

2010 年无锡市初中毕业升学考试

数 学 试 卷

本试卷分试题和答题卡两部分，所有答案一律写在答题卡上．考试时间为 120 分钟．试卷满分 130 分．

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将自己的姓名、准考证号填写在答题卡的相应位置上，并认真核对条形码上的姓名、准考证号是否与本人的相符合．

2. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应题目中的选项标号涂黑．如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案．答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔作答，写在答题卡上各题目指定区域内相应的位置，在其他位置答题一律无效．

3. 作图必须用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚．

4. 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、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请用 2B 铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑）

1. （2010 江苏无锡，1，3 分） $\sqrt{9}$ 的值等于 ()

- A. 3 B. -3 C. ± 3 D. $\sqrt{3}$

2. （2010 江苏无锡，2，3 分）下列运算正确的是 ()

- A. $(a^3)^2=a^5$ B. $a^3+a^2=a^5$ C. $(a^3-a)\div a=a^2$ D. $a^3\div a^3=1$

3. （2010 江苏无锡，3，3 分）使 $\sqrt{3x-1}$ 有意义的 x 的取值范围是 ()

- A. $x > \frac{1}{3}$ B. $x > -\frac{1}{3}$ C. $x \geq \frac{1}{3}$ D. $x \geq -\frac{1}{3}$

4. （2010 江苏无锡，4，3 分）下列图形中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是 ()



A.



B.



C.



D.

5. （2010 江苏无锡，5，3 分）已知圆锥的底面半径为 2cm，母线长为 5cm，则圆锥的侧面积是 ()

- A. 20cm^2 B. $20\pi\text{cm}^2$ C. $10\pi\text{cm}^2$ D. $5\pi\text{cm}^2$

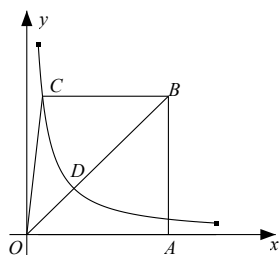
6. （2010 江苏无锡，6，3 分）已知两圆内切，它们的半径分别为 3 和 6，则这两圆的圆心距 d 的取值满足 ()

- A. $d > 9$ B. $d = 9$ C. $3 < d < 9$ D. $d = 3$

7. （2010 江苏无锡，7，3 分）下列性质中，等腰三角形具有而直角三角形不一定具有的是 ()

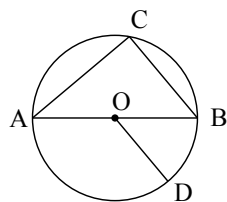
- A. 两边之和大于第三边 B. 有一个角的平分线垂直于这个角的对边

- C. 有两个锐角的和等于 90° D. 内角和等于 180°
8. (2010 江苏无锡, 8, 3 分) 某校体育节有 13 名同学参加女子百米赛跑, 它们预赛的成绩各不相同, 取前 6 名参加决赛. 小颖已经知道了自己的成绩, 她想知道自己能否进入决赛, 还需要知道这 13 名同学成绩的 ()
- A. 方差 B. 极差 C. 中位数 D. 平均数
9. (2010 江苏无锡, 9, 3 分) 若一次函数 $y = kx + b$, 当 x 的值减小 1, y 的值就减小 2, 则当 x 的值增加 2 时, y 的值 ()
- A. 增加 4 B. 减小 4 C. 增加 2 D. 减小 2
10. (2010 江苏无锡, 10, 3 分) 如图, 已知梯形 $ABCO$ 的底边 AO 在 x 轴上, $BC \parallel AO$, $AB \perp AO$, 过点 C 的双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 交 OB 于 D , 且 $OD: DB = 1:2$, 若 $\triangle OBC$ 的面积等于 3, 则 k 的值 ()
- A. 等于 2 B. 等于 $\frac{3}{4}$ C. 等于 $\frac{24}{5}$ D. 无法确定



(第 10 题)

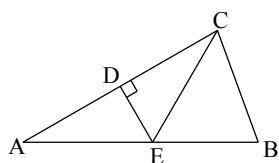
- 二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分. 不需要写出解答过程, 只需把答案直接填写在答题卡上相应的位置)
11. (2010 江苏无锡, 11, 2 分) -5 的相反数是 ▲.
12. (2010 江苏无锡, 12, 2 分) 上海世博会“中国馆”的展馆面积为 15800 m^2 , 这个数据用科学记数法可表示为 ▲ m^2 .
13. (2010 江苏无锡, 13, 2 分) 分解因式: $4a^2 - 1 =$ ▲.
14. (2010 江苏无锡, 14, 2 分) 方程 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的解是 ▲.
15. (2010 江苏无锡, 15, 2 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 $\odot O$ 上 $\angle AOD = 130^\circ$, $BC \parallel OD$ 交 $\odot O$ 于 C , 则 $\angle A =$ ▲.



(第 15 题)

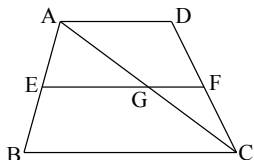
16. (2010 江苏无锡, 16, 2 分) 如图, $\triangle ABC$ 中, DE 垂直平分 AC 交 AB 于 E , $\angle A = 30^\circ$,

$\angle ACB=80^\circ$, 则 $\angle BCE=$ ▲ $^\circ$.



(第 16 题)

17. (2010 江苏无锡, 17, 2 分) 如图, 梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, EF 是梯形的中位线, 对角线 AC 交 EF 于 G , 若 $BC=10\text{cm}$, $EF=8\text{cm}$, 则 GF 的长等于 ▲ cm .



(第 17 题)

18. (2010 江苏无锡, 18, 2 分) 一种商品原来的销售利润率是 47% . 现在由于进价提高了 5% , 而售价没变, 所以该商品的销售利润率变成了 ▲ . 【注: 销售利润率 = (售价 - 进价) $\div$ 进价】

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 84 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本题满分 8 分) 计算:

(2010 江苏无锡, 19(1), 4 分) (1) $(-3)^2 - |-1| + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

(2010 江苏无锡, 19(2), 4 分) (2) $\frac{a^2 - 2a + 1}{a - 1} - (a - 2).$

20. (本题满分 8 分)

(2010 江苏无锡, 20(1), 4 分) (1) 解方程: $\frac{2}{x} = \frac{3}{x+3};$

(2010 江苏无锡, 20(2), 4 分) (2) 解不等式组:
$$\begin{cases} x-1 > 2, \dots\dots\dots \textcircled{1} \\ x-3 \leq 2 + \frac{1}{2}x, \dots\dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

21. (2010 江苏无锡, 21, 6 分) 小刚参观上海世博会, 由于仅有一天的时间, 他上午从 A—中国馆、B—日本馆、C—美国馆中任意选择一处参观, 下午从 D—韩国馆、E—英国馆、F—德国馆中任意选择一处参观.

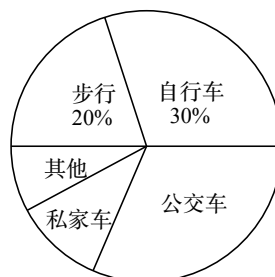
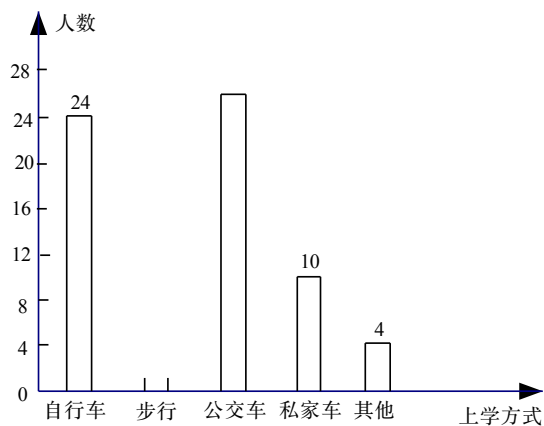
(1) 请用画树状图或列表的方法, 分析并写出小刚所有可能的参观方式 (用字母表示即可);

(2) 求小刚上午和下午恰好都参观亚洲国家展馆的概率.

