

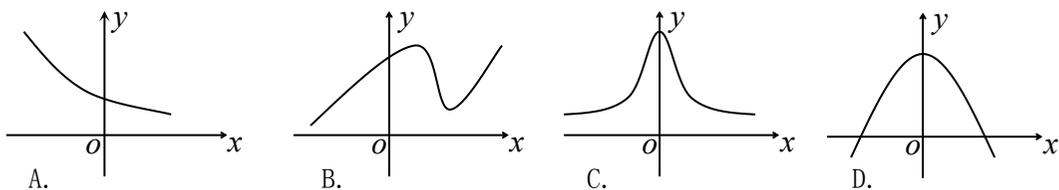
## 2006—2007 学年度上学期期末考试高一年级数学科试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分）

1. 下列说法中，正确的是

- A. 任何一个集合必有两个子集      B. 若  $A \cap B = \phi$ ，则  $A$ 、 $B$  中至少有一个为  $\phi$   
 C. 任何集合必有一个真子集      D. 若  $U$  为全集，且  $A \cap B = U$ ，则  $A = B = U$

2. 函数  $y = \frac{1}{2\pi} \cdot e^{-x^2}$  的部分图象大致是



3. 空间直角坐标系  $Oxyz$  中，满足方程  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$  的点  $(x, y, z)$  围出一个几何体。

若该几何体的一个截面的面积为  $3\pi$ ，则原点  $O$  到该截面的距离为

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

4. 根据表格中的数据，可以判定方程  $e^x - x - 2 = 0$  的一个根所在的区间为

$x$	-1	0	1	2	3
$e^x$	0.37	1	2.72	7.39	20.09
$x+2$	1	2	3	4	5

- A.  $(-1, 0)$       B.  $(0, 1)$       C.  $(1, 2)$       D.  $(2, 3)$

5. 关于直线  $a$ ， $b$ ， $c$  以及平面  $M$ ， $N$ ，给出下面命题：

- ①若  $a \parallel M$ ， $b \parallel M$ ，则  $a \parallel b$       ②若  $a \parallel M$ ， $b \perp M$ ，则  $a \perp b$   
 ③若  $a \subset M$ ， $b \subset M$  且  $c \perp a$ ， $c \perp b$ ，则  $c \perp M$       ④若  $a \perp M$ ， $a \parallel N$ ，则  $M \perp N$

其中正确的命题个数为

- A. 0 个      B. 1 个      C. 2 个      D. 3 个

6. 等边三角形的边长为 2，它绕着一边所在的直线旋转一周，所得的旋转体的体积为

- A. 2                      B.  $\pi$                       C.  $2\pi$                       D.  $6\pi$

7. 已知两圆  $\odot C_1: x^2 + y^2 + D_1x + E_1y - 3 = 0$  和  $\odot C_2: x^2 + y^2 + D_2x + E_2y - 3 = 0$  都过点  $A(1, -2)$ , 则同时经过点  $(D_1, E_1)$  和  $(D_2, E_2)$  的直线方程为

- A.  $x - 2y + 2 = 0$                       B.  $x - 2y - 2 = 0$   
 C.  $2x - y + 2 = 0$                       D.  $2x - y - 2 = 0$

8. 函数  $y = f(x)$  与  $y = a^x$  ( $a > 0$ , 且  $a \neq 1$ ) 的图象关于直线  $y = x$  对称, 则下列结论**错误**的是

- A.  $f(2x) = f(x) + f(2)$                       B.  $f(\frac{1}{2}x) = f(x) - f(2)$   
 C.  $f(x^2) = 2f(x)$                       D.  $f(x^3) = 3f(x)$

9. 若函数  $y = f(2x - 1)$  是偶函数, 则函数  $y = f(2x)$  的对称轴方程是

- A.  $x = \frac{1}{2}$                       B.  $x = -\frac{1}{2}$                       C.  $x = 1$                       D.  $x = -1$

10. 在一张纸上剪去一个半径为  $\sqrt{3}$  的圆, 这样在纸上就有一个洞, 再把洞套在底面边长为 6, 高为  $\sqrt{41}$  的正三棱锥上, 使纸面与正三棱锥底面平行, 则能穿过纸面部分的棱锥侧面积为

- A.  $\frac{3\sqrt{11}}{2}$                       B.  $\frac{9\sqrt{11}}{2}$                       C.  $6\sqrt{11}$                       D.  $18\sqrt{11}$

11. 已知实数  $x$ 、 $y$  满足方程  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 4$ , 则  $|3x + 4y - 26|$  的最小值是

- A. 2                      B. 10                      C. 18                      D. 30

12. 已知函数  $f(x) = (\frac{1}{3})^x - \log_2 x$ , 正实数  $a$ 、 $b$ 、 $c$  满足  $a < b < c$ ,  $f(a)f(b)f(c) < 0$ .

