

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，只有一个是符合题目要求的，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.

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°

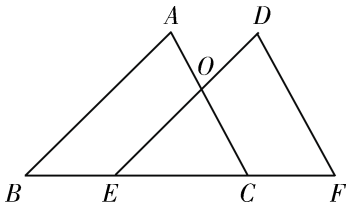


图1

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 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $AB - BC = 2$ ，

则AC等于（ ）

A. 3

B. 4

C. $2\sqrt{3}$

D. $2\sqrt{5}$

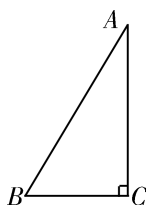


图2

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（ ）

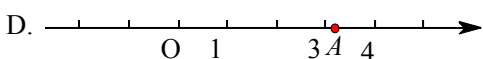
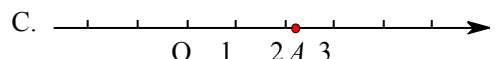
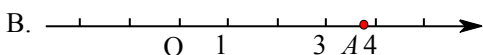
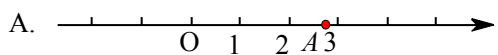
A. 锐角三角形

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（ ）



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

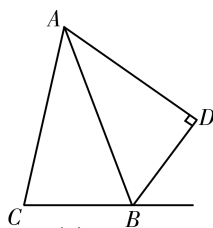


图3

二、填空题：（共8个小题，每小题3分，共24分）

13. $\sqrt{x} = 3$ ，则 $x =$ _____.

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 范围为_____.

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

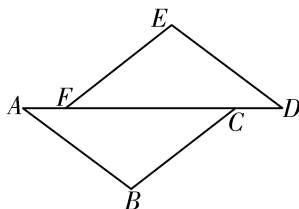


图4

那么要得到 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$,
 可以添加一个条件是_____.

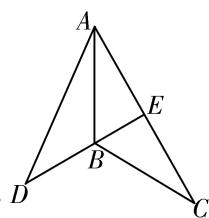


图5

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

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 $CF =$ _____ cm .

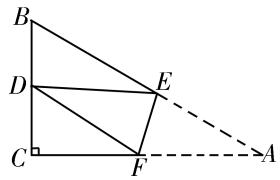


图6

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: $BC = DE$.

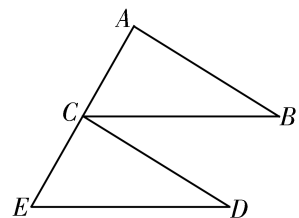


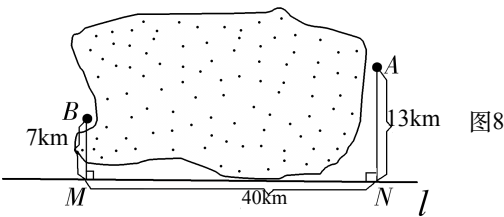
图7

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？

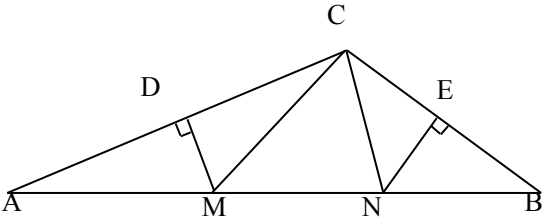
26. 已知：如图8，某汽车探险队要从A城穿越沙漠去B城，途中需要到河流l边为汽车加水，汽车在河边哪一点加水，才能使行驶的总路程最短？

- (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.

求证： $BD = 2CE$.

第27题图

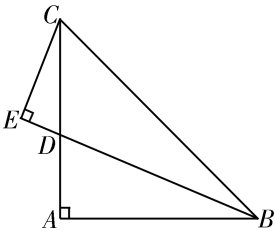


图9

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。

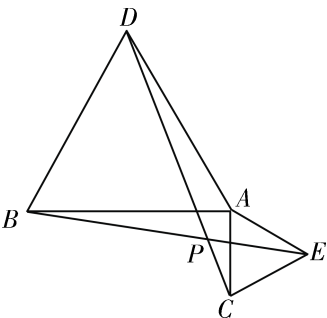
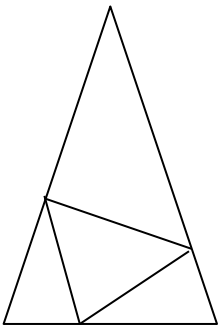


图10

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？

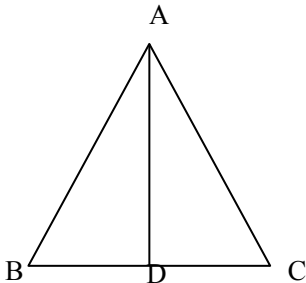


第30题图

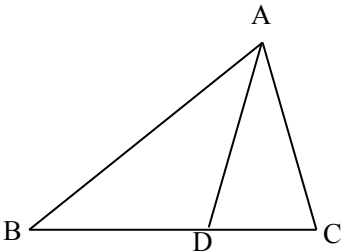
31. （本题10分）在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 $\angle BAC$ 的平分线。

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

- （1）如图①，求证： $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ACD}} = \frac{AB}{AC}$ ；
- （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
23. 原式化简后得 $\frac{(m+n)^2}{n^2}$, 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。

