

湖南师范大学附属中学 2022-2023 学年度第一学期期末测试卷

八年级数学答案

一. 选择题 (共 10 小题)

1. 答案: B

A 、 $2+4<7$, 不能组成三角形; B 、 $5+5>6$, 能组成三角形;
 C 、 $3+4<8$, 不能组成三角形; D 、 $2+3=5$, 不能组成三角形.

2. 答案: B

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=65^\circ$, $\therefore \angle B=90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$.

3. 答案: C

由题意得: $5x - 2 \geq 0$, 解得: $x \geq \frac{2}{5}$,

4. 答案: C

解: $360 \div 45 = 8$ (条),

5. 答案: B

解: A . 由作法知 $AD=AC$,

$\therefore \triangle ACD$ 是等腰三角形, 故选项 A 不符合题意;

B . 由作法知所作图形是线段 BC 的垂直平分线,

\therefore 不能推出 $\triangle ACD$ 和 $\triangle ABD$ 是等腰三角形, 故选项 B 符合题意;

C 由作法知, 所作图形是线段 AB 的垂直平分线, $\therefore DA=DB$,

$\therefore \triangle ABD$ 是等腰三角形, 故选项 C 不符合题意;

D . $\angle C=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$, $\angle BAC=60^\circ$,

由作法知 AD 是 $\angle BAC$ 的平分线,

$\therefore \angle BAD=30^\circ = \angle B$, $\therefore DB=DA$,

$\therefore \triangle ABD$ 是等腰三角形, 故选项 D 不符合题意;

6. 答案: D

解: $(a+2)^2 - a^2 = a^2 + 4a + 4 - a^2 = 4a + 4$,

7. 答案: B

解: A 、补充 $AB=DC$, 可根据 SAS 判定 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$, 故选项不符合题意;

B 、补充 $BD=AC$, SSA 不能判定 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$, 故选项符合题意;

C、补充 $\angle A = \angle D$ ，可根据 AAS 判定 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ，故选项不符合题意；

D、补充 $\angle ACB = \angle DBC$ ，可根据 ASA 判定 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ，故选项不符合题意；

8. 答案：A

解： $(a-b)(b^2-2bc+c^2) = (a-b)(b-c)^2 = 0$ ，

$\therefore a-b=0$ 或 $b-c=0$ ， $\therefore a=b$ 或 $b=c$ ，

$\therefore a, b, c$ 是 $\triangle ABC$ 的三边， $\therefore \triangle ABC$ 是等腰三角形，

9. 答案：B

解： $\therefore \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3$ ，即 $\frac{y-x}{xy} = 3$ ，

$\therefore y-x=3xy$ ，即 $x-y=-3xy$ ，

$$\frac{5x+xy-5y}{x-xy-y} = \frac{5(x-y)+xy}{(x-y)-xy} = \frac{5 \times (-3xy)+xy}{(-3xy)-xy} = \frac{-14xy}{-4xy} = \frac{7}{2}.$$

10. 答案：C

解：如图，作点 Q 关于 BD 的对称点 H ，则 $PQ=PH$ ， $BH=BQ$ 。

$\therefore CP+PQ=CP+PH$ ，

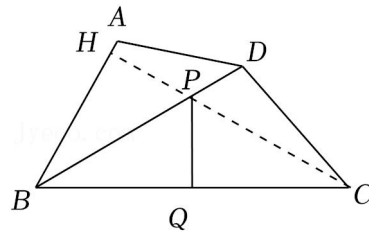
\therefore 当 C, H, P 三点在同一直线上，且 $CH \perp AB$ 时， $CP+PQ=CH$ 为最短。

$\therefore \angle ABC = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle BCH = 30^\circ$ ，

$\therefore BH = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 24 = 12$ ，

$\therefore BQ = 12$ 。



二. 填空题（共 6 小题）

11. 答案：3 厘米

解：设这个三角形的最短边为 x 厘米，依题意有

$$x+2x+2x=15, 5x=15, x=3.$$

12. 答案： $2m(m+n)(m-n)$

解： $2m^3 - 2mn^2 = 2m(m^2 - n^2) = 2m(m+n)(m-n)$ ，

13. 答案： $\frac{1}{9}$

解：依题意得： $\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases}$ ，解得 $x=3$ 。则 $y=-2$ ，所以 $x^y = 3^{-2} = \frac{1}{9}$ 。

