

完卷时间：90 分钟；满分：100 分

一、选择题（本大题共 6 题，每题 3 分，满分 18 分）

1. 下列计算正确的是（ ）

A. $\sqrt{(-3)^2} = -3$ B. $\sqrt{3^2} = 3$ C. $\sqrt{3^2} = \pm 3$ D. $\sqrt{(-3)^2} = \pm 3$

【答案】B

【解析】

【分析】直接利用二次根式的性质对各选项进行判断即可.

【详解】A、 $\sqrt{(-3)^2} = 3$ ，故 A 项错误；B、 $\sqrt{3^2} = 3$ ，故 B 项正确；C、 $\sqrt{3^2} = 3$ ，故 C 项错误；D、 $\sqrt{(-3)^2} = 3$ ，故 D 项错误；

故选：B.

2. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对应边分别是 a 、 b 、 c ，下列条件中不能说明 $\triangle ABC$ 是直角三角形的是（ ）

A. $b^2 = a^2 - c^2$

B. $\angle C = \angle A + \angle B$

C. $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$

D. $a : b : c = 5 : 12 : 13$

【答案】C

【分析】根据直角三角形的定义和勾股定理逆定理逐项判断即可.

【详解】A. $b^2 = a^2 - c^2$ ，即 $b^2 + c^2 = a^2$ ，根据勾股定理逆定理可知 $\triangle ABC$ 是直角三角形，故 A 不符合题意.B. 根据三角形内角和 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 与 $\angle C = \angle A + \angle B$ ，得出 $2\angle C = 180^\circ$ ，即 $\angle C = 90^\circ$ ，所以 $\triangle ABC$ 是

直角三角形，故 B 不符合题意.

C. 设 $\angle A = 3x$ ，则 $\angle B = 4x$ ， $\angle C = 5x$ ，根据三角形内角和 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ ，即 $3x + 4x + 5x = 180^\circ$ ，解得 $x = 15^\circ$ ，即 $\angle A = 45^\circ$ 、 $\angle B = 60^\circ$ 、 $\angle C = 75^\circ$ 。所以 $\triangle ABC$ 不是直角三角形，故 C 符合题意.

D. 设 $a = 5x$ ，则 $b = 12x$ ， $c = 13x$ ，由 $(5x)^2 + (12x)^2 = (13x)^2$ 可知 $a^2 + b^2 = c^2$ ，根据勾股定理逆定理可知 $\triangle ABC$ 是直角三角形，故 D 不符合题意.

故选：C.

3. 下列关于 x 的方程中一定没有实数根的是 ()

A. $x^2 - 2x = 0$;

B. $x^2 - 2x + 1 = 0$;

C. $x^2 - 2x + 2 = 0$;

D. $x^2 - 2x - 2 = 0$.

【答案】C

【分析】根据根的判别式解答即可.

【详解】解：A. $\because \Delta = 4 - 0 = 4 > 0$ ， $\therefore$ 方程有 2 个不相等的实数根，故不符合题意；

B. $\because \Delta = 4 - 4 = 0$ ， $\therefore$ 方程有 2 个相等的实数根，故不符合题意；

C. $\because \Delta = 4 - 8 = -4 < 0$ ， $\therefore$ 方程没有实数根，故符合题意；

D. $\because \Delta = 4 + 8 = 12 > 0$ ， $\therefore$ 方程有 2 个不相等的实数根，故不符合题意；

故选 C.

4. 下列命题中，逆命题不正确的是 ()

A. 两直线平行，同旁内角互补

B. 对顶角相等

C. 直角三角形的两个锐角互余

D. 直角三角形两条直角边的平方和等于斜边的平方

【答案】B

【分析】首先写出各个命题的逆命题，然后利用平行线的判定，直角三角形的性质，勾股定理的逆定理进行判断即可.

【详解】解：A、逆命题是：同旁内角互补，两直线平行，正确，故本选项错误；

B、逆命题是相等的角是对顶角，为假命题，故本选项正确；

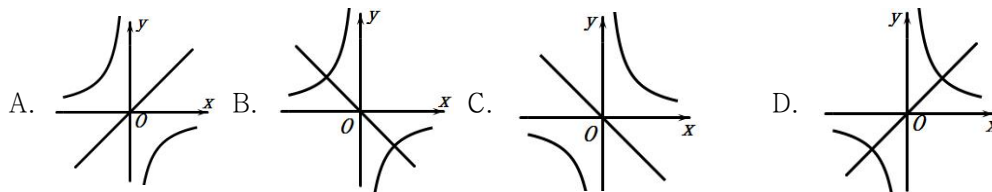
C、逆命题是：若一个三角形两锐角互余，则为直角三角形，正确，故本选项错误；

D、逆命题是：若一个三角形两条直角边的平方和等于斜边的平方则为直角三角形，正确，故本选项错误.

