

2006~2007 学年度上学期期末考试高一年级数学科试卷

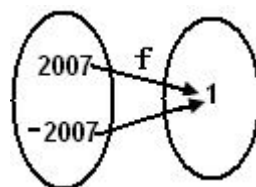
一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 集合 $A = \{x | x < 3\}$ ，集合 $B = \{x | |x| > 1\}$ ，则 $A \cap B =$ ()

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

2. 我们知道：非空数集到非空数集上的映射就是函数，那么由映射表示的函数的奇偶性为 ()

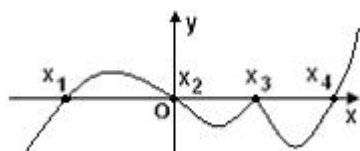
A. 奇函数 B. 偶函数 C. 非奇非偶函数 D. 既奇且偶函数



3. 直线 l 的倾斜角为 45° ，且经过点 $P(0, 1)$ ，则直线 l 的方程为 ()

A. $x - y + 1 = 0$ B. $x + y + 1 = 0$ C. $x - y - 1 = 0$ D. $x + y - 1 = 0$

4. 用二分法求下图所示函数 $f(x)$ 的零点时，不可能求出的零点是 ()



A. x_1 B. x_2 C. x_3 D. x_4

5. 已知函数 $f(n) = \begin{cases} 1, & n = 0 \\ n \cdot f(n-1), & n \in N^* \end{cases}$ ，则 $f(6)$ 的值是 ()

A. 6 B. 24 C. 120 D. 720

6. 正三棱锥底面三角形的边长为 $\sqrt{3}$ ，侧棱长为 2，则其体积为 ()

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{9}{4}$

7. 直线 $l_0: x - y + 1 = 0$ ，直线 $l_1: ax - 2y + 1 = 0$ 与 l_0 平行，且直线 $l_2: x + by + 3 = 0$ 与 l_0 垂直，则 $a + b =$ ()

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

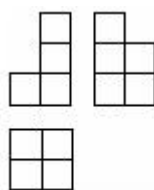
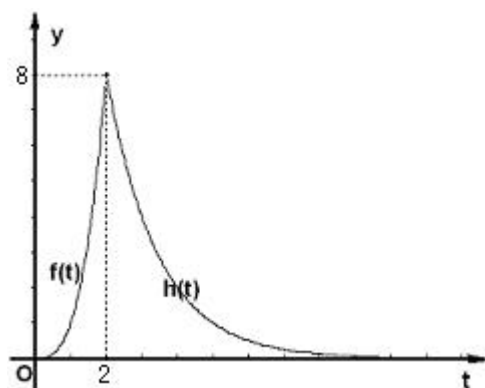
8. 有一种新药，经检测，成年人按规定的剂量服用，服药后肌体每毫升血液中的含药量 y

(毫克) 与时间 t (小时) 之间的函数关系近似满足如下左图所示曲线: $f(t) = t^a$,

$h(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^{t-b}$. 据进一步检测得知每毫升血液中含药量不少于 1 毫克时, 此药对治疗疾病

A 有效. 那么服药一次对治疗疾病 A 起到治疗作用的时间为 ()

A. 3 小时 B. 4 小时 C. 5 小时 D. 6 小时



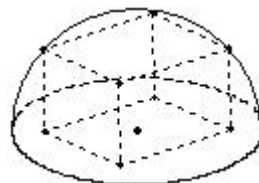
(第9题图)

9. 上右图是由单位立方体构成的积木垛的三视图, 据此三视图可知, 构成这堆积木垛的单位正方体共有 ()

A. 6 块 B. 7 块 C. 8 块 D. 9 块

10. 如下图, 一个正四棱柱的底面棱长为 2, 高为 $\sqrt{2}$, 其下底面位于半球的大圆上, 上底面四个顶点都在半球面上, 则其上底面相邻两顶点间的球面距离为 ()

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{\sqrt{2}\pi}{2}$ D. $\frac{3\pi}{2}$



11. 一种计算机病毒专门占据计算机的内存. 在刚开机时它占据的内存 2KB, 然后每 3 分钟自身复制一次, 复制后所占的内存是原来的 2 倍, 那么开机后经过 () 分钟, 该病毒占据 64MB 的内存. (注: $1MB = 2^{10} KB$)

病毒占据 64MB 的内存. (注: $1MB = 2^{10} KB$)

A. 39 B. 42 C. 45 D. 48

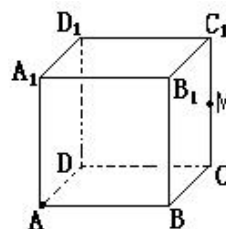
12. 已知实数 x, y 满足 $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 12 = 0$, 则 $|2x - y - 2|$ 的最小值是 ()

A. $5 - \sqrt{5}$ B. $4 - \sqrt{5}$ C. 5 D. 4

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分. 把答案填在答题纸上的相应位置.