14. 答案：-2

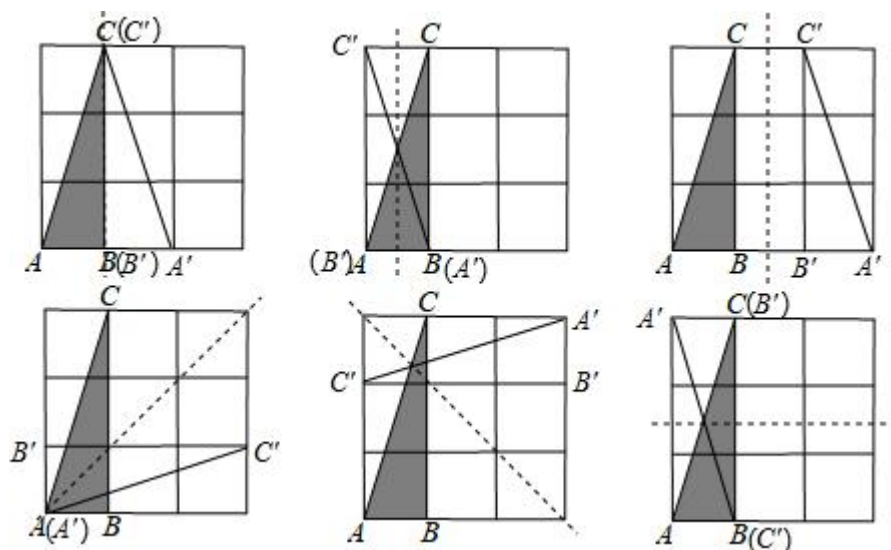
解：∵关于 x 的方程 $\frac{2}{x-3} = 1 - \frac{m}{x-3}$ 有增根，

∴ $x - 3 = 0$ ，解得 $x = 3$ ，

由 $\frac{2}{x-3} = 1 - \frac{m}{x-3}$ 得 $2 = x - 3 - m$ ，

将 $x = 3$ 代入方程得 $2 = 3 - 3 - m$ ，解得 $m = -2$ 。

15. 答案：6



16. 答案：7

解：延长 ED 交 BC 于 M ，延长 AD 交 BC 于 N ，如图，

∵ $AB = AC$ ， AD 平分 $\angle BAC$ ，∴ $AN \perp BC$ ， $BN = CN$ ，

∵ $\angle EBC = \angle DEB = 60^\circ$ ，∴ $\triangle BEM$ 为等边三角形，

∴ $BM = EM = BE = 5$ ， $\angle EMB = 60^\circ$ ，

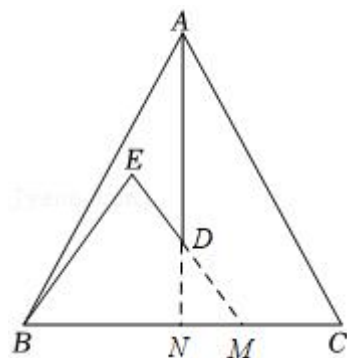
∵ $DE = 2$ ，∴ $DM = 3$ ，

∵ $AN \perp BC$ ，∴ $\angle DNM = 90^\circ$ ，∴ $\angle NDM = 30^\circ$ ，

∴ $NM = \frac{1}{2}DM = \frac{3}{2}$ ，

∴ $BN = BM - MN = 5 - \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$ ，

∴ $BC = 2BN = 7$ 。



三. 解答题（共 9 小题）

17. 原式 $= -1 - \sqrt{3} \times 2 + 3\sqrt{3} - 4$

$= -1 - 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 4$

$= -5 + \sqrt{3}$ 。

18. 原式 $= 2x^2 + x - 2x - 1 - (x^2 - 3x - 10)$

$= 2x^2 + x - 2x - 1 - x^2 + 3x + 10$

$= x^2 + 2x + 9$

19. 证明: $\because AB=AC, \angle A=36^\circ$,

$$\therefore \angle B = \angle ACB = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle A) = 72^\circ,$$

