

2023-2024 学年四川省成都市武侯区西川中学九年级（上）期末数学试卷

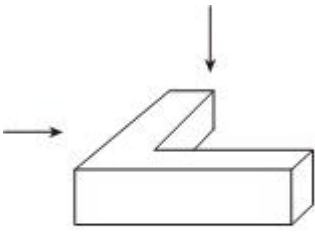
卷

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 方程 $5x^2 - 6x - 1 = 0$ 的二次项系数、一次项系数和常数项分别是()

- A. 5, -6, -1 B. 5, 6, 1 C. 1, -6, 1 D. 1, 6, -1

2. 如图所示的几何体的左视图是()



- A.  B.  C.  D. 

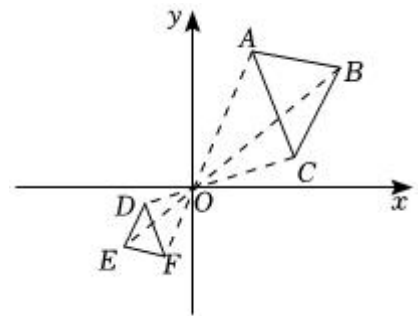
3. 已知 $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$, 则下列式子一定正确的是()

- A. $x = 2, y = 3$ B. $2x = 3y$ C. $\frac{x-y}{y} = \frac{1}{3}$ D. $\frac{x+y}{y} = \frac{5}{3}$

4. 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 关于原点 O 位似, 若

$OB = 2OE, S_{\triangle ABC} = 8$, 则 $S_{\triangle DEF}$ 为()

- A. 2
B. 4
C. $\frac{8}{9}$
D. $\frac{8}{3}$



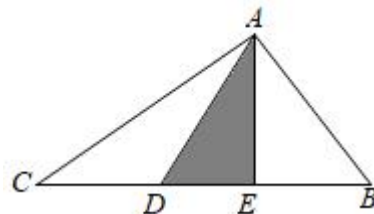
5. 关于反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象性质, 下列说法正确的是()

- A. 图象经过点 $(1, \frac{1}{2})$ B. 图象位于第二、四象限
C. 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大 D. 当 $x > 1$ 时, $0 < y < 2$

6. 如图, 点 E 是线段 BC 的中点, $\angle B = \angle C = \angle AED$, 下列结论中, 说法错误的是()

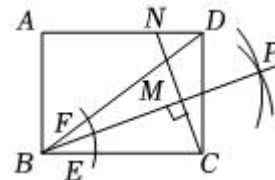
10. 已知 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 都在反比例函数的图象 $y = -\frac{2}{x}$ 上, 且 $x_1 < 0 < x_2$, 则 y_1 与 y_2 大小关系是 _____.

11. 如图, 在一个改良版的飞镖盘 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 是线段 BC 上的两个黄金分割点, 连接 CD 、 CE . 现向 $\triangle ABC$ 区域内随机投掷一枚飞镖, 投中阴影部分的概率是 _____.



12. 已知方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的根为 x_1 , x_2 , 则 $(x_1 + 2) \cdot (x_2 + 2)$ 的值为 _____.

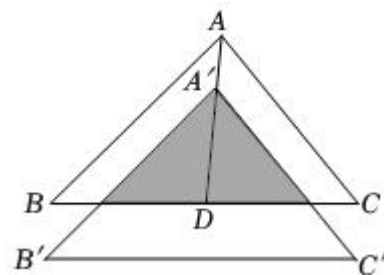
13. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $BC = 4$, 以点 B 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 BC , BD 于点 E , F , 再分别以点 E , F 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}EF$ 长为半径画弧交于点 P 作射线 BP , 过点 C 作 BP 的垂线分别交 BD , AD 于点 M , N , 则 CN 的长为 _____.



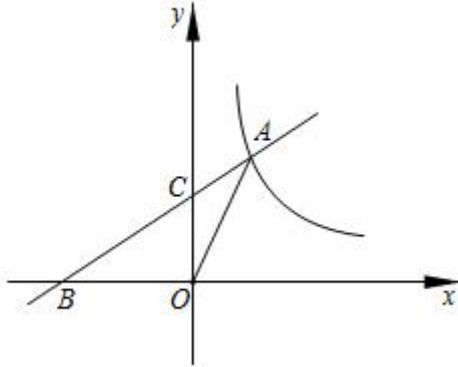
14. 若 x_1 , x_2 是一元二次方程 $x^2 + x - 3 = 0$ 的两个实数根, 则 $x_1^2 + 2x_1 + x_2$ 的值为 _____.

