



微信扫一扫，快速关注

- | | |
|------|---|
| 考生须知 | 1. 本试卷共 6 页，三道大题，28 个小题，满分 100 分，考试时间 120 分钟。
2. 请在试卷上准确填写学校名称、姓名和考试编号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束后，请交回答题卡、试卷和草稿纸。 |
|------|---|

一、选择题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 9 的平方根是

- A. 3 B. ± 3 C. $\sqrt{3}$ D. $\pm\sqrt{3}$

2. 剪纸是我国古老的民间艺术之一，被列入第四批《人类非物质文化遗产代表作名录》。下列剪纸作品中，是轴对称图形的为



A



B



C



D

3. 已知三角形三边长为 2, 3, x ，则 x 的取值范围是

- A. $x > 1$ B. $x < 5$ C. $1 < x < 5$ D. $-1 < x < 5$

4. 把分式 $\frac{b}{ab+3b}$ 约分得

- A. $b+3$ B. $a+3$ C. $\frac{1}{b+3}$ D. $\frac{1}{a+3}$

5. 若关于 x 的方程 $(a-2)x^2 - 3x + a = 0$ 是一元二次方程，则

- A. $a \neq 2$ B. $a > 2$ C. $a \neq 0$ D. $a > 0$

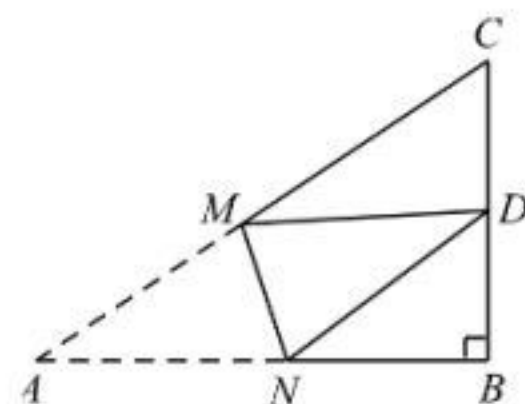
6. 若分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 的值为 0，则 x 应满足的条件是

- A. $x = -1$ B. $x \neq -1$ C. $x = \pm 1$ D. $x = 1$

7. 关于 x 的方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 有两个不相等的实数根，则实数 m 的取值范围为

- A. $m > \frac{9}{4}$ B. $m < \frac{9}{4}$ C. $m = \frac{9}{4}$ D. $m < -\frac{9}{4}$

8. 如图， $Rt\triangle ABC$ 中， $AB=9$ ， $BC=6$ ， $\angle B=90^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 折叠，使点 A 与 BC 的中点 D 重合，折痕为 MN ，则线段 BN 的长为



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

二、填空题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

9. 二次根式 $\sqrt{x-3}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____.

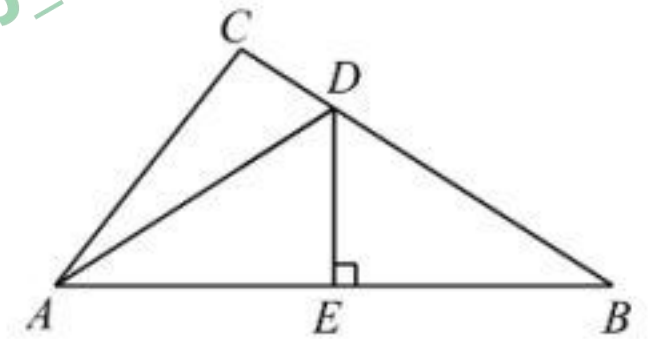
10. 方程 $x^2 - 2x = 0$ 的根是_____.

11. 我们把各边相等，各内角也相等的多边形叫做正多边形. 小聪发现蜂巢是由许多蜂房组成，蜂房的横截面是美丽的正六边形，很想知道美丽的正六边形内角和. 请你依据学习过的三角形内角和的相关知识帮助小聪解决问题. 答：正六边形的内角和为_____.



