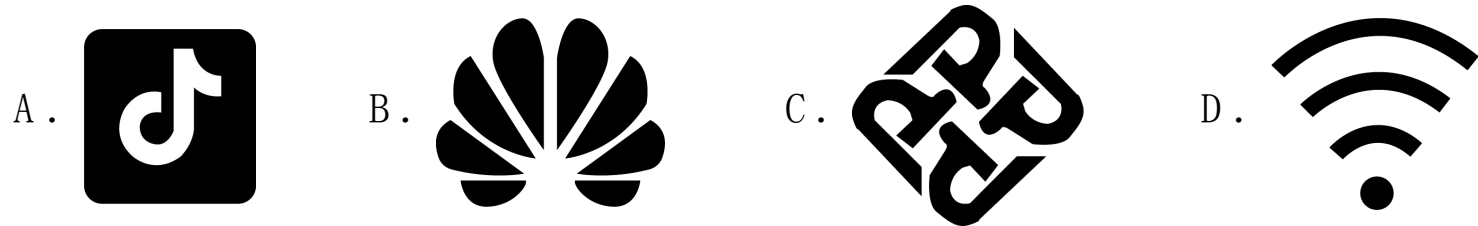


福建省福州第十九中学 2023-2024 学年九年级下学期月考数
学试题

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

一、单选题

1. 下列图形中，是中心对称图形的是（ ）



2. 下列运算正确的是（ ）

A. $m^2 \cdot 2m = 3m^2$ B. $2m^3 \cdot 3m^2 = 6m^6$ C. $2m^3 \cdot 8m^3 = 16m^6$ D. $m^3 \cdot m^2 = m^5$

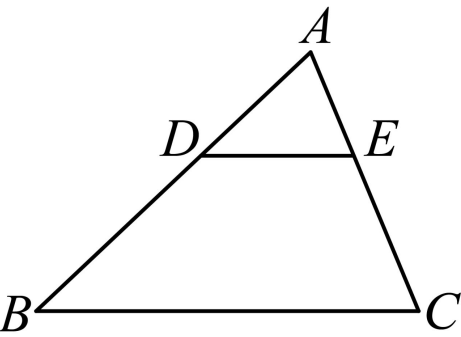
3. 为了解某班学生 2023 年 5 月 27 日参加体育锻炼的情况，从该班学生中随机抽取 5 名同学进行调查. 经统计，他们这天的体育锻炼时间（单位：分钟）分别为 65，60，75，60，80. 这组数据的众数为（ ）

A. 65 B. 60 C. 75 D. 80

4. 若点 A (1, 3) 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 图象上一点，则常数 k 的值为（ ）

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

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在边 AB 上，过点 D 作 $DE \parallel BC$ ，交 AC 于点 E. 若 $AD = 2, BD = 3$ ，则 $\frac{DE}{BC}$ 的值是（ ）

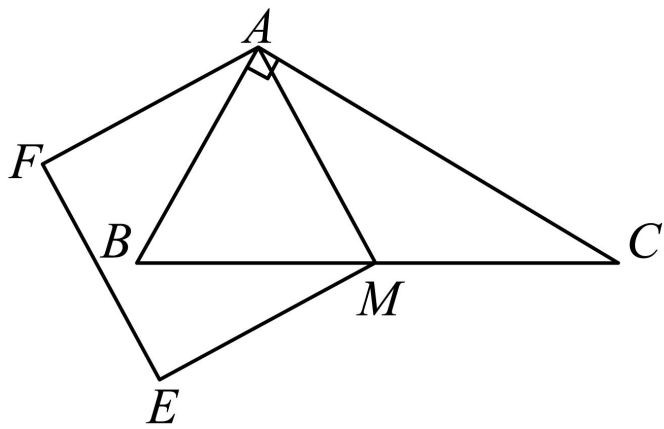


A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{2}{3}$

6. 光年是天文学上一种距离单位，一光年是指光在一年内走过的路程，约等于 94600 亿 km，用科学记数法表示 94600 亿是（ ）

A. 9.46×10^{11} B. 94.6×10^{11} C. 94.6×10^{12} D. 9.46×10^{12}

7. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $AB = 4$ ，点 M 是斜边 BC 的中点，以 AM 为边作正方形 AMEF，若 $S_{\text{正方形 AMEF}} = 16$ ，则 $S_{\triangle ABC}$ =（ ）

