

# 2005 年无锡市初中毕业、高级中等学校招生考试数 学试题与答案

注意事项：1、本试卷满分 130 分，考试时间为 120 分钟。

2、卷中除要求近似计算的结果取近似值外，其余各题均应给出精确结果。

一、**细心填一填**（本大题共有 12 小题，17 空，每空 2 分，共 34 分。请把结果直接填在题中的横线上。只要你理解概念，仔细运算，相信你一定会填对的！）

1、(1) -5 的相反数是\_\_\_\_\_，4 的平方根是\_\_\_\_\_。

(2) 分解因式： $x^3 - x =$ \_\_\_\_\_。

2、我市 2004 年一季度城镇居民人均消费支出约 2500 元，这个数据用科学记数法可表示为\_\_\_\_\_元。

3、设  $x_1$ 、 $x_2$  是方程  $x^2 - 2x - 2 = 0$  的两个实数根，则  $x_1 + x_2 =$ \_\_\_\_\_； $x_1 \cdot x_2 =$ \_\_\_\_\_。

4、函数  $y = \frac{3}{x-1}$  中，自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_；

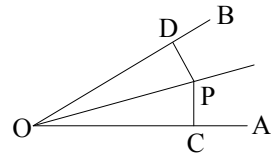
函数  $y = \sqrt{x+3}$  中，自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

5、反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点 (2, -1)，则  $k$  的值为\_\_\_\_\_。

6、一射击运动员在一次射击练习中打出的成绩是（单位：环）：

7, 8, 9, 8, 6, 8, 10, 7，这组数据的众数是\_\_\_\_\_。

7、如图，P 是  $\angle AOB$  的平分线上的一点， $PC \perp AO$  于 C， $PD \perp OB$  于 D，写出图中一组相等的线段\_\_\_\_\_（只需写出一组即可）

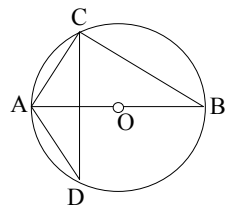


(第 7 题)

8、用同一种正多边形地砖镶嵌成平整的地面，那么这种正多边形地砖的形状可以是\_\_\_\_\_。（只需写出一种即可）

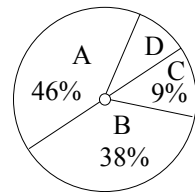
9、若梯形的面积为  $6 \text{ cm}^2$ ，高为 2 cm，则此梯形地中位线长为\_\_\_\_\_cm。

10、如图，AB 是  $\odot O$  的直径，若  $AB = 4 \text{ cm}$ ， $\angle D = 30^\circ$ ，则  $\angle B =$ \_\_\_\_\_°， $AC =$ \_\_\_\_\_cm。



(第 10 题)

11、某商场为了解本商场的服务质量，随机调查了本商场的 100 名顾客，调查的结果如图所示。根据图中给出的信息，这 100 名顾客中对该商场的服务质量表示不满意的有\_\_\_\_\_人。



A: 很满意  
B: 满意  
C: 说不清  
D: 不满意

(第 11 题)

12、一跳蚤在一直线上从 O 点开始，第 1 次向右跳 1 个单位，紧接着第 2 次向左跳 2 个单位，第 3 次向右跳 3 个单位，第 4 次向左跳 4 个单位，……，依此规律跳下去，当它跳第 100 次落下时，落点处离 O 点的距离是\_\_\_\_\_个单位。

二、精心选一选（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的。把所选项前的字母代号填在题后的括号内。只要你掌握概念，认真思考，相信你一定会选对！）

13、下列各式中，与  $x^2y$  是同类项的是（ ）

- A、 $xy^2$       B、 $2xy$       C、 $-x^2y$       D、 $3x^2y^2$

14、比较  $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$  的大小，结果正确的是（ ）

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

15、一元二次方程  $x^2 - 2x - 3 = 0$  的根为（ ）

- A、 $x_1 = 1, x_2 = 3$       B、 $x_1 = -1, x_2 = 3$       C、 $x_1 = -1, x_2 = -3$       D、