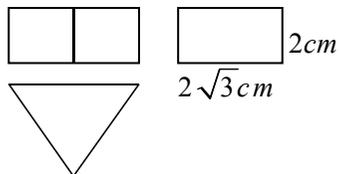
若实数  $d$  是方程  $f(x) = 0$  的一个解, 那么下列四个判断:

①  $d < a$ ; ②  $d > b$ ; ③  $d < c$ ; ④  $d > c$  中**可能成立**的个数为

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

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分）

13. 一个正三棱柱的三视图如右图所示，则该三棱柱的



侧面积是\_\_\_\_\_  $cm^2$  .

14. 若函数  $y = \log_2(x^2 - 2x + a)$  的值域为  $R$ ，则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 等体积的球和正方体，它们的表面积的大小关系是  $S_{\text{球面}}$  \_\_\_\_\_  $S_{\text{正方体}}$ （填“>”、“<”或“=”）.

16. 已知动点  $P(x, y)$  在曲线  $x^2 + y^2 - 2|x| - 2|y| = 0$  上， $O$  为坐标原点，则  $|PO|$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

三、解答题（本大题共 6 小题，共 74 分）

17.（本小题满分 12 分）

已知三角形的两个顶点是  $B(2,1)$ 、 $C(-6,3)$ ，垂心（三条高线的交点）是  $H(-3,2)$  .

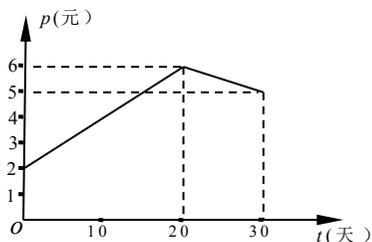
(1) 求直线  $AB$ ， $AC$  的方程；

(2) 求第三个顶点  $A$  的坐标.

18.（本小题满分 12 分）

某上市股票在 30 天内每股的交易价  $p$ （元）与时间  $t$ （天）（ $0 < t \leq 30$ ）组成有序

数对  $(t, p)$ ，点  $(t, p)$  落在左图中的两条线段上. 该股票在 30 天内的日交易量  $Q$ （万股）与时间  $t$ （天）的部分数据如右表所示.



第 $t$ 天	4	10	16	22
$Q$ (万股)	36	30	24	18

(1) 根据提供的图象，写出该种股票每股交易价格  $p$ （元）与时间  $t$ （天）所满足的函数关系式；

(2) 根据表中数据确定日交易量  $Q$ （万股）与时间  $t$ （天）的一次函数关系式；

(3) 用  $y$  表示该股票日交易额（万元），写出  $y$  关于  $t$  的函数关系式，并求在这 30 天中第几天日交易额为最大，最大值是多少？

19. (本小题满分 12 分)

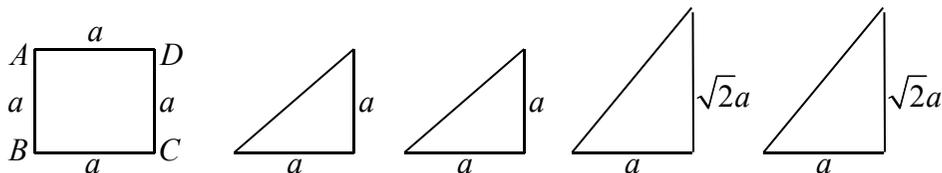
已知曲线  $C$  是与两定点  $O(0,0)$ ,  $A(3,0)$  的距离之比为常数  $\lambda$  ( $\lambda > 0$ ,  $\lambda \neq 1$ ) 的点的轨迹.

(1) 求曲线  $C$  的方程, 并说明该曲线的形状;

(2) 从点  $B(3,3)$  发出的光线经  $x$  轴反射, 反射光线与  $\lambda = \frac{1}{2}$  时的曲线  $C$  相切于点  $D$ , 求光线从点  $B$  到点  $D$  的路程.

20. (本小题满分 12 分)

下面一组图形为某一四棱锥  $P-ABCD$  的侧面与底面, 已知  $PA \perp$  平面  $ABCD$ .



若  $E$  为棱  $AB$  的中点,

(1) 求证: 平面  $PEC \perp$  平面  $PCD$ ;

(2) 求点  $D$  到平面  $PEC$  的距离.

21. (本小题满分 12 分)

已知集合  $A = \{(x, y) \mid y = x^2 + mx + 2\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid x - y + 1 = 0, 0 \leq x \leq 2\}$ .

若  $A \cap B \neq \emptyset$ , 求实数  $m$  的取值范围.

22. (本小题满分 14 分)

已知函数  $f(x) = x + \frac{m}{x}$  ( $m$  为正的常数), 它在  $(0, +\infty)$  内的单调变化是: 在  $(0, \sqrt{m}]$  内递减, 在  $[\sqrt{m}, +\infty)$  内递增. 其第一象限内的图象形如一个“对号”. 请使用这一性质完成下面的问题.

(1) 若函数  $g(x) = 2x + \frac{a}{x}$  在  $(0, 1]$  内为减函数, 求正数  $a$  的取值范围;

(2) 若圆  $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$  与直线  $l: y = kx$  相交于  $P$ 、 $Q$  两点, 点  $M(0, b)$  且  $MP \perp MQ$ . 求当  $b \in [1, +\infty)$  时,  $k$  的取值范围.