

2010 年苏州市初中毕业暨升学考试试卷

数 学

注意事项:

1. 本试卷由选择题、填空题和解答题三大题组成,共 29 小题,满分 130 分,考试时间 120 分钟;
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、考点名称、考场号、座位号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡的相应位置上,并认真核对条形码上的准考证号、姓名是否与本人的相符;
3. 答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,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写在答题卡指定的位置上,不在答题区域内的答案一律无效,不得用其他笔答题;
4. 考生答题全部答在答题卡上,答在本试卷和草稿纸上无效.

一、**选择题:** 本大题共有 10 小题,每小题 3 分,共 30 分. 在每小题所给出的四个选项中,恰有一项是符合题目要求的,请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上.

1. $\frac{3}{2}$ 的倒数是

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

2. 函数 $y = \frac{1}{x-1}$ 的自变量 x 的取值范围是

- A. $x \neq 0$ B. $x \neq 1$ C. $x \geq 1$ D. $x \leq 1$

3. 据报道,2010 年苏州市政府有关部门将在市区完成 130 万平方米老住宅小区综合整治工作. 130 万(即 1 300 000)这个数用科学记数法可表示为

- A. 1.3×10^4 B. 1.3×10^5 C. 1.3×10^6 D. 1.3×10^7

4. 有一组数据: 10, 30, 50, 50, 70. 它们的中位数是

- A. 30 B. 45 C. 50 D. 70

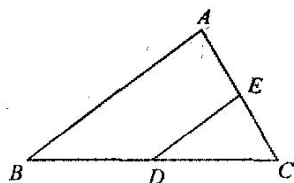
5. 化简 $\frac{a-1}{a} \div \frac{a-1}{a^2}$ 的结果是

- A. $\frac{1}{a}$ B. a C. $a-1$ D. $\frac{1}{a-1}$

6. 方程组 $\begin{cases} x+y=1, \\ 2x-y=5 \end{cases}$ 的解是

- A. $\begin{cases} x=-1, \\ y=2. \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=-2, \\ y=3. \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=2, \\ y=1. \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=2, \\ y=-1. \end{cases}$

7. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, D、E 两点分别在 BC、AC 边上.



若 $BD=CD$, $\angle B=\angle CDE$, $DE=2$, 则 AB 的长度是

- A. 4 B. 5
C. 6 D. 7

8. 下列四个说法中, 正确的是

A. 一元二次方程 $x^2 + 4x + 5 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 有实数根;

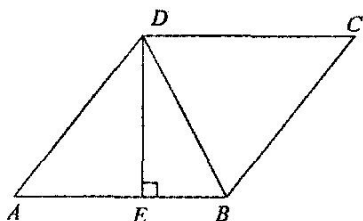
B. 一元二次方程 $x^2 + 4x + 5 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 有实数根;

C. 一元二次方程 $x^2 + 4x + 5 = \frac{\sqrt{5}}{3}$ 有实数根;

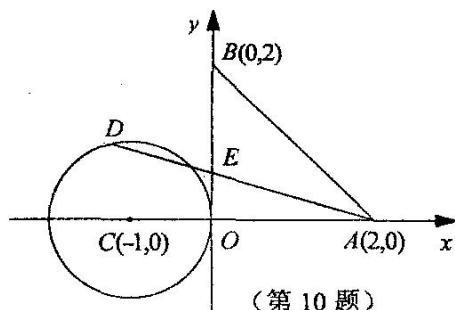
D. 一元二次方程 $x^2 + 4x + 5 = a (a \geq 1)$ 有实数根.

9. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $DE \perp AB$, $\cos A = \frac{3}{5}$, $BE=2$, 则 $\tan \angle DBE$ 的值是

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



(第9题)



(第10题)

10. 如图, 已知 A 、 B 两点的坐标分别为 $(2, 0)$ 、 $(0, 2)$, $\odot C$ 的圆心坐标为 $(-1, 0)$, 半径为 1. 若 D 是 $\odot C$ 上的一个动点, 线段 DA 与 y 轴交于点 E , 则 $\triangle ABE$ 面积的最小值是

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

二、填空题: 本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 把答案直接填在答题卡相对应的位置上.

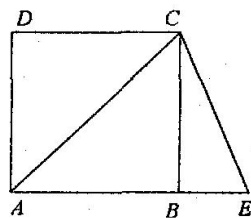
11. 分解因式 $a^2 - a = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 若代数式 $3x+7$ 的值为 -2 , 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 一个不透明的盒子中放着编号为 1 到 10 的 10 张卡片(编号均为正整数), 这些卡片除了编号以外没有任何其他区别. 盒中卡片已经搅匀. 从中随机地抽出 1 张卡片, 则“该

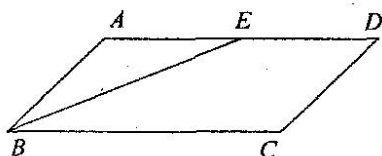
卡片上的数字大于 $\frac{16}{3}$ 的概率是 ▲ .

14. 如图, 四边形 ABCD 是正方形, 延长 AB 到 E, 使 AE=AC, 则 $\angle BCE$ 的度数是 ▲ °.

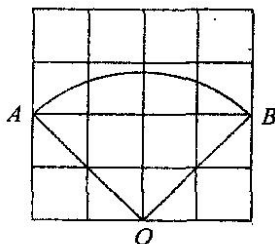


(第 14 题)

15. 如图, 在平行四边形 ABCD 中, E 是 AD 边上的中点. 若 $\angle ABE = \angle EBC$, $AB = 2$, 则平行四边形 ABCD 的周长是 ▲ .

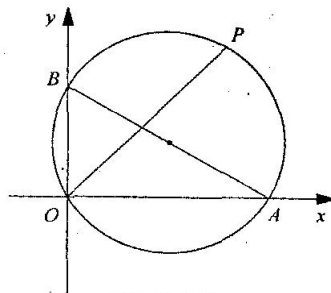


(第 15 题)



(第 16 题)

16. 如图, 在 4×4 的方格纸中(共有 16 个小方格), 每个小方格都是边长为 1 的正方形. O、A、B 分别是小正方形的顶点, 则扇形 OAB 的弧长等于 ▲ . (结果保留根号及 π).
17. 若一元二次方程 $x^2 - (a+2)x + 2a = 0$ 的两个实数根分别是 3、b, 则 $a+b =$ ▲ .
18. 如图, 已知 A、B 两点的坐标分别为 $(2\sqrt{3}, 0)$ 、 $(0, 2)$, P 是 $\triangle AOB$ 外接圆上的一点, 且 $\angle AOP = 45^\circ$, 则点 P 的坐标为 ▲ .



(第 18 题)

三、解答题: 本大题共 11 小题, 共 76 分. 把解答过程写在答题卡相应的位置上, 解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明. 作图时用 2B 铅笔或黑色墨水签字笔.

19. (本题满分 5 分)

计算: $|-2| + \sqrt{4} - \left(\frac{1}{3}\right)^0$.