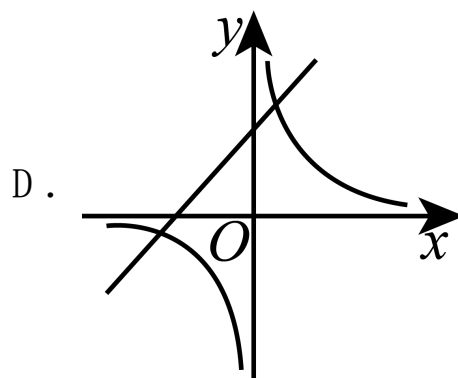
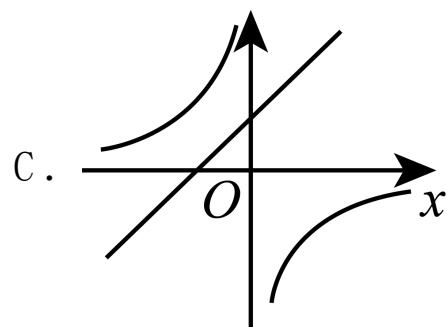
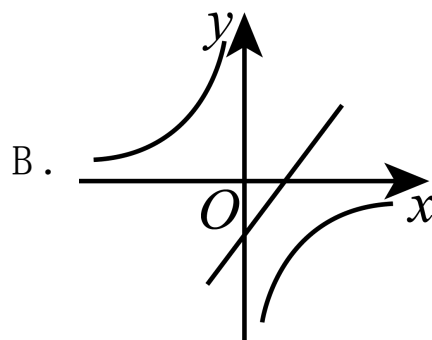
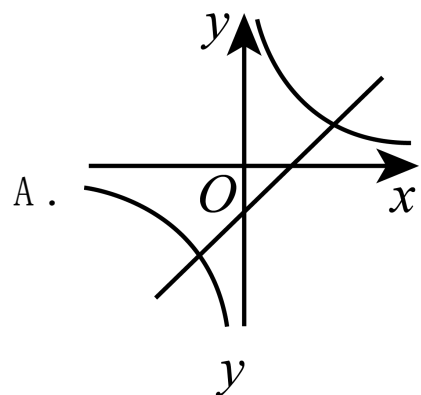
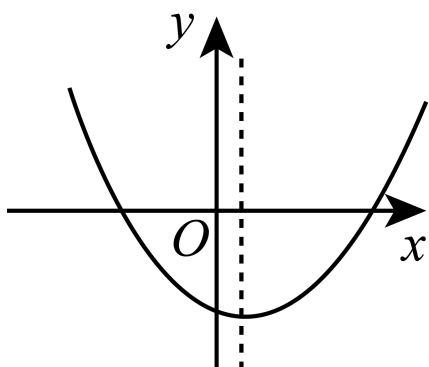


