

2012 年普通高等学校招生统一考试（江西卷）数学试题卷（文史类）解析版

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷第 1 至 2 页，第 II 卷第 3 至第 4 页。全卷满分 150 分，考试时间 120 分钟。

考生注意事项：

1. 务必在试题卷、答题卡上填写自己的姓名、座位号，并认真粘贴的条形码中姓名、座位号是否一致。务必在规定的地方填写姓名和座位号后两位。
2. 答第 I 卷时，每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。
3. 答第 II 卷时，必须使用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔在答题卡上书写，要求字体工整、笔迹清晰。作图题可先用铅笔在答题卡规定的位置绘出，确认后再用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔描清楚。必须在题号所指示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上答题无效。
4. 考试结束，务必将试卷和答题卡一并上交。

参考：

如果事件 A 与 B 互斥，那么 $P(A+B)=P(A)+P(B)$

如果事件 A 与 B 相互独立，那么 $P(AB)=P(A)P(B)$

如果 A 与 B 为事件， $P(A) > 0$ ，那么

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 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) 复数 $z = 1+i$ (为虚数单位)， \bar{z} 是 z 的共轭复数，则 $z^2 + \bar{z}^2$ 的虚部为

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

(2) 若全集 $U = \{x \in \mathbb{R} | x^2 \leq 4\}$ ，则集合 $A = \{x \in \mathbb{R} | |x+1| \leq 1\}$ 的补集 $\complement_U A$ 为

- A. $\{x \in \mathbb{R} | 0 < x < 2\}$ B. $\{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x < 2\}$
C. $\{x \in \mathbb{R} | 0 < x \leq 2\}$ D. $\{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x \leq 2\}$

3. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 1 \\ \frac{2}{x}, & x > 1 \end{cases}$ 则 $f(f(3)) =$

- A. $\frac{1}{5}$ B. 3 C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{13}{9}$

4. 若 $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{1}{2}$, 则 $\tan 2\alpha$

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

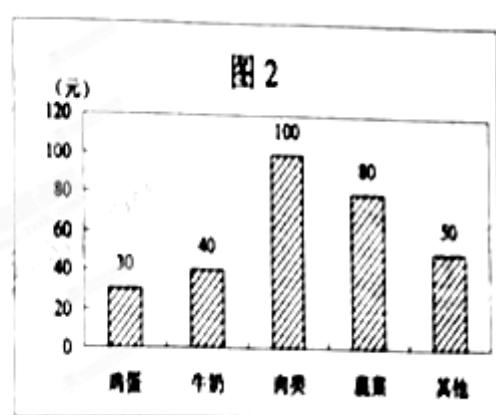
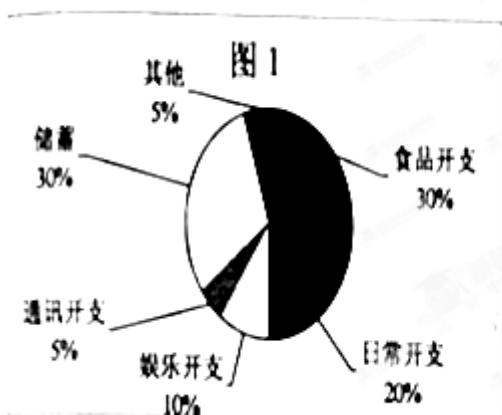
5. 观察下列事实: $|x| + |y| = 1$ 的不同整数解 (x, y) 的个数为 4, $|x| + |y| = 2$ 的不同整数解