20. (本题满分 5 分)

先化简, 再求值: $2a(a+b) - (a+b)^2$, 其中 $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{5}$.

21. (本题满分 5 分)

解不等式组:
$$\begin{cases} x-2 > 0, \\ 2(x+1) \geq 3x-1. \end{cases}$$

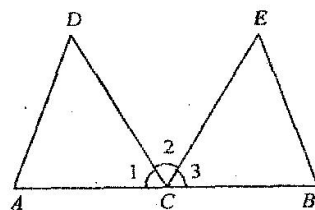
22. (本题满分 6 分)

解方程: $\frac{(x-1)^2}{x^2} - \frac{x-1}{x} - 2 = 0$.

23. (本题满分 6 分)如图, C 是线段 AB 的中点, CD 平分 $\angle ACE$, CE 平分 $\angle BCD$, $CD=CE$.

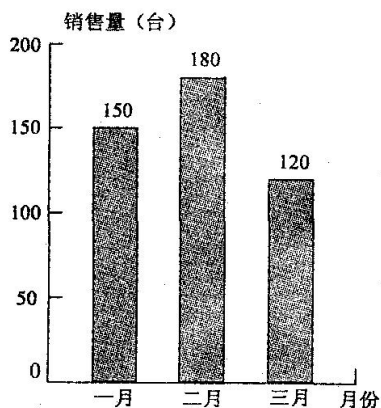
(1)求证: $\triangle ACD \cong \triangle BCE$;

(2)若 $\angle D = 50^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.

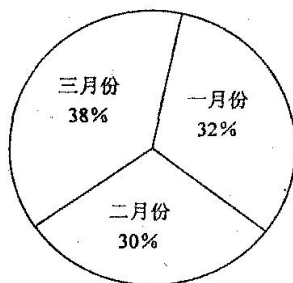


(第 23 题)

24. (本题满分 6 分)学生小明、小华到某电脑销售公司参加社会实践活动, 了解到 2010 年该公司经销的甲、乙两种品牌电脑在第一季度三个月(即一、二、三月份)的销售数量情况. 小明用直方图表示甲品牌电脑在第一季度每个月的销售量的分布情况, 见图①; 小华用扇形统计图表示乙品牌电脑每个月的销售量与该品牌电脑在第一季度的销售总量的比例分布情况, 见图②.



(图①)



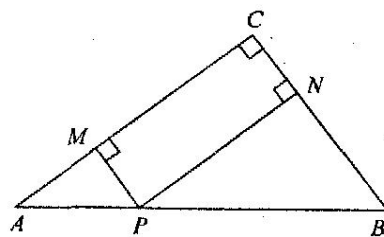
(图②)

根据上述信息, 回答下列问题:

- (1) 这三个月中, 甲品牌电脑在哪个月的销售量最大? ▲ 月份;
- (2) 已知该公司这三个月中销售乙品牌电脑的总数量比销售甲品牌电脑的总数量多 50 台, 求乙品牌电脑在二月份共销售了多少台?

25. (本题满分 8 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=8$, $BC=6$. P 是 AB 边上的一个动点(异于 A 、 B 两点), 过点 P 分别作 AC 、 BC 边的垂线, 垂足为 M 、 N . 设 $AP=x$.

- (1) 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=$ ▲;
- (2) 当 $x=$ ▲ 时, 矩形 $PMCN$ 的周长是 14;
- (3) 是否存在 x 的值, 使得 $\triangle PAM$ 的面积、 $\triangle PBN$ 的面积与矩形 $PMCN$ 的面积同时相等? 请说出你的判断, 并加以说明.

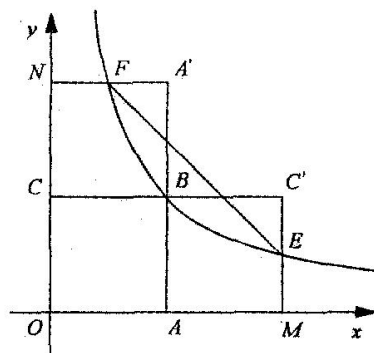


(第 25 题)

26. (本题满分 8 分) 如图, 四边形 $OABC$ 是面积为 4 的正方形, 函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 B .

- (1) 求 k 的值;
- (2) 将正方形 $OABC$ 分别沿直线 AB 、 BC 翻折, 得到正方形 $MABC'$ 、 $MA'BC$. 设线段

MC'、NA'分别与函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 E、F，求线段 EF 所在直线的解析式.



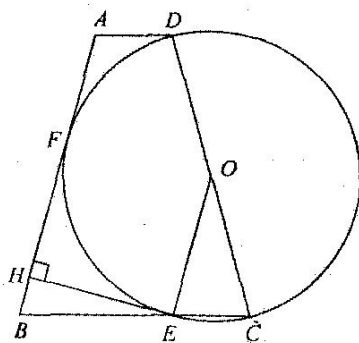
(第 26 题)

27. (本题满分 9 分)如图，在等腰梯形 ABCD 中，AD//BC. O 是 CD 边的中点，以 O 为圆心，OC 长为半径作圆，交 BC 边于点 E. 过 E 作 EH⊥AB，垂足为 H. 已知⊙O 与 AB 边相切，切点为 F

(1)求证: OE//AB;

(2)求证: $EH = \frac{1}{2} AB$;

(3)若 $\frac{BH}{BE} = \frac{1}{4}$, 求 $\frac{BH}{CE}$ 的值.



(第 27 题)

28. (本题满分 9 分)刘卫同学在一次课外活动中，用硬纸片做了两个直角三角形，见图①、②. 图①中， $\angle B = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $BC = 6\text{cm}$ ；图②中， $\angle D = 90^\circ$ ， $\angle E = 45^\circ$ ， $DE = 4\text{cm}$. 图③是刘卫同学所做的一个实验：他将 $\triangle DEF$ 的直角边 DE 与 $\triangle ABC$ 的斜边 AC 重合在一起，并将 $\triangle DEF$ 沿 AC 方向移动. 在移动过程中，D、E 两点始终在 AC 边上(移动开始时点 D 与点 A 重合).

(1)在 $\triangle DEF$ 沿 AC 方向移动的过程中，刘卫同学发现：F、C 两点间的距离逐渐 ▲.

(填“不变”、“变大”或“变小”)

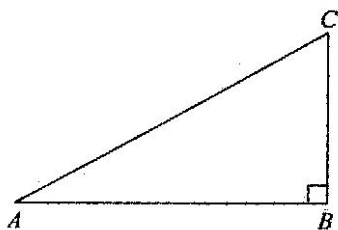
(2)刘卫同学经过进一步地研究,编制了如下问题:

问题①: 当 $\triangle DEF$ 移动至什么位置,即 AD 的长为多少时, F 、 C 的连线与 AB 平行?

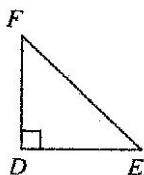
问题②: 当 $\triangle DEF$ 移动至什么位置,即 AD 的长为多少时,以线段 AD 、 FC 、 BC 的长度为三边长的三角形是直角三角形?