$x_1 = 1, x_2 = -3$

16、已知  $\odot O_1$  与  $\odot O_2$  的半径分别为 2 和 4，圆心距  $O_1O_2 = 6$ ，则这两圆的位置关系是（ ）

- A、相离      B、外切      C、相交      D、内切

17、下列调查中，适合用普查方法的是（ ）

- A、电视机厂要了解一批显象管的使用寿命  
 B、要了解我市居民的环保意识  
 C、要了解我市“阳山水蜜桃”的甜度和含水量  
 D、要了解你校数学教师的年龄状况

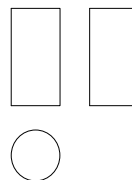
18、下列事件中，属于必然事件的是（ ）

- A、明天我市下雨  
 B、我走出校门，看到的第一辆汽车的牌照的末位数字是偶数  
 C、抛一枚硬币，正面朝上  
 D、一口袋中装有 2 个红球和 1 个白球，从中摸出 2 个球，其中

有红球

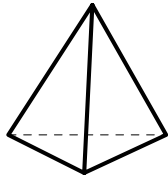
19、一空间几何体的三视图如图所示，则这个几何体是（ ）

- A、圆柱      B、圆锥      C、球      D、长方体

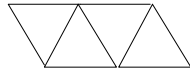


(第 19 题)

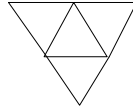
20、如图是一个正四面体，它的四个面都是正三角形，现沿它的三条棱 AC、BC、CD 剪开展成平面图形，则所得的展开图是（ ）



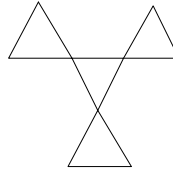
(第 20 题)



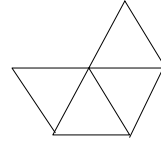
A、



B、



C、



D、

三、认真答一答（本大题共 8 小题，满分 54 分。解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程。只要你积极思考，细心运算，你一定会解答正确的!）

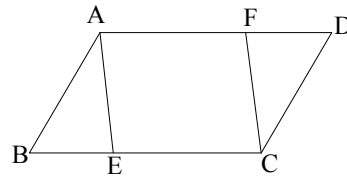
21.（本题满分 8 分）

(1) 计算： $|-2| - (-\sqrt{2})^0 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ ；

(2) 解不等式组：
$$\begin{cases} 2x-1 > 1 \\ \frac{1}{2}(x-6) > -x \end{cases}$$

22.（本小题满分 6 分）

已知：如图，平行四边形 ABCD 中，E、F 分别是边 BC 和 AD 上的点，且 BE=DF，  
求证：AE=CF.



23.（本小题满分 4 分）

已知图 1 和图 2 中的每个小正方形的边长都是 1 个单位.

(1) 将图 1 中的格点  $\triangle ABC$ ，先向右平移 3 个单位，再向上平移 2 个单位，得到  $\triangle A_1B_1C_1$ ，请在图 1 中画出  $\triangle A_1B_1C_1$ .

(2) 在图 2 中画出一个与格点  $\triangle DEF$  相似但相似比不等于 1 的格点三角形.

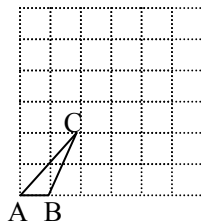


图 1

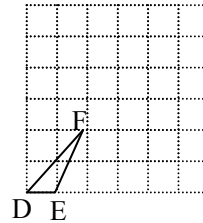


图 2

24、(本小题满分 6 分)

四张大小、质地均相同的卡片上分别标有数字 1, 2, 3, 4, 现将标有数字的一面朝下扣在桌子上, 从中随机抽取一张 (不放回), 再从桌子上剩下的 3 张中随机抽取第二张.