- A. $4\sqrt{3}$ B. $8\sqrt{3}$ C. 12 D. 16

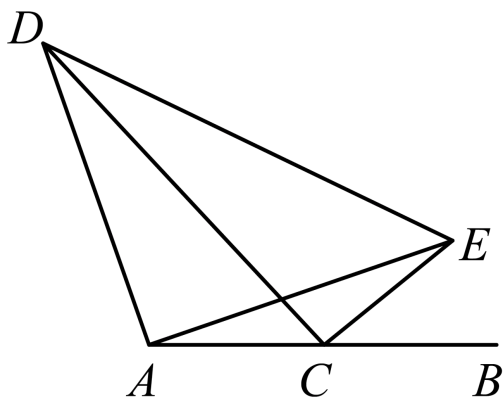
8. 阅读，正如一束阳光．孩子们无论在哪里，都可以感受到阳光的照耀，都可以通过阅读触及更广阔的世界．某区教育体育局向全区中小学生推出“童心读书会”的分享活动．甲、乙两同学分别从距离活动地点 800 米和 400 米的两地同时出发，参加分享活动．甲同学的速度是乙同学的速度 1.2 倍，乙同学比甲同学提前 4 分钟到达活动地点．若设乙同学的速度是 x 米/分，则下列方程正确的是（ ）

- A. $\frac{x}{800} - \frac{1.2x}{400} = 4$ B. $\frac{1.2x}{800} - \frac{x}{400} = 4$ C. $\frac{400}{1.2x} - \frac{800}{x} = 4$ D. $\frac{800}{1.2x} - \frac{400}{x} = 4$

9. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示，则一次函数 $y = ax + b$ 和反比例函数 $y = \frac{c}{x}$ 在同一直角坐标系中的图象可能是（ ）



10. 如图，点 C 为线段 AB 的中点， E 为直线 AB 上方的一点，且满足 $CE = CB$ ，连接 AE ，以 AE 为腰， A 为直角顶点作等腰 $Rt\triangle ADE$ ，连接 CD ，当 CD 最大，且最大值为 2 时， AB 的长为（ ）.



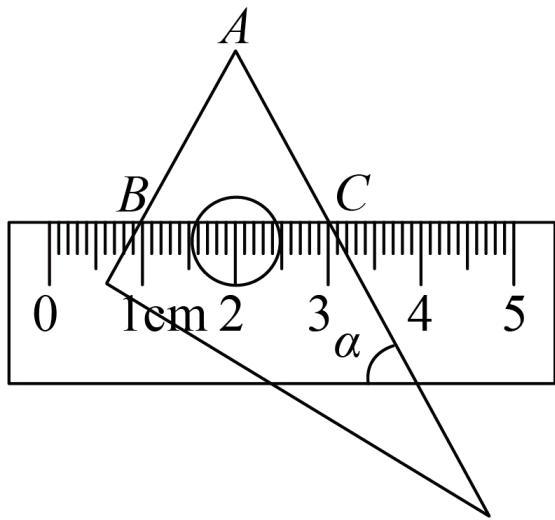
- A. $4\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2} - 4$ C. 4 D. $4\sqrt{2} - 2$

二、填空题

11. 点 $(2, -1)$ 关于 y 轴对称点是_____.

12. 因式分解: $x^2 - 4$ _____.

13. 将含 30° 角的直角三角板和直尺按如图所示的方式放置, 已知 $\angle A = 60^\circ$, 点 B, C 表示的刻度分别为 1cm, 3cm, 则线段 AB 的长为_____cm.



14. 某商品进价 4 元, 标价 5 元出售, 商家准备打折销售, 但其利润率不能少于 10%, 则最多可打_____折.

15. 数学活动课上, 某同学制作了一顶圆锥形纸帽. 若圆锥的底面圆的半径为 1 分米, 母线长为 4 分米, 则该圆锥侧面展开图的圆心角为_____

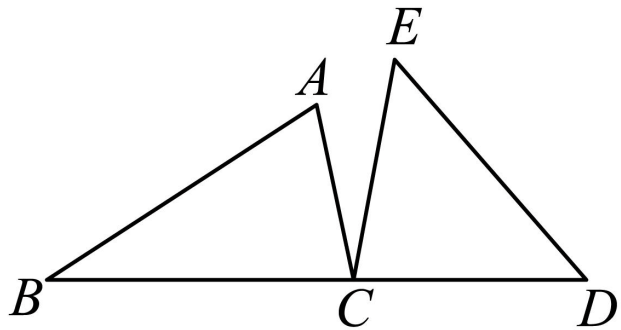
16. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx$, 当 $y = 3$ 时, 自变量 x 的取值范围是 $x = 2 - m$ 或 $x = m - 2$ ($m > 0$), 若点 $P(n, 9)$ 在对称轴左侧的抛物线上, 则 n 的取值范围是_____.