$\because DE$ 是 AC 的垂直平分线,

$$\therefore DA=DC,$$

$$\therefore \angle A = \angle ACD = 36^\circ,$$

$$\therefore \angle CDB = \angle A + \angle ACD = 72^\circ,$$

$$\therefore \angle CDB = \angle B = 72^\circ,$$

$$\therefore CD=CB,$$

$\therefore \triangle BCD$ 是等腰三角形;

20. 解: (1) $(\sqrt{128} + \sqrt{50}) \times 2$

$$= (8\sqrt{2} + 5\sqrt{2}) \times 2$$

$$= 13\sqrt{2} \times 2$$

$$= 26\sqrt{2} \text{ (米)},$$

答: 矩形 $ABCD$ 的周长为 $26\sqrt{2}$ 米;

$$(2) \sqrt{128} \times \sqrt{50} - 2 \times (\sqrt{13} + 1) \times (\sqrt{13} - 1)$$

$$= 8\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} - 2 \times (13 - 1)$$

$$= 80 - 24$$

$$= 56 \text{ (平方米)},$$

$$6 \times 56 = 336 \text{ (元)},$$

答: 购买地砖需要花费 336 元.

21. 解 (1) 设购进的第一批医用口罩有 x 包, 则

$$\frac{4000}{x} = \frac{7500}{(1+50\%)x} - 0.5.$$

解得: $x=2000$.

经检验 $x=2000$ 是原方程的根并符合实际意义.

答: 购进的第一批医用口罩有 2000 包;

(2) 设药店销售该口罩每包的售价是 y 元, 则由题意得:

$$[2000 + 2000(1+50\%)]y - 4000 - 7500 \leq 3500.$$

解得: $y \leq 3$.

答: 药店销售该口罩每包的最高售价是 3 元.

$$22. \text{ 解: (1) } (\sqrt{x^2+42} + \sqrt{x^2+10})(\sqrt{x^2+42} - \sqrt{x^2+10})$$

$$= (\sqrt{x^2+42})^2 - (\sqrt{x^2+10})^2$$

$$= (x^2+42) - (x^2+10)$$

$$= 32$$

$$\therefore \sqrt{x^2+42} + \sqrt{x^2+10} = 16,$$

$$\therefore \sqrt{x^2+42} - \sqrt{x^2+10} = 32 \div 16 = 2,$$

$$\therefore \begin{cases} \sqrt{x^2+42} = 9 \\ \sqrt{x^2+10} = 7 \end{cases}$$

$$\therefore (\sqrt{x^2+42})^2 = x^2 + 42 = 9^2 = 81,$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{39},$$

经检验 $x = \pm \sqrt{39}$ 都是原方程的解,

$$\therefore \text{方程 } \sqrt{x^2+42} + \sqrt{x^2+10} = 16 \text{ 的解是: } x = \pm \sqrt{39};$$

故答案为: $x = \pm \sqrt{39}$.

$$(2) (\sqrt{4x^2+6x-5} + \sqrt{4x^2-2x-5})(\sqrt{4x^2+6x-5} - \sqrt{4x^2-2x-5})$$

$$= (\sqrt{4x^2+6x-5})^2 - (\sqrt{4x^2-2x-5})^2$$

$$= (4x^2+6x-5) - (4x^2-2x-5)$$

$$= 8x$$

$$\therefore \sqrt{4x^2+6x-5} + \sqrt{4x^2-2x-5} = 4x,$$

$$\therefore \sqrt{4x^2+6x-5} - \sqrt{4x^2-2x-5} = 8x \div 4x = 2,$$

$$\therefore \begin{cases} \sqrt{4x^2+6x-5} = 2x+1, \\ \sqrt{4x^2-2x-5} = 2x-1, \end{cases}$$

$$\therefore (\sqrt{4x^2+6x-5})^2 = (2x+1)^2,$$

$$\therefore 4x^2+6x-5 = 4x^2+4x+1,$$

$$\therefore 2x = 6,$$

解得 $x = 3$,

经检验 $x = 3$ 是原方程的解,

$$\therefore \text{方程 } \sqrt{4x^2+6x-5} + \sqrt{4x^2-2x-5} = 4x \text{ 的解是: } x = 3.$$

$$23. \text{ 解: (1) 猜想: } EF = BE + FD,$$

证明: 如图 1, 延长 FD 到点 G , 使 $DG = BE$, 连接 AG

$$\therefore \angle ADC = 90^\circ, \quad \angle ADC + \angle ADG = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ADG = 90^\circ,$$

