $y=x^2+bx+c$, $x\in[0,+\infty)$ 是单调函数的充要条件是（ ）
(A) $b\geqslant 0$ (B) $b\leqslant 0$ (C) $b>0$ (D) $b<0$

11. 设 $\theta\in\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$, 则二次曲线 $x^2\cot\theta-y^2\tan\theta=1$ 的离心率的取值范围为（ ）
(A) $\left(0,\frac{1}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ (C) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2},\sqrt{2}\right)$ (D) $(\sqrt{2},+\infty)$

12. 从正方体的 6 个面中选取 3 个面, 其中有 2 个面不相邻的选法共有（ ）
(A) 8 种 (B) 12 种 (C) 16 种 (D) 20 种

二、填空题

13. 据新华社 2002 年 3 月 12 日电, 1985 年到 2000 年间, 我国农村人均居住面积如图所示, 其中, 从______年______年的五年间增长最快.



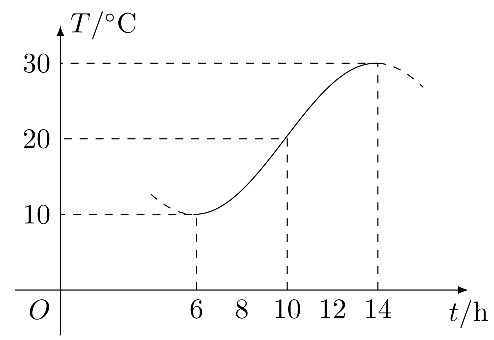
14. 函数 $y=\frac{2x}{1+x}$, $x\in(-1,+\infty)$ 图象与其反函数图象的交点为______.

15. $(x^2+1)(x-2)^7$ 展开式中 x^3 的系数是______.

16. 对于顶点在原点的抛物线, 给出下列条件:
① 焦点在 y 轴上;
② 焦点在 x 轴上;
③ 抛物线上横坐标为 1 的点到焦点的距离等于 6;
④ 抛物线的通径的长为 5;
⑤ 由原点向过焦点的某条直线作垂线, 垂足坐标为 $(2,1)$.
能使这抛物线方程为 $y^2=10x$ 的条件是______. (要求填写合适条件的序号)

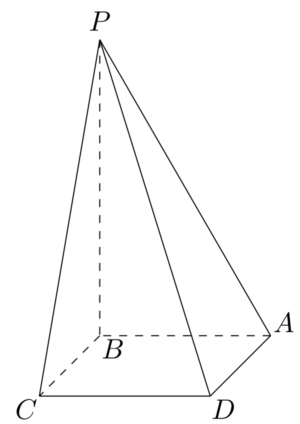
三、解答题

17. 如图, 某地一天从 6 时至 14 时的温度变化曲线近似满足函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)+b$.
(1) 求这段时间的最大温差;
(2) 写出这段时间的函数解析式.



18. 甲、乙物体分别从相距 70 米的两处同时相向运动. 甲第 1 分钟走 2 米, 以后每分钟比前 1 分钟多走 1 米, 乙每分钟走 5 米.
(1) 甲、乙开始运动后几分钟相遇?
(2) 如果甲、乙到达对方起点后立即折返, 甲继续每分钟比前 1 分钟多走 1 米, 乙继续每分钟走 5 米, 那么开始运动几分钟后第二相遇?

19. 四棱锥 $P-ABCD$ 的底面是边长为 a 的正方形, $PB\perp$ 平面 $ABCD$.
(1) 若面 PAD 与面 $ABCD$ 所成的二面角为 60°, 求这个四棱锥的体积;
(2) 证明无论四棱锥的高怎样变化, 面 PAD 与面 PCD 所成的二面角恒大于 90°.



20. 设函数 $f(x)=x^2+|x-2|-1$, $x\in\mathbf{R}$.
(1) 判断 $f(x)$ 的奇偶性;
(2) 求函数 $f(x)$ 的最小值.

21. 已知点 P 到两定点 $M(-1,0)$、$N(1,0)$ 距离的比为 $\sqrt{2}$, 点 N 到直线 PM 的距离为 1, 求直线 PN 的方程.

22. (1) 给出两块相同的正三角形纸片 (如图 1, 图 2), 要求用其中一块剪拼成一个三棱锥模型, 另一块剪拼成一个正三棱柱模型, 使它们的全面积都与原三角形的面积相等, 请设计一种剪拼方法, 分别用虚线标示在图 1、图 2 中, 并作简要说明;
(2) 试比较你剪拼的正三棱锥与正三棱柱的体积的大小;
(3) 如果给出的是一块任意三角形的纸片 (如图 3), 要求剪栟成一个直三棱柱, 使它的全面积与给出的三角形的面积相等. 请设计一种剪拼方法, 用虚线标示在图 3 中, 并作简要说明.

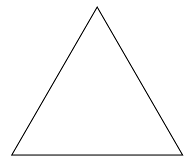


图 1

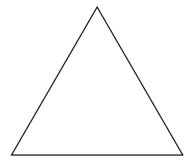


图 2

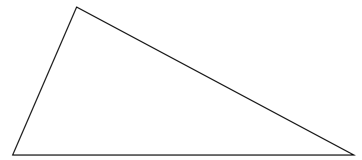


图 3