

2009年辽宁高考理科数学真题

一- 选择题 (每小题5分, 共60分)

(1) 已知集合 $M=\{x|-3 < x \leq 5\}$, $N=\{x|-5 < x < 5\}$, 则 $M \cap N=$

- (A) $\{x|-5 < x < 5\}$ (B) $\{x|-3 < x < 5\}$
(C) $\{x|-5 < x \leq 5\}$ (D) $\{x|-3 < x \leq 5\}$

(2) 已知复数 $z=1-2i$, 那么 $\frac{1}{z}=$

- (A) $\frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{2\sqrt{5}}{5}i$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{5} - \frac{2\sqrt{5}}{5}i$ (C) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ (D) $\frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$

(3) 平面向量 a 与 b 的夹角为 60° , $a=(2, 0)$, $|b|=1$ 则 $|a+2b|=$

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) 4 (D) 12

(4) 已知圆 C 与直线 $x-y=0$ 及 $x-y-4=0$ 都相切, 圆心在直线 $x+y=0$ 上, 则圆 C 的方程为

- (A) $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 2$ (B) $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 2$
(C) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 2$ (D) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 2$

(5) 从5名男医生、4名女医生中选3名医生组成一个医疗小分队, 要求其中男、女医生都有, 则不同的组队方案共有

- (A) 70种 (B) 80种 (C) 100种 (D) 140种

(6) 设等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $\frac{S_6}{S_3}=3$, 则 $\frac{S_9}{S_6}=$

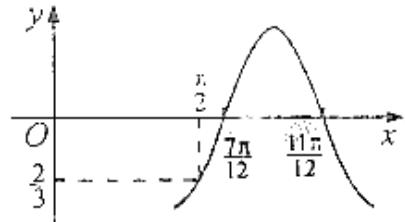
- (A) 2 (B) $\frac{7}{3}$ (C) $\frac{8}{3}$ (D) 3

(7) 曲线 $y=\frac{x}{x-2}$ 在点(1, -1)处的切线方程为

- (A) $y=x-2$ (B) $y=-3x+2$ (C) $y=2x-3$ (D) $y=-2x+1$

(8) 已知函数 $f(x)=A\cos(\omega x + \varphi)$ 的图象如图所示, $f(\frac{\pi}{2})=-\frac{2}{3}$, 则 $f(0)=$

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



(9) 已知偶函数 $f(x)$ 在区间 $[0, +\infty)$ 单调增加，则满足 $f(2x-1) < f(\frac{1}{3})$ 的 x

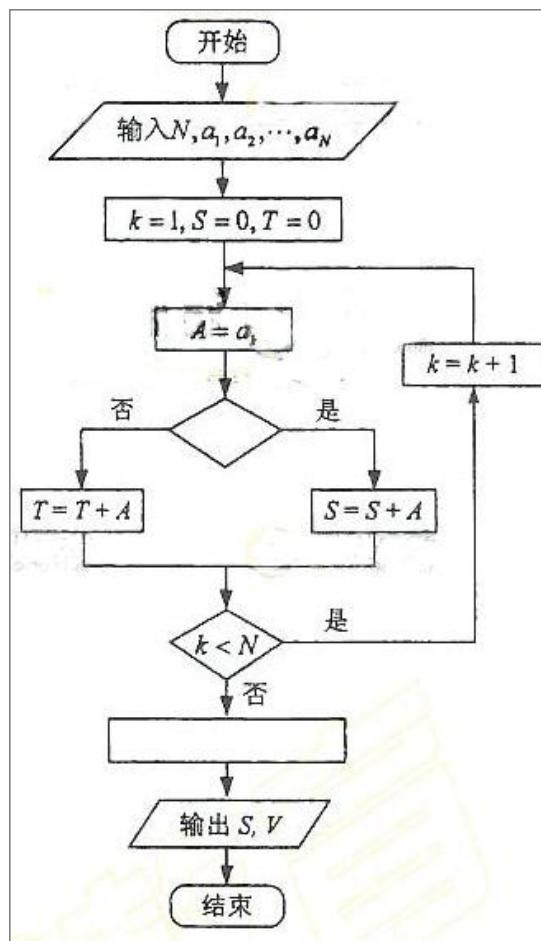
取值范围是

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

(10) 某店一个月的收入和支出总共记录了 N 个数据

a_1, a_2, \dots, a_N ，其中收入记为正数，支出记为负数。该店用右边的程序框图计算月总收入 S 和月净盈利 V ，那么在图中空白的判断框和处理框中，应分别填入下列四个选项中的