问题③: 在 $\triangle DEF$ 的移动过程中,是否存在某个位置,使得 $\angle FCD=15^\circ$?如果存在,求出 AD 的长度;如果不存在,请说明理由.

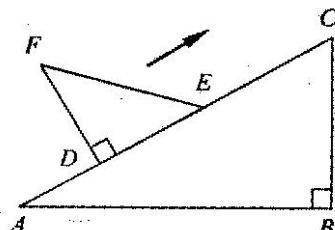
请你分别完成上述三个问题的解答过程.



(图①)



(图②)



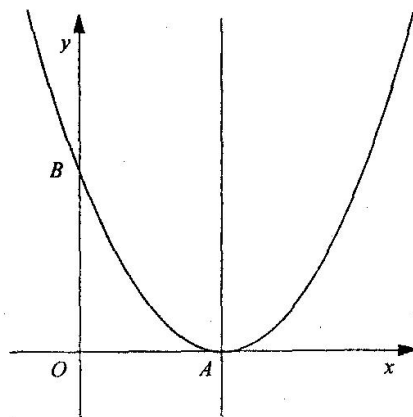
(图③)

29. (本题满分9分)如图,以 A 为顶点的抛物线与 y 轴交于点 B . 已知 A 、 B 两点的坐标分别为 $(3, 0)$ 、 $(0, 4)$.

(1)求抛物线的解析式;

(2)设 $M(m, n)$ 是抛物线上的一点(m 、 n 为正整数),且它位于对称轴的右侧. 若以 M 、 B 、 O 、 A 为顶点的四边形四条边的长度是四个连续的正整数,求点 M 的坐标;

(3)在(2)的条件下,试问:对于抛物线对称轴上的任意一点 P , $PA^2+PB^2+PM^2 > 28$ 是否总成立?请说明理由.



(第 29 题)

一、选择题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上.)

1. (2010 苏州, 1, 3 分) $\frac{3}{2}$ 的倒数是

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{2}{3}$

C. $-\frac{3}{2}$

D. $-\frac{2}{3}$

【分析】1 除以 $\frac{3}{2}$ 就得 $\frac{2}{3}$ 的倒数. 两个有理数的乘积为 1, 则称这两个数互为倒数.

【答案】B.

【涉及知识点】有理数的倒数

【点评】本题属于基础题, 主要考查学生对概念的掌握是否全面, 考查知识点单一, 有利于提高本题的信度.

【推荐指数】★

2. (2010 苏州, 2, 3 分) 函数 $y = \frac{1}{x-1}$ 的自变量 x 的取值范围是

- A. $x \neq 0$ B. $x \neq 1$ C. $x \geq 1$ D. $x \leq 1$

【分析】分式有意义，只要使分母不为 0.

【答案】B.

【涉及知识点】分式有意义的条件，一元一次不等式的解法

【点评】考查学生对分式有意义条件是否掌握及一元一次不等式的解法.

【推荐指数】★

3. (2010 苏州, 3, 3 分) 据报道, 2010 年苏州市政府有关部门将在市区完成 130 万平方米老住宅小区综合整治工作. 130 万(即 1 300 000)这个数用科学记数法可表示为

- A. 1.3×10^4 B. 1.3×10^5 C. 1.3×10^6 D. 1.3×10^7

【分析】把一个数表示成 $a(1 \leq a < 10)$ 与 10 的幂相乘的形式, 叫做科学记数法.

【答案】C.

【涉及知识点】科学计数法.

【点评】以数学的角度来了解苏州市政府对老校区的改造过程, 主要考查对科学记数法以及分析分析问题的能力.

【推荐指数】★

4. (2010 苏州, 4, 3 分) 有一组数据: 10, 30, 50, 50, 70. 它们的中位数是

- A. 30 B. 45 C. 50 D. 70

【分析】这组数据有 6 个, 偶数个数据, 中位数为 50 与 50 之和的一半, 结果还是 50, 因此中位数是 50.

【答案】C.

【涉及知识点】中位数.

【点评】本题主要考查中位数的定义及中位数的求解. 平均数、中位数和众数都是一组数据的代表, 平均数能充分利用数据提供的信息, 但容易受数据中某些极端值的影响. 中位数的优点是计算简单, 受极端值的影响较小, 但充分利用所有数据的信息不够.

【推荐指数】★★

5. (2010 苏州, 5, 3 分) 化简 $\frac{a-1}{a} \div \frac{a-1}{a^2}$ 的结果是

- A. $\frac{1}{a}$ B. a C. $a-1$ D. $\frac{1}{a-1}$

【分析】 $\frac{a-1}{a} \div \frac{a-1}{a^2} = \frac{a-1}{a} \cdot \frac{a^2}{a-1} = \frac{a^2(a-1)}{a(a-1)} = a$.

【答案】B.

【涉及知识点】分式的乘除及基本性质.

【点评】本题属于基础题, 较全面考查了同学们分式的乘除运算. 它是一道分式化简的常规题, 运用分式基本性质求解.

【推荐指数】★★

6. (2010 苏州, 6, 3 分) 方程组 $\begin{cases} x+y=1, \\ 2x-y=5 \end{cases}$ 的解是

- A. $\begin{cases} x=-1, \\ y=2. \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=-2, \\ y=3. \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=2, \\ y=1. \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=2, \\ y=-1. \end{cases}$

【分析】二元一次方程的解法有：加减消元法和代入消元法，本题利用加减消元法即可求解.

【答案】D.

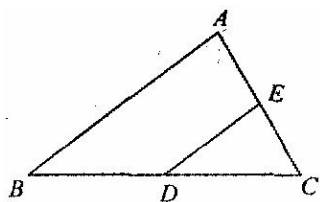
【涉及知识点】二元一次方程组的解法.

【点评】本题注重对基础知识、基本技能的考查是中考命题的基本要求，既不刻意求难，又不强调技巧和形式化，此类题目是符合要求的.

【推荐指数】★

7. (2010 苏州, 7, 3 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 两点分别在 BC 、 AC 边上. 若 $BD=CD$ ， $\angle B=\angle CDE$ ， $DE=2$ ，则 AB 的长度是

- A. 4 B. 5
C. 6 D. 7



(第 7 题)

【分析】由 $\angle B=\angle CDE$ ，可得 $AB \parallel DE$ ，又 $BD=CD$ ，所以 DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线，根据三角形中位线的性质得 AB 的长度.

【答案】A.

【涉及知识点】中位线、平行线的判定.

【点评】本题属于提高题，既考查了平行线的判定，又考了中位线的性质.

【推荐指数】★★

8. (2010 苏州, 8, 3 分) 下列四个说法中，正确的是

A. 一元二次方程 $x^2+4x+5=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 有实数根;

B. 一元二次方程 $x^2+4x+5=\frac{\sqrt{3}}{2}$ 有实数根;

C. 一元二次方程 $x^2+4x+5=\frac{\sqrt{5}}{3}$ 有实数根;

D. 一元二次方程 $x^2 + 4x + 5 = a (a \geq 1)$ 有实数根.

【分析】对于一元二次方程是否有实数根，只需将一元二次方程化为一般形式 $(ax^2 + bx + c = 0, \text{ 其中 } a \neq 0)$ ，并计算 $b^2 - 4ac$ 是否大于等于 0.

