

## 2010年陕西省高考理科数学试题

### 一、选择题

1. 集合  $A = \{x | -1 \leq x \leq 2\}$ ,  $B = \{x | x < 1\}$ , 则  $A \cap (C_R B) =$  ( )

- (A)  $\{x | x > 1\}$     (B)  $\{x | x \geq 1\}$     (C)  $\{x | 1 < x \leq 2\}$     (D)  $\{x | 1 \leq x \leq 2\}$

2. 复数  $z = \frac{i}{1+i}$  在复平面上对应的点位于 ( )

- (A) 第一象限    (B) 第二象限    (C) 第三象限    (D) 第四象限

3. 对于函数  $f(x) = 2 \sin x \cos x$ , 下列选项中正确的是 ( )

- (A)  $f(x)$  在  $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$  上是递增的    (B)  $f(x)$  的图像关于原点对称  
(C)  $f(x)$  的最小正周期为  $2\pi$     (D)  $f(x)$  的最大值为 2

4.  $(x + \frac{a}{x})^5$  ( $x \in R$ ) 展开式中  $x^3$  的系数为 10, 则实数  $a$  等于 ( )

- (A) -1    (B)  $\frac{1}{2}$     (C) 1    (D) 2

5. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} 2^x + 1, & x < 1 \\ x^2 + ax, & x \geq 1 \end{cases}$ , 若  $f(f(0)) = 4a$ , 则实数  $a =$  ( )

- (A)  $\frac{1}{2}$     (B)  $\frac{4}{5}$     (C) 2    (D) 9

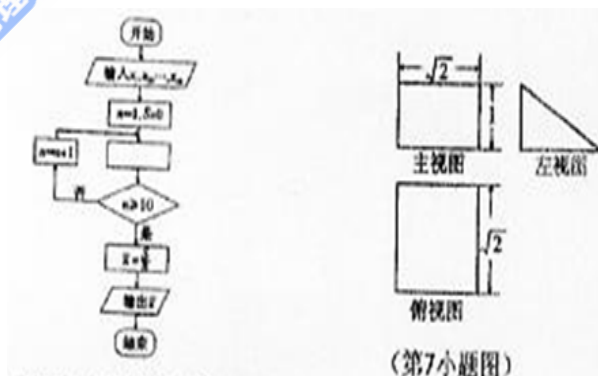
6. 右图是求样本  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  平均数  $\bar{x}$  的程序框图, 图中空白框中应填入的内容为 【】

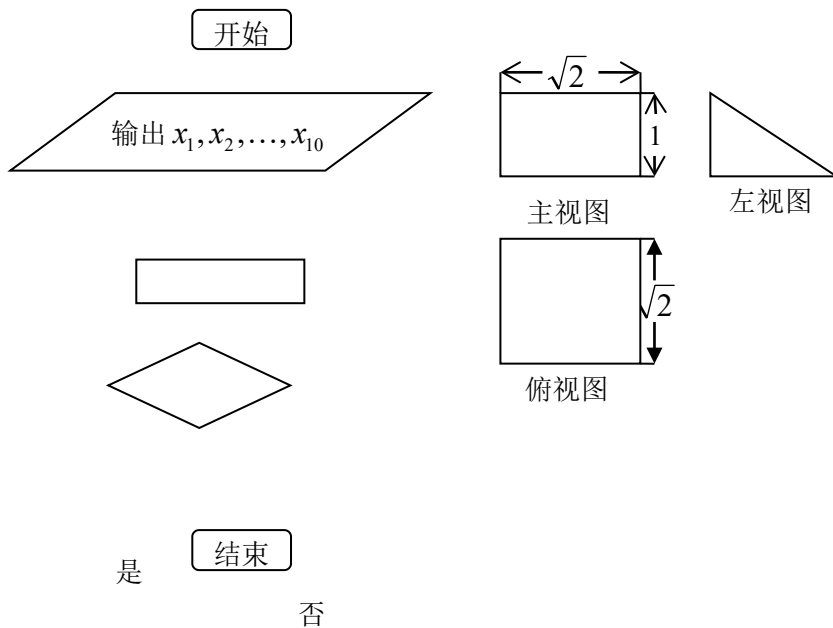
- (A)  $S = S + x_n$     (B)  $S = S + \frac{x_n}{n}$   
(C)  $S = S + n$     (D)  $S = S + \frac{1}{n}$

7. 若某空间几何体的三视图如图所示,

则该几何体的体积是 【】

- (A)  $\frac{1}{3}$     (B)  $\frac{2}{3}$   
(C) 1    (D) 2





8. 已知抛物线  $y^2=2px$  ( $p>0$ ) 的准线与圆  $x^2+y^2-6x-7=0$  相切, 则  $p$  的值为 【】

- (A)  $\frac{1}{2}$  (B) 1 (C) 2 (D) 4

9. 对于数列  $\{a_n\}$ , “ $a_{n+1}>|a_n|$  ( $n=1, 2, \dots$ )”是“ $\{a_n\}$  为递增数列”的 【】