22. (2010 江苏无锡, 22, 6 分) 学校为了解全校 1600 名学生到校上学的方式, 在全校随机抽取了若干名学生进行问卷调查. 问卷给出了五种上学方式供学生选择, 每人只能选一项, 且不能不选. 将调查得到的结果绘制成如图所示的频数分布直方图和扇形统计图

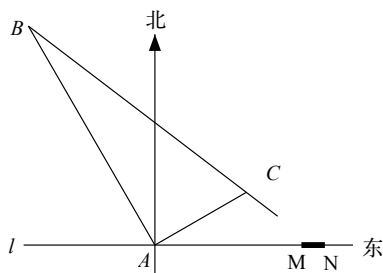
(均不完整)。

- (1) 问：在这次调查中，一共抽取了多少名学生？
- (2) 补全频数分布直方图；
- (3) 估计全校所有学生中有多少人乘坐公交车上学。



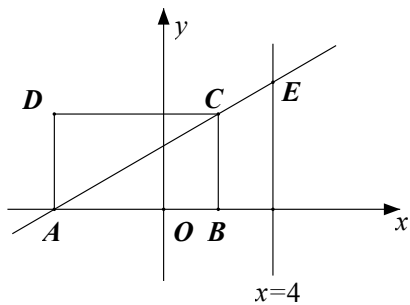
23. (2010 江苏无锡, 23, 8 分) 在东西方向的海岸线 l 上有一长为 1km 的码头 MN (如图), 在码头西端 M 的正西 19.5km 处有一观察站 A . 某时刻测得一艘匀速直线航行的轮船位于 A 的北偏西 30° , 且与 A 相距 40km 的 B 处; 经过 1 小时 20 分钟, 又测得该轮船位于 A 的北偏东 60° , 且与 A 相距 $8\sqrt{3}$ km 的 C 处.

- (1) 求该轮船航行的速度 (保留精确结果);
- (2) 如果该轮船不改变航向继续航行, 那么轮船能否正好行至码头 MN 靠岸? 请说明理由.



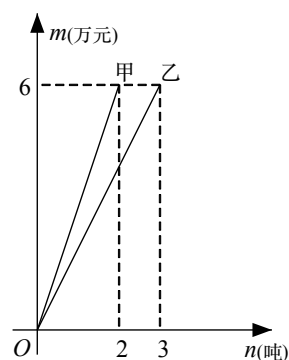
24. (2010 江苏无锡, 24, 10 分) 如图, 矩形 $ABCD$ 的顶点 A 、 B 的坐标分别为 $(-4, 0)$ 和 $(2, 0)$, $BC=2\sqrt{3}$. 设直线 AC 与直线 $x=4$ 交于点 E .

- (1) 求以直线 $x=4$ 为对称轴, 且过 C 与原点 O 的抛物线的函数关系式, 并说明此抛物线一定过点 E ;
- (2) 设 (1) 中的抛物线与 x 轴的另一个交点为 N , M 是该抛物线上位于 C 、 N 之间的一动点, 求 $\triangle CMN$ 面积的最大值.



25. (2010 江苏无锡, 25, 8 分) 某企业在生产甲、乙两种节能产品时需用 A、B 两种原料, 生产每吨节能产品所需原料的数量如下表所示:

节能产品 \ 原料	A 原料 (吨)	B 原料 (吨)
甲种产品	3	3
乙种产品	1	5



销售甲、乙两种产品的利润 m (万元) 与销售量 n (吨) 之间的函数关系如图所示. 已知该企业生产了甲种产品 x 吨和乙种产品 y 吨, 共用去 A 原料 200 吨.

- (1) 写出 x 与 y 满足的关系式;
- (2) 为保证生产的这批甲种、乙种产品售后的总利润不少于 220 万元, 那么至少要用 B 原料多少吨?

26. (2010 江苏无锡, 26, 10 分)

- (1) 如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, M 是 BC 边 (不含端点 B 、 C) 上任意一点, P 是 BC 延长线上一点, N 是 $\angle DCP$ 的平分线上一点. 若 $\angle AMN = 90^\circ$, 求证: $AM = MN$.
下面给出一种证明的思路, 你可以按这一思路证明, 也可以选择另外的方法证明.
证明: 在边 AB 上截取 $AE = MC$, 连 ME . 正方形 $ABCD$ 中, $\angle B = \angle BCD = 90^\circ$, $AB = BC$.
 $\therefore \angle NMC = 180^\circ - \angle AMN - \angle AMB = 180^\circ - \angle B - \angle AMB = \angle MAB = \angle MAE$.
(下面请你完成余下的证明过程)

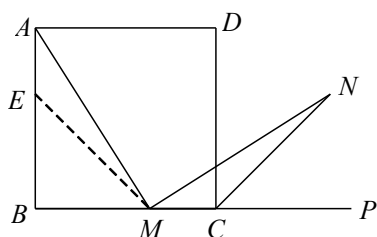


图 1

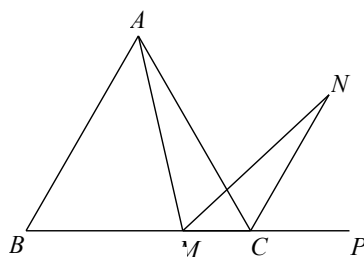
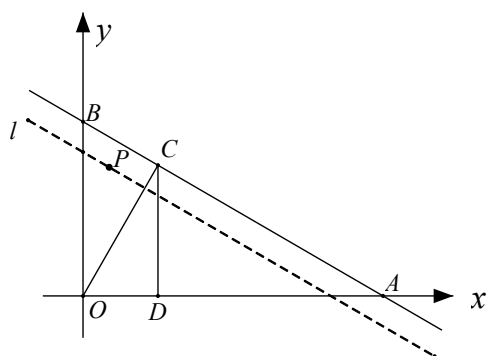


图 2

- (2) 若将 (1) 中的“正方形 $ABCD$ ”改为“正三角形 ABC ” (如图 2), N 是 $\angle ACP$ 的平分线上一点, 则当 $\angle AMN=60^\circ$ 时, 结论 $AM=MN$ 是否还成立? 请说明理由.
- (3) 若将 (1) 中的“正方形 $ABCD$ ”改为“正 n 边形 $ABCD\cdots X$ ”, 请你作出猜想: 当 $\angle AMN=$ _____ $^\circ$ 时, 结论 $AM=MN$ 仍然成立. (直接写出答案, 不需要证明)

27. (2010 江苏无锡, 27, 10 分) 如图, 已知点 $A(6\sqrt{3}, 0), B(0, 6)$, 经过 A, B 的直线 l 以每秒 1 个单位的速度向下作匀速平移运动, 与此同时, 点 P 从点 B 出发, 在直线 l 上以每秒 1 个单位的速度沿直线 l 向右下方向作匀速运动. 设它们运动的时间为 t 秒.

- (1) 用含 t 的代数式表示点 P 的坐标;
- (2) 过 O 作 $OC \perp AB$ 于 C , 过 C 作 $CD \perp x$ 轴于 D , 问: t 为何值时, 以 P 为圆心、1 为半径的圆与直线 OC 相切? 并说明此时 $\odot P$ 与直线 CD 的位置关系.



28. (2010 江苏无锡, 28, 10 分) 如图 1 是一个三棱柱包装盒, 它的底面是边长为 10cm 的正三角形, 三个侧面都是矩形. 现将宽为 15cm 的彩色矩形纸带 $AMCN$ 裁剪成一个平行四边形 $ABCD$ (如图 2), 然后用这条平行四边形纸带按如图 3 的方式把这个三棱柱包装盒的侧面进行包贴 (要求包贴时没有重叠部分), 纸带在侧面缠绕三圈, 正好将这个三棱柱包装盒的侧面全部包贴满.
- (1) 请在图 2 中, 计算裁剪的角度 $\angle BAD$;
- (2) 计算按图 3 方式包贴这个三棱柱包装盒所需的矩形纸带的长度.