【答案】D.

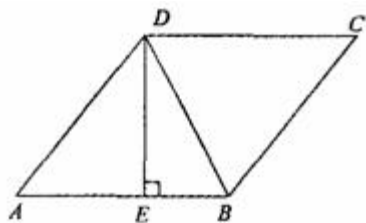
【涉及知识点】一元二次方程解的个数的判别方法，配方法.

【点评】本题考查函数与方程思想，二次函数的最小值，有一定的难度.

【推荐指数】★★★

9. (2010 苏州, 9, 3 分) 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $DE \perp AB$, $\cos A = \frac{3}{5}$, $BE = 2$, 则 $\tan \angle DBE$ 的值是

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



(第 9 题)

【分析】由 $DE \perp AB$, $\cos A = \frac{3}{5}$, 可设 $AD = 5x$, 则 $DE = 4x$, $AE = 3x$, 又因为四边形 $ABCD$ 是菱形, 所以 $AD = AB$, 且 $BE = 2$, 所以 $AD = AE + EB$, 即 $5x = 3x + 2$, 解得 $x = 1$, 所以 $DE = 4$, $\tan \angle DBE = \frac{DE}{BE} = \frac{4}{2} = 2$.

【答案】B.

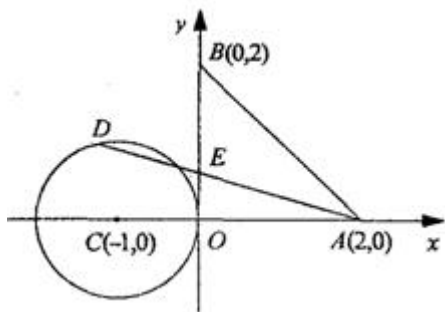
【涉及知识点】三角函数, 菱形的性质.

【点评】此题考查通过解直角三角形来解决具体角的三角函数. 本题是一道在特殊四边形内的三角函数求解问题, 考查了学生对于三角函数的理解, 是一道中难题.

【推荐指数】★★★★

10. (2010 苏州, 10, 3 分) 如图, 已知 A 、 B 两点的坐标分别为 $(2, 0)$ 、 $(0, 2)$, $\odot C$ 的圆心坐标为 $(-1, 0)$, 半径为 1. 若 D 是 $\odot C$ 上的一个动点, 线段 DA 与 y 轴交于点 E , 则 $\triangle ABE$ 面积的最小值是

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



(第 10 题)

【分析】 $\triangle ABE$ 中 BE 边上的高 $AO = 2$ ，要使面积最小，只需 BE 最短，由图知 DE 为 $\odot C$ 切线时， BE 最短.

【答案】C.

【涉及知识点】三角形的面积公式及直线方程和切线的性质.

【点评】本题考查一次函数的图象与圆结合的题型.

【推荐指数】★★★★

二、填空题 (本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分. 把答案直接填在答题卡相对应的位置上.)

11. (2010 苏州, 11, 3 分) 分解因式 $a^2 - a = \underline{\hspace{1cm}}$.

【分析】本题主要考查提取公因式法.

【答案】 $a(a-1)$.

【涉及知识点】因式分解

【点评】要将一个多项式分解因式的一般步骤是首先看各项有没有公因式，若有公因式，则把它提取出来，之后再观察是否是完全平方式或平方差式，若是就考虑用公式法继续分解因式. 提取公因式法初中数学重要的因式分解方法.

【推荐指数】★

12. (2010 苏州, 12, 3 分) 若代数式 $3x+7$ 的值为 -2 ，则 $x = \underline{\hspace{1cm}}$.

【分析】由题意得 $3x+7 = -2$ ，解之得 $x = -3$.

【答案】 -3 .

【涉及知识点】一元一次方程的解

【点评】本题考查一元一次方程的求解问题. 考查了根据代数式的值的概念，列出一元一次方程，再解这个方程即可.

【推荐指数】★★

13. (2010 苏州, 13, 3 分) 一个不透明的盒子中放着编号为 1 到 10 的 10 张卡片 (编号均为正整数)，这些卡片除了编号以外没有任何其他区别. 盒中卡片已经搅匀. 从中随机地抽出 1 张卡片，则“该卡片上的数字大于 $\frac{16}{3}$ ”的概率是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

【分析】等可能性事件的概率的计算.

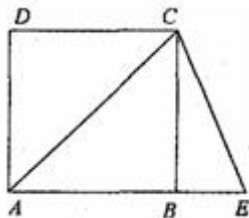
【答案】 $\frac{1}{2}$

【涉及知识点】概率

【点评】本题的信息引导学生能用数学的方法去分析、看待身边的事物，有利于提高学生的数学意识和应用数学的能力，内容上着重考查学生对简单事件的概率的计算。

【推荐指数】★

14. (2010 苏州, 14, 3 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 延长 AB 到 E , 使 $AE = AC$, 则 $\angle BCE$ 的度数是 $\underline{\quad\triangle\quad}^\circ$.



(第 14 题)

【分析】由 $AE = AC$, 得 $\triangle ACE$ 是等腰三角形, 则有 $\angle E = \angle ACE = 67.5^\circ$, 又 $\angle ACE = \angle ACB + \angle BCE$, 且 $\angle ACB = 45^\circ$, 所以 $\angle BCE = 67.5^\circ - 45^\circ = 22.5^\circ$.

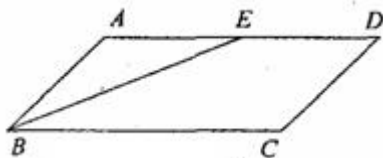
【答案】22.5

【涉及知识点】正方形、等腰三角形的性质, 三角形的内角和.

【点评】本题考查正方形的性质, 等腰三角形的性质.

【推荐指数】★★

15. (2010 苏州, 15, 3 分) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, E 是 AD 边上的中点. 若 $\angle ABE = \angle EBC$, $AB = 2$, 则平行四边形 $ABCD$ 的周长是 $\underline{\quad\triangle\quad}$.



【分析】由四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 得 $AD \parallel BC$, 所以 $\angle AEB = \angle EBC$. 又因为 $\angle ABE = \angle EBC$, 所以 $\angle ABE = \angle AEB$. 即 $AB = AE = 2$. 又因为 E 是 AD 边上的中点, 所以 $AD = 2AE = 4$, 因此平行四边形 $ABCD$ 的周长等于 $2AD + 2AB = 12$.

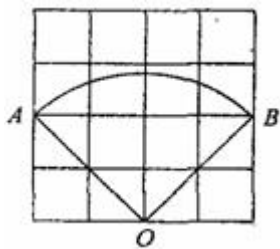
【答案】12

【涉及知识点】角平分线的性质、平行四边形的性质、线段的中点、等腰三角形的判定.