- (A) $A > 0, V = S - T$
 (B) $A < 0, V = S - T$
 (C) $A > 0, V = S + T$
 (D) $A < 0, V = S + T$



(11) 正六棱锥 P-ABCDEF 中，G 为 PB 的中点，则三棱锥 D-GAC 与三棱锥 P-GAC 体积之比为

- (A) 1: 1 (B) 1: 2 (C) 2: 1 (D) 3: 2

(12) 若 x_1 满足 $2x + 2^x = 5$ ， x_2 满足 $2x + 2 \log_2(x-1) = 5$ ， $x_1 + x_2 =$

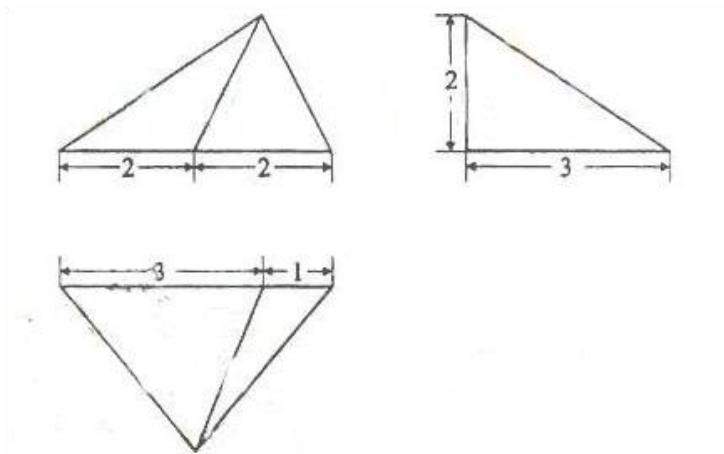
- (A) $\frac{5}{2}$ (B) 3 (C) $\frac{7}{2}$ (D) 4

(13) 某企业有 3 个分厂生产同一种电子产品，第一、二、三分厂的产量之比为 1: 2: 1，用分层抽样方法（每个分厂的产品为一层）从 3 个分厂生产的电子产品中共取 100 件作使用寿命的测试，由所得的测试结果算得从第一、二、三分厂取出的产品的使用

寿命的平均值分别为980h, 1020h, 1032h, 则抽取的100件产品的使用寿命的平均值为_____h.

(14) 等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $6S_5 - 5S_3 = 5$, 则 $a_4 = \underline{\hspace{2cm}}$

(15) 设某几何体的三视图如下(尺寸的长度单位为m)。



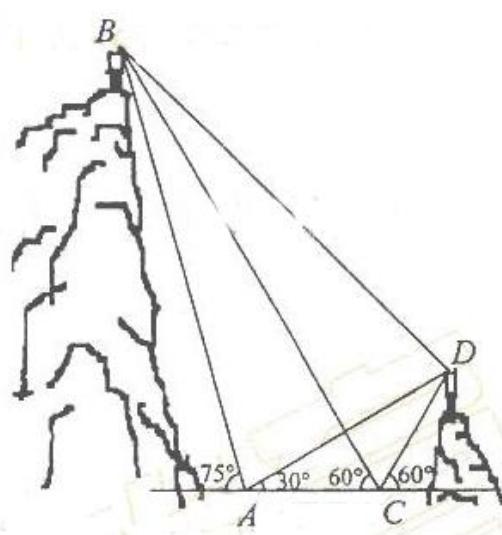
则该几何体的体积为 $\underline{\hspace{2cm}} m^3$

(16) 已知F是双曲线 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$ 的左焦点, $A(1, 4)$, P 是双曲线右支上的动点, 则