12. 估计 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 与 0.5 的大小关系是： $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ _____ 0.5. (填“>”“=”“<”)

13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AB 的垂直平分线交 BC 于点 D ，交 AB 于点 E ，连接 AD . 如果 $AD=3$ ， $CD=1$ ，那么 $BC=$ _____.

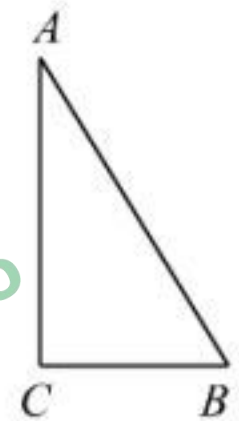


14. 《九章算术》中记载“今有竹高一丈，末折抵地，去本三尺. 问：折者高几何？”
译文：一根竹子，原高一丈，虫伤有病，一阵风将竹子折断，其竹梢恰好着地，着地处离原竹子根部 3 尺远. 问：原处还有多高的竹子？（1 丈=10 尺）



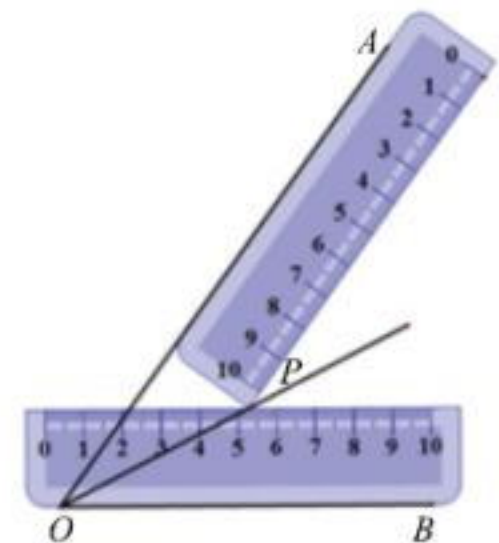
答：原处的竹子还有_____尺高.

15. 对于两个非零的实数 a ， b ，定义运算 \ast 如下： $a \ast b = \frac{a}{b} - \frac{1}{a}$. 例如： $3 \ast 4 = \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$.



若 $1 \ast (x-2) = 0$ ，则 x 的值为_____.

16. 小明同学在学习了全等三角形的相关知识后发现，只用两把完全相同的长方形直尺就可以作出一个角的平分线. 如图：一把直尺压住射线 OB ，另一把直尺压住射线 OA 并且与第一把直尺交于点 P ，小明说：“射线 OP 就是 $\angle AOB$ 的角平分线.” 他这样做的依据是_____.



三、解答题（本题共 12 道小题，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27、28 题，每小题 7 分，共 68 分）

17. 计算： $\sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{12} - \sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{-8}$.

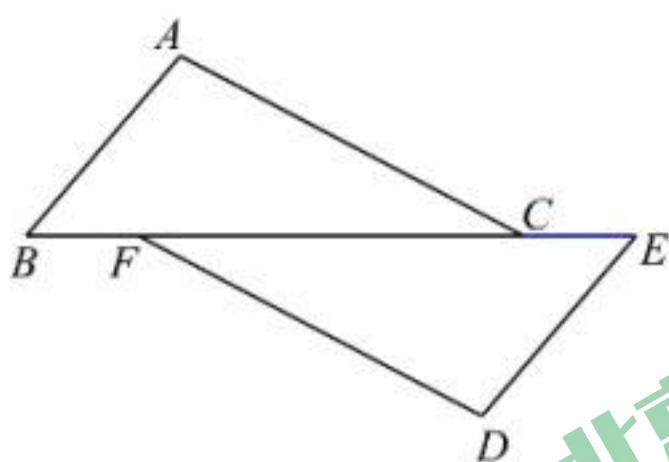
18. 计算： $\frac{2a}{a^2-4} - \frac{1}{a-2}$.

19. 解方程: $\frac{3x}{x-1} - \frac{2}{x} = 3$.

20. 解方程: $x^2 - 6x + 6 = 0$.