【点评】本题是一道考查角平分线与平行四边形的性质等, 考查的知识点较多, 综合性强是一道不可多得的好题.

【推荐指数】★★★★

16. (2010 苏州, 16, 3 分) 如图, 在 4×4 的方格纸中(共有 16 个小方格), 每个小方格都是边长为 1 的正方形. O 、 A 、 B 分别是小正方形的顶点, 则扇形 OAB 的弧长等于 $\underline{\quad\triangle\quad}$. (结果保留根号及 π).



【分析】由图形可知 $\angle AOB = 90^\circ$ ，扇形的半径 $AO = 2\sqrt{2}$ ，根据扇形的弧长公式可计算出弧长为 $\sqrt{2}\pi$ 。

【答案】 $\sqrt{2}\pi$

【涉及知识点】扇形的弧长公式。

【点评】本题主要考查学生对弧长公式的理解及对图形的观察处理能力，根据弧长公式 $l = \frac{n\pi r}{180}$ ，只需知道圆心角与半径即可求出弧长。

【推荐指数】★

17. (2010 苏州, 17, 3 分) 若一元二次方程 $x^2 - (a+2)x + 2a = 0$ 的两个实数根分别是 3、 b ，则 $a+b = \underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 。

【分析】把 $x=3$ 代入方程 $x^2 - (a+2)x + 2a = 0$ 得， $9 - 3(a+2) + 2a = 0$ ，解得 $a=3$ ，再将 $a=3$ 代入原方程，求出另一个根 $b=2$ 。

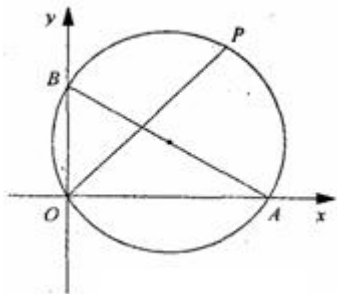
【答案】5。

【涉及知识点】方程的解、一元二次方程的解法。

【点评】主要考查学生对一元二次方程的解的概念的理解及一元二次方程的解法。

【推荐指数】★★★

18. (2010 苏州, 18, 3 分) 如图，已知 A、B 两点的坐标分别为 $(2\sqrt{3}, 0)$ 、 $(0, 2)$ ，P 是 $\triangle AOB$ 外接圆上的一点，且 $\angle AOP = 45^\circ$ ，则点 P 的坐标为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 。



【分析】圆周角是直角所对的弦的直径，由 $\angle AOP = 45^\circ$ ，可设 $P(x, x)$ ，然后在直角三角形 BPA 中求得.

【答案】 $(\sqrt{3} + 1, \sqrt{3} + 1)$.

【涉及知识点】坐标，圆，直角三角形.

【点评】本题考查圆的综合知识及两点之间的距离公式.

【推荐指数】★

三、解答题（本大题共 11 小题，共 76 分. 把解答过程写在答题卡相应的位置上，解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明. 作图时用 2B 铅笔或黑色墨水签字笔.）

19. (2010 苏州，19，5 分) (本题满分 5 分)

计算： $|-2| + \sqrt{4} - \left(\frac{1}{3}\right)^0$.

【分析】 $|-2| + \sqrt{4} - \left(\frac{1}{3}\right)^0 = 2 + 2 - 1 = 3$.

【答案】3.

【涉及知识点】有理数的绝对值、算术平方根、零指数幂.

【点评】本题考查学生的有理数的基本运算，任何不等于 0 的零次幂都等于 1，是一道基础题.

【推荐指数】★

20. (2010 苏州，20，5 分) (本题满分 5 分)

先化简，再求值： $2a(a+b) - (a+b)^2$ ，其中 $a = \sqrt{3}$ ， $b = \sqrt{5}$.

【分析】先利用分配律和完全平方公式展开，特别要注意的是完全平方前是减号，为避免出错，小括号先留着，等完全平方展开后再去括号.

【答案】 $2a(a+b) - (a+b)^2$

$$= 2a^2 + 2ab - (a^2 + 2ab + b^2)$$

$$= 2a^2 + 2ab - a^2 - 2ab - b^2$$

$$= a^2 - b^2$$

当 $a = \sqrt{3}$ ， $b = \sqrt{5}$ 时，

$$\text{原式} = (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2$$

$$= 3 - 5$$

$$= -2.$$

【涉及知识点】整式的运算.

【点评】本题考查学生对乘法公式的理解以及运用整式的运算来化简求值.一般地求代数式值的问题总是先化简代数式,然后将代数式中的字母替换为所给具体数值,进行相应计算求得其值.

【推荐指数】★

21. (2010 苏州, 21, 5 分) (本题满分 5 分)

$$\text{解不等式组: } \begin{cases} x-2 > 0, \\ 2(x+1) \geq 3x-1. \end{cases}$$

【分析】只需分别求出两个不等式的解,再取它们的公共部分即可.

$$\text{【答案】} \begin{cases} x-2 > 0, & \text{①} \\ 2(x+1) \geq 3x-1. & \text{②} \end{cases}$$

由①得 $x > 2$,

由②得 $x \leq 3$

所以原不等式组的解为 $2 < x \leq 3$.

【涉及知识点】一元一次不等式组

【点评】不等式组是由几个一元一次不等式组成的,需分别求出每个不等式的解集,再取公共部分即可.在求一元一次不等式组的解集的时候能够用数轴表示各个不等式的解集,体现了数形结合的思想,数形结合是研究不等式组解集的重要手段,也是学习不等式组的重要工具.

【推荐指数】★★

22. (2010 苏州, 22, 6 分) (本题满分 6 分)

$$\text{解方程: } \frac{(x-1)^2}{x^2} - \frac{x-1}{x} - 2 = 0.$$

【分析】原方程的两边同时乘以公分母 x^2 后,转化为整式方程,注意分式方程解后要检验.

$$\text{【答案】去分母得 } (x-1)^2 - x(x-1) - 2x^2 = 0$$

$$\text{去括号得 } x^2 - 2x + 1 - x^2 + x - 2x^2 = 0$$

$$\text{合并同类项得 } 2x^2 + x - 1 = 0$$

$$x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{2}$$

经检验 $x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{2}$ 是原方程的解.

【涉及知识点】分式方程的解法.

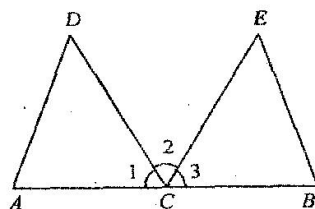
【点评】一般情况下, 解分式方程时应确定组成方程各分式的最简公分母, 经过过去分母化分式方程为整式方程; 求出这个整式方程的根, 并代入公分母进行检验, 如果分母不为零, 求得分式方程的解; 如果使分母为零了, 则原方程无解.

【推荐指数】★

23. (2010 苏州, 23, 6 分) (本题满分 6 分) 如图, C 是线段 AB 的中点, CD 平分 $\angle ACE$, CE 平分 $\angle BCD$, $CD = CE$.

(1) 求证: $\triangle ACD \cong \triangle BCE$;

(2) 若 $\angle D = 50^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.



