

一、选择题：（共12个小题，每小题2分，共24分）

在每个小题的四个备选答案中，只有一个符合题目要求的，请把所选答案前的字母填在题后的括号内。

1. 9的算术平方根（ ）

A. 3

B. ± 3

C. $\sqrt{3}$

D. $\pm\sqrt{3}$

2. 下列交通标志中，不是轴对称图形的是（ ）



A.



B.



C.



D.

$$\frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

3. 分式 $\frac{x^2 - 9}{x - 3}$ 的值为零，则 x 的取值（ ）。

A. 3

B. -3

C. ± 3

D. 0

4. 如图1，点 B 、 E 、 C 、 F 在同一条直线上， $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，

$\angle B=45^\circ$ ， $\angle F=65^\circ$ ，则 $\angle COE$ 的度数为（ ）

A. 40°

B. 60°

C. 70°

D. 100°

5. 下列事件中确定事件是（ ）

A. 掷一枚均匀的硬币，正面朝上

B. 买一注彩票，一定中奖

C. 把五个球放入四个抽屉中，其中一个抽屉中，至少有2个球

D. 掷一枚六个面分别标有1、2、3、4、5、6的均匀正六面体骰子，骰子停止转动后奇数点朝上

6. 下列变形正确的是（ ）。

A. $\frac{a+1}{b+1} = \frac{a}{b}$

B. $\frac{a-1}{-b} = -\frac{a-1}{b}$

C. $\frac{a-b}{a^2-b^2} = \frac{1}{a-b}$

D. $\frac{(-a-b)^2}{(a+b)^2} = -1$

7. 有一个三角形两边长为3和4，要使三角形为直角三角形，则第三边长为（ ）

A. 5

B. $\sqrt{7}$

C. 5或 $\sqrt{7}$

D. 不确定

8. 如图2，在Rt $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $AB-BC=2$ ，

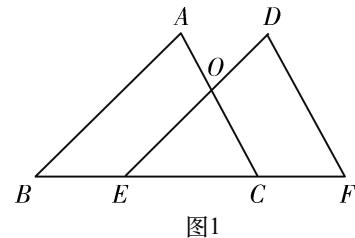


图1

则 AC 等于 ()

- A. 3 B. 4
C. $2\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{5}$

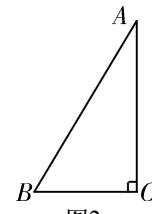
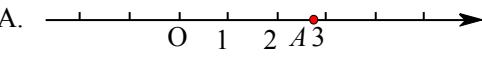
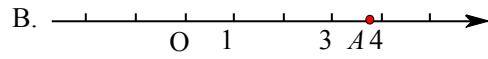
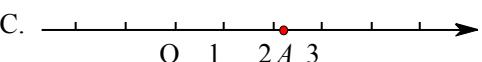
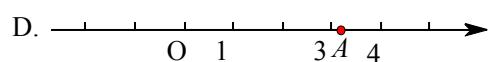


图2

9. 若三角形的一个外角大于与它相邻的内角，则这个三角形是 ()

- A. 锐角三角形 B. 钝角三角形 C. 直角三角形 D. 不能确定

10. 实数 $2\sqrt{2}$ 在数轴上表示的点A的大致位置是 ()

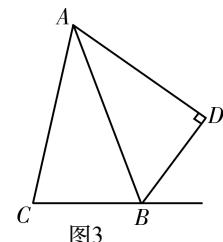
- A.  B. 
C.  D. 

11. 京通高速东起通州区北苑，西至朝阳区大望桥，全长18.4千米.京通公交快速通道开通后，为通州区市民出行带来了很大的便利.某一时段乘坐快速公交的平均速度比自驾汽车的平均速度提高了 40% ，因此可以提前15分钟走完这段路，若设这一时段自驾汽车的平均速度为 x 千米/时，则根据题意，得 ()

- A. $\frac{18.4}{x} - \frac{18.4}{40\%x} = 15$ B. $\frac{18.4}{x} - \frac{18.4}{(1+40\%)x} = 15$
C. $\frac{18.4}{(1+40\%)x} - \frac{18.4}{x} = \frac{15}{60}$ D. $\frac{18.4}{x} - \frac{18.4}{(1+40\%)x} = \frac{15}{60}$

12. 如图3， D 为 $\triangle ABC$ 外一点， $BD \perp AD$ ， BD 平分 $\triangle ABC$ 的一个外角， $\angle C = \angle CAD$ ，若 $AB = 5$ ， $BC = 3$ ，则 BD 的长为 ()

- A. 1 B. 1.5
C. 2 D. 3



二、填空题：(共8个小题，每小题3分，共24分)

13. $\sqrt{x} = 3$ ，则 $x =$ _____.

$$\sqrt{-2}$$

14. 若二次根式 $\sqrt{\frac{-2}{x}}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____.