15. 定义: 如果三角形的一个内角是另一个内角的 2 倍, 那么称这个三角形为倍角三角形. 若在一个倍角三角形 ABC 中, $\angle A = 90^\circ$, 则其最小的内角度数为 _____.

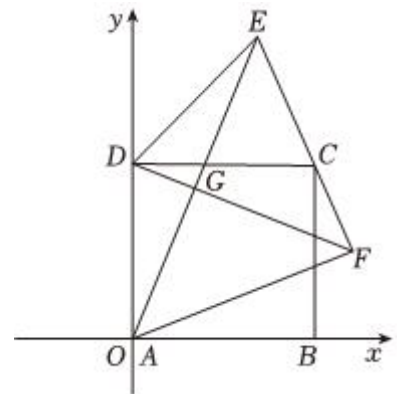
16. 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 边上的中线 AD 平移到 $\triangle A'B'C'$ 的位置, 已知 $\triangle ABC$ 的面积为 25cm^2 , 阴影部分三角形的面积为 9cm^2 , 若 $AA' = 1\text{cm}$, 则 $A'D$ 的值为 _____ cm .



17. 如图, 点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上, 点 B 在 x 轴负半轴上, 直线 AB 交 y 轴于点 C , 若 $\frac{AC}{BC} = \frac{1}{2}$, $\triangle AOB$ 的面积为 6, 则 k 的值为_____.



18. 如图, 直角坐标系中, 正方形 $ABCD$ 的顶点 A 与原点 O 重合, 点 B 在 x 轴的正半轴上, 点 D 在 y 轴的正半轴上, 在边 CD 的上侧作等腰三角形 CDE , 使 $DC = DE$, 连接 AE , 过点 D 作 AE 的垂线, 垂足为 G , 交 EC 的延长线于点 F , 连接 AF . 若点 D 的坐标为 $(0, \sqrt{10})$, CF 的长度为 2, 则点 E 的坐标为_____.



三、解答题: 本题共 8 小题, 共 78 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

19. (本小题 12 分)

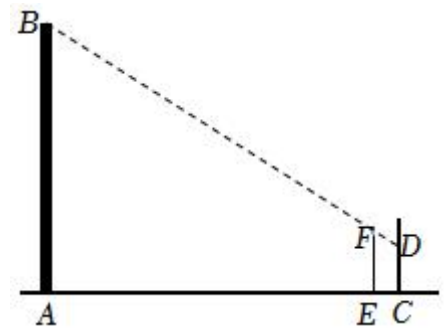
(1) $x^2 - 3x - 1 = 0$;

(2) $2(x + 3) = x^2 - 9$.

20. (本小题 8 分)

小明想利用太阳光测量楼高. 他带着皮尺来到一栋楼下, 发现对面墙上有这栋楼的影子, 针对这种情况, 他设计了一种测量方案, 具体测量情况如下: 如图所示, 小明边移动边观察, 发现站到点 E 处时, 可以使自己落在墙上的影子与这栋楼落在墙上的影子重叠, 且高度恰好相同. 此时, 测得小明落在墙上的影子高度

$CD = 1.2m$. 已知小明的身高 EF 为 $1.7m$, $CE = 0.8m$, $AC = 30m$ (点 A, E, C 在同一直线上), 请你帮小明求出楼高 AB . (结果精确到 $0.1m$)



21. (本小题 8 分)

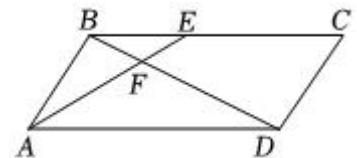
4 张相同的卡片上分别写有数字 0、1、-2、3, 将卡片的背面朝上, 洗匀后从中任意抽取 1 张, 将卡片上的数字记录下来; 再从余下的 3 张卡片中任意抽取 1 张, 同样将卡片上的数字记录下来.

- (1) 第一次抽取的卡片上数字是非负数的概率为_____;
- (2) 小敏设计了如下游戏规则: 当第一次记录下来的数字减去第二次记录下来的数字所得结果为非负数时, 甲获胜; 否则, 乙获胜. 小敏设计的游戏规则公平吗? 为什么? (请用树状图或列表等方法说明理由)

22. (本小题 10 分)

如图, 在 $\square ABCD$ 中, E 为边 BC 上一点, 连接 BD, AE , 交于点 F , 且 $\angle BDA = \angle BAE$.