- (1) 用画树状图的方法, 列出前后两次抽得的卡片上所标数字的所有可能情况;
- (2) 计算抽得的两张卡片上的数字之积为奇数的概率是多少?

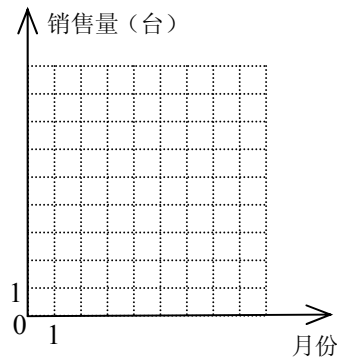
25、(本小题满分 6 分)

甲、乙两人在某公司做见习推销员, 推销“小天鹅”洗衣机, 他们在 1~8 月份的销售情况如下表所示:

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
甲的销售量 (单位: 台)	7	8	6	7	6	6	7	7
乙的销售量 (单位: 台)	5	6	5	6	7	7	8	9

(1) 在右边给出的坐标系中, 绘制甲、乙两人这 8 个月的月销售量的折线图: (甲用实线; 乙用虚线)

(2) 请根据 (1) 中的折线图, 写出 2 条关于甲、乙两人在这 8 个月中的销售状况的信息. ① \_\_\_\_\_; ② \_\_\_\_\_.



26、(本小题满分 6 分)

某天, 一蔬菜经营户用 60 元钱从蔬菜批发市场批了西红柿和豆角共 40 kg 到菜市场去卖, 西红柿和豆角这天的批发价与零售价如下表所示:

品名	西红柿	豆角
批发价 (单位: 元/kg)	1.2	1.6
零售价 (单位: 元/kg)	1.8	2.5

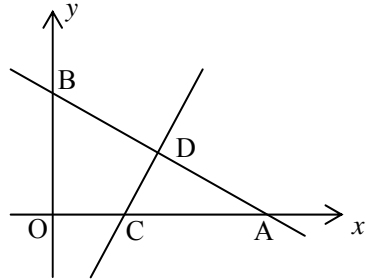
问: 他当天卖完这些西红柿和豆角能赚多少钱?

27、(本小题满分 8 分)

如图，一次函数  $y = kx + n$  的图象与  $x$  轴和  $y$  轴分别交于点  $A(6, 0)$  和  $B(0, 2\sqrt{3})$ ，

线段  $AB$  的垂直平分线交  $x$  轴于点  $C$ ，交  $AB$  于点  $D$ 。

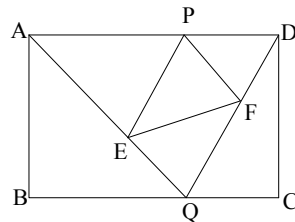
- (1) 试确定这个一次函数关系式；
- (2) 求过  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的抛物线的函数关系式。



28、(本小题满分 10 分)

如图，已知矩形  $ABCD$  的边长  $AB=2$ ， $BC=3$ ，点  $P$  是  $AD$  边上的一动点 ( $P$  异于  $A$ 、 $D$ )， $Q$  是  $BC$  边上的任意一点。连  $AQ$ 、 $DQ$ ，过  $P$  作  $PE \parallel DQ$  交  $AQ$  于  $E$ ，作  $PF \parallel AQ$  交  $DQ$  于  $F$ 。

- (1) 求证： $\triangle APE \sim \triangle ADQ$ ；
- (2) 设  $AP$  的长为  $x$ ，试求  $\triangle PEF$  的面积  $S_{\triangle PEF}$  关于  $x$  的函数关系式，并求当  $P$  在何处时， $S_{\triangle PEF}$  取得最大值？最大值为多少？
- (3) 当  $Q$  在何处时， $\triangle ADQ$  的周长最小？(须给出确定  $Q$  在何处的过程或方法，不必给出证明)



四、实践与探索（本大题共有 2 小题，满分 18 分. 只要你开动脑筋，大胆实践，勇于探索，你一定会成功!）

29、（本小题满分 10 分）

已知，点 P 是正方形 ABCD 内的一点，连 PA、PB、PC.