$|PF| + |PA|$ 的最小值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(17) (本小题满分12分)

如图, A, B, C, D都在同一个与水平面垂直的平面内, B, D为两岛上的两座灯塔的塔顶。测量船于水面A处测得B点和D点的仰角分别为 75° , 30° , 于水面C处测得B点和D点的仰角均为 60° , $AC=0.1$ km。试探究图中B, D间距离与另外哪两点间距离相等, 然后求B, D的距离(计算结果精确到0.01km, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{6} \approx 2.449$)

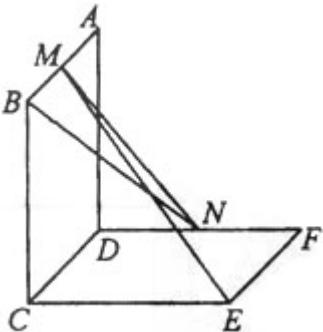


(18) (本小题满分12分)

如图, 已知两个正方形ABCD 和DCEF不在同一平面内, M, N分别为AB, DF的中点。

(I) 若平面ABCD ⊥ 平面DCEF, 求直线MN与平面DCEF所成角的正弦值;

(II) 用反证法证明：直线ME与BN是两条异面直线。



(19) (本小题满分12分)

某人向一目射击4次，每次击中目标的概率为 $\frac{1}{3}$ 。该目标分为3个不同的部分，第一、

二、三部分面积之比为1: 3: 6。击中目标时，击中任何一部分的概率与其面积成正比。

(I) 设X表示目标被击中的次数，求X的分布列；

(II) 若目标被击中2次， A 表示事件“第一部分至少被击中1次或第二部分被击中2次”，求 $P(A)$

(20) (本小题满分12分)

已知，椭圆C过点 $A(1, \frac{3}{2})$ ，两个焦点为 $(-1, 0)$, $(1, 0)$ 。

(I) 求椭圆C的方程；

(II) E, F是椭圆C上的两个动点，如果直线AE的斜率与AF的斜率互为相反数，证明直线EF的斜率为定值，并求出这个定值。

(21) (本小题满分12分)

已知函数 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - ax + (a-1)\ln x, a > 1$

(I) 讨论函数 $f(x)$ 的单调性；

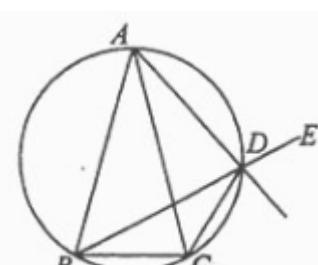
(II) 证明：若 $a < 5$ ，则对任意 $x_1, x_2 \in (0, +\infty)$, $x_1 \neq x_2$ ，有

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > -1.$$

请考生在第(22)、(23)、(24)三题中任选一题做答，如果多做，则按所做的第一题记分。做答时用2B铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。

(22) (本小题满分10分) 选修4-1：几何证明选讲

已知 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，



D 是 $\triangle ABC$ 外接圆劣弧 \widehat{AC} 上的点（不与点A,C重合），延长BD至E。

(I) 求证：AD的延长线平分 $\angle CDE$ ；

(II) 若 $\angle BAC=30^\circ$ ， $\triangle ABC$ 中BC边上的高为 $2+\sqrt{3}$ ，求 $\triangle ABC$ 外接圆的面积。

(23) (本小题满分10分) 选修4-4：坐标系与参数方程

在直角坐标系xOy中，以O为极点，x正半轴为极轴建立极坐标系，曲线C的极坐标方程

为 $\rho \cos(\theta - \frac{\pi}{3}) = 1$ ，M,N分别为C与x轴，y轴的交点。

(I) 写出C的直角坐标方程，并求M, N的极坐标；

(II) 设MN的中点为P，求直线OP的极坐标方程。

(24) (本小题满分10分) 选修4-5：不等式选讲

设函数 $f(x) = |x-1| + |x-a|$ 。

(I) 若 $a=-1$ ，解不等式 $f(x) \geq 3$ ；

(II) 如果 $\forall x \in R$, $f(x) \geq 2$ ，求 a 的取值范围。