

2012年天津市高考数学试卷（文科）

一、选择题（共8小题，每小题5分，共40分）

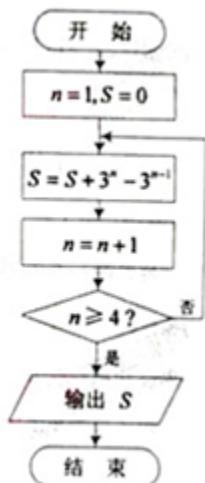
1. (2012·天津) i 是虚数单位, 复数 $\frac{5+3i}{4-i} =$ ()

- A. $1-i$ B. $-1+i$ C. $1+i$ D. $-1-i$

2. (2012·天津) 设变量 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 2x+y-2 \geqslant 0 \\ x-2y+4 \geqslant 0 \\ x-1 \leqslant 0 \end{cases}$ 则目标函数 $z=3x-2y$ 的最小值为 ()

- A. -5 B. -4 C. -2 D. 3

3. (2012·天津) 阅读右边的程序框图, 运行相应的程序, 则输出 s 的值为 ()



- A. 8 B. 18 C. 26 D. 80

4. (2012·天津) 已知 $a=2^{1.2}$, $b=(\frac{1}{2})^{-0.8}$, $c=2\log_5 2$, 则 a, b, c 的大小关系为 ()

- A. $c < b < a$ B. $c < a < b$ C. $b < a < c$ D. $b < c < a$

5. (2012·天津) 设 $x \in \mathbb{R}$, 则“ $x > \frac{1}{2}$ ”是“ $2x^2+x-1 > 0$ ”的 ()

- A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件 C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件

6. (2012·天津) 下列函数中, 既是偶函数, 又在区间(1, 2)内是增函数的为 ()

- A. $y=\cos 2x$, $x \in \mathbb{R}$ B. $y=\log_2|x|$, $x \in \mathbb{R}$ 且 $x \neq 0$ C. $y=\frac{e^x - e^{-x}}{2}$, $x \in \mathbb{R}$ D. $y=x^3+1$, $x \in \mathbb{R}$

7. (2012·天津) 将函数 $y=\sin \omega x$ (其中 $\omega > 0$) 的图象向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度, 所得图象经过点 $(\frac{3\pi}{4}, 0)$,

则 ω 的最小值是 ()

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

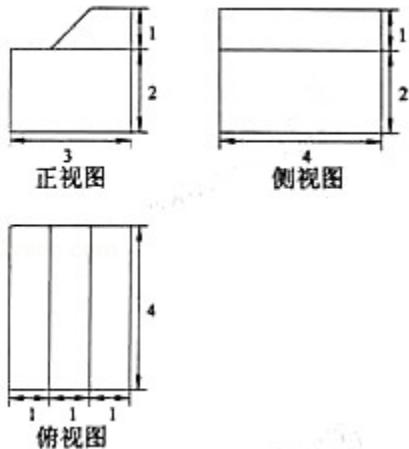
8. (2012•天津) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, $AB=1$, $AC=2$. 设点P, Q满足 $\overrightarrow{AP}=\lambda \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AQ}=(1-\lambda) \overrightarrow{AC}$, $\lambda \in \mathbb{R}$. 若 $\overrightarrow{BQ} \cdot \overrightarrow{CP}=2$, 则 $\lambda=$ ()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. 2

二、填空题 (共6小题, 每小题5分, 共30分)

9. (2012•天津) 集合 $A=\{x \in \mathbb{R} | |x-2| \leq 5\}$ 中的最小整数为_____.

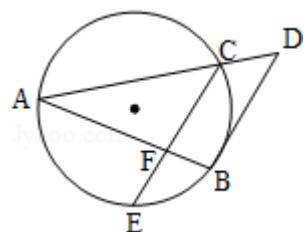
10. (2012•天津) 一个几何体的三视图如图所示 (单位: m), 则该几何体的体积为_____m³.



11. (2012•天津) 已知双曲线 $C_1: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0$, $b > 0$) 与双曲线 $C: \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{16} = 1$ ($a > 0$, $b > 0$) 有相同的渐近线, 且 C_1 的右焦点为 $F(\sqrt{5}, 0)$. 则 $a=$ _____, $b=$ _____.