21. 已知: 如图, 点 B, F, C, E 在一条直线上, $BF = CE, AC = DF$, 且 $AC \parallel DF$.

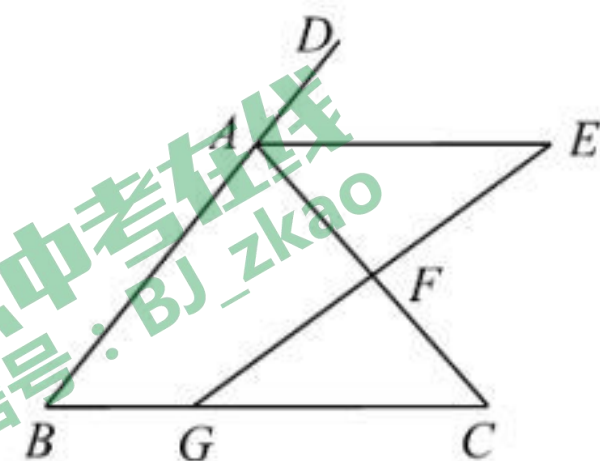
求证: $\angle B = \angle E$.



22. 先化简 $\frac{1}{x^2-1} \div \frac{x}{x^2-2x+1} - \frac{2}{x+1}$, 然后从 $-1, 0, 2$ 中选一个合适的 x 的值, 代入求值.

23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 已知点 D 在线段 AB 的反向延长线上, 过 AC 的中点 F 作线段 GE 交 $\angle DAC$ 的平分线于 E , 交 BC 于 G , 且 $AE \parallel BC$.

- (1) 求证: $\triangle ABC$ 是等腰三角形;
- (2) 若 $AE=8, AB=10, GC=2BG$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

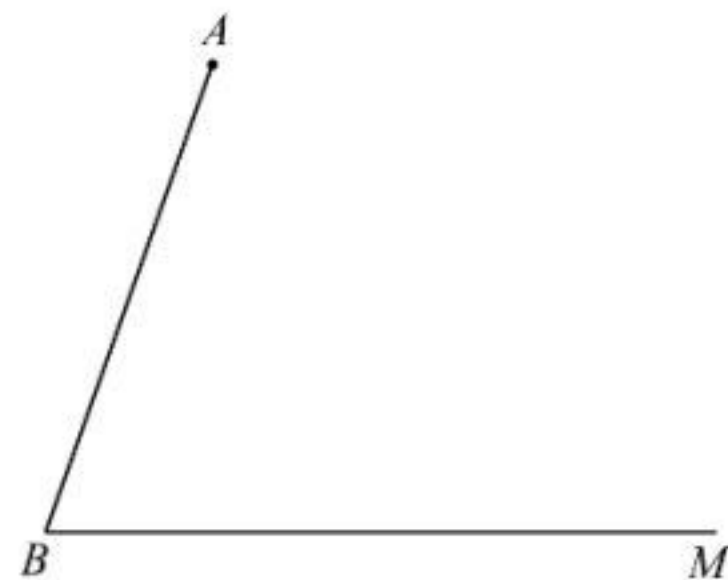


24. 已知: 如图, 线段 AB 和射线 BM 交于点 B .

(1) 利用尺规完成以下作图, 并保留作图痕迹 (不写作法).