15. 在 $\frac{\pi}{2}$ ， $\frac{1}{3}$ ， $1.2\dot{3}$ ， $\sqrt{6}$ ， $\sqrt[3]{27}$ 这五个实数中，无理数是_____.

16. 若一个三角形两边长分别为2、5，则_____.

17. 如图4，已知 $AF=CD$ ， $\angle B = \angle E$ ，

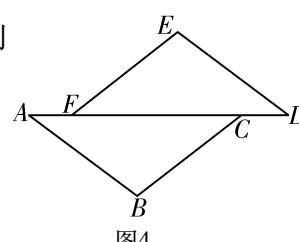


图4

那么要得到 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$,

可以添加一个条件是_____.

18. 如图5, 点D、B、E在同一直线上, E为AC中点, 若 $AB=BC$, $\angle C = 33^\circ$

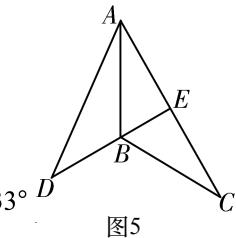


图5

则 $\angle D + \angle DAB = \underline{\hspace{2cm}}$.

19. 观察分析下列数据, 按规律填空: 1, 2, $\sqrt{7}$, $\sqrt{10}$, ..., 第n (n为正整数) 个数可以表示为_____.

20. 如图6, 有一块直角三角形纸片, $\angle A = 30^\circ$,

$BC = 2\sqrt{3}$ cm, 现将三角形ABC沿直线EF折叠,

使点A落在直角边BC的中点D上, 则 $CF = \underline{\hspace{2cm}}$ cm.

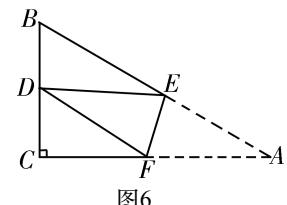


图6

三、解答题: (共11个小题, 第21、22每小题各2分, 第23—28每小题各5分, 第29—31每小题各6分, 共52分)

21. 计算: $\frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{8} + (\pi - 3.14)^0 - |1 - \sqrt{2}|$

22. 解方程: $\frac{6}{x-2} + \frac{x}{x+3} = 1$

23. 已知 $2m + n = 0$, 其中 $m \neq 0$, 求 $\frac{m^2 + mn}{n^2} \div \frac{m^2 - mn}{m^2 - n^2}$ 的值.

24. 已知: 如图7, 点C是AE的中点, $\angle B = \angle D$, $BC \parallel DE$, 求证: $BC = DE$.

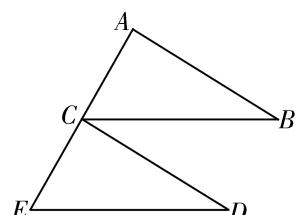


图7

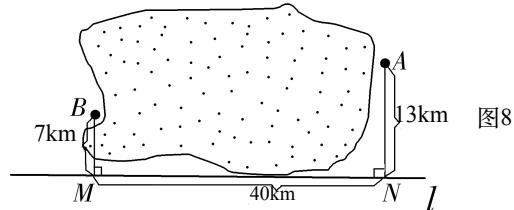
25. 列方程解应用题

新城建设的过程中，需要铺设一条地下排水管道，决定由甲、乙两个工程队来完成这一工程，已知甲工程队比乙工程队每天多铺20米，且甲工程队铺设350米所用的天数与乙工程队铺设250米所用的天数相同.求甲、乙工程队每天各铺设多少米？

26. 已知：如图8，某汽车探险队要从A城穿越沙漠去B城，途中需要到河流l边为汽车加水，汽车在河边哪一点加水，才能使行驶的总路程最短？

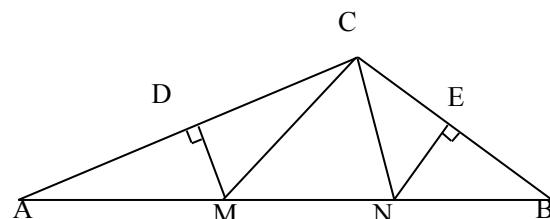
(1) 请你在图上画出这一点. (保留作图痕迹)

(2) 根据图示，求出最短路程.