故选：B.

5. 已知函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 中，在每个象限内， y 的值随 x 的值增大而增大，

那么它和函数 $y = -kx (k \neq 0)$ 在同一直角坐标平面内的大致图像是 ().



【答案】A

【分析】首先根据反比例函数图象的性质判断出 k 的范围，再确定其所在象限，进而确定正比例函数图象所在象限，即可得到答案.

【详解】解：∵ 函数 $y = \frac{k}{x}$ 中，在每个象限内， y 随 x 的增大而增大，

∴ $k < 0$,

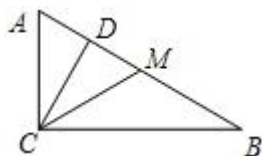
∴ 双曲线在第二、四象限，

∴ 函数 $y = -kx$ 的图象经过第一、三象限，

故选：A.

6. 如图在 $\text{Rt}\triangle ABC = 90^\circ$ ，如果 CD 、 CM 分别是斜边上的高和中线， $AC=2$ ， $BC=4$ ，

那么下列结论中错误的是 ()



A. $\angle ACD = \angle B$

B. $CM = \sqrt{5}$

C. $\angle B = 30^\circ$

D. $CD = \frac{4}{5}\sqrt{5}$

【答案】C

【解析】

【分析】根据同角的余角相等判断 A；根据勾股定理和直角三角形的性质判断 B；根据三角形的面积公式计算，判断 D.

【详解】 $\because \angle ACB = 90^\circ$, $\therefore \angle ACD + \angle BCD = 90^\circ$.

$\because CD \perp AB$, $\therefore \angle B + \angle BCD = 90^\circ$, $\therefore \angle ACD = \angle B$, 故 A 正确, 不符合题意;

在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 2\sqrt{5}$.

$\because \angle ACB = 90^\circ$, CM 是斜边上的中线, $\therefore CM = \sqrt{5}$, 故 B 正确, 不符合题意;

在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $AB = 2\sqrt{5}$, $AC = 2$, $\therefore \angle B \neq 30^\circ$, 故 C 错误, 符合题意;

$\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times CD$, 解得: $CD = \frac{4}{5}\sqrt{5}$, 故 D 正确, 不符合题意.

故选 C.

二、填空题 (本大题 12 小题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 函数 $y = \sqrt{2x+1}$ 的定义域是_____.

【答案】 $x \geq -\frac{1}{2}$

【分析】根据二次根式成立的条件求解即可.

【详解】解: 由题意可得: $2x+1 \geq 0$

解得: $x \geq -\frac{1}{2}$

故答案为: $x \geq -\frac{1}{2}$

8. 正比例函数 $y = -\sqrt{2}x$ 的图像经过第_____象限.

【答案】二、四

【解析】

【分析】直接根据正比例函数的性质进行解答即可.

【详解】 $\because$ 正比例函数 $y = -\sqrt{2}x$ 中,

$$k = -\sqrt{2} < 0,$$

$\therefore$ 此函数的图象经过第二、四象限,

故答案为: 二、四.

9. 已知函数 $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-3}}$, 则 $f(6) =$ _____.

【答案】 $2\sqrt{3}$

【分析】把 $x = 6$ 代入计算, 即可求解.

【详解】解: 根据题意得: $f(6) = \frac{6}{\sqrt{6-3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$.

故答案为: $2\sqrt{3}$

10. 方程 $2(x-3) = x(x-3)$ 的根为_____.

【答案】 $x_1 = 2, x_2 = 3$

【解析】

【分析】先移项, 然后对方程左边因式分解, 然后利用因式分解法解答即可.

【详解】 $2(x-3) = x(x-3)$,

移项得, $2(x-3)-x(x-3)=0$,

因式分解得, $(x-3)(2-x)=0$,

解得, $x_1=2, x_2=3$,

故答案为: $x_1=2, x_2=3$.