(第 23 题)

【分析】根据 SAS 判定两个三角形全等, 再利用全等三角形的性质求出 $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 的度数, 结合三角形的内角和及平角的意义求出所要求的角.

【答案】(1) $\because$ 点 C 是线段 AB 的中点,

$\therefore AC = BC$,

又 $\because CD$ 平分 $\angle ACE$, CE 平分 $\angle BCD$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$, $\angle 2 = \angle 3$, $\therefore \angle 1 = \angle 3$.

在 $\triangle ACD$ 和 $\triangle BCE$ 中,

$$\begin{cases} CD = CE \\ \angle 1 = \angle 3 \\ AC = BC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE$.

(2) 解: $\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = 60^\circ$.

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE$.

$\therefore \angle E = \angle D = 50^\circ$,

$\therefore \angle B = 180^\circ - \angle E - \angle 3 = 70^\circ$.

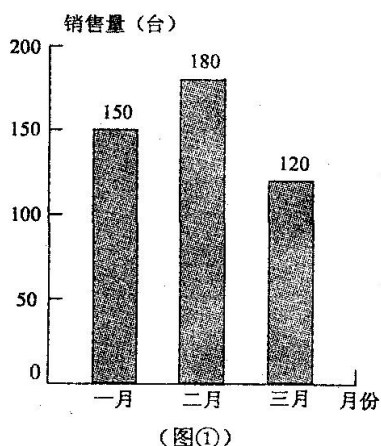
【涉及知识点】三角形全等的判定及三角形的内角和定理.

【点评】本题考查三角形的全等知识及三角形的内和定理, 并从边和角两方面考查三角形全等的条件.

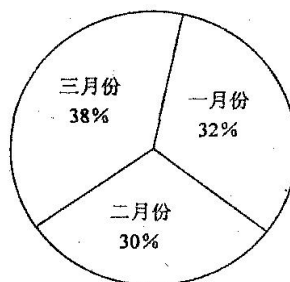
【推荐指数】★★★

24. (2010 苏州, 24, 6 分) (本题满分 6 分) 学生小明、小华到某电脑销售公司参加社会实

践活动，了解到 2010 年该公司经销的甲、己两种品牌电脑在第一季度三个月(即一、二、三月份)的销售数量情况. 小明用直方图表示甲品牌电脑在第一季度每个月的销售量的分布情况，见图①；小华用扇形统计图表示乙品牌电脑每个月的销售量与该品牌电脑在第一季度的销售总量的比例分布情况，见图②.



(图①)



(图②)

根据上述信息，回答下列问题:

- (1)这三个月中，甲品牌电脑在哪个月的销售量最大? 二 月份;
- (2)已知该公司这三个月中销售乙品牌电脑的总数量比销售甲品牌电脑的总数量多 50 台，求乙品牌电脑在二月份共销售了多少台?

【分析】如何从条形统计图及扇形统计图读出有关信息，销售量的最大的月份可以从条形统计图中读得. 要求乙品牌电脑在二月份销售量，只需根据两统计图找出它与其它两个月份的数量关系，并计算可得.

【答案】(1)二.

(2)甲品牌电脑三个月总销售量为: $150+180+120=450$ (台) .

乙品牌电脑三个月总销售量为: $450+50=500$ (台) .

乙口牌电脑二月份销售量为: $500 \times 30\%=150$ (台) .

答: 乙口牌电脑二月份销售量为 150 台.

【涉及知识点】条形统计图与扇形统计图.

【点评】本题通过统计图给出了题目的绝大部分信息，而学生要正确解答题目所设计的问题，需要具有良好的统计意识和对统计图表信息数据的正确处理能力.

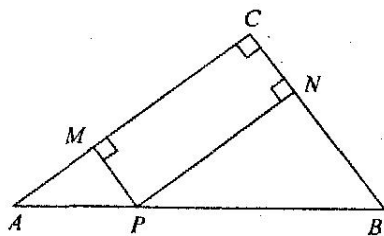
【推荐指数】★★★

25. (2010 苏州, 25, 8 分) (本题满分 8 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 8$ ， $BC = 6$. P 是 AB 边上的一个动点(异于 A 、 B 两点)，过点 P 分别作 AC 、 BC 边的垂线，垂足为 M 、 N . 设 $AP = x$.

(1)在 $\triangle ABC$ 中， $AB =$ 10;

(2)当 $x =$ 5 时，矩形 $PMCN$ 的周长是 14;

(3)是否存在 x 的值，使得 $\triangle PAM$ 的面积、 $\triangle PBN$ 的面积与矩形 $PMCN$ 的面积同时相等? 请说出你的判断，并加以说明.



(第 25 题)

【分析】在直角三角形 $\triangle ABC$ ，已知两直角边长，由勾股定理可求出斜边 AB 。已知矩形周长，列出关于 x 的方程，可求出 x 的值。存在性问题，可根据题意列出方程，将问题转化为方程是否有解的问题。

【答案】(1) 在 $\triangle ABC$ 中，

$$\therefore \angle C = 90^\circ, AC = 8, BC = 6,$$

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 10.$$

(2) 5.

(3) $\because PM \perp AC, PN \perp BC,$

$$\therefore \angle AMP = \angle PNB = 90^\circ.$$

$$\therefore AC \parallel PN,$$

$$\therefore \angle A = \angle NPB.$$

$$\therefore \triangle AMP \sim \triangle PNB \sim \triangle ABC.$$

由 $AP = x$

$$\therefore MP = \frac{6}{10}x, AM = \frac{8}{10}x, PB = 10 - x, PN = \frac{8}{10}(10 - x), BN = \frac{6}{10}(10 - x)$$

若存在 x 的值，使得 $\triangle PAM$ 的面积、 $\triangle PBN$ 的面积与矩形 $PMCN$ 的面积同时相等，

$$\text{则有 } MP \cdot NP = \frac{1}{2} AM \cdot MP = \frac{1}{2} NP \cdot BN$$

$$\text{即 } 2MP = BN, 2NP = AM$$

$$2 \times \frac{6}{10}x = \frac{6}{10}(10 - x) \text{ 且 } 2 \times \frac{8}{10}(10 - x) = \frac{8}{10}x$$

$$\text{即 } 3x = 10, \text{ 此时 } x = \frac{10}{3}$$

$\therefore$ 存在能使得 $\triangle PAM$ 的面积、 $\triangle PBN$ 的面积与矩形 $PMCN$ 面积同时相等的 $x = \frac{10}{3}$

的值。

【涉及知识点】相似三角形

【点评】本题考察了相似三角形的性质及全等的判定，存在性问题，只需根据题意，在假定存在的情况下列出相关方程，看这个方程是否有解即可。

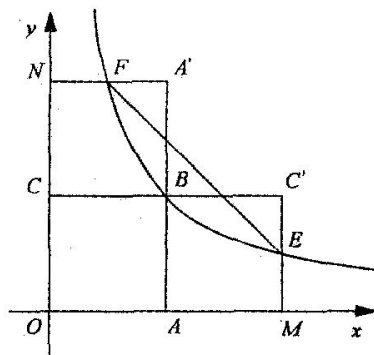
【推荐指数】★★★

26. (2010 苏州, 26, 8 分) (本题满分 8 分) 如图，四边形 $OABC$ 是面积为 4 的正方形，

函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 B .