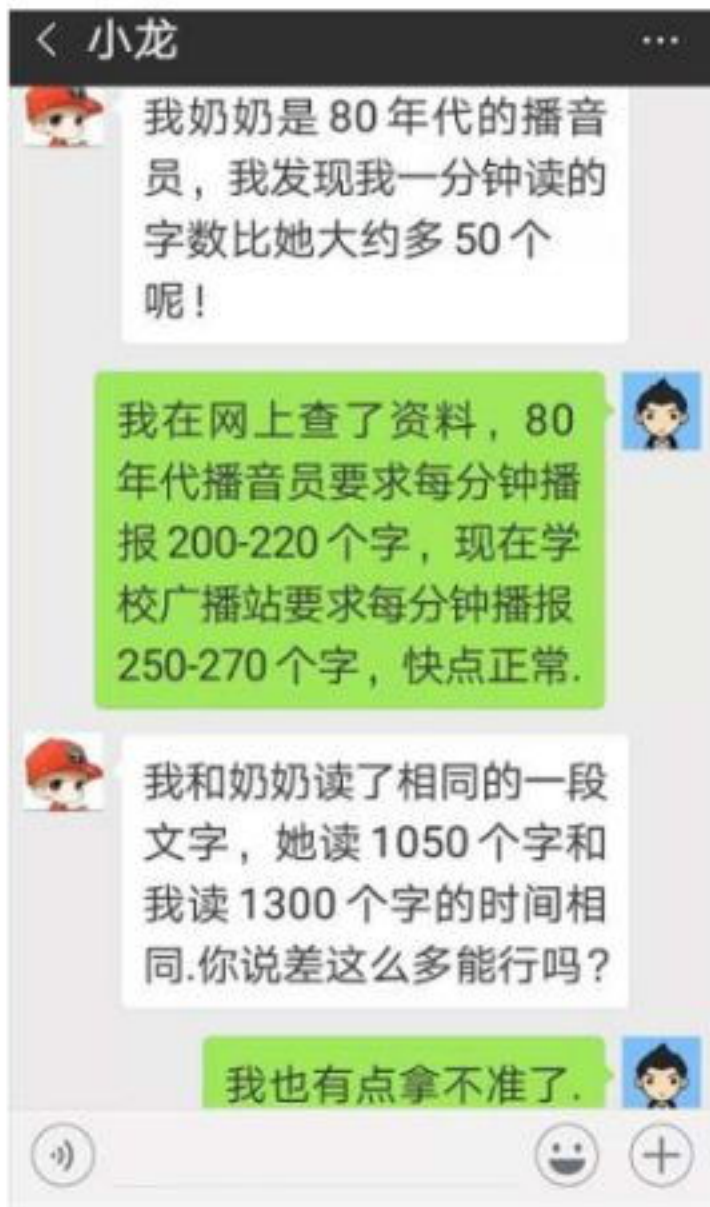
- ① 在射线 BM 上作一点 C , 使 $AC = AB$;
- ② 作 $\angle ABM$ 的角平分线交 AC 于点 D ;
- ③ 在射线 CM 上作一点 E , 使 $CE = CD$, 连接 DE .

(2) 在 (1) 所作的图形中, 直接写出线段 BD 与 DE 的数量关系.



25. 学校广播站要招聘一名播音员, 擅长诵读的小龙想去应聘, 但是不知道是否符合应聘条件, 于是在微信上向好朋友亮亮倾诉, 右图是他们的部分对话内容. 面对小龙的问题, 亮亮也犯了难. 聪明的你用所学方程知识帮小

龙准确计算一下，他是否符合学校广播站应聘条件？



26. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (k+1)x + 2k - 2 = 0$.

- (1) 求证：此方程总有两个实数根；
- (2) 求此方程的两个根（若所求方程的根不是常数，就用含 k 的式子表示）；
- (3) 如果此方程的根刚好是某个等边三角形的边长，求 k 的值。

27. 在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle BAC=90^\circ$ 。过点 A 作直线 AP ，点 C 关于直线 AP 的对称点为点 D ，连接 BD ， CD ，直线 BD 交直线 AP 于点 E 。