27. (本题9分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， DM 、 EN 分别垂直平分 AC 和 BC ，交 AB 于 M 、 N .

(1) 若 $\triangle CMN$ 的周长为20cm，求 AB 的长； (2) 若 $\angle ACB=110^\circ$ ，求 $\angle MCN$ 的度数.



28. 已知：如图9， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ， $CE \perp BD$ ，垂足为 E .

第27题图

求证： $BD = 2CE$.

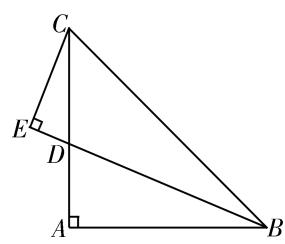


图9

29. 已知: 如图10, 等边三角形 ABD 与等边三角形 ACE 具有公共顶点 A , 连接 CD , BE , 交于点 P . (1) 观察度量, $\angle BPC$ 的度数为 . (直接写出结果) (2) 若绕点 A 将 $\triangle ACE$ 旋转, 使得 $\angle BAC = 180^\circ$, 请你画出变化后的图形. (示意图) (3) 在 (2) 的条件下, 求出 $\angle BPC$ 的度数.

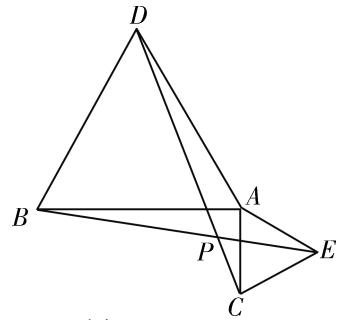
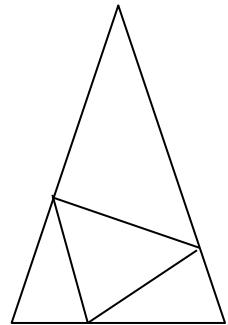


图10

30. (本题10分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D 、 E 、 F 分别在 AB 、 BC 、 AC 边上, 且 $BE=CF$, $BD=CE$.

- (1) 求证: $\triangle DEF$ 是等腰三角形;
 (2) 当 $\angle A=40^\circ$ 时, 求 $\angle DEF$ 的度数;
 (3) $\triangle DEF$ 可能是等腰直角三角形吗? 为什么?



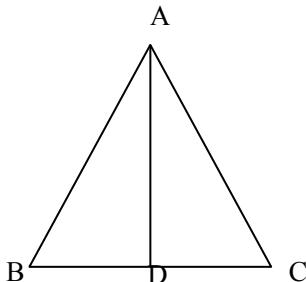
31. (本题10分) 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线.

$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ACD}} = \frac{AB}{AC}$$

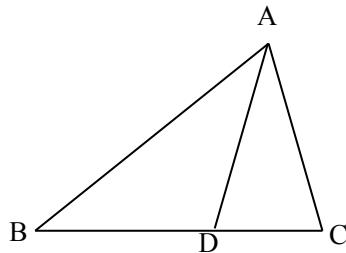
- (1) 如图①, 求证: $S_{\triangle ACD} = \frac{AB}{AC}$;

第30题图

- (2) 如图②, 若 $BD=CD$, 求证: $AB=AC$;
 (3) 如图③, 若 $AB=5$, $AC=4$, $BC=6$. 求 BD 的长.



第31题图②



第31题图③

参考答案：

一、选择题：（共12个小题，每小题2分，共24分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	B	C	C	B	C	C	D	A	D	D

二、

二、填空题：（共8个小题，每小题3分，共24分）

13. 9； 14. $x < 0$ ； 15. $\frac{\pi}{2}$ ， $\sqrt{6}$ ； 16. $10 < C < 14$ ；

17. $\angle A = \angle D$ 或 $\angle ACB = \angle DFE$ (只能填一种) 18. 57° ； 19. $\sqrt{3n-2}$