(1) 求 k 的值;

(2) 将正方形 $OABC$ 分别沿直线 AB 、 BC 翻折, 得到正方形 $MABC'$ 、 $MA'BC$. 设线段 MC' 、 NA' 分别与函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 E 、 F , 求线段 EF 所在直线的解析式.



(第 26 题)

【分析】比例系数 $k = xy$, 而四边形 $OABC$ 的面积刚好为 xy . 要求直线的解析式, 只需设出这条直线的解析式, 并列出来与之相关关系的二元一次方程即可.

【答案】(1) $\because$ 四边形 $OABC$ 是面积为 4 的正方形,

$\therefore OA = OC = 2$.

$\therefore$ 点 B 坐标为 $(2, 2)$.

$\therefore k = xy = 2 \times 2 = 4$.

(2) $\because$ 正方形 $MABC'$ 、 $MA'BC$ 由正方形 $OABC$ 翻折所得,

$\therefore ON = OM = 2OA = 4$,

$\therefore$ 点 E 横坐标为 4, 点 F 纵坐标为 4.

$\because$ 点 E 、 F 在函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图像上,

$\therefore$ 当 $x = 4$ 时, $y = 1$, 即 $E(4, 1)$.

当 $y = 4$ 时, $x = 1$, 即 $F(1, 4)$.

设直线 EF 解析式为 $y = mx + n$, 将 E 、 F 两点坐标代入,

$$\text{得} \begin{cases} 4m + n = 1, \\ m + n = 4. \end{cases}$$

$$\therefore m = -1, n = 5.$$

$\therefore$ 直线 EF 解析式为 $y = -x + 5$.

【涉及知识点】比例系数的意义，求一次函数的解析式，解二元一次方程组.

【点评】要求直线的函数解析式，可利用待定系数法可求，得到关于系数的二元一次方程组，解这个方程组就可得到函数的解析式.

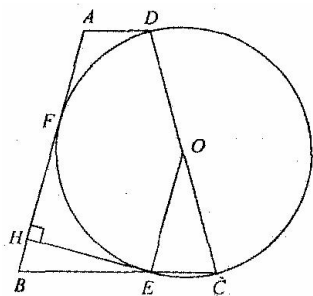
【推荐指数】★★★

27. (2010 苏州, 27, 9 分) (本题满分 9 分) 如图, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$. O 是 CD 边的中点, 以 O 为圆心, OC 长为半径作圆, 交 BC 边于点 E . 过 E 作 $EH \perp AB$, 垂足为 H . 已知 $\odot O$ 与 AB 边相切, 切点为 F

(1) 求证: $OE \parallel AB$;

(2) 求证: $EH = \frac{1}{2} AB$;

(3) 若 $\frac{BH}{BE} = \frac{1}{4}$, 求 $\frac{BH}{CE}$ 的值.



【分析】要说明 $EH = \frac{1}{2} AB$, 只需证明四边形 $OEHF$ 是平行四边形, 要说明 $OEHF$

是平行四边形, 已知它有一组对边平行, 只需再说明另一组对边平行; 要求 $\frac{BH}{CE}$, 只要说明 $\triangle EHB \sim \triangle DEC$, 再根据相似三角形的性质来求.

【答案】(1) 证明: 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AB = DC$,

$$\therefore \angle B = \angle C,$$

$$\therefore OE = OC,$$

$$\therefore \angle OEC = \angle C, \angle B = \angle OEC,$$

$$\therefore OE \parallel AB.$$

(2) 证明: 连结 OF ,

$$\therefore \odot O \text{ 与 } AB \text{ 边相切, 切点为 } F,$$

$$\therefore OF \perp AB,$$

$$\therefore EH \perp AB,$$

$$\therefore OF \parallel EH,$$

$$\text{又} \because OE \parallel AB,$$

∴ 四边形 $OEHF$ 为平行四边形,

$$\therefore EH = \frac{1}{2} AB.$$

(3)解: 连结 DE .

∵ CD 是直径,

∴ $\angle DEC = 90^\circ$ 则 $\angle DEC = \angle EHB$.

又 ∵ $\angle B = \angle C$,

∴ $\triangle EHB \sim \triangle DEC$.

$$\therefore \frac{BH}{CE} = \frac{BE}{CD}.$$

$$\therefore \frac{BH}{BE} = \frac{1}{4}, \text{ 设 } BH = k, \text{ 则 } BE = 4k, EH = \sqrt{BE^2 - BH^2} = \sqrt{15}k$$

$$\therefore CD = 2EH = 2\sqrt{15}k.$$

$$\therefore \frac{BH}{CE} = \frac{BE}{CD} = \frac{4k}{2\sqrt{15}k} = \frac{2\sqrt{15}}{15}$$

【涉及知识点】切线及等腰梯形的性质.

【点评】本题是以圆与等腰梯形相结合为背景的几何综合题, 既考查了圆的基本性质, 同时也考查了等腰梯形的性质.

【推荐指数】★★★★

28. (2010 苏州, 28, 9 分) (本题满分 9 分) 刘卫同学在一次课外活动中, 用硬纸片做了两个直角三角形, 见图①、②. 图①中, $\angle B = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 6\text{cm}$; 图②中, $\angle D = 90^\circ$, $\angle E = 45^\circ$, $DE = 4\text{cm}$. 图③是刘卫同学所做的一个实验: 他将 $\triangle DEF$ 的直角边 DE 与 $\triangle ABC$ 的斜边 AC 重合在一起, 并将 $\triangle DEF$ 沿 AC 方向移动. 在移动过程中, D 、 E 两点始终在 AC 边上(移动开始时点 D 与点 A 重合).

(1) 在 $\triangle DEF$ 沿 AC 方向移动的过程中, 刘卫同学发现: F 、 C 两点间的距离逐渐 ▲.

(填“不变”、“变大”或“变小”)

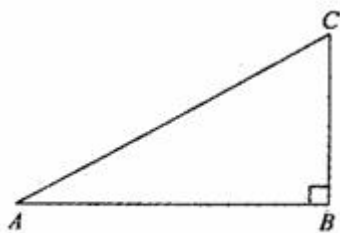
(2) 刘卫同学经过进一步地研究, 编制了如下问题:

问题①: 当 $\triangle DEF$ 移动至什么位置, 即 AD 的长为多少时, F 、 C 的连线与 AB 平行?

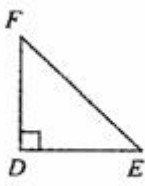
问题②: 当 $\triangle DEF$ 移动至什么位置, 即 AD 的长为多少时, 以线段 AD 、 FC 、 BC 的长度为三边长的三角形是直角三角形?