(x, y) 的个数为 8, $|x| + |y| = 3$ 的不同整数解 (x, y) 的个数为 12, …, 则 $|x| + |y| = 20$ 的

不同整数解 (x, y) 的个数为

- (A) 76 (B) 80 (C) 86 (D) 92

6. 小波一星期的总开支分布如图 1 所示, 一星期的食品开支分布如图 2 所示, 则小波一星期的鸡蛋开支占总开支的百分比为



- (A) 30% (B) 10% (C) 3% (D) 不能确定

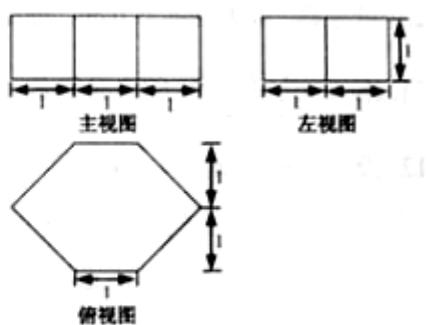
(7) 若一个几何体的三视图如右图所示, 则此几何体的体积为

- (A) $\frac{11}{2}$ (B) 3 (C) $\frac{9}{2}$ (D) 4

(8) 椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的左, 右顶点分别是 A, B ,

左, 右焦点分别是 F_1, F_2 , 若 $|AF_1|, |F_1F_2|, |F_1B|$ 成等比数列,

则此椭圆的离心率为



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

(9) 已知 $f(x) = \sin^2(x + \frac{\pi}{4})$, 若 $a = f(\lg 5), b = f(\lg \frac{1}{5})$, 则

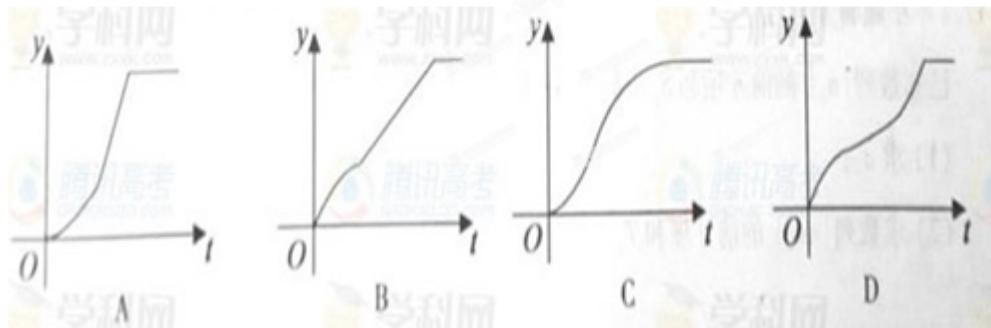
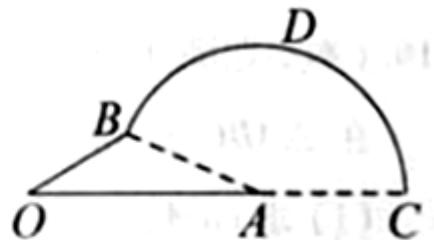
(A) $a+b=0$ (B) $a-b=0$ (C) $a+b=1$ (D) $a-b=1$.

10. 如右图, $OA=2$ (单位: m), $OB=1$ (单位: m), OA 与 OB 的夹角为 $\frac{\pi}{6}$, 以 A 为圆心, AB 为半径作圆弧 \overarc{BDC} 与线段 OA 延长线交于点 C .

甲、乙两质点同时从点 O 出发, 甲先以速度 1 (单位: m/s) 沿线段 OB 行至点 B , 再以速度 3 (单位: m/s) 沿圆弧 \overarc{BDC} 行至点 C 后停止, 乙以速度 2 (单位: m/s) 沿线段 OA 行至 A 点后停

止。设 t 时刻甲、乙所到的两点连线与它们经过的路径所围成图形的面积为 $S(t)$ ($S(0)=0$),

则函数 $y=S(t)$ 的图像大致是



第II卷 (非选择题 共 100分)

请用 0.5 毫米海瑟墨水签字笔在答题卡上作答, 在试卷上答题无效。

11. 不等式的 $\frac{x^2-9}{x-2} > 0$ 的解集是_____

12. 设单位向量 $\vec{m} = (x, y)$, $\vec{b} = (2, -1)$, 若 $\vec{m} \perp \vec{b}$, 则 $|x+2y| =$ _____,

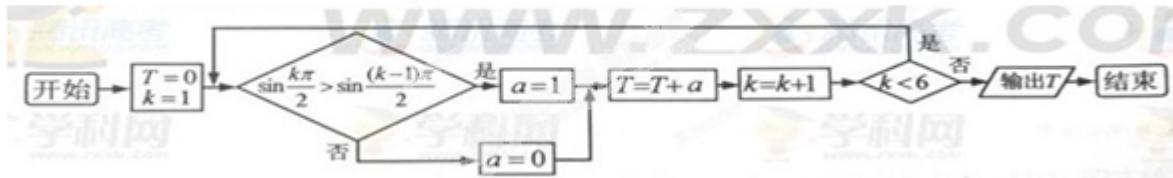
13. 等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 公比不为 1, 若 $a_1 = 1$, 且对任意的 $n \in N_+$, 都有