三、解答题

17. (1) 解方程: $x^2 - 4x + 2 = 0$;

(2) 解不等式组: $\begin{cases} 2x - 1 < 3 \\ \frac{x}{2} - \frac{1 - 3x}{4} \geq 1 \end{cases}$.

18. 如图, 点 C 在线段 BD 上, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 中, $\angle A = \angle D$, $AB = DE$, $\angle B = \angle E$. 求证: $AC = DC$.



19. 化简 $\frac{x}{x-1} - \frac{x}{x-1} - \frac{x^2-1}{x}$. 下面是甲、乙两同学的部分运算过程：

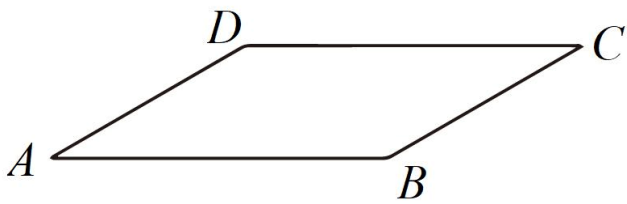
 甲同学	解：原式 $\frac{x}{x-1} - \frac{x}{x-1} - \frac{x^2-1}{x}$
解：原式 $\frac{x}{x-1} - \frac{x^2-1}{x} = \frac{x}{x-1} - \frac{(x-1)(x+1)}{x}$ 	 乙同学

(1)甲同学解法的依据是_____，乙同学解法的依据是_____；（填序号）

①等式的基本性质；②分式的基本性质；③乘法分配律；④乘法交换律.

(2)请选择一种解法，写出完整的解答过程.

20. 如图，在▱ABCD 中， ∠DAB = 30° .



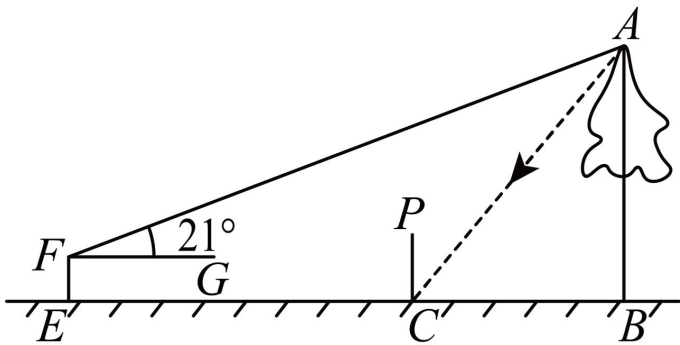
(1)实践与操作：用尺规作图法过点 D 作 AB 边上的高 DE ；（保留作图痕迹，不要求写作法）

(2)应用与计算：在（1）的条件下， AD = 4， AB = 6，求 BE 的长.

21. 某超市开展春节促销活动,规定购买的商品超过 88 元,可以获得一次抽奖的机会.抽奖的规则如下：在一个不透明的箱子里装有 4 个标记数字为 2、3、4、5 的乒乓球，这些球除数字外形状大小质感都相同.摸奖者从中随机摸出两个球，若两个球的数字和为 n ，则所购的商品总价就打 n 折. 若小明有一次抽奖的机会，请利用画树状图或列表的方法求他所购的商品获得 7 折的概率.