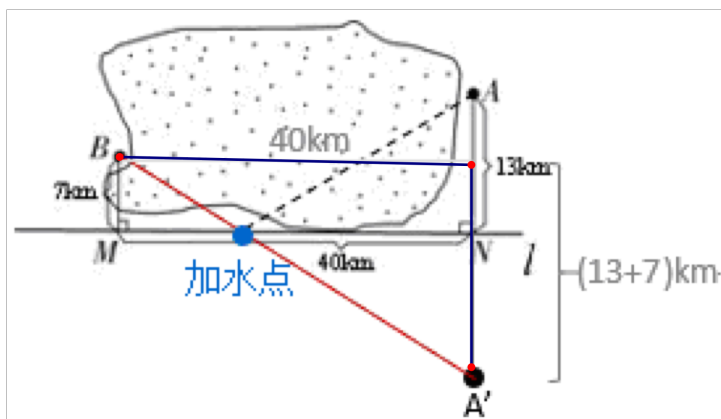
$$\frac{350}{x+20} = \frac{250}{x} \quad \text{解得 } x = 50$$

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。

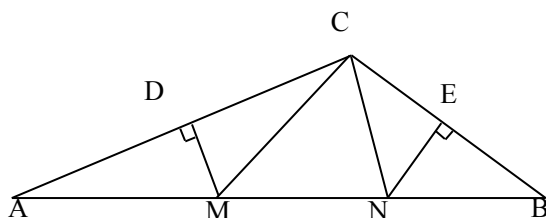
26. 这是将军饮马问题，做A点关于河流的对称点A'，最短路程就是A'B。

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.



第27题图

(1) \because DM、EN分别垂直平分AC和BC

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

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

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

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

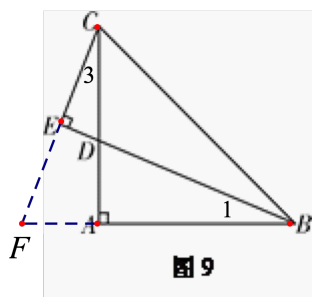
$$\because AM=CM \quad BN=CN \therefore \angle A = \angle ACM, \therefore \angle B = \angle BCN$$

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

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

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,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$, $BE = BE$, $\angle BEF = \angle BEC = 90^\circ$,

$\therefore \triangle BEF \cong \triangle BEC$, $\therefore EF = EC$, 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, $\therefore \angle 1 = \angle 3$, $AB = AC$, $\angle BAD = \angle CAF = 90^\circ$,

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACF$, $\therefore BD = CF$, $\therefore BD = 2CE$ 。

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),

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

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

$\therefore \angle ABE + \angle CDB = 60^\circ$,

$\therefore \angle BPC = \angle DBP + \angle PDB = \angle ABE + \angle CDB + \angle ABC = 120^\circ$;

(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 $\angle DAC = \angle BAE$,

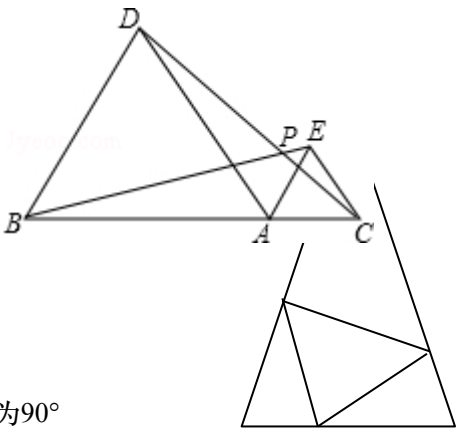
在 $\triangle DAC$ 与 $\triangle BAE$ 中,

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

$\therefore \triangle DAC \cong \triangle BAE$ (SAS) ,
 $\therefore \angle ADC = \angle ABE$,
 $\therefore \angle ABE + \angle DBP = 60^\circ$,
 $\therefore \angle ADC + \angle DBP = 60^\circ$,
 $\therefore \angle BPC = \angle BDP + \angle PBD = \angle ADC + \angle DBP + \angle ADB = 120^\circ$.

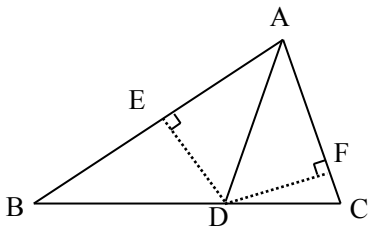
30. (1) $\because AB=AC \quad \therefore \angle B=\angle C$
 又 $BE=CF, BD=CE$
 $\therefore \triangle BDE \cong \triangle CEF$
 $\therefore DE=FE \therefore \triangle DEF$ 是等腰三角形

(2) $\because \triangle BDE \cong \triangle CEF \quad \therefore \angle BDE = \angle CEF$
 $\because \angle A = 40^\circ \therefore \angle B = \angle C = 70^\circ \quad \therefore \angle BDE + \angle BED = 110^\circ$
 $\therefore \angle CEF + \angle BED = 110^\circ \quad \therefore \angle DEF = 70^\circ$
 (3) 不可能, 因为 $\angle DEF = \angle B = \angle C$, $\angle B = \angle C$ 不可能为 90°

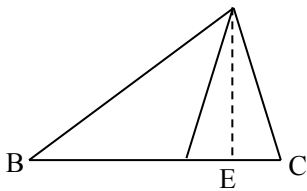


第30题图

31.



(1) 如图①, 证明: 作 $DE \perp AB$ 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

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

\therefore

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

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

(3) 如图③，过A作AE⊥BC，垂足为E，

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

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