11. 如果正比例函数 $y=(k-2)x$ 的图象经过第二、四象限, 那么 k 的取值范围是 _____.

【答案】 $k < 2$

【分析】 根据正比例函数的性质列不等式求解即可.

【详解】 解: $\because$ 正比例函数 $y=(k-2)x$ 的的图象经过第二、四象限,

$$\therefore k-2 < 0,$$

解得, $k < 2$.

故填: $k < 2$.

12. 在实数范围内因式分解: $2x^2-4x-1=$ _____.

【答案】 $2\left(x-\frac{2+\sqrt{6}}{2}\right)\left(x-\frac{2-\sqrt{6}}{2}\right)$

【分析】 令原式为 0 求出 x 的值, 即可确定出因式分解的结果.

【详解】 解: 令 $2x^2-4x-1=0$,

这里 $a=2$, $b=-4$, $c=-1$,

$$\therefore \Delta = 16+8=24,$$

$$\therefore x = \frac{4 \pm 2\sqrt{6}}{4} = \frac{2 \pm \sqrt{6}}{2},$$

则原式 $= 2\left(x-\frac{2+\sqrt{6}}{2}\right)\left(x-\frac{2-\sqrt{6}}{2}\right)$.

故答案为 $2\left(x-\frac{2+\sqrt{6}}{2}\right)\left(x-\frac{2-\sqrt{6}}{2}\right)$.

13. 已知 $f(x) = \frac{1}{2+x}$, 那么 $f(\sqrt{3}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $2-\sqrt{3}$

【解析】

【分析】 根据 $f(x) = \frac{1}{2+x}$ 代入计算即可;

【详解】 $\because f(x) = \frac{1}{2+x}$,

$$\therefore f(\sqrt{3}) = \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 2-\sqrt{3};$$

故答案是: $2-\sqrt{3}$.

14. 如果关于 x 的一元二次方程 $kx^2 + 3x + 4 = 0$ 有实数根, 那么 k 的取值范围是_____.

【答案】 $k \leq \frac{9}{16}$ 且 $k \neq 0$

【分析】 利用一元二次方程的定义和判别式的意义得到 $k \neq 0$ 且 $\Delta \geq 0$, 然后即可求解.

【详解】 解: 根据题意得 $k \neq 0$ 且 $\Delta = 3^2 - 4 \times k \times 4 \geq 0$,

解得 $k \leq \frac{9}{16}$ 且 $k \neq 0$.

故答案为: $k \leq \frac{9}{16}$ 且 $k \neq 0$.

15. 在直角坐标系内, 已知点 $A(m, 0)$, $B(0, -3)$, 且 $AB = 5$, 那么 m 的值是_____.

【答案】 ± 4

【解析】

【分析】 结合两点间的距离公式根据 AB 的长列等式, 计算可求解 m 的值.

【详解】 $\because A(m, 0)$, $B(0, -3)$,

$$\therefore AB = \sqrt{m^2 + (-3)^2} = \sqrt{m^2 + 9},$$

$$\therefore AB = 5,$$

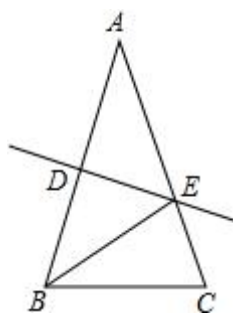
$$\therefore m^2 + 9 = 25,$$

$$\text{解得 } m = \pm 4,$$

故答案为: ± 4 .

16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 线段 AB 的垂直平分线分别交 AB 、 AC 于点 D 、 E ,

如果 $\angle EBC = 42^\circ$, 那么 $\angle A = \underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】 32° / 32 度

【分析】 先根据等腰三角形的性质求出 $\angle ABC = \angle ACB$, 再根据线段垂直平分线的性质求出 $\angle A$ 与 $\angle ABE$ 的关系, 根据三角形内角和定理列方程解答即可.