(1) 依题意补全图 27-1；

(2) 在图 27-1 中，若 $\angle PAC=30^\circ$ ，求 $\angle ABD$ 的度数；

(3) 若直线 AP 旋转到如图 27-2 所示的位置，请用等式表示线段 EB ， ED ， BC 之间的数量关系，并证明。

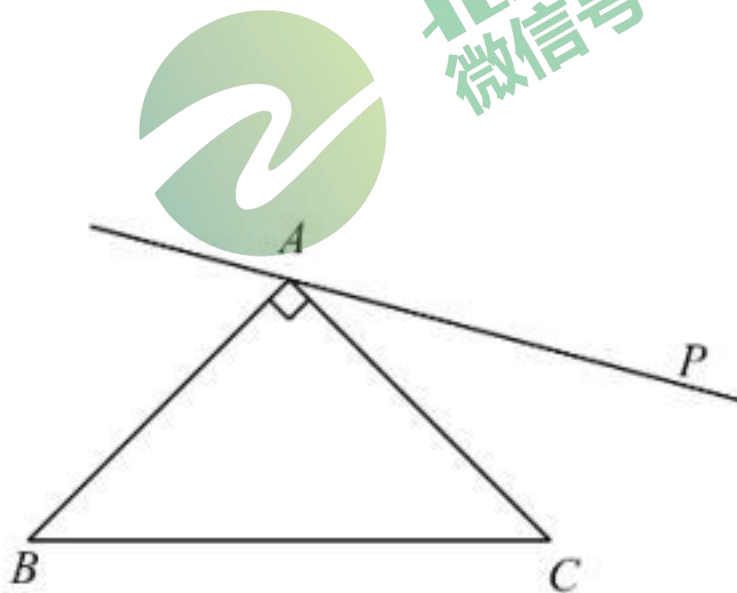


图 27-1

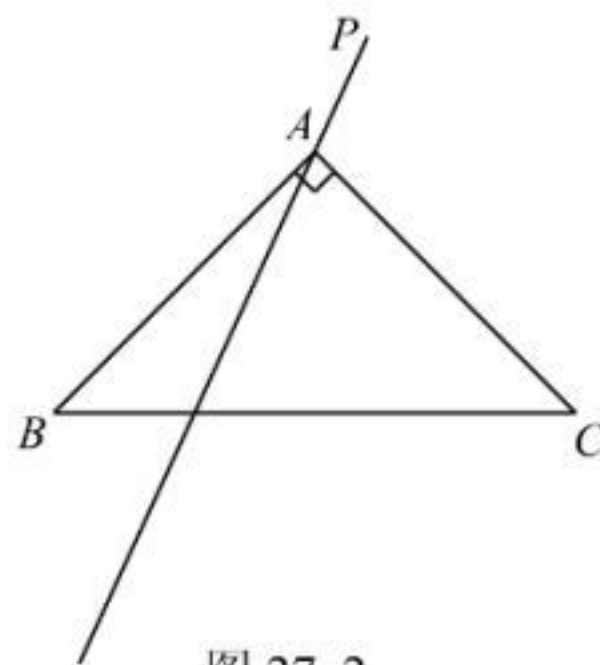


图 27-2

28. 阅读下面材料:

丽丽这学期学习了轴对称的知识,知道了像角、等腰三角形、正方形、圆等图形都是轴对称图形.类比这一特性,丽丽发现像 $m+n$, mnp , $\sqrt{m^2+n^2}$ 等代数式,如果任意交换两个字母的位置,式子的值都不变.太神奇了!于是她把这样的式子命名为神奇对称式.

她还发现像 m^2+n^2 , $(m-1)(n-1)$ 等神奇对称式都可以用 mn , $m+n$ 表示.例如:

$m^2+n^2=(m+n)^2-2mn$, $(m-1)(n-1)=mn-(m+n)+1$. 于是丽丽把 mn 和 $m+n$ 称为基本神奇对称式.

请根据以上材料解决下列问题:

(1) 代数式① $\frac{1}{mn}$, ② m^2-n^2 , ③ $\frac{n}{m}$, ④ $xy+yz+zx$ 中,属于神奇对称式的是_____ (填序号);

(2) 已知 $(x-m)(x-n)=x^2-px+q$.

① $q=$ _____ (用含 m , n 的代数式表示);

② 若 $p=3$, $q=-2$, 则神奇对称式 $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}=$ _____;

③ 若 $\sqrt{p^2-q}=0$, 求神奇对称式 $\frac{m^3+1}{m}+\frac{n^3+1}{n}$ 的最小值.