(1) 将  $\triangle PAB$  绕点 B 顺时针旋转  $90^\circ$  到  $\triangle P'CB$  的位置（如图 1）.

① 设 AB 的长为  $a$ ，PB 的长为  $b$  ( $b < a$ )，求  $\triangle PAB$  旋转到  $\triangle P'CB$  的过程中边 PA 所扫过区域（图 1 中阴影部分）的面积；

② 若  $PA=2$ ， $PB=4$ ， $\angle APB=135^\circ$ ，求 PC 的长.

(2) 如图 2，若  $PA^2+PC^2=2PB^2$ ，请说明点 P 必在对角线 AC 上.

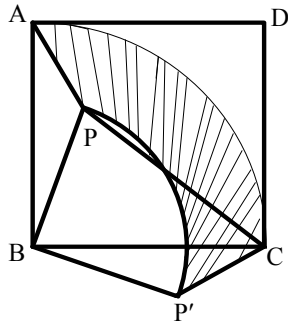


图 1

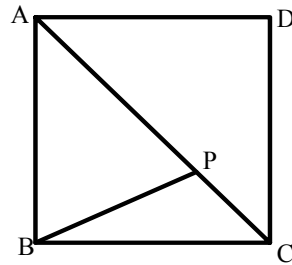


图 2

30、（本小题满分 8 分）

已知正方形 ABCD 的边长  $AB=k$  ( $k$  是正整数)，正  $\triangle PAE$  的顶点 P 在正方形内，顶点 E 在边 AB 上，且  $AE=1$ . 将  $\triangle PAE$  在正方形内按图 1 中所示的方式，沿着正方形的边 AB、BC、CD、DA、AB、……连续地翻转  $n$  次，使顶点 P 第一次回到原来的起始位置.

(1) 如果我们将正方形 ABCD 的边展开在一直线上，那么这一翻转过程可以看作是  $\triangle PAE$  在直线上作连续的翻转运动. 图 2 是  $k=1$  时， $\triangle PAE$  沿正方形的边连续翻转过程的展开示意图. 请你探索：若  $k=1$ ，则  $\triangle PAE$  沿正方形的边连续翻转的次数  $n=$ \_\_\_\_\_ 时，顶点 P 第一次回到原来的起始位置.

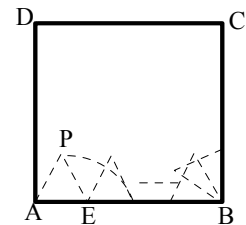


图 1

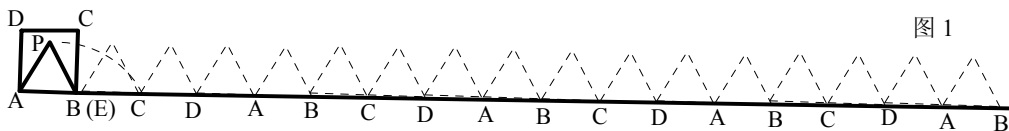


图 2

(2) 若  $k=2$ ，则  $n=$ \_\_\_\_\_ 时，顶点 P 第一次回到原来的起始位置；若  $k=3$ ，则  $n=$ \_\_\_\_\_ 时，顶点 P 第一次回到原来的起始位置.

(3) 请你猜测：使顶点 P 第一次回到原来的起始位置的  $n$  值与  $k$  之间的关系（请用含  $k$  的代数式表示  $n$ ）.