【详解】 解: $\because \triangle ABC$ 中, $AB = AC$,

$$\therefore \angle ABC = \angle ACB,$$

$\because DE$ 是线段 AB 的垂直平分线,

$$\therefore \angle A = \angle ABE,$$

设 $\angle A = x^\circ$, 则 $\angle ABC = \angle ACB = x^\circ + 42^\circ$,

$$\therefore \angle A + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ,$$

$$\text{即 } x^\circ + x^\circ + 42^\circ + x^\circ + 42^\circ = 180^\circ,$$

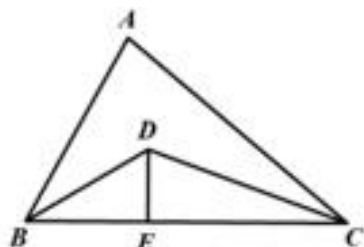
解得, $x = 32^\circ$.

故 $\angle A = 32^\circ$.

故答案为： 32° .

17. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线交于点 D ， $DE \perp BC$ 于点 E ,

如果 $DE = 1$ ， $\triangle ABC$ 的面积是 6，则 $\triangle ABC$ 周长是_____.

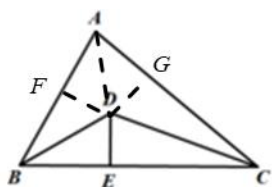


【答案】 12

【解析】

【分析】 根据角平分线的性质得到 $DF = DE$ ， $DG = DE$. 根据 $\triangle ABC$ 的面积，利用 $S_{\triangle ABD} + S_{\triangle BCD} + S_{\triangle ACD} = S_{\triangle ABC}$ 即可解答.

【详解】 解：如图，过点 D 作 $DF \perp AB$ 于点 F ， $DG \perp AC$ 于点 G ，连接 AD .



$\because BD$ 平分 $\angle ABC$ ， $DE \perp BC$ ， $DF \perp AB$ ，

$\therefore DF = DE = 1$.

$\because CD$ 平分 $\angle ACB$ ， $DE \perp BC$ ， $DG \perp AC$ ，

$\therefore DG = DE = 1$.

$\because S_{\triangle ABD} + S_{\triangle BCD} + S_{\triangle ACD} = S_{\triangle ABC}$ ，

$\therefore \frac{1}{2} AB \cdot DF + \frac{1}{2} BC \cdot DE + \frac{1}{2} AC \cdot DG = 6$ ，

即 $\frac{1}{2} AB \times 1 + \frac{1}{2} BC \times 1 + \frac{1}{2} AC \times 1 = 6$ ，

$$\therefore \frac{1}{2}(AB + BC + AC) = 6$$

$$\therefore AB + BC + AC = 12,$$

即 $\triangle ABC$ 的周长为 12,

故答案为: 12.

18. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, 点 D 在 BC 延长线上, 且 $AD = \frac{1}{2}BC$,

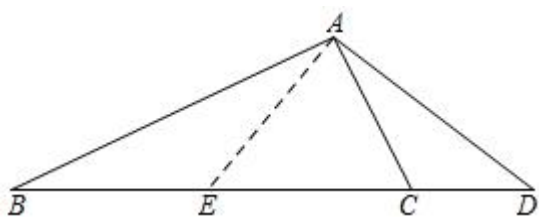
若 $\angle D = 50^\circ$, 则 $\angle B =$ _____.

【答案】 25°

【解析】

【分析】 根据题意画出对应图形, 作 $\triangle ABC$ 的斜边中线, 可以得出 $AE = BE = CE$, 结合 $AD = \frac{1}{2}BC$, 可以得出 $AD = AE$, 利用三角形的外角性质即可求解.

【详解】 如图所示: 取 BC 的中点 E , AE ,



$\therefore$ 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, E 为 BC 的中点,

$$\therefore AE = BE = CE = \frac{1}{2}BC,$$

$$\text{又} \because AD = \frac{1}{2}BC, \angle D = 50^\circ,$$

$$\therefore AD = AE = BE, \angle AED = \angle D = 50^\circ,$$

$$\therefore \angle ABE + \angle BAE = \angle AED = 50^\circ,$$

$$\therefore \angle ABE = \angle BAE = 25^\circ.$$

故答案为： 25°

三、计算题（本大题共 4 小题，每题 6 分，满分 24 分）

19. 计算： $\sqrt{27} - \frac{2}{\sqrt{3}+1} + 9\sqrt{\frac{1}{3}}$

【答案】 $5\sqrt{3}+1$

【解析】

【分析】 将各个二次根式化成最简二次根式，通过合并同类二次根式即可得.

【详解】 解： 原式 $= 3\sqrt{3} - \frac{2(\sqrt{3}-1)}{3-1} + 9 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$

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

$$= 5\sqrt{3} + 1$$

20. 解方程： $x^2 - 2\sqrt{5}x - 4 = 0$.