22. 某校数学实践活动小组要测量校园内一棵古树的高度，王朵同学带领甲、乙、丙三位小组成员进行此项实践活动. 如图，某一时刻，古树 AB 在太阳光下的影子末端落在地面上的点 C 处，甲同学在点 C 处竖立一根 2.5 米高的标杆 CP，同一时刻标杆 CP 在太阳光下的影子末端落在地面上的点 D 处，乙同学测得标杆的影长 CD 为 2 米，丙同学站

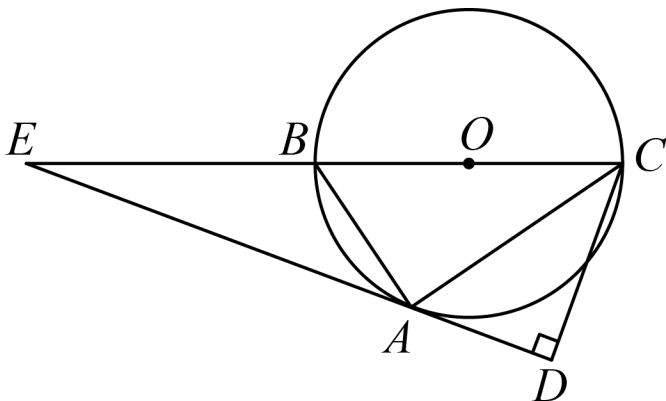
在距离C点13米远的点E处，他的眼睛在点F处，观察得知，树顶A的仰角 $\angle AFG = 21^\circ$ ，已知丙同学的眼睛到地面的距离 $EF = 1.6$ 米，点B、C、D、E在同一水平直线上， $AB \perp BE$ ， $PC \perp BE$ ， $FE \perp BE$ ，图中所有的点都在同一平面内；



- (1) 请你在图中画出点D的位置（不写画法，保留画图痕迹）
- (2) 请你根据上述甲、乙、丙三位同学的测量数据，计算这棵古树的高度AB．

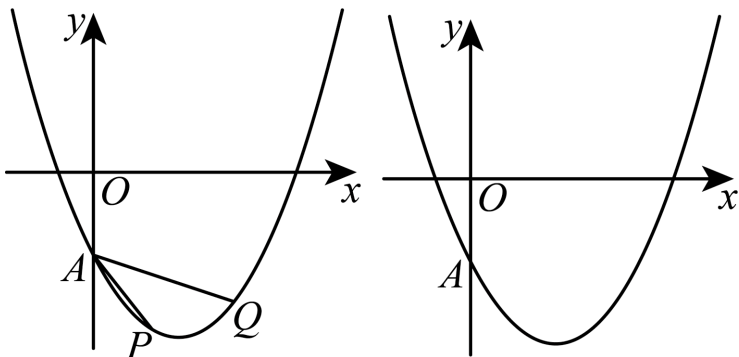
【参考数据： $\sin 21^\circ \approx 0.36$ ， $\cos 21^\circ \approx 0.93$ ， $\tan 21^\circ \approx 0.38$ 】

23. 如图，BC是⊙O的直径，A是⊙O上异于B、C的点．⊙O外的点E在射线CB上，直线EA与CD垂直，垂足为D，且 $DA \cdot AC = DC \cdot AB$ ．设△ABE的面积为 S_1 ，△ACD的面积为 S_2 ．



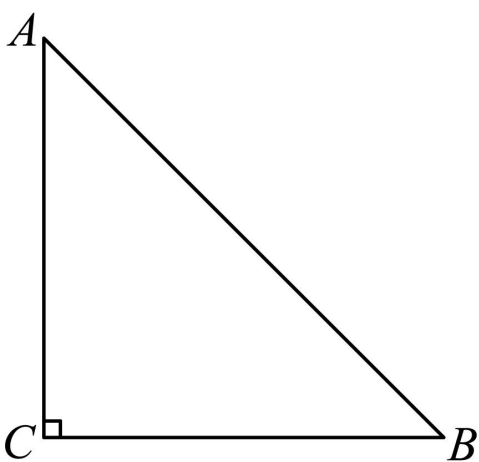
- (1) 判断直线EA与⊙O的位置关系，并证明你的结论；
- (2) 若 $BC = BE$ ， $S_1 = mS_2$ ，求常数m的值．