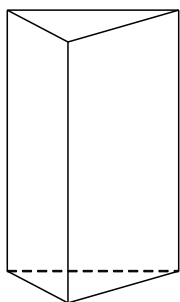


图 1

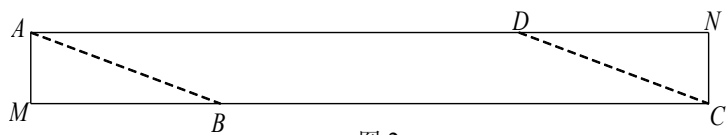


图 2

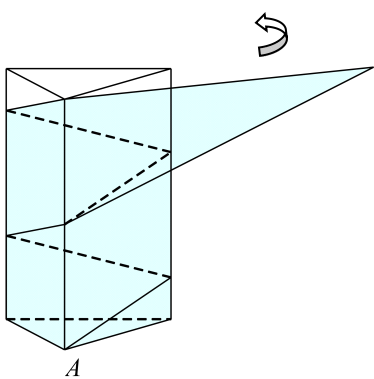


图 3

2010 年无锡市初中毕业升学考试

数 学 试 卷

本试卷分试题和答题卡两部分，所有答案一律写在答题卡上。考试时间为 120 分钟。试卷满分 130 分。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将自己的姓名、准考证号填写在答题卡的相应位置上，并认真核对条形码上的姓名、准考证号是否与本人的相符合。

2. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应题目中的选项标号涂黑。如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔作答，写在答题卡上各题目指定区域内相应的位置，在其他位置答题一律无效。

3. 作图必须用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

4. 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、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请用 2B 铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑）

1. (2010 江苏无锡，1，3 分) $\sqrt{9}$ 的值等于 ()

- A. 3 B. -3 C. ± 3 D. $\sqrt{3}$

【分析】 $\sqrt{9}$ 表示 9 的算术平方根。只有非负数有算术平方根，且其算术平方根为非负数。

【答案】A

【涉及知识点】算术平方根

【点评】典型的送分题，关键是看学生对平方根及算术平方根的理解及区分。

【推荐指数】★

2. (2010 江苏无锡，2，3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $(a^3)^2=a^5$ B. $a^3+a^2=a^5$ C. $(a^3-a)\div a=a^2$ D. $a^3\div a^3=1$

【分析】幂的乘法运算是，底数不变，指数相乘，故 A 错，应为 a^6 ； a^3 与 a^2 虽然底数相同，但指数不同，故不是同类项，无法合并，故 B 错； $(a^3-a)\div a=a^2-1$ ，故 C 错。

【答案】D

【涉及知识点】幂的运算

【点评】有关幂的运算类试题，主要是需要抓住概念实质，区别几种常见幂的运算的法则。对于这类较基础的中考试题，在解题时，学生往往容易混淆几类常见概念。

【推荐指数】★

3. (2010 江苏无锡，3，3 分) 使 $\sqrt{3x-1}$ 有意义的 x 的取值范围是 ()

- A. $x > \frac{1}{3}$ B. $x > -\frac{1}{3}$ C. $x \geq \frac{1}{3}$ D. $x \geq -\frac{1}{3}$

【分析】当被开方数非负时，二次根式有意义. 故本题应 $3x-1 \geq 0$, $\therefore x \geq \frac{1}{3}$

【答案】C

【涉及知识点】二次根式

【点评】本题是代数中较为基础的考题，主要考察学生对基本概念的理解，对主要概念的存在条件的刻画. 当被开方数非负时，二次根式有意义. 学生往往容易记成“当被开方数大于 0 时，二次根式有意义.” 因此我们在教学时，应深化学生对概念的理解及记忆. 初中阶段涉及有意义的地方有三处，一是分式的分母不能为 0，二是二次根式的被开方数必须是非负数，三是零指数的底数不能为零.

【推荐指数】★

4. (2010 江苏无锡, 4, 3 分) 下列图形中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是 ()



A.



B.



C.



D.

【分析】把一个图形沿着某一条直线折叠，如果直线两旁的部分能互相重合，那么这个图形是轴对称图形；把一个平面图形绕某一点选择 180° ，如果旋转后的图形能和原图形互相重合，那么这个图形叫做中心对称图形. 对照定义，可知 A 是轴对称图形，且有 3 条对称轴，但不是中心对称图形；C 是中心对称图形，不是轴对称图形；B 是轴对称图形，有 1 条对称轴，但不是中心对称图形；D 既是中心图形又是轴对称图形，有 4 条对称轴.

【答案】B

【涉及知识点】轴对称图形、中心对称图形

【点评】本题是几何中较为基础的考题，主要考察学生对轴对称图形和中心对称图形概念的理解及图形的区别. 选取的图形源于生活中常见的图案，体现了考试的公平性.

【推荐指数】★★

5. (2010 江苏无锡, 5, 3 分) 已知圆锥的底面半径为 2cm，母线长为 5cm，则圆锥的侧面积是 ()

A. 20cm^2

B. $20\pi\text{cm}^2$

C. $10\pi\text{cm}^2$

D. $5\pi\text{cm}^2$

【分析】计算圆锥的侧面积，往往是将圆锥侧面沿某一母线展开. 圆锥侧面展开后为一扇形，扇形的半径为圆锥的母线 5cm，扇形弧的长度为圆锥底的周长 $4\pi\text{cm}$. 因此圆锥的侧面积=扇形面积= $\frac{1}{2}$ 弧 $\times$ 母线= $\frac{1}{2} \times 4\pi \times 5=10\pi\text{cm}^2$.

【答案】C

【涉及知识点】圆锥侧面积

【点评】本题考察的是圆锥的侧面积. 解题过程体现了化归思想：将“体”的面积转化为“面”的面积. 本题题型常见，是一道较基础的常规题. 与之类似的还有求直棱柱的侧面积、求圆柱的侧面积，都是用类似方法.

【推荐指数】★★

6. (2010 江苏无锡, 6, 3 分) 已知两圆内切，它们的半径分别为 3 和 6，则这两圆的圆心距 d 的取值满足 ()

- A. $d > 9$ B. $d = 9$ C. $3 < d < 9$ D. $d = 3$

【分析】圆与圆的位置关系有 5 种，外离、外切、相交、内切、内含．具体体现为两圆半径 R 、 r 、圆心距 d 的关系是：

- (1) 两圆外离 $\Leftrightarrow d > R + r$;
 (2) 两圆外切 $\Leftrightarrow d = R + r$;
 (3) 两圆相交 $\Leftrightarrow R - r < d < R + r$ ($R \geq r$);
 (4) 两圆内切 $\Leftrightarrow d = R - r$ ($R > r$);
 (5) 两圆内含 $\Leftrightarrow d < R - r$ ($R > r$).

对照上述关系，当两圆内切时， $d = R - r = 6 - 3 = 3$.

【答案】D

【涉及知识点】圆与圆的位置关系

【点评】圆与圆的位置关系，点与圆的位置关系，以及直线与圆的位置关系，都可以根据“距离”之间的关系得到，这个“距离”分别指圆心距、点到圆心的距离、圆心到直线的距离.

【推荐指数】★★

7. (2010 江苏无锡, 7, 3 分) 下列性质中，等腰三角形具有而直角三角形不一定具有的是 ()

- A. 两边之和大于第三边 B. 有一个角的平分线垂直于这个角的对边
 C. 有两个锐角的和等于 90° D. 内角和等于 180°

【分析】两边之和大于第三边，内角和等于 180° ，这两条性质对于每个三角形都具有. 对于直角三角形，还有其特殊的性质，如两个锐角互余，斜边上的中线等于斜边的一半，面积等于两直角边乘积的一半；对于等腰三角形，其特殊性质有：两条边相等，两个底角相等，“三线合一”.

【答案】B

【涉及知识点】三角形、等腰三角形、直角三角形、“三线合一”

【点评】等腰三角形和直角三角形是几何中两个最基本的图形. 初中阶段，对二者的性质的研究还是比较深入的. 因此本题有较高的公平性.

【推荐指数】★★★

8. (2010 江苏无锡, 8, 3 分) 某校体育节有 13 名同学参加女子百米赛跑，它们预赛的成绩各不相同，取前 6 名参加决赛. 小颖已经知道了自己的成绩，她想知道自己能否进入决赛，还需要知道这 13 名同学成绩的 ()

- A. 方差 B. 极差 C. 中位数 D. 平均数

【分析】方差是刻画一组数据的离散情况，方差越大，这组数据的偏离平均数的程度越大；极差刻画一组数据的波动范围；中位数用来反映一组数据的中等水平；平均数是用来衡量一组数据的平均水平. 13 人中选择前 6 名参加决赛，说明小颖需要知道自己处在 13 人中的什么水平：中等以上就能进入决赛，中等水平以下就不等进入决赛. 故需要知道中位数，高于中位数即为中等以上，低于中位数即为中等以下.

【答案】C

【涉及知识点】数据分析

【点评】方差、标准差、极差、中位数、平均数、众数都是用来刻画一组数据的量，也是数据分析中常考的知识点.