在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle ADG$ 中,

$$\begin{cases} BE = DG \\ \angle B = \angle ADG \\ AB = AD \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ADG \text{ (SAS)},$$

$$\therefore AE = AG, \angle BAE = \angle DAG,$$

$$\because \angle EAF = 60^\circ, \angle BAD = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle BAE + \angle DAF = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle GAF = \angle DAG + \angle DAF = \angle BAE + \angle DAF = 60^\circ = \angle EAF,$$

在 $\triangle AEF$ 和 $\triangle AGF$ 中,

$$\begin{cases} AE = AG \\ \angle EAF = \angle GAF \\ AF = AF \end{cases},$$

$$\therefore \triangle AEF \cong \triangle AGF \text{ (SAS)},$$

$$\therefore EF = FG,$$

$$\because FG = DG + DF = BE + DF,$$

$$\therefore EF = BE + DF,$$

(2) 如图2, 延长 CD 至 H , 使 $DH = BE$, 连接 AH ,

$$\because \angle B + \angle ADC = 180^\circ, \angle ADH + \angle ADC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ADH = \angle B,$$

在 $\triangle ADH$ 和 $\triangle ABE$ 中,

$$\begin{cases} AD = AB \\ \angle ADH = \angle B \\ DH = BE \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ADH \cong \triangle ABE \text{ (SAS)},$$

$$\therefore AE = AH, \angle BAE = \angle DAH,$$

$$\because \angle EAF = \frac{1}{2} \angle BAD,$$

$$\therefore \angle HAF = \angle DAH + \angle DAF = \angle BAE + \angle DAF = \angle BAD - \angle EAF = \angle EAF,$$

在 $\triangle AEF$ 和 $\triangle AHF$ 中,

$$\begin{cases} AE = AH \\ \angle EAF = \angle HAF \\ AF = AF \end{cases},$$

$$\therefore \triangle AEF \cong \triangle AHF \text{ (SAS)},$$

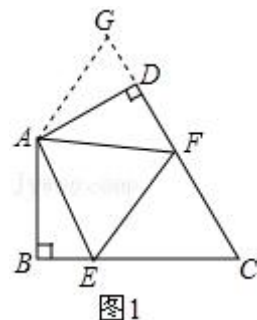


图1

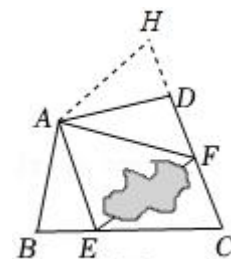


图2

$$\therefore EF = FH,$$

$$\because FH = DH + DF = BE + DF,$$

$$\therefore EF = BE + DF,$$

$$\because BE = 10 \text{ 米}, DF = 15 \text{ 米},$$

$$\therefore EF = 10 + 15 = 25 \text{ (米)}.$$

24. 解： 解：（1）由分母 $x - 1$ ，可设 $x^2 + 5x - 4 = (x - 1)(x + a) + b$ ，

$$\text{则 } x^2 + 5x - 4,$$

$$= x^2 + ax - x - a + b,$$

$$= x^2 + (a - 1)x - a + b.$$

\because 对于任意 x 上述等式成立，

$$\therefore \begin{cases} a - 1 = 5 \\ -a + b = -4 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} a = 6 \\ b = 2 \end{cases},$$