【答案】 $x_1 = \sqrt{5} + 3$, $x_2 = \sqrt{5} - 3$.

【分析】 直接利用公式法即可求出方程的解.

【详解】 利用公式法求解，根据方程可知 $a=1$, $b=-2\sqrt{5}$, $c=-4$,

$$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-2\sqrt{5}) \pm \sqrt{(-2\sqrt{5})^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1} = \sqrt{5} \pm 3,$$

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

21. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 4kx + (2k-1)^2 = 0$ 有两个相等的实数根，求 k 的值并求出方程的根

【答案】 $k = \frac{1}{4}, x_1 = x_2 = -\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 先由根的判别式求出 k 的值，再解方程即可得到方程的根.

【详解】 解： $\Delta = (4k)^2 - 4 \times 1 \times (2k - 1)^2 = 16k - 4$,

由题意得， $16k - 4 = 0$,

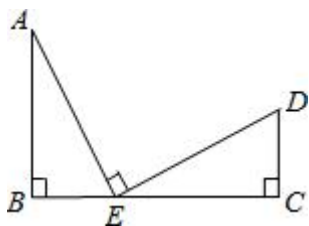
解得 $k = \frac{1}{4}$,

$\therefore$ 所求方程为 $x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$,

$\therefore \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = 0$,

解得， $x_1 = x_2 = -\frac{1}{2}$

22. 如图， $AB \perp BC$ ， $DC \perp BC$ ，垂足分别是点 B 、 C ，点 E 是线段 BC 上一点，且 $AE \perp ED$ ， $AE = ED$ ，如果 $BE = 3$ ， $AB + BC = 11$ ，求 AB 的长.



【答案】 4

【分析】 利用同角的余角相等求出 $\angle A = \angle DEC$ ， $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ，根据 AAS 证 $\triangle ABE \cong \triangle ECD$ ，推出 $AB = CE$ ，求出 $AB + BC = 2AB + BE$ ，把 $BE = 3$ 代入求出 AB 即可.

【详解】 解： $\because AB \perp BC$ ， $DC \perp BC$ ，垂足分别是点 B 、 C ，

$\therefore \angle B = \angle C = 90^\circ$.

$$\therefore \angle A + \angle AEB = 90^\circ,$$

$$\because AE \perp DE,$$

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

$$\because \angle AEB + \angle AED + \angle DEC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle AEB + \angle DEC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle A = \angle DEC,$$

$\therefore$ 在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle ECD$ 中,

$$\begin{cases} \angle A = \angle DEC \\ \angle B = \angle C \\ AE = ED \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ECD \text{ (AAS)},$$

$$\therefore AB = CE,$$

$$\because BC = BE + CE = BE + AB, \quad AB + BC = 11,$$

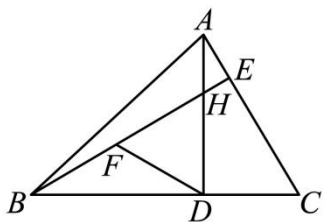
$$\therefore AB + BC = 2AB + BE = 11,$$

$$\because BE = 3,$$

$$\therefore AB = 4.$$

四、简答题 (本大题共 4 题, 第 23-25 题, 每题 8 分; 第 26 题 10 分; 满分 34 分)

23. 已知, 如图在 $\triangle ABC$ 中, AD 、 BE 分别是 BC 、 AC 边上的高, AD 、 BE 交于 H , $DA = DB$, $BH = AC$, 点 F 为 BH 的中点, $DC = DF$.



(1) 求证: $\triangle ADC \cong \triangle BDH$;

(2)求证: $\angle ABE = 15^\circ$.

【答案】(1)见解析

(2)见解析

【分析】(1) 由全等三角形的判定定理 HL 证得结论即可;

(2) 结合 (1) 中全等三角形的对应边相等得到 $DC=DH$, 结合直角三角形斜边中线性质的得到 $DF=DH$, 然后证明 $\triangle DFH$ 是等边三角形, 推出 $\angle DBH = 30^\circ$, 根据 $DB=DA$ 得到 $\angle ABD$, 即可求出 $\angle ABE = 15^\circ$.