20. $\frac{11}{4}$

三、解答题：（共11个小题，第21、22每小题各2分，第23—28每小题各5分，第29—31每小题各6分，共52分）

21. $\frac{3}{2}\sqrt{2} + 2$

22. $x = -8$ ，检验

$$\frac{(m+n)^2}{n^2}$$

23. 原式化简后得 $\frac{1}{4}$ ，由已知得 $n = -2m$ ，代入后计算得 $\frac{1}{4}$

24. 过程略，用AAS

25. 设乙工程队每天铺设x米，则甲工程队每天铺设 $(x+20)$ 米。

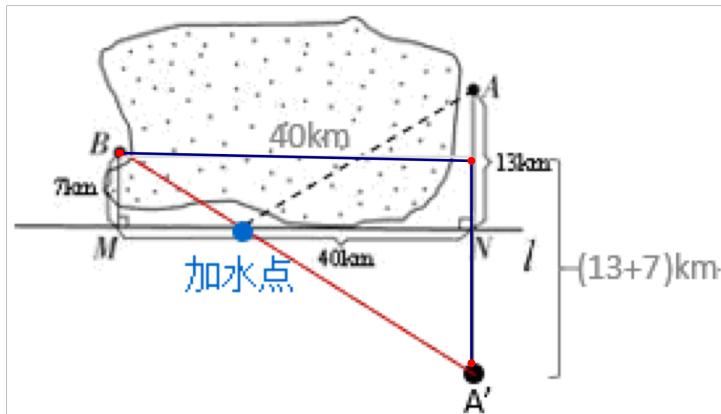
$$\frac{350}{x+20} = \frac{250}{x} \quad \text{解得 } x = 50$$

经检验 $x = 50$ 是所列方程的解且符合题意

答：乙工程队每天铺设50米，则甲工程队每天铺设70米。

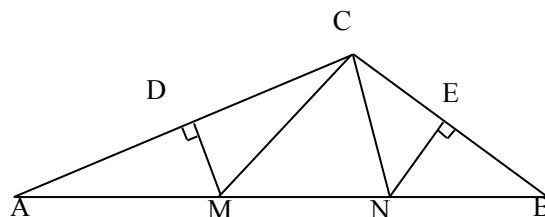
26. 这是将军饮马问题，做A点关于河流的对称点A'，最短路程就是A'B。

用到“求线段长就构造含有这条线段的直角三角形，用勾股定理求”注意标注加水点



$$A'B = \sqrt{40^2 + 20^2} = 20\sqrt{5} \text{ km} \quad \text{答：最短路程就是 } 20\sqrt{5} \text{ km.}$$

27.



(1) $\because DM$ 、 EN 分别垂直平分 AC 和 BC

第27题图

$$\therefore AM = CM \quad BN = CN$$

$$\because \triangle CMN \text{的周长} = CM + MN + CN = 20 \text{ cm},$$

$$\therefore AB = AM + MN + BN = 20$$

(2) $\because \angle ACB = 110^\circ \quad \therefore \angle A + \angle B = 70^\circ$

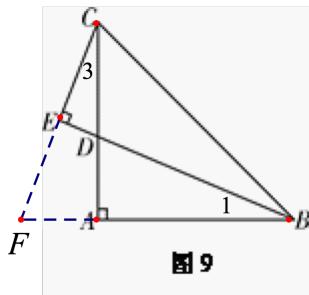
$$\because AM = CM \quad BN = CN \quad \therefore \angle A = \angle ACM, \quad \therefore \angle B = \angle BCN$$

$$\therefore \angle ACM + \angle BCN = 70^\circ$$

$$\therefore \angle MCN = \angle ACB - (\angle ACM + \angle BCN) = 110^\circ - 70^\circ = 40^\circ$$

28. 已知：如图9， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ， $CE \perp BD$ ，垂足为E.

求证: $BD = 2CE$.



思路分析: 本题考查“角平分线遇垂直造全等”

证明: 延长BA, CE交于点F, 在 $\triangle BEF$ 和 $\triangle BEC$ 中,
 $\because \angle 1 = \angle 2$, $BE = BE$, $\angle BEF = \angle BEC = 90^\circ$,
 $\therefore \triangle BEF \cong \triangle BEC$, $\therefore EF = EC$, 从而 $CF = 2CE$ 。

又 $\angle 1 + \angle F = \angle 3 + \angle F = 90^\circ$, 故 $\angle 1 = \angle 3$ 。

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACF$ 中, $\because \angle 1 = \angle 3$, $AB = AC$, $\angle BAD = \angle CAF = 90^\circ$,
 $\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACF$, $\therefore BD = CF$, $\therefore BD = 2CE$ 。

29. (1) $\angle BPC$ 的度数为 120° , 理由为:

证明: $\because \triangle ABD$ 与 $\triangle ACE$ 都是等边三角形,
 $\therefore \angle DAB = \angle ABD = \angle CAE = 60^\circ$, $AD = AB$, $AC = AE$,
 $\therefore \angle DAB + \angle BAC = \angle CAE + \angle BAC$, 即 $\angle DAC = \angle BAE$,
在 $\triangle DAC$ 与 $\triangle BAE$ 中,