$a_{n+2} + a_{n+1} - 2a_n = 0$, 则 $S_5 =$ _____

二、填空题: 本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分, 把答案填在答题卡的相应位置。

14. 过直线 $x+y-2\sqrt{2}=0$ 上点 P 作圆 $x^2+y^2=1$ 的两条切线, 若两条切线的夹角是 60° , 则点 P 的坐标是_____

15. 下图是某算法的程序框图, 则程序运行后输出的结果是_____



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

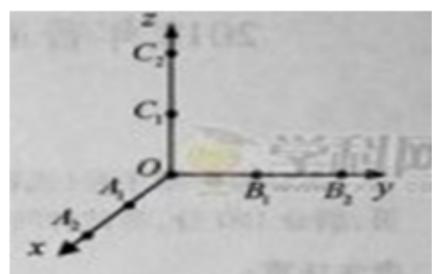
(16) (本小题满分 12 分) 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 已知

$3\cos(B-C)-1=6\cos B \cos C$, (1) 求 $\cos A$ (2) 若 $a=3$, $\triangle ABC$ 的面积为 $2\sqrt{2}$, 求 b, c

(17) (本小题满分 12 分) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = kc^n - k$ (其中 c, k 为常数), 且

$a_2 = 4, a_6 = 8a_3$ (I) 求 a_n ; (II) 求数列 $\{na_n\}$ 的前 n 项和 T_n

(18) (本小题满分 12 分) 如图, 从 $A_1(1, 0, 0)$, $A_2(2, 0, 0)$, $B_1(0, 1, 0)$, $B_2(0, 2, 0)$, $C_1(0, 0, 1)$, $C_2(0, 0, 2)$, 这 6 个点中随机选取 3 个点。(I) 求这 3 点与原点 O 恰好是正三棱锥的四个顶点的概率; (II) 求这 3 点与原点 O 共面的概率。



19. (本小题满分 12 分) 如图, 梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, E, F 是线段 AB 上的两点, 且

$DE \perp AB$, $CF \perp AB$, $AB = 12$, $AD = 5$,

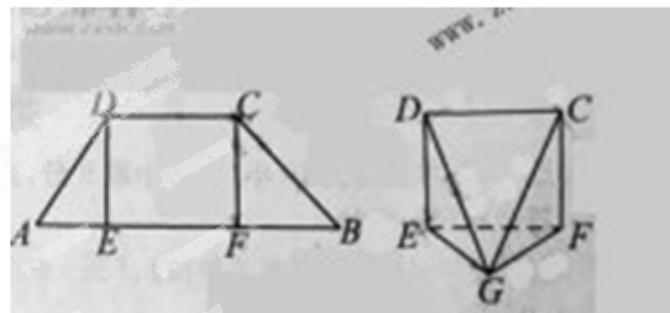
$BC = 4\sqrt{2}$, $DE = 4$. 现将 $\triangle ADE$, $\triangle CFB$

分别沿 DE , CF 折起, 使两点 A, B 重合于点

G , 得到多面体 $CDEFG$ (1) 求证: 平面

$DEG \perp$ 平面 CFG ; (2) 求多面体 $CDEFG$

的体积



20. (本小题满分 13 分) 已知三点 $O(0, 0)$, $A(-2, 1)$, $B(2, 1)$, 曲线上一点 $M(x, y)$ 满足

$$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = \overrightarrow{OM} \cdot (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}) + 2 \quad (1)$$

(1) 求曲线 C 的方程 (2) 点 $Q(x_0, y_0)$ ($-2 < x_0 < 2$) 是

曲线 C 上的动点, 曲线 C 在点 Q 处的切线为 l , 点 P 的坐标是 $(0, 1)$, l 与 PA , PB 分别

交于点 D , E , 求 $\square QAB$ 与 $\square PDE$ 的面积之比。

21. (本小题满分 14 分) 已知函数 $f(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$ 在 $[0,1]$ 上单调递减, 且满足 $f(0) = 1, f(1) = 0$ (I) 求 a 的取值范围; (II) 设 $g(x) = f(x) - f'(x)$, 求在 $[0,1]$ 上的最大值和最小值