【推荐指数】★★★★

9. (2010 江苏无锡, 9, 3 分) 若一次函数 $y = kx + b$ ，当 x 得值减小 1， y 的值就减小 2，

则当 x 的值增加 2 时, y 的值

()

- A. 增加 4 B. 减小 4 C. 增加 2 D. 减小 2

【分析】当 x 得值减小 1, x 变成 $x-1$, y 的值就减小 2, 则 y 变为 $y-2$, 因此, $y-2=k(x-1)+b$, 整理得, $y-2=kx-k+b$, 而 $y=kx+b$, 故 $k=2$. $\therefore$ 一次函数为 $y=2x+b$, 当 x 的值增加 2 时, 即 x 变为 $x+2$, 故 $y'=2(x+2)+b=2x+4+b=2x+b+4=y+4$, $\therefore y$ 增加了 4.

【答案】A

【涉及知识点】一次函数的性质

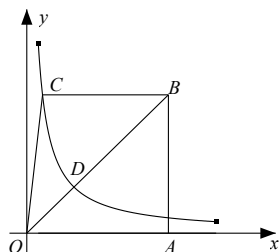
【点评】从斜率的观点刻画一次函数的增减性, 高观点, 低坡度, 深刻的揭示了函数增减性的数量关系. 同时, 本题又可以通过数形结合加以解决, 是考察一次函数增减性难得一见的好题!

【推荐指数】★★★★★

10. (2010 江苏无锡, 10, 3 分) 如图, 已知梯形 $ABCO$ 的底边 AO 在 x 轴上, $BC \parallel AO$, $AB \perp AO$, 过点 C 的双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 交 OB 于 D , 且 $OD:DB=1:2$, 若 $\triangle OBC$ 的面积等于 3, 则 k 的值

()

- A. 等于 2 B. 等于 $\frac{3}{4}$ C. 等于 $\frac{24}{5}$ D. 无法确定



(第 10 题)

【分析】求反比例系数 k 的值, 一般有两种方法, 一种是求反比例函数上一点, 用待定系数法求 k ; 另一种是抓住反比例系数 k 的几何意义.

解: 延长 BC 交 y 轴与 M 点, 过 D 作 $DN \perp x$ 轴于 N .

由题意易知, 四边形 $OABM$ 为矩形, 且 $S_{\triangle OBM} = S_{\triangle OBA}$

由 k 的几何意义知, $S_{\triangle COM} = S_{\triangle DON}$.

$$\therefore S_{\text{四边形 } DNAB} = S_{\triangle BOC} = 3$$

而 $\triangle ODN \sim \triangle OBA$, 相似比为 $OD:OB=1:3$

$$\therefore S_{\triangle ODN}:S_{\triangle OBA}=1:9, \therefore S_{\triangle ODN}:S_{\text{四边形 } DNAB}=1:8,$$

$$\therefore S_{\triangle ODN} = \frac{3}{8}, \therefore k = \frac{3}{4}$$

【答案】B

【涉及知识点】反比例函数 k 相似三角形

【点评】本题是反比例函数与相似的综合题, 题目情景熟悉, 但变化新颖、独特. 需综合应用相似的性质, 及反比例系数 k 的几何性质, 是一道信度、效度较高的选择题中的压轴题.

【推荐指数】★★★★★

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分．不需要写出解答过程，只需把答案直接填写在答题卡上相应的位置）

11. （2010 江苏无锡，11，2 分） -5 的相反数是 ▲．

【分析】绝对值相同，符号相反的两个数是互为相反数．正数的相反数是负数，负数的相反数是正数，0 的相反数是 0．

【答案】5

【涉及知识点】相反数

【点评】典型的送分题，考察学生初中阶段最简单、最基础的知识点．有较高的信度与效度．也体现了无锡中考一直秉承的传统：送分送彻底的传统．具有较高的公平性．

【推荐指数】★

12. （2010 江苏无锡，12，2 分）上海世博会“中国馆”的展馆面积为 15800 m^2 ，这个数用科学记数法可表示为 ▲ m^2 ．

【分析】15800 可以写成 1.58×10000 ， 10000×10^4 ．故 $15800 = 1.58 \times 10^4$

【答案】 1.58×10^4

【涉及知识点】科学记数法

【点评】科学记数法是中考试卷中最常见的问题．把一个数写成 $a \times 10^n$ 的形式（其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，这种计数法称为科学记数法），其方法是（1）确定 a ， a 是只有一位整数的数；（2）确定 n ；当原数的绝对值 ≥ 10 时， n 为正整数， n 等于原数的整数位数减 1；当原数的绝对值 < 1 时， n 为负整数， n 的绝对值等于原数中左起第一个非零数前零的个数（含整数位数上的零）．

【推荐指数】★★

13. （2010 江苏无锡，13，2 分）分解因式： $4a^2 - 1 =$ ▲．

【分析】 $4a^2 = (2a)^2$ ， $1 = 1^2$ ，故本题可以用平方差公式进行因式分解．

【答案】 $(2a+1)(2a-1)$

【涉及知识点】分解因式 平方差公式

【点评】分解因式关键是选择合适的方法．分解因式的步骤是一提（提公因式）、二套（套公式）、三验（检验是否分解彻底）．套公式时可根据需分解多项式的项数进行选择：如果是两项，一般是平方差公式；三项，一般是完全平方公式，或十字相乘；四项及四项以上，一般是分组分解法．

【推荐指数】★★

14. （2010 江苏无锡，14，2 分）方程 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的解是 ▲．

【分析】根据方程知， $a=1, b=-3, c=1$ ，利用一元二次方程求根公式 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

可得方程的解．

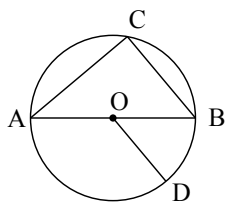
【答案】 $x_1 = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

【涉及知识点】一元二次方程的解法

【点评】一元二次方程的解法有直接开方法，配方法，因式分解法，公式法．在解一元二次方程时，我们一般按如下顺序选择解法：直接开方法→因式分解法→配方法→公式法．

【推荐指数】★★

15. (2010 江苏无锡, 15, 2 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 $\odot O$ 上 $\angle AOD=130^\circ$, $BC \parallel OD$ 交 $\odot O$ 于 C , 则 $\angle A = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$.



(第 15 题)

【分析】 $\because \angle AOD=130^\circ$, $\therefore \angle DOB=50^\circ$, 又 $BC \parallel OD$, $\therefore \angle B=\angle DOB=50^\circ$. $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle C=90^\circ$, 在 $\triangle ABC$ 中, 由内角和定理知, $\angle A=40^\circ$.

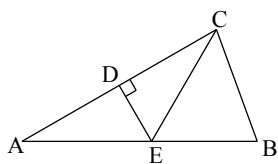
【答案】 40°

【涉及知识点】圆 平行线的性质 内角和定理 补角

【点评】直径所对的圆周角是直角, 是圆的一个重要的性质. 本题中将“ $\angle AOD=130^\circ$ ”通过补角、内错角、互余等知识点转移到与 $\angle A$ 相关, 充分体现了数学的演绎与证明. 题目虽小, 但一方面考察了学生的基本知识, 另一方面考察了学生的逻辑推理.

【推荐指数】★★

16. (2010 江苏无锡, 16, 2 分) 如图, $\triangle ABC$ 中, DE 垂直平分 AC 交 AB 于 E , $\angle A=30^\circ$, $\angle ACB=80^\circ$, 则 $\angle BCE = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$.



(第 16 题)

【分析】 $\because DE$ 垂直平分 AC , $\therefore EA=EC$, $\therefore \angle ECA=\angle A=30^\circ$, 又 $\because \angle ACB=80^\circ$, $\therefore \angle BCE=50^\circ$.

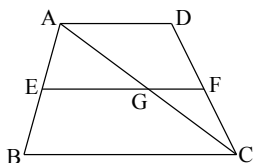
【答案】 50°

【涉及知识点】垂直平分线 等边对等角

【点评】垂直平分线上的点到线段的两个端点距离相等, 可以得到等腰三角形, 进一步得到角相等. 数学知识间有很多联系与递进关系. 很多时候, 解决数学题目, 只是将条件往前推一步, 结论再往深处推一步.

【推荐指数】★★★

17. (2010 江苏无锡, 17, 2 分) 如图, 梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, EF 是梯形的中位线, 对角线 AC 交 EF 于 G , 若 $BC=10\text{cm}$, $EF=8\text{cm}$, 则 GF 的长等于 $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}$.