13. 直线 $x - y - 3 = 0$ 被圆 $C_1: x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ 所截得的弦长为_____.

14. 如右图. M 是棱长为 2cm 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱 CC_1 的中点，沿正方体表面从点 A 到点 M 的最短路程是_____cm.



15. 由“不超过 x 的最大整数”这一关系所确定的函数称为取整函数，通常记为 $y = [x]$ ，则函数 $y = 2^{[x]}$ ， $x \in [-1, \pi]$ 的值域为_____.

16. 变量 x, y, z 满足方程 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ，则 $(x-1)^2 + (y+2\sqrt{2})^2 + (z-4)^2$ 的最小值为_____.

三、解答题：本大题共 6 小题，共 74 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. 在平面直角坐标系 xOy 内，直线 l 过点 $P(2, 1)$ 且与 OP 垂直.

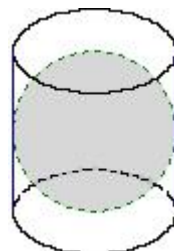
(1) 求直线 l 的方程；

(2) 求直线 l 与坐标轴围成的三角形的面积 S .

18. 如右图是古希腊数学家阿基米德的墓碑文，墓碑上刻着一个圆柱，圆柱内有一个内切球，这个球的直径恰好与圆柱的高相等. 相传这个图形表达了阿基米德最引以自豪的发现. 我们来重温这个伟大发现：

(1) 求圆柱的体积与球的体积之比；

(2) 求圆柱的表面积与球的表面积之比.



19. 已知函数 $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - mx - m)$.

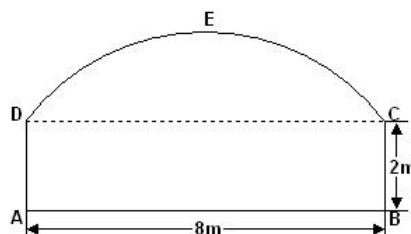
(1) 若 $m = 1$ ，求函数 $f(x)$ 的定义域；

(2) 若函数 $f(x)$ 的值域为 $\mathbb{R}$ ，求实数 m 的取值范围；

(3) 若函数 $f(x)$ 在区间 $(-\infty, 1 - \sqrt{3})$ 上是增函数，求实数 m 的取值范围.

20. 某工程设计一条单行隧道，其横截面如右图所示，

下部 $ABCD$ 为长 8 米高 2 米的矩形，上部 $\widehat{CED}$ 是圆弧的一部分. 欲使宽 6 米高 3 米的大型货车刚好能通过，求拱顶 E 距离路面 AB 至少需几米？

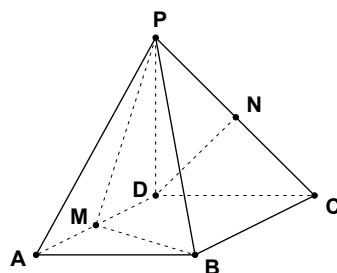


21. 已知四棱锥 $P-ABCD$ ，底面 $ABCD$ 是 $\angle A = 60^\circ$ 、边长为

a 的菱形，又 $PD \perp$ 底面 $ABCD$ ，且 $PD=CD$ ，点 M 、 N 分别

是棱 AD 、 PC 的中点。

- (1) 证明： $DN \parallel$ 平面 PMB ；
- (2) 证明：平面 $PMB \perp$ 平面 PAD ；
- (3) 求点 A 到平面 PMB 的距离。



22. 设 x 是任意的一个实数， y 表示对 x 进行四舍五入后的结果，其实质是取与 x 最近的整数，在距离相同时，取较大的而不取较小的整数，其函数关系常用 $y = \text{round}(x)$ 表示。例如：

$\text{round}(0.5)=1$ ， $\text{round}(2.48)=2$ ， $\text{round}(-0.49)=0$ ， $\text{round}(-2.51)=-3$ 。

- (1) 画出这个函数 $y = \text{round}(x)$ 在区间 $[-5, 5]$ 内的函数图象；
- (2) 判断函数 $y = \text{round}(x)$ ($x \in \mathbb{R}$) 的奇偶性，并说明理由；
- (3) 求方程 $\text{round}(2x+1)=4x$ 的解集。