24. 如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y = x^2 - 2x + c$ 经过点A(0, 1)，点P、Q在此抛物线上，其横坐标分别为m, 2m (m > 0)，连接AP、AQ．



- (1) 当点Q与此抛物线的顶点重合时，求m的值．
- (2) 当△PAQ的边与x轴平行时，求点P与点Q的纵坐标的差．
- (3) 设此抛物线在点A与点P之间部分（包括点A和点P）的最高点与最低点的纵坐标的差为 h_1 ，在点A与点Q之间部分（包括点A和点Q）的最高点与最低点的纵坐标的差为 h_2 ，当 $h_2 = h_1 + m$ 时，直接写出m的值．

25. 如图，在等腰直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ，将线段 BC 绕点 B 顺时针旋转 0° 到 90° 得到线段 BD ，连接 CD ，将 DC 绕点 D 逆时针旋转 90° 得到 DE ，连接 CE ，交 BD 于点 F ，连接 AD ， BE 。



- (1) 求证： $\angle ACD = \frac{1}{2} \angle ABC$ ；
- (2) 当点 D 落在 AB 上，试判断 $\triangle BEF$ 的形状，并说明理由；
- (3) 当点 D 在 $\triangle ABC$ 内部时，若点 F 为 BD 的中点，且 $EF = 1$ ，求 AD 的长.

参考答案：

1. C

【分析】

本题考查中心对称图形的定义与判断，根据中心对称图形定义：在平面内，把一个图形绕着某个点旋转 180° ，如果旋转后的图形能与原来的图形重合，那么这个图形叫做中心对称图形，这个点叫做它的对称中心，逐项验证即可得到答案，熟练掌握中心对称图形的定义是解决问题的关键.

【详解】解：A、该图形不是中心对称图形，不符合题意；

B、该图形不是中心对称图形，不符合题意；

C、该图形是中心对称图形，符合题意；

D、该图形不是中心对称图形，不符合题意；

故选：C.

2. C

【分析】根据合并同类项法则，单项式乘单项式的运算法则，积的乘方运算法则，同类项的定义依次判断四个选项即可.

【详解】解：A， $m \cdot 2m \cdot 3m = 3m^3$ ，故 A 不符合题意；

B， $2m^3 \cdot 3m^2 = 6m^5$ ，故 B 不符合题意；

C， $2m^3 \cdot 4m^3 = 8m^6$ ，故 C 符合题意；

D， m^3 和 m^2 不是同类项，无法进行合并，故 D 不符合题意.

故选：C.

【点睛】本题考查合并同类项法则，单项式乘单项式的运算，积的乘方，同类项的定义，熟练掌握这些知识点是解题关键.

3. B

【分析】

根据众数的定义求解即可.

【详解】解：在 65，60，75，60，80 中，出现次数最多的是 60，

$\therefore$ 这组数据的众数是 60，

故选：B

【点睛】本题考查了众数，众数是指一组数据中出现次数最多的数据，掌握众数的定义是解题的关键.

4. A

【分析】

将点 A $(1, 3)$ 代入反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$)，即可求解.

【详解】解：∵点 A $(1, 3)$ 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 图象上一点，

∴ $k = 1 \times 3 = 3$ ，

故选：A.

【点睛】本题考查了反比例函数的性质，熟练掌握反比例函数的性质是解题的关键.

5. A

【分析】

此题考查了相似三角形的判定和性质，先求出 $AB = AD + BD = 5$ ，再证明 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，即可得到答案.

【详解】解：∵ $AD = 2, BD = 3$ ，

∴ $AB = AD + BD = 5$ ，

∵ $DE \parallel BC$ ，

∴ $\angle ADE = \angle B$ ， $\angle AED = \angle C$ ，

∴ $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，

∴ $\frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{2}{5}$ ，

故选：A

6. D

【分析】

本题考查用科学记数法表示较大的数，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 可以用整数位数减去 1 来确定. 用科学记数法表示数，一定要注意 a 的形式，以及指数 n 的确定方法.