(第 17 题)

【分析】 $\because EF$ 是梯形的中位线, $\therefore EF = \frac{1}{2}(AD+BC)$, $\therefore AD=2EF - BC=6\text{cm}$, $\therefore FG \parallel$

AD ,

$$\therefore \triangle CFG \sim \triangle CDA, \therefore \frac{GF}{AD} = \frac{CF}{CD} = \frac{1}{2}, \therefore GF = 3\text{cm}$$

【答案】3

【涉及知识点】梯形中位线 相似

【点评】梯形、三角形的中位线，一方面可以得到位置关系（梯形中位线平行两底，三角形中位线平行第三边），另一方面可以得到数量关系（梯形中位线等于两底和的一半，三角形中位线等于第三边的一半）。学生在解答本题时，最大的障碍是能直观感觉到 GF 是 AD 的一半，但比较困难说明理由（有些版本已删去了平行线等分线段定理）。

【推荐指数】★★★★★

18. (2010 江苏无锡, 18, 2 分) 一种商品原来的销售利润率是 47%。现在由于进价提高了 5%，而售价没变，所以该商品的销售利润率变成了_____▲_____。【注：销售利润率 = (售价 - 进价) ÷ 进价】

【分析】不妨设进价为 100 元，则销售利润为 47 元，即售价为 147 元。进价提高了 5%，则此时进价为 105 元，利润为 42 元。故利润率为 $\frac{147-105}{105} = \frac{42}{105} = 40\%$ 。

【答案】40%

【涉及知识点】利润问题

【点评】利润问题是中考常考常新的应用型问题。处理利润问题关键是掌握三个量：进价、售价、利润。同时，利用特殊值法解决本题，可以突破难点并简化运算，是一种较好的方法。

【推荐指数】★★★★★

- 三、解答题（本大题共 10 小题，共 84 分。请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19. (本题满分 8 分) 计算：

$$(2010 \text{ 江苏无锡, } 19(1), 4 \text{ 分}) \quad (1) \quad (-3)^2 - |-1| + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$$

【分析】 $(-3)^2=9$, $|-1|=1$, $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}=2$ 。

【答案】原式 = $9 - 1 + 2 = 10$

【涉及知识点】有理数的计算

【点评】典型的送分题，目的是为了考察学生对数学中最基本运算法则的应用。

【推荐指数】★

$$(2010 \text{ 江苏无锡, } 19(2), 4 \text{ 分}) \quad (2) \quad \frac{a^2 - 2a + 1}{a - 1} - (a - 2).$$

【分析】 $a^2 - 2a + 1 = (a - 1)^2$

【答案】原式 = $\frac{(a-1)^2}{a-1} - (a-2) = a - 1 - a + 2 = 1$

【涉及知识点】分式的运算 因式分解

【点评】本题考察了完全平方差公式，以及去括号。问题较简单，考察内容较平易，体现了考试的有效性及公平性。

【推荐指数】★★

20. (本题满分 8 分)

(2010 江苏无锡, 20(1), 4 分) (1) 解方程: $\frac{2}{x} = \frac{3}{x+3}$;

【分析】两边同时乘以最简公分母 $x(x+3)$, 将分式方程化为整式方程进行求解

【答案】解: (1) 由原方程, 得 $2(x+3)=3x$,

$$\therefore x=6.$$

经检验, $x=6$ 是原方程的解,

$\therefore$ 原方程的解是 $x=6$

【涉及知识点】分式方程的解法

【点评】解分式方程的一般方法是去分母, 将分式方程转化为整式方程, 进一步解整式方程. 但对于解出的整式方程的解, 并不一定是分式方程的根, 可能是分式方程的增根. 因此, 检验是分式方程不可或缺步骤.

【推荐指数】★★

(2010 江苏无锡, 20(2), 4 分) (2) 解不等式组:
$$\begin{cases} x-1 > 2, \dots\dots\dots ① \\ x-3 \leq 2 + \frac{1}{2}x, \dots\dots\dots ② \end{cases}$$

【分析】先解出第一个不等式, 得 $x>3$, 再解出第二个不等式得 $x \leq 10$, 然后再求这两个不等式的公共部分.

【答案】(2) 由①, 得 $x>3$.

由②, 得 $x \leq 10$.

$\therefore$ 原不等式的解集为 $3 < x \leq 10$.

【涉及知识点】不等式组的解法

【点评】解不等式组是考查学生的基本计算能力, 求不等式组解集的时候, 一般先分别求出组成不等式组的各个不等式的解集, 然后借助数轴 (取公共部分) 或口诀 (同大取大, 同小取小, 大小小大取中间, 大大小小无解答) 求出所有解集的公共部分. 在利用数轴上表示解时, 应注意: “ $>$ ” 空心开口向右, “ $<$ ” 空心开口向左, “ $\geq$ ” 实心开口向右, “ $\leq$ ” 实心开口向左.

【推荐指数】★★

21. (2010 江苏无锡, 21, 6 分) 小刚参观上海世博会, 由于仅有一天的时间, 他上午从 A—中国馆、B—日本馆、C—美国馆中任意选择一处参观, 下午从 D—韩国馆、E—英国馆、F—德国馆中任意选择一处参观.

(1) 请用画树状图或列表的方法, 分析并写出小刚所有可能的参观方式 (用字母表示即可);

(2) 求小刚上午和下午恰好都参观亚洲国家展馆的概率.

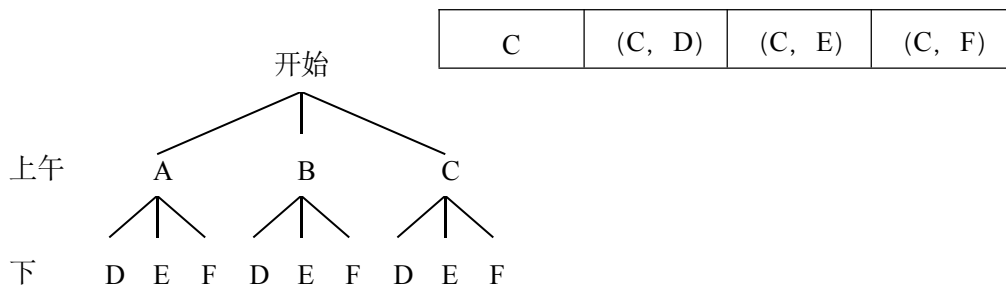
【分析】

【答案】

解: (1) 树状图:

列表法:

下午 上午	D	E	F
A	(A, D)	(A, E)	(A, F)
B	(B, D)	(B, E)	(B, F)



(树状图或列表正确得分)

∴ 小刚所有可能选择参观的方式有：(A, D), (A, E), (A, F), (B, D), (B, E), (B, F), (C, D), (C, E), (C, F) .

(2) 小刚上午和下午都选择参观亚洲国家展馆的可能有 (A, D), (B, D) 两种,

∴ 小刚上午和下午恰好都参观亚洲国家展馆的概率 = $\frac{2}{9}$.

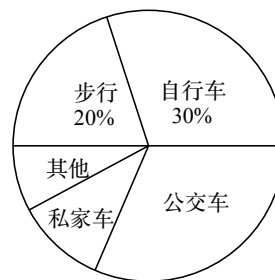
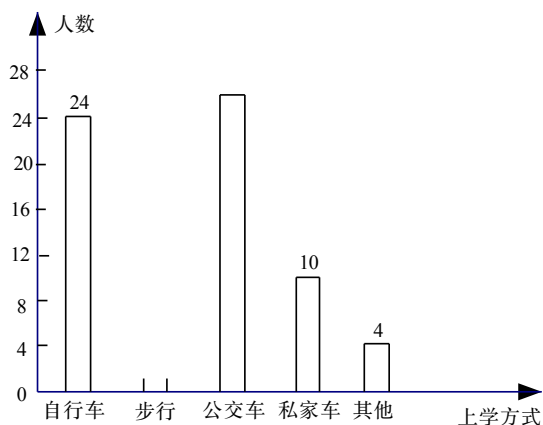
【涉及知识点】树状图 概率

【点评】与热点上海世博会相联系，情景熟悉，切入口简单. 利用树状图或列表的方法找出所有等可能事件，是近几年各地中考常考的问题. 在选择具体方法时应注意简洁与高效. 本题选择列表法较简洁.

【推荐指数】★★★★

22. (2010 江苏无锡, 22, 6 分) 学校为了解全校 1600 名学生到校上学的方式，在全校随机抽取了若干名学生进行问卷调查. 问卷给出了五种上学方式供学生选择，每人只能选一项，且不能不选. 将调查得到的结果绘制成如图所示的频数分布直方图和扇形统计图 (均不完整) .

- (1) 问：在这次调查中，一共抽取了多少名学生？
- (2) 补全频数分布直方图；
- (3) 估计全校所有学生中有多少人乘坐公交车上学.