参考答案

一、细心填一填（本大题共有 12 小题，17 空，每空 2 分，共 34 分）

- 1、(1) 5,  $\pm 2$ ; (2)  $x(x+1)(x-1)$
- 2、 $2.5 \times 10^3$ ;
- 3、2, -2;
- 4、 $x \neq 1$ ,  $x \geq -3$ ;
- 5、-2;
- 6、8;
- 7、 $PC=PD$  (或  $OC=OD$ );
- 8、正三角形, 或正方形, 或正六边形中的某一个都可以;
- 9、3;
- 10、30, 2;
- 11、7;
- 12、50.

二、精心选一选（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

- 13、C      14、A      15、B      16、B      17、D      18、D  
19、A      20、B

三、认真答一答（本大题共 8 小题，满分 54 分）

- 21、(1) 4;                      (2)  $x > 2$

22、证： $\because$  四边形 ABCD 是平行四边形， $\therefore AB=CD$ ,  $\angle B=\angle D$ , 又  $\because BE=DF$ ,  $\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF$ ,  $\therefore AE=CF$ . (其他证法也可)

- 23、(1)                                      (2) 答案不唯一.

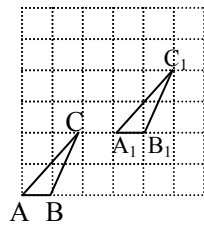


图 1

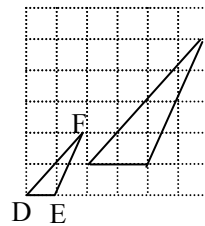
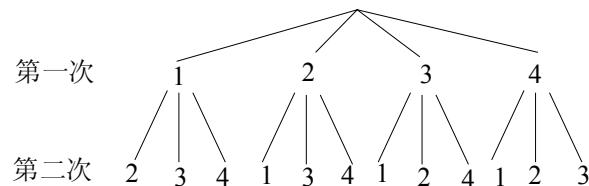


图 2

- 24、(1)



$$(2) P(\text{积为奇数}) = \frac{1}{6}$$

25、(1) 略 (2) ①乙的月销售量总体上呈上升趋势；②甲的月销售量总体上呈平稳态势；等等.

26、33 元.

$$27、(1) y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2\sqrt{3} \quad (2) \text{先求出点 } C(2, 0), \text{ 故 } y = \frac{\sqrt{3}}{6}(x-2)(x-6)$$

28、(1) 证  $\angle APE = \angle ADQ$ ,  $\angle AEP = \angle AQD$ .

(2) 注意到  $\triangle APE \sim \triangle ADQ$  与  $\triangle PDE \sim \triangle ADQ$ , 及  $S_{\triangle PEF} = \frac{1}{2} S_{\text{平行四边形 } PEQF}$ ,

得  $S_{\triangle PEF} = -\frac{1}{3}x^2 + x = -\frac{1}{3}\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$ .  $\therefore$  当  $x = \frac{3}{2}$ , 即 P 是 AD 的中点时,  $S_{\triangle PEF}$  取得

最大值  $\frac{3}{4}$ .

(3) 作 A 关于直线 BC 的对称点  $A'$ , 连  $DA'$  交 BC 于 Q, 则这个点 Q 就是使  $\triangle ADQ$  周长最小的点, 此时 Q 是 BC 的中点.

#### 四、实践与探索 (本大题共有 2 小题, 满分 18 分)

$$29、(1) \textcircled{1} S_{\text{阴影}} = \frac{\pi}{4}(a^2 - b^2)$$

② 连结  $PP'$ , 证  $\triangle PBP'$  为等腰直角三角形, 从而  $PC=6$ ;

(2) 将  $\triangle PAB$  绕点 B 顺时针旋转  $90^\circ$  到  $\triangle P'CB$  的位置, 由勾股逆定理证出  $\angle P'CP = 90^\circ$ , 再证  $\angle BPC + \angle APB = 180^\circ$ , 即点 P 在对角线 AC 上.

30、(1) 12 次

(2) 24 次; 12 次

(3) 当  $k$  是 3 的倍数时,  $n=4k$ ; 当  $k$  不是 3 的倍数时,  $n=12k$ .