

2012年全国统一高考数学试卷（文科）（大纲版）

一. 选择题

1. (5分) 已知集合 $A=\{x|x\text{是平行四边形}\}$, $B=\{x|x\text{是矩形}\}$, $C=\{x|x\text{是正方形}\}$, $D=\{x|x\text{是菱形}\}$, 则 ()
- A. $A\subseteq B$ B. $C\subseteq B$ C. $D\subseteq C$ D. $A\subseteq D$
2. (5分) 函数 $y=\sqrt{x+1}$ ($x\geq -1$) 的反函数是 ()
- A. $y=x^2-1$ ($x\geq 0$) B. $y=x^2-1$ ($x\geq 1$)
- C. $y=x^2+1$ ($x\geq 0$) D. $y=x^2+1$ ($x\geq 1$)
3. (5分) 若函数 $f(x)=\sin\frac{x+\phi}{3}$ ($\phi\in[0, 2\pi]$) 是偶函数, 则 $\phi=($)
- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{3\pi}{2}$ D. $\frac{5\pi}{3}$
4. (5分) 已知 α 为第二象限角, $\sin\alpha=\frac{3}{5}$, 则 $\sin 2\alpha=($)
- A. $\frac{24}{25}$ B. $-\frac{12}{25}$ C. $\frac{12}{25}$ D. $\frac{24}{25}$
5. (5分) 椭圆的中心在原点, 焦距为4, 一条准线为 $x=-4$, 则该椭圆的方程为 ()
- A. $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{12}=1$ B. $\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{8}=1$ C. $\frac{x^2}{8}+\frac{y^2}{4}=1$ D. $\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{4}=1$
6. (5分) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $a_1=1$, $S_n=2a_{n-1}$, 则当 $n>1$ 时, $S_n=($)
- A. $(\frac{3}{2})^{n-1}$ B. 2^{n-1} C. $(\frac{2}{3})^{n-1}$
- D. $\frac{1}{3}(\frac{1}{2^{n-1}}-1)$
7. (5分) 6位选手依次演讲, 其中选手甲不在第一个也不在最后一个演讲, 则不同的演讲次序有 ()
- A. 240种 B. 360种 C. 480种 D. 720种
8. (5分) 已知正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB=2$, $CC_1=2\sqrt{2}$, E 为 CC_1 的中点, 则直线 AC_1 与平面 BED 的距离为 ()
- A. 2 B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{2}$ D. 1
9. (5分) $\triangle ABC$ 中, AB 边的高为 CD , 若 $\vec{CB}=\vec{a}$, $\vec{CA}=\vec{b}$, $\vec{a}\cdot\vec{b}=0$, $|\vec{a}|=1$, $|\vec{b}|=2$

, 则 $\vec{AD} =$ ()

- A. $\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}$ B. $\frac{2}{3}\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$ C. $\frac{3}{5}\vec{a} - \frac{3}{5}\vec{b}$ D. $\frac{4}{5}\vec{a} - \frac{4}{5}\vec{b}$

10. (5分) 已知 F_1, F_2 为双曲线 $C: x^2 - y^2 = 2$ 的左、右焦点, 点 P 在 C 上, $|PF_1| = 2|PF_2|$, 则 $\cos \angle F_1PF_2 =$ ()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{5}$

11. (5分) 已知 $x = \ln \pi$, $y = \log_5 2$, $z = e^{-\frac{1}{2}}$, 则 ()

- A. $x < y < z$ B. $z < x < y$ C. $z < y < x$ D. $y < z < x$

12. (5分) 正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 点 E 在边 AB 上, 点 F 在边 BC 上, $AE = BF = \frac{1}{3}$.

定点 P 从 E 出发沿直线向 F 运动, 每当碰到正方形的边时反弹, 反弹时反射角等于入射角. 当点 P 第一次碰到 E 时, P 与正方形的边碰撞的次数为 ()

- A. 8 B. 6 C. 4 D. 3

二、填空题 (共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分, 在试卷上作答无效)

13. (5分) $(x + \frac{1}{2x})^8$ 的展开式中 x^2 的系数为 _____.

14. (5分) 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x - y + 1 \geq 0 \\ x + y - 3 \leq 0 \\ x + 3y - 3 \geq 0 \end{cases}$ 则 $z = 3x - y$ 的最小值为 _____.

15. (5分) 当函数 $y = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ ($0 \leq x < 2\pi$) 取得最大值时, $x =$ _____.

16. (5分) 已知正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F 分别为 BB_1, CC_1 的中点, 那么异面直线 AE 与 D_1F 所成角的余弦值为 _____.

三、解答题: 本大题共 6 小题, 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 在试卷上作答无效!

17. (10分) $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 成等差数列, 其对边 a, b, c 满足 $2b^2 = 3ac$, 求 A .

18. (12分) 已知数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1=1$, 前 n 项和 $S_n = \frac{n+2}{3} a_n$

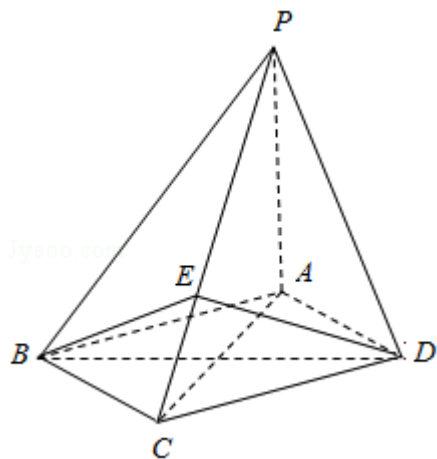
(1) 求 a_2, a_3 ;

(2) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式.

19. (12分) 如图, 四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 为菱形, $PA \perp$ 底面 $ABCD$, $AC=2\sqrt{2}$, $PA=2$, E 是 PC 上的一点, $PE=2EC$.

(I) 证明: $PC \perp$ 平面 BED ;

(II) 设二面角 $A-PB-C$ 为 90° , 求 PD 与平面 PBC 所成角的大小.



20. (12分) 乒乓球比赛规则规定：一局比赛，对方比分在10平前，一方连续发球2次后，对方再连续发球两次，依次轮换. 每次发球，胜方得1分，负方得0分. 设在甲、乙的比赛中，每次发球，发球方得1分的概率为0.6，各次发球的胜负结果相互独立. 甲、乙的一局比赛中，甲先发球.
- (1) 求开始第4次发球时，甲、乙的比分为1: 2的概率;
- (2) 求开始第5次发球时，甲领先得分的概率.

21. (12分) 已知函数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + ax$.

- (1) 讨论 $f(x)$ 的单调性;
- (2) 设 $f(x)$ 有两个极值点 x_1, x_2 , 若过两点 $(x_1, f(x_1))$, $(x_2, f(x_2))$ 的直线 l 与 x 轴的交点在曲线 $y=f(x)$ 上, 求 a 的值.

22. (12分) 已知抛物线 $C: y = (x+1)^2$ 与圆 $M: (x-1)^2 + (y-\frac{1}{2})^2 = r^2$ ($r > 0$)

有一个公共点 A , 且在 A 处两曲线的切线为同一直线 l .

- (I) 求 r ;
- (II) 设 m, n 是异于 l 且与 C 及 M 都相切的两条直线, m, n 的交点为 D , 求 D 到 l 的距离.