【分析】频数分布直方图中自行车上学的人数为 24 人，在扇形统计图中，占 30%，因此可以求出总调查人数. 然后再结合两张图的信息进行求解.

【答案】解：(1) 被抽到的学生中，骑自行车上学的学生有 24 人，
占整个被抽到学生总数的 30%，

∴ 抽取学生的总数为 $24 \div 30\% = 80$ (人) .

- (2) 被抽到的学生中，步行的人数为 $80 \times 20\% = 16$ 人，
直方图略 (画对直方图得一分) .

(3) 被抽到的学生中, 乘公交车的人数为 $80 - (24+16+10+4) = 26$,

$\therefore$ 全校所有学生中乘坐公交车上学的人数约为 $\frac{26}{60} \times 1600 = 520$ 人.

【涉及知识点】数据分析 频数分布直方图 扇形统计图

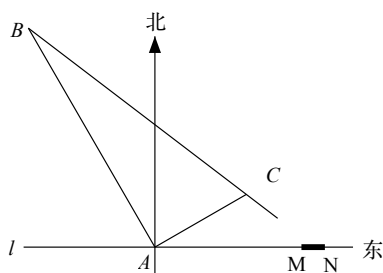
【点评】频数分布直方图和扇形统计图结合起来考察学生的识图能力, 以及对图中数据的处理能力, 是近几年中考常考的题型. 频数分布直方图容易看出每种情况的频数, 扇形统计图容易看出每种情况所占比例. 学生应统观两幅图, 明确每幅图中各个数据表示什么量, 在另一幅图中对应的是哪个量, 这样处理起来就比较有条理了.

【推荐指数】★★★★

23. (2010 江苏无锡, 23, 8 分) 在东西方向的海岸线 l 上有一长为 1km 的码头 MN (如图), 在码头西端 M 的正西 19.5km 处有一观察站 A . 某时刻测得一艘匀速直线航行的轮船位于 A 的北偏西 30° , 且与 A 相距 40km 的 B 处; 经过 1 小时 20 分钟, 又测得该轮船位于 A 的北偏东 60° , 且与 A 相距 $8\sqrt{3}$ km 的 C 处.

(1) 求该轮船航行的速度 (保留精确结果);

(2) 如果该轮船不改变航向继续航行, 那么轮船能否正好行至码头 MN 靠岸? 请说明理由.



【分析】速度=路程÷时间, 因此 (1) 中关键是求出 BC 间的距离, 而由题意易知, $\angle BAC=90^\circ$, 故可由勾股定理知 BC 的长度. (2) 中, 看轮船能否行至码头, 主要是考虑 BC 直线与直线 l 的交点所处的位置. 若在 MN 间, 则能行至码头 MN 靠岸, 否则不能.

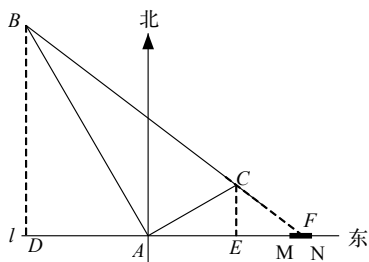
【答案】解: (1) 由题意, 得 $\angle BAC=90^\circ$,

$$\therefore BC = \sqrt{40^2 + (8\sqrt{3})^2} = 16\sqrt{7}.$$

$$\therefore \text{轮船航行的速度为 } 16\sqrt{7} \div \frac{4}{3} = 12\sqrt{7} \text{ km/时}.$$

(2) 能. (4 分)

作 $BD \perp l$ 于 D , $CE \perp l$ 于 E , 设直线 BC 交 l 于 F ,



则 $BD=AB \cdot \cos \angle BAD=20$, $CE=AC \cdot \sin \angle CAE=4\sqrt{3}$, $AE=AC \cdot \cos \angle CAE=12$.

$\because BD \perp l, CE \perp l, \therefore \angle BDF = \angle CEF = 90^\circ$. 又 $\angle BFD = \angle CFE, \therefore \triangle BDF \sim \triangle CEF$,

$$\therefore \frac{DF}{EF} = \frac{BD}{CE}, \therefore \frac{EF+32}{EF} = \frac{20\sqrt{3}}{4\sqrt{3}}, \therefore EF=8.$$

$$\therefore AF = AE + EF = 20.$$

$\because AM < AF < AN, \therefore$ 轮船不改变航向继续航行, 正好能行至码头 MN 靠岸.

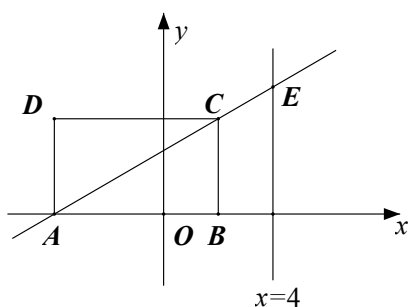
【涉及知识点】解直角三角形 相似

【点评】本题是近年来解直角三角形中较新颖的试题. 本题的切入点宽, 解法多. 如第(2)问, 可以以 A 为原点, l 为 x 轴建立直角坐标系. 进一步求出直线 BC 的解析式, 然后求 BC 与 x 轴交点的坐标. 这也是一种方法. 对于中考题, 方法重要, 但选择方法的过程也很重要, 得出结果, 最重要. 无论白猫黑猫, 能抓住老鼠就是好猫.

【推荐指数】★★★★★

24. (2010 江苏无锡, 24, 10 分) 如图, 矩形 $ABCD$ 的顶点 A, B 的坐标分别为 $(-4, 0)$ 和 $(2, 0)$, $BC = 2\sqrt{3}$. 设直线 AC 与直线 $x=4$ 交于点 E .

- (1) 求以直线 $x=4$ 为对称轴, 且过 C 与原点 O 的抛物线的函数关系式, 并说明此抛物线一定过点 E ;
- (2) 设(1)中的抛物线与 x 轴的另一个交点为 N , M 是该抛物线上位于 C, N 之间的一动点, 求 $\triangle CMN$ 面积的最大值.



【分析】以 $x=4$ 为对称轴的抛物线, 我们一般可以设其关系式为 $y=a(x-4)^2+m$, 然后再根据抛物线经过点 O 、点 C , 可以求出 a 与 m 的值. 对于第(2)问, 求 $\triangle CMN$ 的面积的最大值, 关键是将该三角形进行合理的分割, 用“割”或“补”的方法, 将三角形转化为可以求解的形式.

【答案】解: (1) 点 C 的坐标 $(2, 2\sqrt{3})$. 设抛物线的函数关系式为 $y=a(x-4)^2+m$,

$$\text{则} \begin{cases} 16a+m=0 \\ 4a+m=2\sqrt{3} \end{cases}, \text{解得 } a=-\frac{\sqrt{3}}{6}, m=\frac{8\sqrt{3}}{3}.$$

$$\therefore \text{所求抛物线的函数关系式为 } y = -\frac{\sqrt{3}}{6}(x-4)^2 + \frac{8\sqrt{3}}{3} \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$\text{设直线 } AC \text{ 的函数关系式为 } y=kx+b, \text{ 则 } \begin{cases} -4k+b=0 \\ 2k+b=2\sqrt{3} \end{cases}, \text{ 解得 } k=\frac{\sqrt{3}}{3}, b=\frac{4\sqrt{3}}{3}.$$

$$\therefore \text{直线 } AC \text{ 的函数关系式为 } y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{4\sqrt{3}}{3}, \therefore \text{点 } E \text{ 的坐标为 } (4, \frac{8\sqrt{3}}{3})$$

把 $x=4$ 代入①式, 得 $y = -\frac{\sqrt{3}}{6}(4-4)^2 + \frac{8\sqrt{3}}{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$, $\therefore$ 此抛物线过 E 点.