- (1) 求证: $BE^2 = EF \cdot AE$;
- (2) 若 $BE = 4$, $EF = 2$, 且 $\angle ABD = 90^\circ$, 求 AD 和 BD 的长.

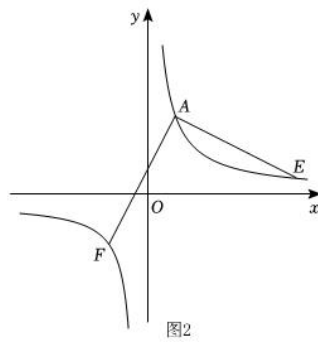
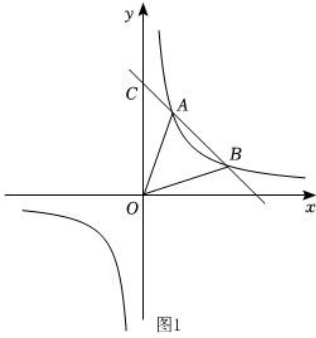


23. (本小题 10 分)

如图 1, 反比例函数 $y = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 与一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象交于点 $A(1, 3)$, 点 $B(n, 1)$, 一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 与 y 轴相交于点 C .

- (1) 求反比例函数和一次函数的表达式;
- (2) 连接 OA, OB , 求 $\triangle OAB$ 的面积;
- (3) 如图 2, 点 E 是反比例函数图象上 A 点右侧一点, 连接 AE , 把线段 AE 绕点 A 顺时针旋转 90° , 点 E 的

对应点 F 恰好也落在这个反比例函数的图象上，求点 E 的坐标.



24. (本小题 8 分)

某超市经销一种商品，每千克成本为 30 元，经试销发现，该种商品的每天销售量 y (千克) 与销售单价 x (元/千克) 满足一次函数关系，其每天销售单价，销售量的四组对应值如表所示：

销售单价 x (元/千克)	40	45	55	60
销售量 y (千克)	80	70	50	40

(1) 求 y (千克) 与 x (元/千克) 之间的函数表达式；

(2) 若商店按销售单价不低于成本价，且不低于 60 元的价格销售，要使销售该商品每天获得的利润为 800 元，则每天的销售单价应为每千克多少元？

25. (本小题 10 分)

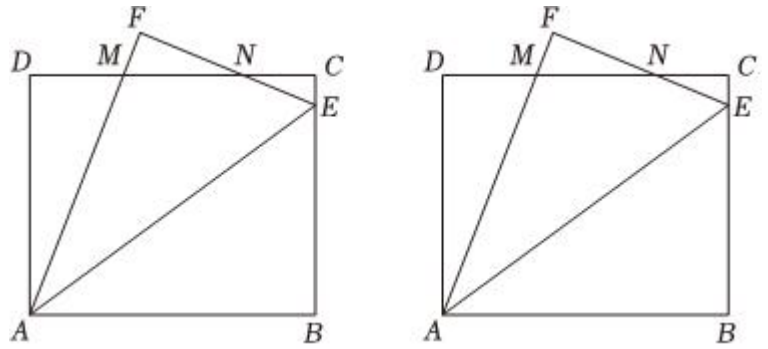
如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 5$ ， $AD = 4$ ，点 E 是 BC 边上一点，连接 AE ，将 $\triangle ABE$ 沿 AE 折叠得到 $\triangle AFE$ ，边 AF ， EF 分别交 CD 于点 M ， N 。

(1) 求证： $\triangle ADM \sim \triangle NCE$ ；

(2) 当 $CE = FM$ 时，

① 求 BE 的长；

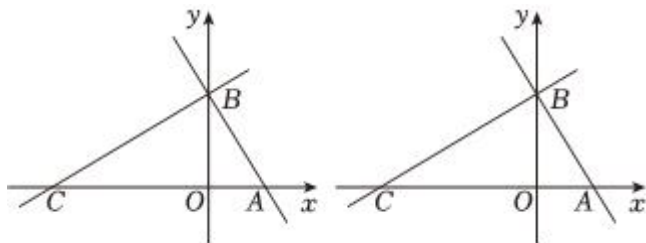
② 若点 P 是 AB 边上的动点，连接 PF ，过点 A 作 PF 的垂线交线段 BE 于点 Q ，试探究 $\frac{PF}{AQ}$ 的值是否发生变化，若变化，请说明理由；若不变，请求出 $\frac{PF}{AQ}$ 的值。