$$\therefore \frac{x^2 + 5x - 4}{x - 1},$$

$$= \frac{(x - 1)(x + 6) + 2}{x - 1},$$

$$= x + 6 + \frac{2}{x - 1}.$$

$$\text{故答案为: } x + 6 + \frac{2}{x - 1}.$$

（2）由分母 $x - 3$ ，可设 $2x^2 - x - 12 = (x - 3)(2x + a) + b$ ，

$$\text{则 } 2x^2 - x - 12,$$

$$= 2x^2 + ax - 6x - 3a + b,$$

$$= 2x^2 + (a - 6)x - 3a + b,$$

\because 对于任意 x 上述等式成立，

$$\therefore \begin{cases} a - 6 = -1 \\ -3a + b = -12 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \end{cases};$$

$$\therefore \frac{2x^2 - x - 12}{x - 3},$$

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

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

$$= 2x + 5 + \frac{3}{x - 3},$$

$\because x$ 为整数，分式 $\frac{2x^2 - x - 12}{x - 3}$ 的值为整数，

$\therefore \frac{3}{x-3}$ 为整数,

$\therefore x=4$ 或 6 或 0 或 2 .

(3) 由 $\frac{-x^4-6x^2+8}{-x^2+1} = x^2+7 + \frac{1}{-x^2+1}$ 可知,

当 $x=0$ 时, 整式 x^2+7 与分式 $\frac{1}{-x^2+1}$ 的和有最小值, 最小值为 8 .

25. (1) 证明: $\because \angle ACB=90^\circ$,

$\therefore \angle CAB+\angle CBA=90^\circ$,

又 $\because AD$ 、 BE 分别平分 $\angle BAC$ 、 $\angle ABC$,

$\therefore \angle BAD+\angle ABE=\frac{1}{2}(\angle CAB+\angle CBA)=45^\circ$,

$\therefore \angle APB=180^\circ - (\angle BAD+\angle ABE)=135^\circ$

(2) $\because \angle APB=135^\circ \therefore \angle BPD=45^\circ$,

又 $\because PF \perp AD$,

$\therefore \angle FPB=90^\circ +45^\circ =135^\circ$,

$\therefore \angle APB=\angle FPB$,

在 $\triangle ABP$ 和 $\triangle FBP$ 中,

$$\begin{cases} \angle ABP = \angle PBF \\ BP = BP \\ \angle APB = \angle FPB \end{cases},$$

$\therefore \triangle ABP \cong \triangle FBP$ (ASA),

$\therefore \angle BAP=\angle F$,

$\because \angle BAP=\angle CAD$,

$\therefore \angle F=\angle CAD$,

在 $\triangle APH$ 和 $\triangle FPD$ 中,

$$\begin{cases} \angle APH = \angle FPD \\ PA = PF \\ \angle PAH = \angle PFD \end{cases},$$

$\therefore \triangle APH \cong \triangle FPD$ (ASA),

$\therefore AH=FD$,

又 $\because AB=FB$,

$\therefore AB=FD+BD=AH+BD$.

(3) 存在. $m=2$.

理由：连接 HD , ED .

$$\because \triangle ABP \cong \triangle FBP, \triangle APH \cong \triangle FPD,$$

$$\therefore S_{\triangle APB} = S_{\triangle FPB}, \quad S_{\triangle APH} = S_{\triangle FPD}, \quad PH = PD,$$

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

$$\therefore \angle HDP = \angle DHP = 45^\circ = \angle BPD,$$

$$\therefore HD \parallel EP,$$

$$\therefore S_{\triangle EPH} = S_{\triangle EPD},$$

$$\therefore S_{\text{四边形}ABDE} = S_{\triangle ABP} + S_{\triangle AEP} + S_{\triangle EPD} + S_{\triangle PBD}$$

$$= S_{\triangle ABP} + (S_{\triangle AEP} + S_{\triangle EPH}) + S_{\triangle PBD}$$

$$=S_{\triangle ABP}+S_{\triangle APH}+S_{\triangle PBD}$$

$$=S_{\triangle ABP}+S_{\triangle FPD}+S_{\triangle PBD}$$

$$= S_{\triangle ABP} + S_{\triangle FBP}$$

$$= 2S_{\triangle ABP},$$

$$\therefore m=2.$$