(2) (1) 中抛物线与 x 轴的另一个交点为 $N(8, 0)$, 设 $M(x, y)$, 过 M 作 $MG \perp x$ 轴于 G , 则 $S_{\triangle CMN} = S_{\triangle MNG} + S_{\text{梯形 } MGBC} - S_{\triangle CBN}$

$$= \frac{1}{2}(8-x) \cdot y + \frac{1}{2}(y+2\sqrt{3})(x-2) - \frac{1}{2} \times (8-2) \times 2\sqrt{3}$$

$$= 3y + \sqrt{3}x - 8\sqrt{3} = 3\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}x^2 + \frac{4\sqrt{3}}{3}x\right) + \sqrt{3}x - 8\sqrt{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + 5\sqrt{3}x - 8\sqrt{3}$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2}(x-5)^2 + \frac{9\sqrt{3}}{2},$$

$\therefore$ 当 $x=5$ 时, $S_{\triangle CMN}$ 有最大值 $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

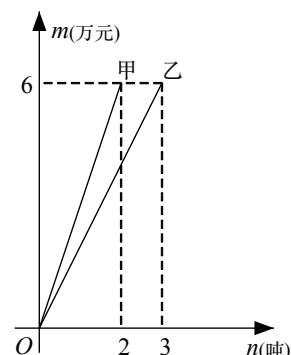
【涉及知识点】一次函数 二次函数 最值 动点

【点评】抛物线最近几年在许多地区的中考中有淡化的趋势, 但对抛物线问题中最基本的概念的掌握仍然不能放松. 处理抛物线的问题依然遵循着数学的解题规律: 寻找经验方法, 探寻解题途径.

【推荐指数】★★★★★

25. (2010 江苏无锡, 25, 8 分) 某企业在生产甲、乙两种节能产品时需用 A、B 两种原料, 生产每吨节能产品所需原料的数量如下表所示:

原料 \ 节能产品	A 原料 (吨)	B 原料 (吨)
甲种产品	3	3
乙种产品	1	5



销售甲、乙两种产品的利润 m (万元) 与销售量 n (吨) 之间的函数关系如图所示. 已知该企业生产了甲种产品 x 吨和乙种产品 y 吨, 共用去 A 原料 200 吨.

- (1) 写出 x 与 y 满足的关系式;
- (2) 为保证生产的这批甲种、乙种产品售后的总利润不少于 220 万元, 那么至少要用 B 原料多少吨?

【分析】生产甲产品用 A 原料 3 吨, 故生产甲种产品 x 吨用 A 原料 $3x$ 吨, 生产乙产品用 A 原料 1 吨, 故生产乙种产品 y 吨, 用原料 y 吨. 共用去 A 原料 200 吨, 可得 x 与 y 之间的函数关系式. 同时, 如右图所示的甲、乙两种产品的利润 m (万元) 与销售量 n (吨) 之间的函数关系告诉我们销售每吨甲种产品的利润为 3 万元, 销售每吨乙种产品的利润为 2 万元.

【答案】解: (1) $3x+y=200$.

(2) 销售每吨甲种产品的利润为 3 万元, 销售每吨乙种产品的利润为 2 万元,

由题意, 得 $3x+2y \geq 220$, $200-y+2y \geq 220$, $\therefore y \geq 20$

$\therefore$ B 原料的用量为 $3x+5y=200-y+5y=200+4y \geq 280$

答: 至少要用 B 原料 280 吨.

【涉及知识点】 不等式

【点评】利用表格、函数图像给出题目中的信息, 是近几年中考比较热门的试题类型. 这类问题一方面考察学生的识图的能力, 一方面考察学生对图中数据的处理能力. 这类问题, 入口宽, 坡度缓, 是较好的中考试题.

【推荐指数】★★★★★

26. (2010 江苏无锡, 26, 10 分)

(1) 如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, M 是 BC 边 (不含端点 B 、 C) 上任意一点, P 是 BC 延长线上一点, N 是 $\angle DCP$ 的平分线上一点. 若 $\angle AMN=90^\circ$, 求证: $AM=MN$.

下面给出一种证明的思路, 你可以按这一思路证明, 也可以选择另外的方法证明.

证明: 在边 AB 上截取 $AE=MC$, 连 ME . 正方形 $ABCD$ 中, $\angle B=\angle BCD=90^\circ$, $AB=BC$.

$\therefore \angle NMC=180^\circ-\angle AMN-\angle AMB=180^\circ-\angle B-\angle AMB=\angle MAB=\angle MAE$.

(下面请你完成余下的证明过程)

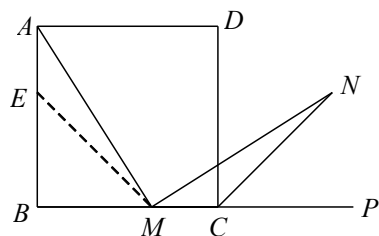


图 1

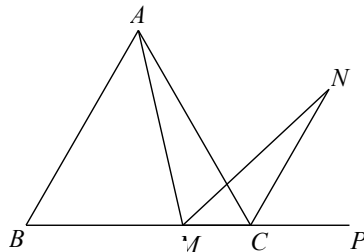


图 2

(2) 若将 (1) 中的“正方形 $ABCD$ ”改为“正三角形 ABC ” (如图 2), N 是 $\angle ACP$ 的平分线上一点, 则当 $\angle AMN=60^\circ$ 时, 结论 $AM=MN$ 是否还成立? 请说明理由.

(3) 若将 (1) 中的“正方形 $ABCD$ ”改为“正 n 边形 $ABCD \cdots X$ ”, 请你作出猜想: 当 $\angle AMN=$ _____ $^\circ$ 时, 结论 $AM=MN$ 仍然成立. (直接写出答案, 不需要证明)

【分析】证两条线段相等, 最常用的方法是证明两条线段所在三角形全等. (1) 中给出了线段 EM , 即想提示考试证明 $\triangle AEM \cong \triangle MCN$. 题目中的条件知, 只需再找一角即可. (2) 中解法同 (1), 在 AB 上构造出线段 $AE=MC$, 连接 ME . 进一步证明 $\triangle AEM \cong \triangle MCN$. (3) 是将 (1) (2) 中特殊问题推广到一般情况, 应抓住本质: $\angle AMN$ 与正多边形的内角度数相等.

【答案】解: (1) $\because AE=MC$, $\therefore BE=BM$, $\therefore \angle BEM=\angle EMB=45^\circ$, $\therefore \angle AEM=135^\circ$,
 $\because CN$ 平分 $\angle DCP$, $\therefore \angle PCN=45^\circ$, $\therefore \angle AEM=\angle MCN=135^\circ$

$$\text{在 } \triangle AEM \text{ 和 } \triangle MCN \text{ 中: } \because \begin{cases} \angle AEM = \angle MCN, \\ AE = MC, \\ \angle EAM = \angle CMN, \end{cases} \therefore \triangle AEM \cong \triangle MCN, \therefore AM=MN$$

(2) 仍然成立.

在边 AB 上截取 $AE=MC$, 连接 ME

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$\therefore AB=BC$, $\angle B=\angle ACB=60^\circ$,

$\therefore \angle ACP=120^\circ$.

$\because AE=MC, \therefore BE=BM$
 $\therefore \angle BEM=\angle EMB=60^\circ$
 $\therefore \angle AEM=120^\circ$.
 $\because CN$ 平分 $\angle ACP, \therefore \angle PCN=60^\circ$,
 $\therefore \angle AEM=\angle MCN=120^\circ$
 $\because \angle CMN=180^\circ-\angle AMN-\angle AMB=180^\circ-\angle B-\angle AMB=\angle BAM$
 $\therefore \triangle AEM \cong \triangle MCN, \therefore AM=MN$

$$(3) \frac{(n-2)180^\circ}{n}$$

【涉及知识点】全等 探寻规律

【点评】本题图形熟悉，解法常规，但题目的切入点比较新颖，虽是老图，但蕴含新意；虽是陈题，但体现新知，让学生有一种似曾相识的感觉，提高了学生的解题兴趣，同时也激发了学生思考的热情，对学生能力的考察也起到了比较显著的作用，这充分体现了命题老师追求试卷平稳、朴实的初衷。

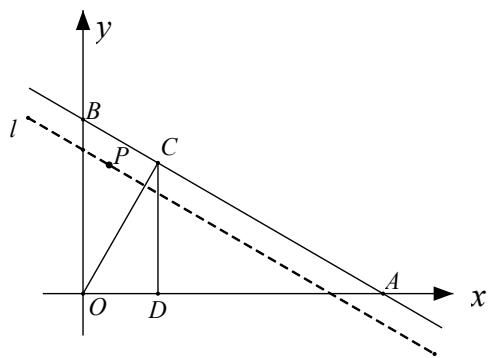
【推荐指数】★★★★★

27. (2010 江苏无锡, 27, 10 分) 如图, 已知点 $A(6\sqrt{3}, 0), B(0, 6)$, 经过 A、B 的直线 l 以每秒 1 个单位的速度向下作匀速平移运动, 与此同时, 点 P 从点 B 出发, 在直线 l 上以每秒 1 个单位的速度沿直线 l 向右下方方向作匀速运动. 设它们运动的时间为 t 秒.

