数学试题

一、选择题（每小题 7 分，共 42 分）

1. 如图 1、图 2，是由 10 把相同的折扇组成的“蝶恋花”(图 1)和“梅花”(图 2)(图中的折扇无重叠)，则“梅花”图案中的五角星的五个锐角均为　　（　　）

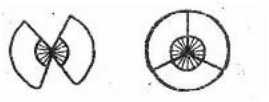


图 1

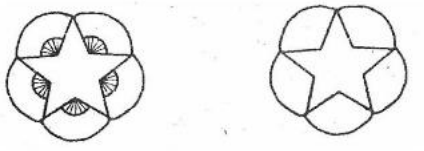
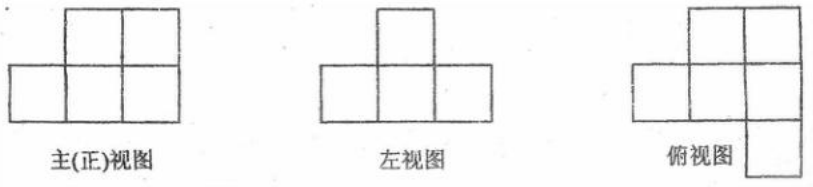


图 2

A. 36°　　B. 42°　　C. 45°　　D. 48°

2. 如图是由一些完全相同的小立方块搭成的几何体的三种视图，那么搭成的这个几何体所用的小立方块的个数是　　（　　）



A. 9 个　　B. 8 个　　C. 7 个　　D. 6 个

3. 关于 x 的不等式组 $\begin{cases}\dfrac{2x+5}{3}>x-5\\ \dfrac{x+3}{2}<x+a\end{cases}$ 只有 5 个整数解，则　　（　　）

A. $-6<a<-\frac{11}{2}$　　B. $-6\leqslant a<-\frac{11}{2}$　　C. $-6<a\leqslant-\frac{11}{2}$　　D. $-6\leqslant a\leqslant-\frac{11}{2}$

4. 如果一条直线 l 经过不同的三点 A(a, b), B(b, a), C(a−b, b−a)，那么直线 l 经过的象限有　　（　　）

A. 二、四　　B. 一、三　　C. 二、三、四　　D. 一、三、四

5. 方程 $|2x-x^2|=\frac{2}{x}$ 的正根个数是　　（　　）

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

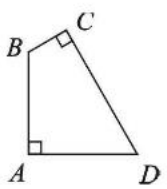
6. 在等边△ABC 所在平面上的直线 m 满足的条件是：等边△ABC 的 3 个顶点到直线 m 的距离只取 2 个值，其中一个值是另一个值的 2 倍，这样的直线 m 的条数是　　（　　）

A. 16　　B. 18　　C. 24　　D. 27

7. 要使代数式 $x^2+y^2-14x+2y+50$ 的值为 0，则 x＋y 的取值应为_____.

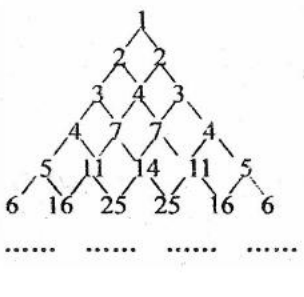
8. 若 $\sqrt{k^2-2008}$ 是整数，则整数 k 的最小值为_____.

9. 四边形 ABCD 中，∠A=∠C=90°，∠ADC=60°，AB=11, BC=2，则 BD=_____.



10. 已知 $b-a=\frac{1}{8}$, $2a^2+a=\frac{1}{4}$，那么 $\frac{b}{a}-a$ 的值为_____.

11. 一个半径为 1cm 的圆在边长为 6cm 的正六边形内任意移动(圆可与正六边形的边相切)，则圆在正六边形内不能达到部

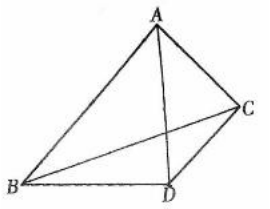


分的面积为_____.

12. 如右图的数表, 它有这样的规律: 表中第 1 行为 1, 第 n (n≥2)行两端的数均为 n, 其余每一个数都等于它肩上两个数的和, 设第 n (n≥2)行的第 2 个数为 a_n, 如 $a_2=2$, $a_3=4$, 则 $a_{n+1}-a_n=$_____(n≥2), $a_n=$_____.