26. (本小题 12 分)

如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 l 分别交 x 轴、 y 轴于点 $A(1,0)$ ， B ， $\angle ABO = 30^\circ$ ，过点 B 的直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + m$ 与 x 轴交于点 C ，点 D 是线段 AC 上一点 (不与 A ， C 重合)。

- (1) 求直线 l 的解析式及点 C 的坐标；
- (2) 点 P 是平面内一点，若以 A ， B ， D ， P 为顶点的四边形是菱形，直接写出点 P 的坐标；
- (3) 作 $DE \perp AB$ 于 E ， $DF \perp BC$ 于 F ，连接 EF 。
 - ① 若 $\triangle DEF$ 与 $\triangle ABC$ 相似，求点 D 的坐标；
 - ② 取 EF 的中点 M ，直接写出 $\triangle ACM$ 周长的最小值。



备用图

答案和解析

1. 【答案】A

【解析】解：方程 $5x^2 - 6x - 1 = 0$ 的二次项系数、一次项系数和常数项分别是 5, -6, -1.

故选：A.

根据一元二次方程的一般形式得出答案即可.

本题考查了一元二次方程的一般形式，能熟记一元二次方程的一般形式 ($ax^2 + bx + c = 0$, 其中 a 、 b 、 c 为常数, $a \neq 0$) 是解此题的关键.

2. 【答案】B

【解析】解：从左边看，可得如选项 B 所示的图形：



故选：B.

根据左视图即从左边观察得到的图形可得.

本题考查三视图的知识，左视图是从物体的左面看得到的视图，主要考查了学生的空间想象能力，易错点是看得见的线用实线表示，看不见的线用虚线表示.

3. 【答案】D

【解析】解：A. 由 $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ ，可得 $3x = 2y$ ，故 $x = 2$ ， $y = 3$ 不一定成立，本选项不合题意；

B. 由 $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ ，可得 $3x = 2y$ ，故 $2x = 3y$ 不成立，本选项不合题意；

C. 由 $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ ，可得 $\frac{x}{y} - 1 = \frac{2}{3} - 1$ ，即 $\frac{x-y}{y} = -\frac{1}{3}$ ，故 $\frac{x-y}{y} = \frac{1}{3}$ 不成立，本选项不合题意；

D. 由 $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ ，可得 $\frac{x}{y} + 1 = \frac{2}{3} + 1$ ，故 $\frac{x+y}{y} = \frac{5}{3}$ ，本选项符合题意；

故选：D.

依据比例的基本性质以及等式的基本性质，即可得到成立的式子.

本题主要考查了比例的基本性质的运用，解题时注意：内项之积等于外项之积.

4. 【答案】A

【解析】解： $\because \triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 关于原点 O 位似， $OB = 2OE$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 相似比为：2:1，

$\therefore \triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 面积之比为 4:1，

$\therefore S_{\triangle ABC} = 8$ ，

$$S_{\triangle DEF} = 2.$$

故选：A.

直接利用位似图形的性质得出 $\triangle DEF$ 与 $\triangle ABC$ 的面积比，进而得出答案.

此题主要考查了位似变换，熟练掌握位似变换的相关知识是解题的关键.

5. 【答案】D

【解析】解：A、当 $x = 1$ 时， $y = 2$ ，所以图象经过点 $(1, 2)$ ，故选项不符合题意；

B、 $k = 2 > 0$ ，则图象位于第一、三象限，故选项不符合题意；

C、当 $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而减小，故选项不符合题意；

D、当 $x = 1$ 时， $y = 2$ ，故当 $x > 1$ 时， $0 < y < 2$ ，选项符合题意.

故选：D.

根据反比例函数的性质即可逐一分析即可.

本题考查反比例函数的性质，准确理解反比例函数的性质是解题关键，可结合图象更易于分析.

6. 【答案】D

【解析】解： $\because \angle AEC = \angle AED + \angle DEC = \angle B + \angle BAE$ ， $\angle B = \angle AED$ ，

$$\therefore \angle DEC = \angle BAE,$$

$$\because \angle B = \angle C,$$

$$\therefore \triangle BAE \sim \triangle CED,$$

$$\therefore \frac{AB}{CE} = \frac{AE}{ED},$$

$$\because BE = CE,$$

$$\therefore \frac{AB}{BE} = \frac{AE}{DE},$$

$$\therefore \frac{AB}{AE} = \frac{BE}{DE},$$

$$\because \angle B = \angle AED,$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle AED,$$

$$\therefore \frac{AB}{AE} = \frac{AE}{AD},$$

故选项A，B，C正确，

故选：D.