(1) 用含 t 的代数式表示点 P 的坐标;

(2) 过 O 作 $OC \perp AB$ 于 C, 过 C 作 $CD \perp x$ 轴于 D, 问: t 为何值时, 以 P 为圆心、1 为

半径的圆与直线 OC 相切? 并说明此时 $\odot P$ 与直线 CD 的位置关系.



【分析】求点 P 的坐标，即求点 P 到 x 轴与到 y 轴的距离。因此需过点 P 作 x 轴或 y 轴的垂线。然后探索运动过程中，点 P 的运动情况。(2) 中探索 $\odot P$ 与直线 CD 的位置关系，即探索圆的半径与圆心到直线的距离之间的关系。这样所求问题就较简单了。

【答案】解: (1) 作 $PH \perp OB$ 于 H (如图 1), $\because OB=6, OA=6\sqrt{3}, \therefore \angle OAB=30^\circ$

$$\because PB=t, \angle BPH=30^\circ, \therefore BH=\frac{1}{2}t, HP=\frac{\sqrt{3}}{2}t;$$

$$\therefore OH=6-t-\frac{1}{2}t=6-\frac{3}{2}t, \therefore P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}t, 6-\frac{3}{2}t\right)$$

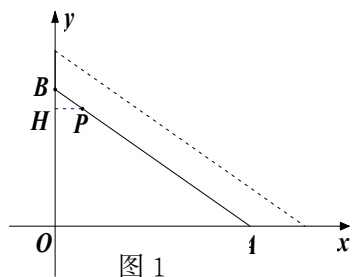


图 1

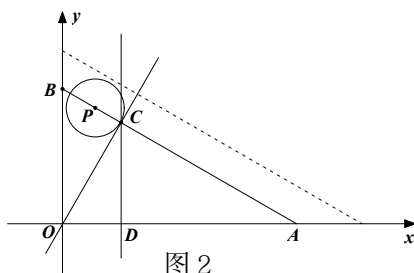


图 2

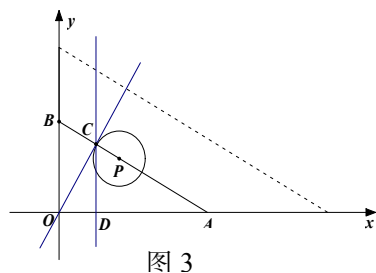


图 3

(2)当 $\odot P$ 在左侧与直线 OC 相切时(如图2),

$$\because OB = 6 - t, \angle BOC = 30^\circ$$

$$\therefore BC = \frac{1}{2}(6 - t) = 3 - \frac{1}{2}t$$

$$\therefore PC = 3 - \frac{1}{2}t - t = 3 - \frac{3}{2}t$$

由 $3 - \frac{3}{2}t = 1$, 得 $t = \frac{4}{3}$ (s), 此时 $\odot P$ 与直线 CD 相割.

当 $\odot P$ 在左侧与直线 OC 相切时(如图3),

$$PC = t - \frac{1}{2}(6 - t) = \frac{3}{2}t - 3$$

由 $\frac{3}{2}t - 3 = 1$, 得 $t = \frac{8}{3}$ (s), 此时 $\odot P$ 与直线 CD 相割.

综上, 当 $t = \frac{4}{3}s$ 或 $\frac{8}{3}s$ 时, $\odot P$ 与直线 OC 相切, $\odot P$ 与直线 CD 相割.

【涉及知识点】圆与直线的位置关系 动点

【点评】本题是“双动”问题, 动点在动直线上运动. 情景简单, 但思考力度较复杂. 在解题时应分析“主动”与“被动”, 并探索“变”中的“不变”. 这道试题虽然模型简单, 但具有较高的区分度, 是中考中难得一见的好题. 必然会对今后动点问题的命题有一定的指导、借鉴作用.

【推荐指数】★★★★★

28. (2010 江苏无锡, 28, 10 分) 如图 1 是一个三棱柱包装盒, 它的底面是边长为 10cm 的正三角形, 三个侧面都是矩形. 现将宽为 15cm 的彩色矩形纸带 $AMCN$ 裁剪成一个平行四边形 $ABCD$ (如图 2), 然后用这条平行四边形纸带按如图 3 的方式把这个三棱柱包装盒的侧面进行包贴(要求包贴时没有重叠部分), 纸带在侧面缠绕三圈, 正好将这个三棱柱包装盒的侧面全部包贴满.

(1) 请在图 2 中, 计算裁剪的角度 $\angle BAD$;

(2) 计算按图 3 方式包贴这个三棱柱包装盒所需的矩形纸带的长度.

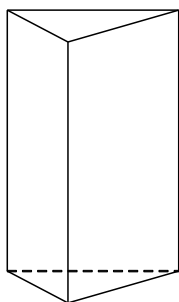


图 1

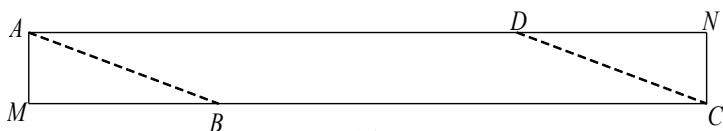


图 2

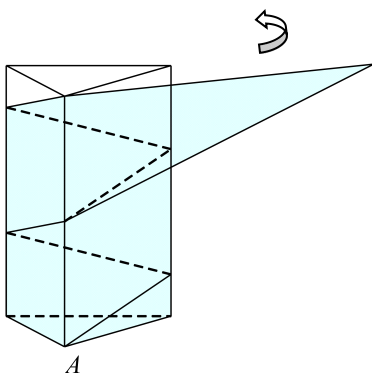


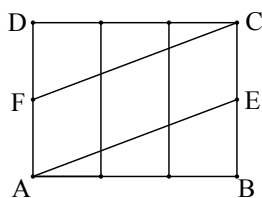
图 3

【分析】怎么将平行四边形纸带 $ABCD$ 包贴到三棱柱上？一种是将 AD 与三棱柱底边棱重合进行包贴；一种是将 AB 边与三棱柱底边棱重合进行包贴。前者无法将纸带“螺旋上升”以至包贴整个三棱柱侧面；后者可以包贴。故 AB 长即为三棱柱的底边周长。求 $\angle BAD$ 可转化到直角三角形中求解。（2）中，求贴这个三棱柱包装盒所需的矩形纸带的长度即需求 AD 的长度，因此可以将三棱柱侧面沿过点 A 的侧棱进行展开，将立体问题转化为平面问题，进一步求解。

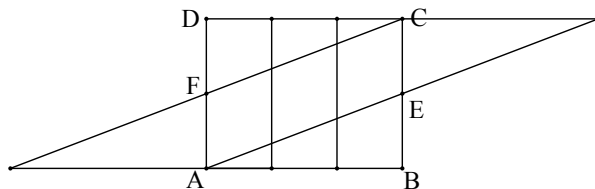
【答案】（1）由图 2 的包贴方法知： AB 的长等于三棱柱的底边周长， $\therefore AB=30$

$\because$ 纸带宽为 15， $\therefore \sin \angle DAB = \sin \angle ABM = \frac{AM}{AB} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ ， $\therefore \angle DAB = 30^\circ$ 。

（2）在图 3 中，将三棱柱沿过点 A 的侧棱剪开，得到如图甲的侧面展开图，



图甲



图乙

将图甲种的 $\triangle ABE$ 向左平移 30cm， $\triangle CDF$ 向右平移 30cm，拼成如图乙中的 $\square ABCD$ ，此平行四边形即为图 2 中的 $\square ABCD$

由题意得，知： $BC = BE + CE = 2CE = 2 \times \frac{CD}{\cos 30^\circ} = 40\sqrt{3}$ ，

$\therefore$ 所需矩形纸带的长为 $MB + BC = 30 \cdot \cos 30^\circ + 40\sqrt{3} = 55\sqrt{3}$ cm。

【涉及知识点】 实践操作 解直角三角形

【点评】 这道中考压轴题情景熟悉而又简单，但选题角度新颖。本题有较高的区分度，但学生对本题的情景都似乎“有话讲”，但就是“讲不清”。考试时，关键考试能否在有限的时间里审清题意，能否理解“包贴”的方法，能否通过图 2 与图 3 找出这道题目的切出口。处理立体图形往往是要将立体图形展开成平面图形。同时，平面图形与立体图形之间又有密切的联系。同时，通过本题，可以充分看出命题人细心观察生活，用心感悟熟悉的能力。数学其实应更多的关注生活，要让数学更多的回归生活！

【推荐指数】 ★★★★★