【详解】解：94600 亿 $= 9.46 \times 10^4 \times 10^8 = 9.46 \times 10^{12}$ ，

故选 D

7. B

【分析】

根据正方形的面积可求得 AM 的长，利用直角三角形斜边的中线求得斜边 BC 的长，利用勾股定理求得 AC 的长，根据三角形的面积公式即可求解.

【详解】解：∵ $S_{\text{正方形AMEF}} = 16$ ，

$$\therefore AM = \sqrt{16} = 4,$$

∵ Rt△ABC 中，点 M 是斜边 BC 的中点，

$$\therefore BC = 2AM = 8,$$

$$\therefore AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3},$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3},$$

故选：B.

【点睛】本题考查了直角三角形斜边中线的性质，勾股定理，掌握“直角三角形斜边中线等于斜边的一半”是解题的关键.

8. D

【分析】设乙同学的速度是 x 米/分，根据乙同学比甲同学提前 4 分钟到达活动地点，列出方程即可.

【详解】解：设乙同学的速度是 x 米/分，可得：

$$\frac{800}{1.2x} - \frac{400}{x} = 4$$

故选：D.

【点睛】本题考查分式方程的应用，分析题意，找到合适的等量关系是解决问题的关键.

9. B

【分析】

根据二次函数图象推出 $a > 0$ ， $b < 0$ ， $c < 0$ ，再根据一次函数，反比例函数图象与系数的关系即可得到答案.

【详解】解：由二次函数图象可知，二次函数开口向上，对称轴在 y 轴右侧，且与 y 轴交于负半轴，

$$\therefore a > 0, \frac{b}{2a} < 0, c < 0,$$

$$\therefore b < 0,$$

∴ 一次函数 $y = ax + b$ 经过第一、三、四象限，反比例函数 $y = \frac{c}{x}$ 经过第二、四象限，

∴ 四个选项中只有 B 选项符合题意，

故选 B.

【点睛】 本题主要考查了一次函数，二次函数和反比例函数图象的综合判断，熟知三个函数图象与其对应的系数关系是解题的关键.

10. B

【分析】

本题主要考查了全等三角形的判定与性质，等腰直角三角形的性质，勾股定理的应用，二次根式的混合运算等知识,构造全等三角形是解题的关键. 将线段CA 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到线段 AH , 连接 CH , DH , 利用 SAS 证明 $\triangle CAE \cong \triangle HAD$, 得 $DH = CE$, 当 C、H、D 三点共线时, CD 最大, 从而求出 AC 的长, 即可解决问题.

【详解】解：如图 1 中，将线段 CA 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到线段 AH , 连接 CH , DH .