证明 $\triangle BAE \sim \triangle CED$ ， $\triangle ABE \sim \triangle AED$ ，可得结论.

本题考查相似三角形的判定和性质等知识，解题的关键是正确寻找相似三角形解决问题.

7. 【答案】 B

【解析】解：∵长方形场地的长为 60 米，宽为 40 米，且绿化带的宽度为 x 米，

∴被分成六块的活动场所可合成长为 $(60 - 2x)$ 米，宽为 $(40 - x)$ 米的长方形。

根据题意得： $(60 - 2x)(40 - x) = 1750$ 。

故选： B。

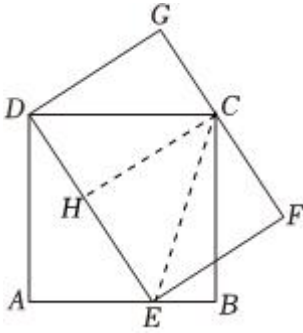
根据各边之间的关系，可得出被分成六块的活动场所可合成长为 $(60 - 2x)$ 米，宽为 $(40 - x)$ 米的长方形，

结合活动场所的面积为 1750 平方米，可得出关于 x 的一元二次方程，此题得解。

本题考查了由实际问题抽象出一元二次方程，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键。

8. 【答案】 B

【解析】解：连接 CE ，过点 C 作 $CH \perp DE$ ，如图：



$$\text{则 } S_{\triangle DCE} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2,$$

$$\therefore S_{\text{矩形}DEFG} = 2S_{\triangle DCE} = 2 \times 2 = 4.$$

故选： B。

连接 CE ，则 $\triangle DCE$ 的面积为 2，而矩形的面积是 $\triangle DCE$ 面积的 2 倍，所以矩形的面积为 4。

本题考查正方形的性质和矩形的面积，正确作出辅助线是解题关键。

9. 【答案】 3: 5

【解析】解：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore DC \parallel AB, AD \parallel BC, DC = AB, AD = BC,$$

$$\therefore \triangle CDF \sim \triangle BEF,$$

$$\therefore BE : DC = BF : CF,$$

$$\therefore BE : AB = 2 : 3, DC = AB,$$

$$\therefore BE : DC = BF : CF = 2 : 3,$$

$$\therefore CF : BF = 3 : 2,$$

$$\therefore CF : BC = 3 : 5,$$

$\therefore AD = BC$,

$\therefore FC : AD = 3 : 5$.

故答案为：3：5.

由平行四边形的性质可得 $DC \parallel AB$, $AD \parallel BC$, $DC = AB$, $AD = BC$, 则可判定 $\triangle CDF \sim \triangle BEF$, 从而可得比例式, 结合 $DC = AB$, $AD = BC$ 及 $BE : AB = 2 : 3$, 可得答案.

本题考查了相似三角形的判定与性质及平行四边形的性质, 数形结合并熟练掌握相关性质及定理是解题的关键.

10. 【答案】 $y_1 > y_2$

【解析】解： $\because A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 都在反比例函数的图象 $y = -\frac{2}{x}$ 上,

$$\therefore y_1 = \frac{-2}{x_1}, y_2 = \frac{-2}{x_2},$$

$\because x_1 < 0 < x_2$,

$\therefore y_1 > 0 > y_2$,

故答案为： $y_1 > y_2$

将点 A , 点 B 坐标代入解析式, 可求 y_1, y_2 , 由 $x_1 < 0 < x_2$, 可得 $y_1 > 0, y_2 < 0$, 即可得 y_1 与 y_2 大小关系.

本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征, 熟知反比例函数图象上各点的坐标一定适合此函数的解析式是解答此题的关键.

11. 【答案】 $\sqrt{5} - 2$

【解析】解： $\because D, E$ 是线段 AB 上的两个黄金分割点,

$$\therefore CE = \frac{\sqrt{5}-1}{2}BC, BD = \frac{\sqrt{5}-1}{2}BC,$$

$$\therefore DE = CE + BD - BC = (\sqrt{5} - 2)BC,$$

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \sqrt{5} - 2,$$

$$\therefore \text{投中阴影部分的概率} = \frac{S_{\triangle ACB}}{S_{\triangle ADE}} = \frac{DE}{BC} = \sqrt{5} - 2,$$

故答案为： $\sqrt{5} - 2$.