12. (2012•天津) 设 m , $n \in \mathbb{R}$, 若直线 $l: mx+ny-1=0$ 与 x 轴相交于点A, 与 y 轴相交于点B, 且 l 与圆 $x^2+y^2=4$ 相交所得弦的长为2, O为坐标原点, 则 $\triangle AOB$ 面积的最小值为_____.

13. (2012•天津) 如图, 已知AB和AC是圆的两条弦, 过点B作圆的切线与AC的延长线相交于点D, 过点C作BD的平行线与圆相交于点E, 与AB相交于点F, $AF=3$, $FB=1$, $EF=\frac{3}{2}$, 则线段CD的长为_____.



14. (2012•天津) 已知函数 $y=\frac{|x^2-1|}{x-1}$ 的图象与函数 $y=kx$ 的图象恰有两个交点, 则实数k的取值范围是_____.

三、解答题 (本大题共6小题, 共80分)

15. (2012•天津) 某地区有小学21所, 中学14所, 大学7所, 现采用分层抽样的方法从这些学校中抽取6所学校对学生进行视力调查.

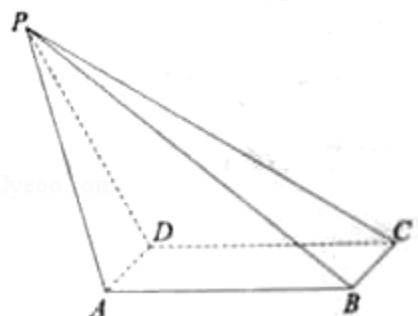
- (1) 求应从小学、中学、大学中分别抽取的学校数目;
- (2) 若从抽取的6所学校中随机抽取2所学校做进一步数据分析.
 - (i) 列出所有可能的抽取结果;
 - (ii) 求抽取的2所学校均为小学的概率.

16. (2012•天津) 在 $\triangle ABC$ 中, 内角A, B, C所对的边分别是a, b, c, 已知 $a=2$, $c=\sqrt{2}$, $\cos A = -\frac{\sqrt{2}}{4}$.

- (1) 求 $\sin C$ 和b的值;
- (2) 求 $\cos(2A + \frac{\pi}{3})$ 的值.

17. (2012•天津) 如图, 在四棱锥P-ABCD中, 底面ABCD是矩形, $AD \perp PD$, $BC=1$, $PC=2\sqrt{3}$, $PD=CD=2$.

- (1) 求异面直线PA与BC所成角的正切值;
- (2) 证明: 平面PDC \perp 平面ABCD;
- (3) 求直线PB与平面ABCD所成角的正弦值.



18. (2012•天津) 已知 $\{a_n\}$ 是等差数列, 其前n项和为 S_n , $\{b_n\}$ 是等比数列, 且 $a_1=b_1=2$, $a_4+b_4=27$, $S_4-b_4=10$.

- (1) 求数列 $\{a_n\}$ 与 $\{b_n\}$ 的通项公式;
- (2) 记 $T_n=a_nb_1+a_{n-1}b_2+\dots+a_1b_n$, $n \in \mathbb{N}^*$, 证明: $T_n - 8 = a_{n-1}b_{n+1}$ ($n \in \mathbb{N}^*$, $n \geq 2$).

19. (2012•天津) 已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$), 点 $P(\frac{\sqrt{5}}{5}a, \frac{\sqrt{2}}{2}a)$ 在椭圆上.

- (1) 求椭圆的离心率;
- (2) 设A为椭圆的左顶点, O为坐标原点. 若点Q在椭圆上且满足 $|AQ|=|AO|$, 求直线OQ的斜率的值.

20. (2012•天津) 已知函数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1-a}{2}x^2 - ax - a$, $x \in \mathbb{R}$, 其中 $a > 0$.

- (1) 求函数 $f(x)$ 的单调区间;
- (2) 若函数 $f(x)$ 在区间 $(-2, 0)$ 内恰有两个零点, 求a的取值范围;
- (3) 当 $a=1$ 时, 设函数 $f(x)$ 在区间 $[t, t+3]$ 上的最大值为 $M(t)$, 最小值为 $m(t)$. 记 $g(t) = M(t) - m(t)$, 求函数 $g(t)$ 在区间 $[-3, -1]$ 上的最小值.