- (A) 必要不充分条件 (B) 充分不必要条件 [来源:学+科+网]  
 (C) 必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

10. 某学校要召开学生代表大会, 规定各班每10人推选一名代表, 当各班人数除以10的余数大于6时再增选一名代表。那么, 各班可推选代表人数  $y$  与该班人数  $x$  之间的函数关系用取整函数  $y=[x]$  ( $[x]$  表示不大于  $x$  的最大整数) 可以表示为 【】

- (A)  $y=\left[\frac{x}{10}\right]\left[\frac{x+3}{10}\right]$  (B)  $y=\left[\frac{x+3}{10}\right]$  (C)  $y=\left[\frac{x+4}{10}\right]$  (D)  $y=\left[\frac{x+5}{10}\right]$

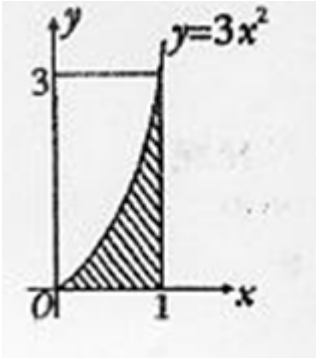
二、填空题: 把答案填在答题卡相应题号后的横线上 (本大题共5小题, 每小题5分, 共25分)。

11. 已知向量  $\alpha = (2, -1)$ ,  $b=(-1, m)$ ,  $c=(-1, 2)$ , 若  $(a+b) \parallel c$ , 则  $m=$ \_\_\_\_\_

12. 观察下列等式:  $1^3+2^3=3^2$ ,  $1^3+2^3+3^2=6^2$ ,  $1^3+2^3+3^3+4^3=10^2$ , .....,

根据上述规律, 第五个等式为  $1^3+2^3+3^2+4^3+5^3=21^2$ \_\_\_\_\_.

13. 从如图所示的长方形区域内任取一个点  $M(x, y)$ , 则点  $M$  取自阴影部分的概率为\_\_\_\_\_.



14. 铁矿石A和B的含铁率 $a$ , 冶炼每万吨铁矿石的 $\text{CO}_2$ 的排放量 $b$ 及每万吨铁矿石的价格 $c$ 如下表:

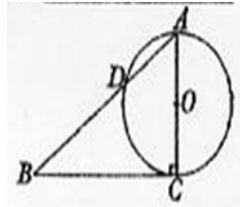
	$a$	$b$ (万吨) [来源: Zxxk. Com]	$c$ (百万元)
A	50%	1	3
B	70%	0.5	6

某冶炼厂至少要生产1.9(万吨)铁, 若要求 $\text{CO}_2$ 的排放量不超过2(万吨), 则购买铁矿石的最少费用为\_\_\_\_  
(百万元)

15. (考生注意: 请在下列三题中任选一题作答, 如果多做, 则按所做的第一题评分)

A. (不等式选做题) 不等式  $|x+3| - |x-2| \geq 3$  的解集为\_\_\_\_\_. [来源: Z, xx, k. Co

B. (几何证明选做题) 如图, 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的两条直角边 $AC, BC$ 的长分别为3cm, 4cm, 以 $AC$ 为直径的圆与 $AB$



交于点D, 则\_\_\_\_\_.

C. (坐标系与参数方程选做题) 已知圆C的参数方程为  $\begin{cases} x = \cos\alpha, \\ y = 1 + \sin\alpha \end{cases}$  ( $\alpha$ 为参数), 以原点为极点,  $x$ 轴正半轴为极轴建立极坐标系, 直线 $l$ 的极坐标方程为  $\rho \sin\theta = 1$ , 则直线 $l$ 与圆C的交点的直角坐标为\_\_\_\_\_

三. 解答题: 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤(本大题共6小题, 共75分)

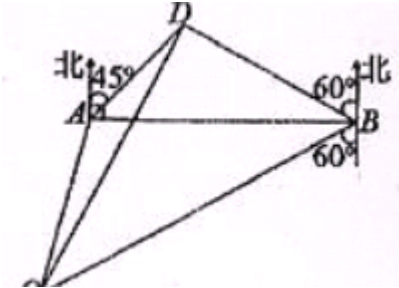
16. (本小题满分12分)

已知 $\{a_n\}$ 是公差为零的等差数列,  $a_1 = 1$ , 且  $a_1, a_3, a_9$ 成等比数列.