物理试题答案

一、选择题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	B	C	D	A	D	B	A

二、填空题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	$x \geq 3$	$x_1=0$ $x_2=2$	720°	$>$	4	$\frac{91}{20}$	3	到角的两边的距离相等的点在角的平分线上

三、解答题（本题共 12 道小题，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27、28 题，每小题 7 分，共 68 分）

17. 解：原式 = $\frac{\sqrt{3}}{3} + 2\sqrt{3} - 3 - 2$ 4 分
 $= \frac{7\sqrt{3}}{3} - 5$ 5 分

18. 解：原式 = $\frac{2a}{(a+2)(a-2)} - \frac{1}{a-2}$ 1 分
 $= \frac{2a}{(a+2)(a-2)} - \frac{a+2}{(a+2)(a-2)}$ 2 分
 $= \frac{2a-(a+2)}{(a+2)(a-2)}$ 3 分
 $= \frac{a-2}{(a+2)(a-2)}$ 4 分
 $= \frac{1}{a+2}$ 5 分

19. 解： $3x^2 - 2(x-1) = 3x(x-1)$ 2 分
 $3x^2 - 2x + 2 = 3x^2 - 3x$ 3 分
 $x + 2 = 0$
 $x = -2$ 4 分

检验：当 $x = -2$ 时，方程左右两边相等，所以 $x = -2$ 是原方程的解。 5 分

20. 解： $x^2 - 6x = -6$.

$x^2 - 6x + 9 = -6 + 9$ 1分

$(x-3)^2 = 3$ 2分

$x-3 = \pm\sqrt{3}$ 3分

$x-3 = \sqrt{3}$ 或 $x-3 = -\sqrt{3}$.

$\therefore x_1 = 3 + \sqrt{3}, x_2 = 3 - \sqrt{3}$ 5分

21. 解: $\because AC \parallel DF$,

$\therefore \angle ACB = \angle DFE$ 1分

$\because BF = CE$,

$\therefore BF + FC = CE + CF$.

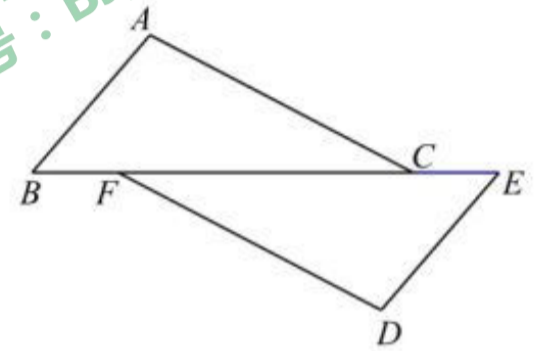
即 $BC = EF$ 2分

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中

$$\begin{cases} AC = DF, \\ \angle ACB = \angle DFE, \\ BC = EF. \end{cases} \dots\dots\dots 3分$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF (SAS)$ 4分

$\therefore \angle B = \angle E$ 5分



22. 解: 原式 = $\frac{1}{x^2-1} \cdot \frac{x^2-2x+1}{x} - \frac{2}{x+1}$ 1分

= $\frac{1}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{(x-1)^2}{x} - \frac{2}{x+1}$ 2分

= $\frac{x-1}{x(x+1)} - \frac{2}{x+1}$ 3分

= $\frac{x-1}{x(x+1)} - \frac{2x}{x(x+1)}$

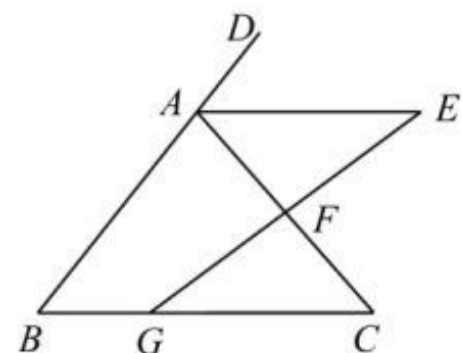
= $-\frac{1}{x}$ 4分

当 $x=2$ 时, 原式 = $-\frac{1}{2}$ 5分

23. 解: (1) $\because AE \parallel BC$,

$\therefore \angle B = \angle DAE, \angle C = \angle CAE$ 1分

$\therefore AE$ 平分 $\angle DAC$,



$\therefore \angle DAE = \angle CAE$2分

$\therefore \angle B = \angle C$.