问题③: 在 $\triangle DEF$ 的移动过程中, 是否存在某个位置, 使得 $\angle FCD = 15^\circ$? 如果存在, 求出 AD 的长度; 如果不存在, 请说明理由.

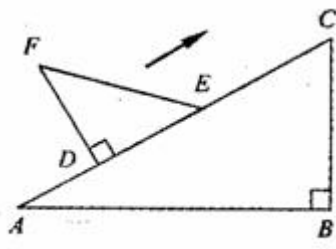
请你分别完成上述三个问题的解答过程.



(图①)



(图②)



(图③)

【分析】“ F 、 C 两点间的距离”可利用勾股定理求得；动态几何问题是近几年中考考试是热点，着重考查学生的分析能力. 以线段 AD 、 FC 、 BC 的长度为三边长的三角形是否是直角三角形，只需对三边是否能组成直角三角形进行行为，要对三边哪边是斜边进行讨论.

【答案】(1) 变小

(2) 问题①：解： $\because \angle B = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 6\text{cm}$,
 $\therefore AC = 12$.

$\because \angle FDE = 90^\circ$, $\angle DEF = 45^\circ$, $DE = 4$,

$\therefore DF = 4$.

连结 FC , 设 $FC \parallel AB$.

$\therefore \angle FCD = \angle A = 30^\circ$, 在 $Rt\triangle FDC$ 中, $DC = 4\sqrt{3}$.

$\therefore AD = AC - DC = 12 - 4\sqrt{3}$.

即 $AD = 12 - 4\sqrt{3}\text{ cm}$ 时, $FC \parallel AB$

问题②：解：设当 $AD = x$,

在 $Rt\triangle FDC$ 中, $FC^2 = DC^2 + FD^2 = (12 - x)^2 + 16$.

(I) 当 FC 为斜边时, 由 $AD^2 + BC^2 = FC^2$ 得, $x^2 + 6^2 = (12 - x)^2 + 16$, $x = \frac{31}{6}$.

(II) 当 AD 为斜边时, 由 $FC^2 + BC^2 = AD^2$ 得, $(12 - x)^2 + 16 + 6^2 = x^2$, $x = \frac{49}{6} > 8$

(不符合题意, 舍去).

(III) 当 BC 为斜边时, 由 $AD^2 + FC^2 = BC^2$ 得,

$$x^2 + (12 - x)^2 + 16 = 6^2, x^2 - 12x + 62 = 0,$$

$$\Delta = 144 - 248 < 0,$$

$\therefore$ 方程无解.

$\therefore$ 由 (I)、(II)、(III) 得, 当 $x = \frac{31}{6}$ 时, 以线段 AD 、 FC 、 BC 的长度为三边长的三角形是直角三角形.

问题③不存在这样的位置, 使得 $\angle FCD = 15^\circ$.

假设 $\angle FCD = 15^\circ$, 由 $\angle FED = 45^\circ$, 得 $\angle EFC = 30^\circ$. 作 $\angle EFC$ 的平分线, 交 AC 于 P ,

则 $\angle EFP = \angle CFP = \angle FCP = 15^\circ$,

$\therefore PF = PC, \angle DFP = \angle DFE + \angle EFP = 60^\circ$.

$\therefore PD = 4\sqrt{3}, PC = PF = 2FD = 8$.

$\therefore PC + PD = 8 + 4\sqrt{3} > 12$.

$\therefore$ 不存在这样的位置, 使得 $\angle FCD = 15^\circ$.

【涉及知识点】勾股定理及一元二次方程的解法.

【点评】是否存在性问题属于中考题常设置的一种题型. 此类问题常先假设结论存在, 利用已知条件进行推理, 若推情合理, 则存在; 否则, 则不存在.

【推荐指数】★★★★

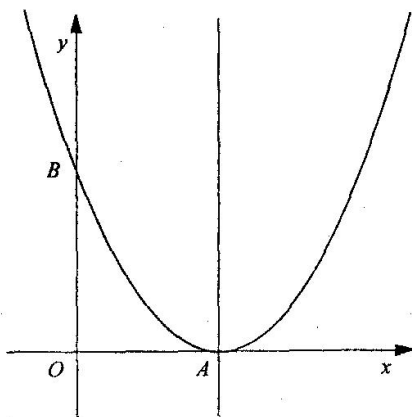
29. (2010 苏州, 29, 9 分) (本题满分 9 分) 如图, 以 A 为顶点的抛物线与 y 轴交于点 B . 已知 A 、 B 两点的坐标分别为 $(3, 0)$ 、 $(0, 4)$.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 设 $M(m, n)$ 是抛物线上的一点 (m 、 n 为正整数), 且它位于对称轴的右侧. 若以 M 、

B 、 O 、 A 为顶点的四边形四条边的长度是四个连续的正整数, 求点 M 的坐标;

(3) 在 (2) 的条件下, 试问: 对于抛物线对称轴上的任意一点 P , $PA^2 + PB^2 + PM^2 > 28$ 是否总成立? 请说明理由.



(第 29 题)

【分析】(1) 已知抛物线的顶点坐标, 求其解析式, 可设这个抛物线的解析式为顶点式. (2) 要求点的坐标与 m 有关系, 对 m 的取值进行分类讨论.

【答案】(1) 设 $y = a(x-3)^2$, 把 $B(0, 4)$ 代入, 得 $a = \frac{4}{9}$.

$$\therefore y = \frac{4}{9}(x-3)^2.$$

$$(2) \because m, n \text{ 为正整数}, \quad n = \frac{4}{9}(m-3)^2,$$

$\therefore (m-3)^2$ 应该是 9 的倍数.

$\therefore m$ 是 3 的倍数.

又 $\because m > 3$,

$$\therefore m = 6, 9, 12 \dots$$

当 $m = 6$ 时, $n = 4$, 此时, $MA = 5, MB = 6$.

$\therefore$ 四边形 $OAMB$ 的四边长为 3, 4, 5, 6.

当 $m \geq 9$ 时, $MB > 6$,

$\therefore$ 四边形 $OAMB$ 的四边长不能是四个连续的正整数.

$\therefore$ 点 M 坐标只有一种可能 (6, 4).

(3) 设 $P(3, t)$, MB 与对称轴交点为 D .

$$\text{则 } PA = |t|, PD = |4 - t|. \quad PM^2 = PB^2 = (4 - t)^2 + 9.$$

$$\therefore PA^2 + PB^2 + PM^2 = t^2 + 2[(4 - t)^2 + 9] = 3t^2 - 16t + 50 = 3\left(t - \frac{8}{3}\right)^2 + \frac{86}{3}.$$

$$\therefore \text{当 } t = \frac{8}{3} \text{ 时, } PA^2 + PB^2 + PM^2 \text{ 有最小值 } \frac{86}{3},$$

$$\therefore PA^2 + PB^2 + PM^2 > 28 \text{ 总是成立.}$$

【涉及知识点】抛物线的解析式的求法.

【点评】本题属于数形结合题, 考查学生对几何与代数的结合的运用能力. 抛物线的解析式的三种求法: 三点式、交点式、顶点式.

【推荐指数】★★★★