,

$$\begin{cases} AD = AB \\ \angle DAC = \angle BAE \\ AC = AE \end{cases}$$

$\therefore \triangle DAC \cong \triangle BAE$ (SAS),
 $\therefore \angle ADC = \angle ABE$,
 $\because \angle ADC + \angle CDB = 60^\circ$,
 $\therefore \angle ABE + \angle CDB = 60^\circ$,
 $\therefore \angle BPC = \angle DBP + \angle PDB = \angle ABE + \angle CDB + \angle ABC = 120^\circ$;

(2) 作出相应的图形, 如图所示;

(3) $\because \triangle ABD$ 与 $\triangle ACE$ 都是等边三角形,
 $\therefore \angle ADB = \angle BAD = \angle ABD = \angle CAE = 60^\circ$, $AD = AB$, $AC = AE$,
 $\therefore \angle DAB + \angle DAE = \angle CAE + \angle DAE$, 即 $\angle DAC = \angle BAE$,

在 $\triangle DAC$ 与 $\triangle BAE$ 中，

$$\begin{cases} AD=AB \\ \angle DAC=\angle BAE \\ AC=AE \end{cases}$$

$\therefore \triangle DAC \cong \triangle BAE$ (SAS) ,

$\therefore \angle ADC=\angle ABE$,

$\because \angle ABE+\angle DBP=60^\circ$,

$\therefore \angle ADC+\angle DBP=60^\circ$,

$\therefore \angle BPC=\angle BDP+\angle PBD=\angle ADC+\angle DBP+\angle ADB=120^\circ$.

30. (1) $\because AB=AC \therefore \angle B=\angle C$

又 $BE=CF$, $BD=CE$

$\therefore \triangle BDE \cong \triangle CEF$

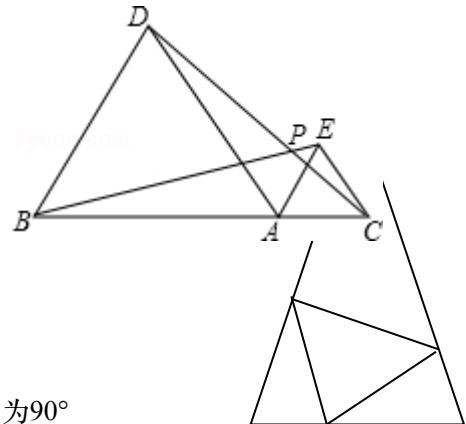
$\therefore DE=FE$. $\therefore \triangle DEF$ 是等腰三角形

(2) $\because \triangle BDE \cong \triangle CEF \therefore \angle BDE=\angle CEF$

$\because \angle A=40^\circ \therefore \angle B=\angle C=70^\circ \therefore \angle BDE+\angle BED=110^\circ$

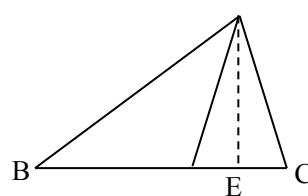
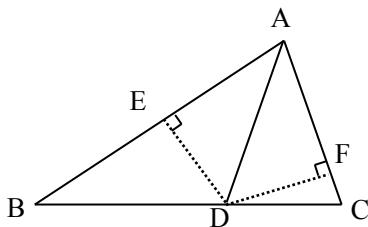
$\therefore \angle CEF+\angle BED=110^\circ \therefore \angle DEF=70^\circ$

(3) 不可能, 因为 $\angle DEF=\angle B=\angle C$, $\angle B=\angle C$ 不可能为 90°



第30题图

31.



(1) 如图①, 证明^{第31题图①} $DE \perp AB$ 于E, $DF \perp AC$ 于F, $\therefore AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线,

$\therefore DE=DF$

第31题

F, $\therefore AD$ 是

$$\therefore \frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{\frac{1}{2}AB \cdot DE}{\frac{1}{2}AC \cdot DF} = \frac{AB}{AC}$$

$$(2) \because BD=CD \therefore S_{\Delta ABD} = S_{\Delta ACD}$$

$$\text{由 (1) 的结论 } \frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{AB}{AC} \therefore \frac{AB}{AC} = 1, \therefore AB=AC$$

(3) 如图③, 过A作AE \perp BC, 垂足为E,

$$\therefore S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2}BD \cdot AE, S_{\Delta ACD} = \frac{1}{2}DC \cdot AE, \therefore \frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{BD}{DC}$$

$$\text{由 (1) 的结论 } \frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{AB}{AC}, \therefore \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{4}, \therefore BD = \frac{5}{9}BC = \frac{10}{3}.$$