$\therefore \triangle ABC$ 是等腰三角形.3分

(2) $\because F$ 是 AC 的中点

$\therefore AF = CF$.

在 $\triangle AFE$ 和 $\triangle CFG$ 中

$$\begin{cases} \angle C = \angle CAE, \\ AF = FC, \\ \angle AFE = \angle GFC. \end{cases}$$

$\therefore \triangle AEF \cong \triangle CFG$.

$\therefore GC = AE = 8$.

$\because GC = 2BG$,

$\therefore BG = 4$.

$\therefore BC = 12$.

$\therefore \triangle ABC$ 的周长 $= AB + AC + BC = 10 + 10 + 12 = 32$6分



.....4分

.....5分

24. 解: (1) 如图所示:

① 在射线 BM 上作一点 C , 使 $AC = AB$2分

② 作 $\angle ABM$ 的角平分线交 AC 于点 D4分

③ 在射线 CM 上作一点 E , 使 $CE = CD$, 连接 DE5分

(2) $BD = DE$6分

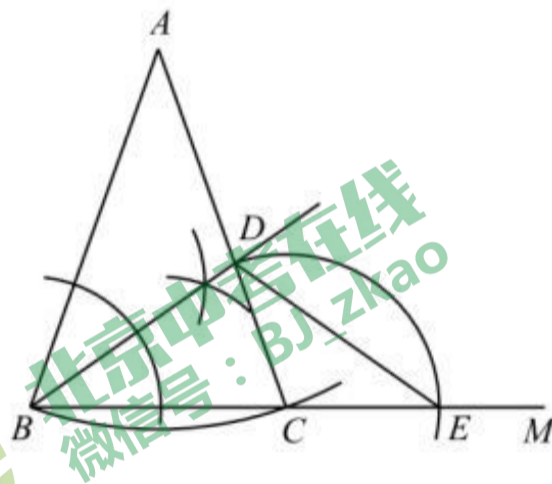
25. 解: 设小龙每分钟读 x 个字, 小龙奶奶每分钟读 $(x-50)$ 个字.1分

根据题意, 得: $\frac{1050}{x-50} = \frac{1300}{x}$3分

解得: $x = 260$4分

经检验, $x = 260$ 是所列方程的解, 并且符合实际问题的意义.5分

\therefore 学校广播站招聘条件是每分钟 250-270 字,



∴ 小龙符合学校广播站应聘条件.

..... 6分

26. 解: (1) 依题意, 得

$$\Delta = (k+1)^2 - 4(2k-2).$$

.....1分

$$= (k-3)^2.$$

.....2分

$$\because (k-3)^2 \geq 0,$$

∴ 此方程总有两个实数根.

.....3分

(2) 由求根公式, 得

$$x = \frac{(k+1) \pm (k-3)}{2}.$$

$$\therefore x_1 = 2, x_2 = k-1.$$

.....5分

(3) ∵ 此方程的根刚好是某个等边三角形的边长,

$$\therefore k-1=2.$$

$$\therefore k=3.$$

.....6分

27. 解: (1) 补全图形如下图:

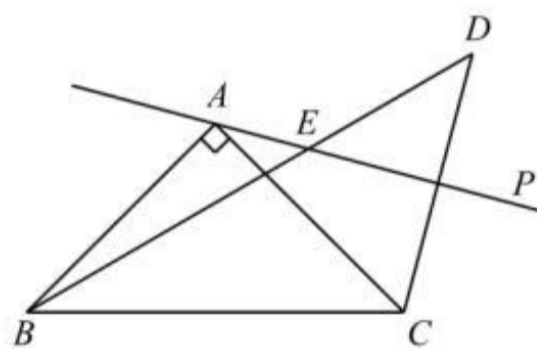


图 27-1

.....1分

(2) 连接 AD.