【详解】(1) 解: $\because AD \perp BC, BE \perp AC$,

$$\therefore \angle ADC = \angle BDH = 90^\circ,$$

在 $Rt\triangle ADC$ 和 $Rt\triangle BDH$ 中,

$$\begin{cases} AC = BH \\ AD = BD \end{cases},$$

$$\therefore Rt\triangle ADC \cong Rt\triangle BDH \quad (HL).$$

$$(2) \because Rt\triangle ADC \cong Rt\triangle BDH,$$

$$\therefore CD = DH,$$

$$\because DC = DF,$$

$$\therefore DF = DH,$$

$$\because \text{点 } F \text{ 为 } BH \text{ 的中点},$$

$$\therefore DF = BF = FH,$$

$$\therefore DH = DF = FH,$$

$$\therefore \triangle DFH \text{ 是等边三角形},$$

$$\therefore \angle BHD = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle DBH = 30^\circ,$$

$$\because DB = DA,$$

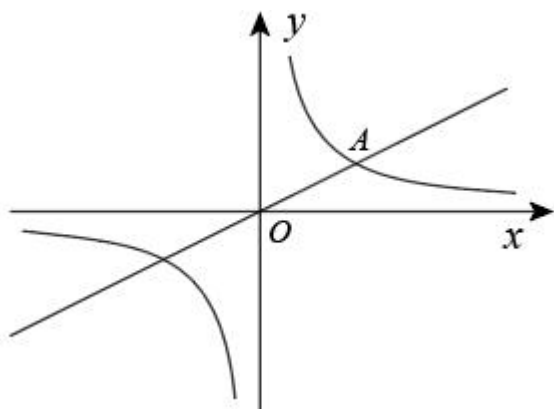
$$\therefore \angle DBA = \angle DAB = 45^\circ,$$

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

24.如图，已知一次函数 $y = \frac{1}{2}x$ 和反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象交点是 $A(4, m)$ 。

(1) 求反比例函数解析式；

(2) 在 x 轴的正半轴上存在一点 P ，使得 $\triangle AOP$ 是等腰三角形，请求出点 P 的坐标。



【答案】(1) 反比例函数解析式 $y = \frac{8}{x}$ ；(2) P 点坐标为 $(2\sqrt{5}, 0)$ 或 $(8, 0)$ 或 $(\frac{5}{2}, 0)$

【分析】(1) 根据一次函数解析式求出 A 点坐标，再用待定系数法求出反比例函数解析式即可；

(2) 若使 $\triangle AOP$ 是等腰三角形，分 $OA = OP$ ， $OA = AP$ ， $OP = AP$ 三种情况讨论分别求出 P 点的坐标即可。

【详解】解：(1) $\because A$ 点是一次函数 $y = \frac{1}{2}x$ 和反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 图象的交点，

$$\therefore m = \frac{1}{2} \times 4,$$

解得 $m = 2$,

即 $A(4, 2)$,

把 A 点坐标代入反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 得， $2 = \frac{k}{4}$,

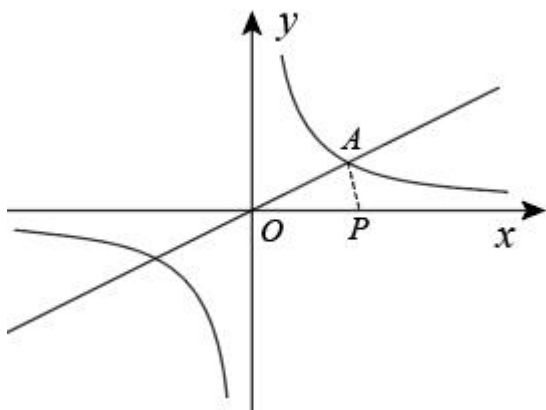
解得 $k = 8$,

$\therefore$ 反比例函数的解析式为 $y = \frac{8}{x}$;

(2) 设 P 点的坐标为 $(n, 0)$,

若使 $\triangle AOP$ 是等腰三角形, 分以下三种情况:

① 当 $OA = OP$ 时,

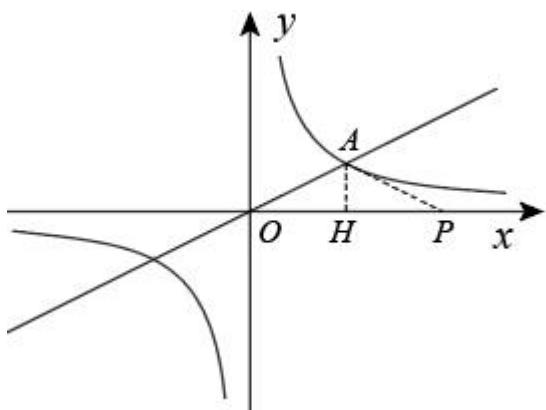


由 (1) 知, $A(4, 2)$,

$$\therefore n = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5},$$

即 $P(2\sqrt{5}, 0)$;

② 当 $OA = AP$ 时, 作 $AH \perp OP$ 于 H ,



$\because A(4, 2)$,

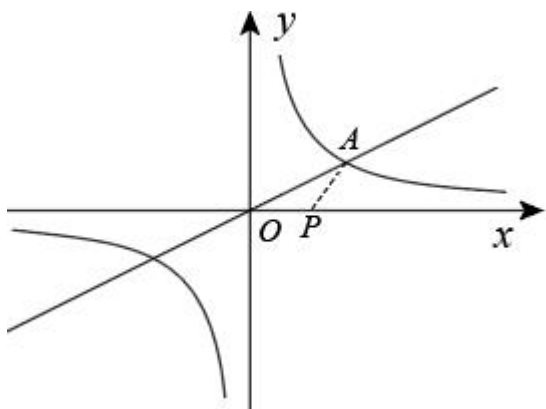
$\therefore OH = 4$,

$\because OA = AP$,

$$\therefore OP = 2OH = 2 \times 4 = 8,$$

即 $P(8, 0)$;

③当 $OP = AP$ 时,



$$\therefore A(4, 2),$$

$$\therefore n = \sqrt{(4-n)^2 + 2^2},$$

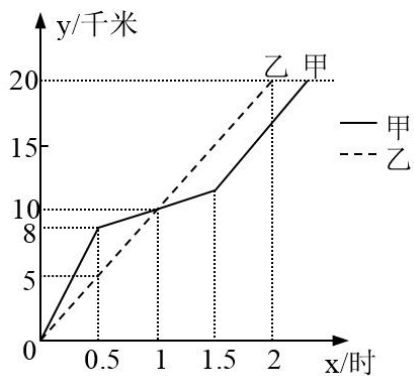
$$\text{即 } n^2 = (4-n)^2 + 2^2,$$

$$\text{解得 } n = \frac{5}{2},$$

$$\text{即 } P\left(\frac{5}{2}, 0\right),$$

综上, 符合条件的 P 点坐标为 $(2\sqrt{5}, 0)$ 或 $(8, 0)$ 或 $(\frac{5}{2}, 0)$.

25. 在全民健身环城越野赛中, 甲乙两选手的行程 y (千米), 随时间 x (小时) 变化的图像 (全程) 如图所示.



- (1) 甲选手跑到 8 千米时，用了_____小时. 起跑_____小时后，甲乙两人相遇，
- (2) 乙选手在 $0 \leq x \leq 2$ 的时段内， y 与 x 之间的函数关系式是_____；
- (3) 甲选手经过 1.5 小时后，距离起点的有_____千米.

【答案】(1) 0.5、1

(2) $y = 10x$

(3) 12

【解析】

【分析】(1) 根据图象即可得出结论；

(2) 设乙选手的行程 y (千米) 关于时间 x (时) 的函数解析式是 $y = 10x$ ，由题意即可求解；

(3) 将甲选手在第二阶段的解析式，代入求值即可得出结论.

【详解】(1) 根据图象可知：

甲选手跑到 8 千米时，用了 0.5 小时，

起跑 1 小时后，甲乙两人相遇，

故答案为：0.5，1；

(2) 设乙选手的行程 y (千米) 关于时间 x (时) 的函数解析式是 $y = kx$ ，

$\therefore$ 函数 $y = kx$ 过点 $(1, 10)$

$$\therefore k = 10 \times 1 = 10,$$

$\therefore$ 乙选手的行程 y (千米) 关于时间 x (时) 的函数解析式是 $y = 10x$ ，

故答案为： $y = 10x$ ；

(3) 由图象可知，甲选手经过 0.5 小时后，距离起点有 8 千米，

当 $0.5 \leq x \leq 1.5$ 时, 设甲选手的行程 y (千米) 关于时间 x (时) 的函数解析式是 $y = kx + b$ ($k \neq 0$),