(I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项; (II) 求数列 $\{2^{a_n}\}$ 的前 $n$ 项和 $S_n$

17. (本小题满分12分)

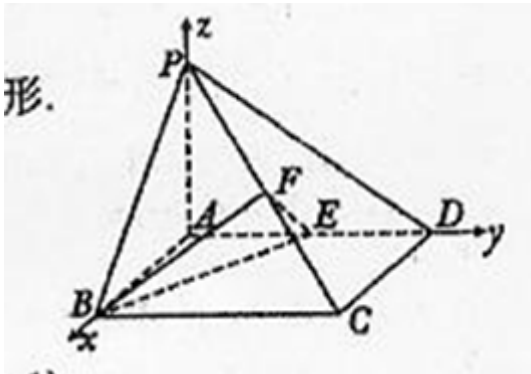
如图，A, B是海面上位于东西方向相聚 $5(3+\sqrt{3})$ 海里的两个观测点，现位于A点北偏东 $45^\circ$ ，B点北偏西 $60^\circ$ 且与B点相距 $20\sqrt{3}$ 海里的C点的救援船立即前往营救，其航行速度为30海里/小时，该救援船达到D点需要多长时间？



18. (本小题满分12分)

如图，在四棱锥P-

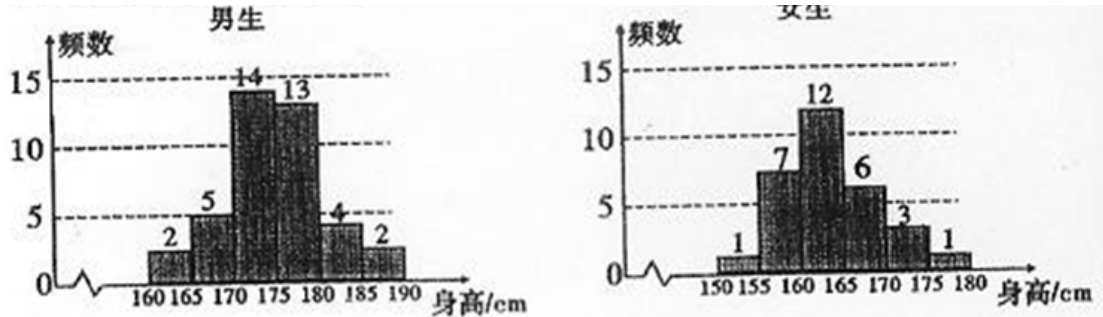
ABCD中，底面ABCD是矩形，PA  $\perp$  平面ABCD, AP=AB=2, BC=2 $\sqrt{2}$ ，E, F分别是AD, PC的中点



(I) 证明：PC  $\perp$  平面BEF； (II) 求平面BEF与平面BAP夹角的大小。

19 (本小题满分12分)

为了解学生身高情况，某校以10%的比例对全校700名学生按性别进行出样检查，测得身高情况的统计图如下：[来源:Z+xx+k.Com]



(I) 估计该小男生的人数;

(II) 估计该校学生身高在170~185cm之间的概率;

(III) 从样本中身高在165~180cm之间的女生中任选2人，求至少有1人身高在170~180cm之间的概率。Zx

xk.Co

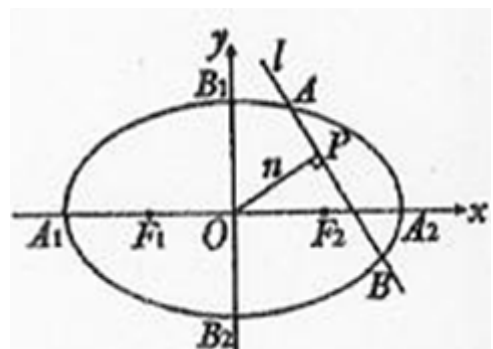
m]

20. (本小题满分13分)

如图，椭圆C:  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  的顶点为  $A_1, A_2, B_1, B_2$ ，焦点为

$$F_1, F_2 \quad | \quad |A_1B_1| = \sqrt{7},$$

$$S_{\triangle A_1B_1A_2B_2} = 2S_{\triangle B_1F_1B_2F_2}$$



(I) 求椭圆  $C$  的方程;

(II) 设  $n$  是过原点的直线,  $l$  是与  $n$  垂直相交于  $P$  点、与椭圆相交于  $A, B$  两点的直线,  $|\overrightarrow{OP}| = 1$ , 是否存在上述直线  $l$  使  $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{PB} = 1$  成立? 若存在, 求出直线  $l$  的方程; 若不存在, 请说明理由。

21、(本小题满分14分)

已知函数  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $g(x) = a \ln x$ ,  $a \in \mathbb{R}$ 。[来源:学科网ZXXK][来源:学科网]

- (1) 若曲线  $y=f(x)$  与曲线  $y=g(x)$  相交, 且在交点处有相同的切线, 求  $a$  的值及该切线的方程;
- (2) 设函数  $h(x)=f(x)-g(x)$ , 当  $h(x)$  存在最小之时, 求其最小值  $\varphi(a)$  的解析式;
- (3) 对 (2) 中的  $\varphi(a)$ , 证明: 当  $a \in (0, +\infty)$  时,  $\varphi(a) \leq 1$ .