由轴对称的性质可得: $\angle PAD = \angle PAC = 30^\circ$, $AD = AC$2分

$$\because AB = AC,$$

$$\therefore AD = AB.$$

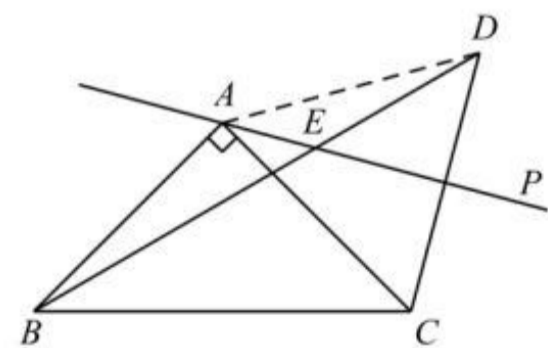
.....3分

$$\because \angle BAC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAD = 150^\circ.$$

$$\therefore \angle ABE = 15^\circ.$$

.....4分



(3) 补全图形, 连接 CE, AD.

由轴对称的性质可得：CE=DE, AD=AC,

$\angle ACE = \angle ADE$5分

$\because AB=AC,$

$\therefore AD=AB.$

$\therefore \angle ADB = \angle ABD.$

$\therefore \angle ACE = \angle ABD.$

$\because \angle ABD + \angle ABE = 180^\circ,$

$\therefore \angle ACE + \angle ABE = 180^\circ.$

在四边形 ABEC 中,

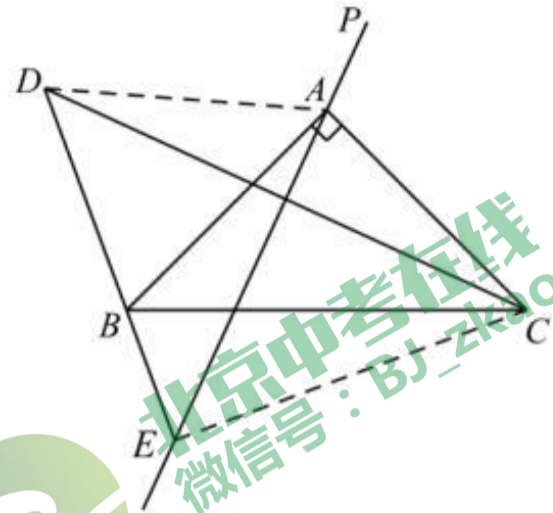
$\because \angle BAC + \angle ABE + \angle BEC + \angle ACE = 360^\circ,$

又 $\because \angle BAC = 90^\circ,$

$\therefore \angle BEC = 90^\circ$6分

$\therefore BE^2 + CE^2 = BC^2.$

$\therefore EB^2 + ED^2 = BC^2$7分



28. 解：(1) ①, ④.2分

(2) ① $q = mn$3分

② $-\frac{3}{2}$4分

③ $\because (x-m)(x-n) = x^2 - (m+n)x + mn = x^2 - px + q,$

$\therefore p = m+n, q = mn.$

$$\begin{aligned} & \frac{m^3+1}{m} + \frac{n^3+1}{n} \\ &= m^2 + \frac{1}{m} + n^2 + \frac{1}{n} \\ &= (m+n)^2 - 2mn + \frac{m+n}{mn} \end{aligned}$$

$= p^2 - 2q + \frac{p}{q}.$

$\because \sqrt{p^2 - q} = 0,$

$\therefore q = |p|$5分

即 $q = \pm p$.

(i) 当 $q = p$ 时,

\therefore 原式 $= p^2 - 2p + 1 = (p - 1)^2 \geq 0$6分

(ii) 当 $q = -p$ 时,

\therefore 原式 $= p^2 + 2p - 1 = (p + 1)^2 - 2 \geq -2$.

综上, $\frac{m^3 + 1}{m} + \frac{n^3 + 1}{n}$ 的最小值为 -2.

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

北京中考在线
微信号: BJ_zkao



北京中考在线
微信号: BJ_zkao

微信扫一扫, 快速关注