根据黄金分割的概念得到 $CE = \frac{\sqrt{5}-1}{2}BC, BD = \frac{\sqrt{5}-1}{2}BC$, 进而求出 $\frac{DE}{BC} = \sqrt{5} - 2$, 根据三角形面积公式、概率的概念计算即可.

本题考查的是黄金分割的概念、概率的计算, 熟记黄金比值为 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 是解题的关键.

12. 【答案】6

【解析】解：∵方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的根为 x_1, x_2 ,

$$\therefore x_1 + x_2 = 3, x_1 \cdot x_2 = -4,$$

$$\therefore (x_1 + 2) \cdot (x_2 + 2) = x_1 \cdot x_2 + 2x_1 + 2x_2 + 4 = -4 + 2 \times 3 + 4 = 6.$$

故答案为：6.

直接利用根与系数的关系作答.

本题考查了一元二次方程根与系数的关系，一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的根与系数的关系为：

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}.$$

13. 【答案】 $\sqrt{10}$

【解析】解：设 CN 交 BP 于点 Q ,

在矩形 $ABCD$ 中， $\angle BCD = \angle ADC = 90^\circ$ ， $AD \parallel BC$ ，

$$\therefore AB = 3, BC = 4,$$

$$\therefore BD = 5,$$

由作图得： BP 平分 $\angle CBD$ ，

$$\therefore \angle DBP = \angle CBP,$$

∵过点 C 作 BP 的垂线分别交 BD, AD 于点 M, N ，

$$\therefore \angle MQB = \angle CQB = 90^\circ,$$

$$\therefore BQ = BQ,$$

$$\therefore \triangle BQM \cong \triangle BQC (ASA),$$

$$\therefore BM = BC = 4, \angle CMB = \angle MCB,$$

$$\therefore DM = BD - BM = 1,$$

∵ $AD \parallel BC$ ，

$$\therefore \angle DNC = \angle NCB,$$

$$\therefore \angle DMN = \angle CMB,$$

$$\therefore \angle DNC = \angle NMD,$$

$$\therefore DN = DM = 1,$$

$$\therefore NC = \sqrt{DN^2 + CD^2} = \sqrt{10},$$

故答案为： $\sqrt{10}$.

先证明三角形全等，再根据勾股定理求解.

本题考查了基本作图，掌握三角形全等是性质及勾股定理是解题的关键.

14.【答案】2

【解析】解：∵ x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 + x - 3 = 0$ 的两个实数根，

$$\therefore x_1^2 + x_1 - 3 = 0, \text{ 即 } x_1^2 + x_1 = 3, x_1 + x_2 = -1,$$

$$\text{则原式} = (x_1^2 + x_1) + (x_1 + x_2) = 3 - 1 = 2.$$

故答案为：2.

由题意，把 x_1 代入方程求出 $x_1^2 + x_1$ 的值，再利用根与系数关系求出 $x_1 + x_2$ 的值，原式变形后将各自的值代入计算即可求出值.

此题考查了根与系数的关系，熟练掌握一元二次方程根与系数的关系是解本题的关键.

15.【答案】 45° 或 30°

【解析】解：设其最小的内角为 x° ，则除了直角外的另一个内角为 $(90 - x)^\circ$ ，

$$\text{根据题意得：} 2x = 90 \text{ 或 } 2x = 90 - x,$$

$$\text{解得：} x = 45 \text{ 或 } x = 30,$$

$$\therefore \text{其最小的内角为 } 45^\circ \text{ 或 } 30^\circ.$$

故答案为： 45° 或 30° .

设其最小的内角为 x° ，则除了直角外的另一个内角为 $(90 - x)^\circ$ ，根据倍角三角形的定义，可列出关于 x 的一元一次方程，解之即可得出结论.

本题考查了三角形内角和定理以及一元一次方程的应用，根据倍角三角形的定义，正确列出一元一次方程是解题的关键.

16.【答案】1.5

【解析】【分析】

本题主要考查平移的性质，解题的关键是熟练掌握平移变换的性质与三角形中线的性质、相似三角形的判定与性质等知识点.

先证明 $\triangle DA'E \sim \triangle DAB$ ，再利用相似三角形的性质求得 $A'D$ 便可.

【解答】

解：如图，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/088073032001006061>