$\therefore$ 函数过 $(0.5, 8), (1, 10)$ 两点,

$$\therefore \begin{cases} 0.5k + b = 8 \\ k + b = 10 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = 4 \\ b = 6 \end{cases},$$

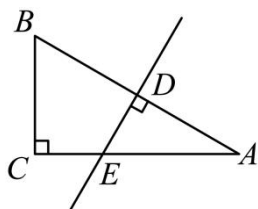
$\therefore$ 函数解析式为 $y = 4x + 6$,

当 $x = 1.5$ 时, $y = 12$,

$\therefore$ 甲选手经过 1.5 小时后, 距离起点的有 $8 + 4 = 12$ (千米),

故答案为: 12.

26. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 6$, 点 D 是斜边 AB 的中点, 作 $DE \perp AB$, 交直线 AC 于点 E .



(1) 若 $\angle A = 30^\circ$, 求线段 CE 的长;

(2) 当点 E 在线段 AC 上时, 设 $BC = x$, $CE = y$, 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出定义域;

(3) 若 $CE = 1$, 求 BC 的长.

【答案】 (1) $CE = 2$; (2) $y = 3 - \frac{x^2}{12}$ ($0 < x \leq 6$); (3) 满足条件的 BC 的长为 $2\sqrt{6}$, $4\sqrt{3}$.

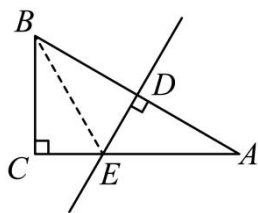
【解析】

【分析】 (1) 连接 BE , 点 D 是 AB 中点且 $DE \perp AB$, $BE = AE$, 利用线段垂直平分线的性质和含 30° 角的直角三角形即可求出线段 CE 的长;

(2) 连接 BE ，则 $AE=BE=6-y$ ，由勾股定理得 $BC^2+CE^2=BE^2$ ，即 $x^2+y^2=(6-y)^2$ ，整理即可得出 y 关于 x 的函数解析式 $y=3-\frac{x^2}{12}(0 < x \leq 6)$ ；

(3) 此题有两种情况：①是当点 E 在线段 AC 上时，由 (2) 得 $1=3-\frac{x^2}{12}$ ，解得 x 即可；②是当点 E 在 AC 延长线上时， $AE=BE=7$ ，由勾股定理得 $BC^2+CE^2=BE^2$ 即 $x^2+1^2=7^2$ ，解得 x 即可。

【详解】(1) 如图，连接 BE ，



$\because$ 点 D 是 AB 中点且 $DE \perp AB$ ，

$\therefore BE = AE$ ，

$\because \angle C = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle ABC = 90^\circ - \angle A = 60^\circ$ ， $\angle ABE = \angle A = 30^\circ$

$\therefore \angle CBE = \angle ABC - \angle ABE = 30^\circ$ ，

$\therefore CE = \frac{1}{2}BE = \frac{1}{2}AE$ ，

$\because AC = 6$ ， $AC = AE + CE$ ，

$\therefore CE = 2$ ，

(2) 连接 BE ，则 $AE = BE = 6 - y$ ，

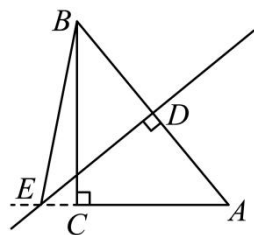
在 $Rt\triangle BCE$ 中，由勾股定理得 $BC^2 + CE^2 = BE^2$ ，即 $x^2 + y^2 = (6 - y)^2$ ，

解得 $y = 3 - \frac{x^2}{12}(0 < x \leq 6)$

(3) ①当点 E 在线段 AC 上时, 由 (2) 得 $1 = 3 - \frac{x^2}{12}$,

解得 $x = 2\sqrt{6}$ (负值已舍)

②当点 E 在 AC 延长线上时,



$$AE = BE = 7,$$

在 $\text{Rt}\triangle BCE$ 中, 由勾股定理得 $BC^2 + CE^2 = BE^2$, 即 $x^2 + 1^2 = 7^2$.

解得 $x = 4\sqrt{3}$ (负值已舍)

综上所述, 满足条件的 BC 的长为 $2\sqrt{6}$, $4\sqrt{3}$.