三、解答题（每小题 15 分，共 60 分）

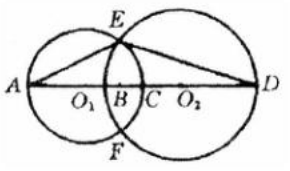
13. 已知: 如图, △ABC 中 $AC=\frac{1}{2}AB$, AD 平分∠BAC, 且 AD=BD. 求证: CD⊥AC.



14. 已知抛物线 $y=ax^2+(a+2)x+2a+1$ 与直线 $y=2-3x$ 至少有一个交点是整点(直角坐标系中, 横、纵坐标均为整数的点), 试确定整数 a 的值, 并求出相应的交点(整点)的坐标.

15. 怎样的整数 a, b 满足不等式 $a^2+3b^2+6<2ab-8b$?

16.直线上按顺序有四个点 A、B、C、D, 且 AB:BC:CD=2:1:3, 分别以 AC、BD 为直径作⊙O_1、⊙O_2, 两圆交于 E、F(如图). 求 ED:EA 的值.



参考答案

一、选择题

1. D　　2. B　　3. A　　4. A　　5. B　　6. C

二、填空题

7. 6　　8. -503　　9. 14　　10. $\frac{3}{2}$　　11. $(2\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$　　12. n, $\frac{n^2-n+2}{2}$

三、解答题

13. 过 D 作 DE⊥AB 于 E

∵AD=BD　DE⊥AB

∴AE=$\frac{1}{2}$AB　　∠DEA=90°

∵AC=$\frac{1}{2}$AB　　∴AE=AC

∵AD 平分∠BAC　　∴∠BAD=∠CAD

在△DEA 和△DCA 中　AE=AC, ∠BAD=∠CAD

AD=AD

∴△DEA≌△DCA　　∴∠ACD=∠AED

∴∠ACD=90°　　∴AC⊥DC

14. 联系$\begin{cases} y=ax^2+(a+2)x+2a+1 \\ y=2-3x \end{cases}$得 $ax^2+(a+5)x+2a-1=0$(*)

设(*)的两根为 x_1, x_2,

则 $x_1 \cdot x_2=\frac{2a-1}{a}=2-\frac{1}{a}$ 为整数

∴a=±1

当 a=1 时, (*)为 $x^2+6x+1=0$ 无整数解

当 a=−1 时, (*)为 $x^2-4x+3=0$, $x_1=1$, $x_2=3$

对应地 $y_1=-1$, $y_2=-7$

∴a=−1, 交点坐标为(1, −1)和(3, −7).

15. 由已知不等式得

$a^2-2ab+b^2+2b^2+8b+6<0$,

即$(a-b)^2+2(b+2)^2-2<0$.

(1) 当$(a-b)^2=0$ 且$(b+2)^2=0$, 即 a=b=−2 时, 不等式成立.

(2) 当$(a-b)^2=1$ 且$(b+2)^2=0$, 即 a=−1, b=−2 时, 不等式成立.

(3) 当$(b+2)^2\neq 0$, 即 b≠−2 时, $2(b+2)^2\geqslant 2$, $(a-b)^2\geqslant 0$ 不等式不成立.

(4) 当$(b+2)^2=0$, 即 b=−2 时, 若 a≠−2, 又 a≠−1, 则$(a-b)^2>2$, 不等式不成立.

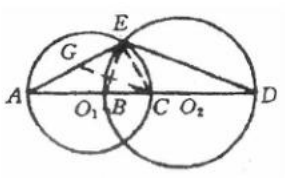
综上知, 满足不等式 $a^2+3b^2+6<2ab-8b$ 的整数 a, b 只有$\begin{cases} a=-2, \\ b=-2, \end{cases}$ $\begin{cases} a=-1, \\ b=-2 \end{cases}$ 两组.

16. 连结 EB、EC, 过 C 作 CG, 垂直于 EB 交 AE、BE 于 G、H.

∵DE⊥BE　　∴DE∥CG

由给定条件 AC:CD=3:3=AG:GE

∴AG=GE



∵CH:DE=BC:BD=1:4，而 CG:DE=AC:AD=1:2

∴H 为 GC 的中点，故 EB 为 CG 的垂直平分线

又∠AEC=90°

∴△GEC 为等腰直角三角形，

则∠ECG=45°

故 ED:EA=2CG:2EG=$\sqrt{2}$