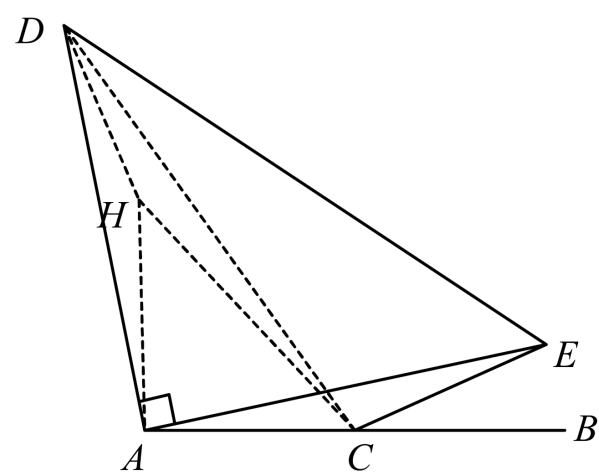


图1

$\because \angle DAE = \angle HAC = 90^\circ$,

$\therefore \angle DAH = \angle EAC$,

$\because DA = EA$, $HA = CA$,

$\therefore \triangle DAH \cong \triangle EAC$ (SAS) ,

$\therefore DH = CE$ (定值),

$\because CD = DH + CH$,

$\therefore$ 当 D , C , H 共线时, DC 的值最大, 如图 2 中,

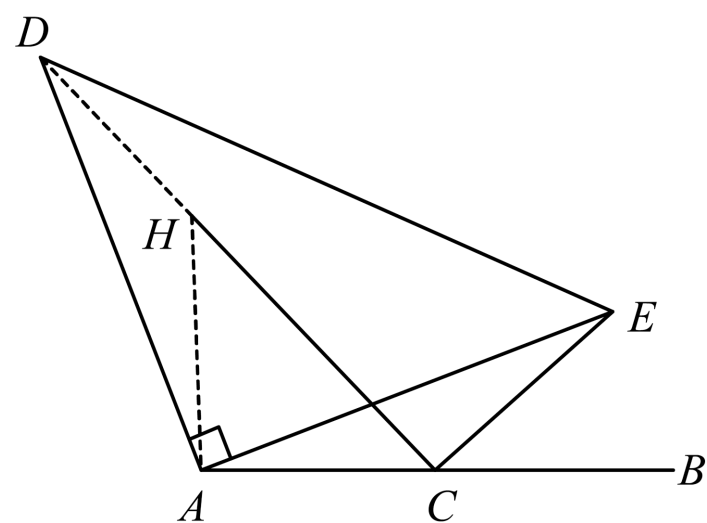


图2

设 $AC = x$,

$\because$ 点 C 为 AB 的中点，
 $\therefore CA = CB$ ，
 $\because CE \perp CB$ ，
 $\therefore CE \perp AC$ ， $DH \perp x$ ， $CH = \sqrt{2}x$ ，
 $\therefore x = \sqrt{2}x - 2$ ，
 $\therefore x = 2\sqrt{2} - 2$ ，
 $\therefore AB = 2AC = 2x = 4\sqrt{2} - 4$ ，

故选 B．

11. $-2, 1$

【分析】

本题考查的是关于 y 轴对称的点的坐标特点，根据纵坐标不变，横坐标互为相反数可得答案．

【详解】解：点 $(2, 1)$ 关于 y 轴对称点是 $(-2, 1)$ ，

故答案为： $-2, 1$

12. $(x+2)(x-2)$

【详解】解： $x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = (x - 2)(x + 2)$ ；

故答案为 $(x - 2)(x + 2)$

13. 2

【分析】

根据平行线的性质得出 $\angle ACB = 60^\circ$ ，进而可得 $\triangle ABC$ 是等边三角形，根据等边三角形的性质即可求解．

【详解】解： $\because$ 直尺的两边平行，

$\therefore \angle ACB = 60^\circ$ ，

又 $\angle A = 60^\circ$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形，

$\because$ 点 B，C 表示的刻度分别为 1cm, 3cm，

$\therefore BC = 2\text{cm}$ ，

$\therefore AB = BC = 2\text{cm}$

$\therefore$ 线段 AB 的长为 2cm，

故答案为：2．

【点睛】 本题考查了平行线的性质，等边三角形的性质与判定，得出 $\angle ACB = 60^\circ$ 是解题的关键.

14. 8.8

【分析】

设打 x 折，由题意可得 $5 \times \frac{x}{10} - 4 = 4 \times 10\%$ ，然后求解即可.

【详解】 解：设打 x 折，由题意得 $5 \times \frac{x}{10} - 4 = 4 \times 10\%$ ，

解得： $x = 8.8$ ；

故答案为 8.8

【点睛】 本题主要考查一元一次不等式的应用，熟练掌握一元一次不等式的应用是解题的关键.

15. 90

【分析】

本题主要考查了圆锥的有关计算，正确理解圆锥的侧面展开图与原来的扇形之间的关系是解决本题的关键，理解圆锥的母线长是扇形的半径，圆锥的底面圆周长是扇形的弧长. 根据圆锥的底面周长等于圆锥的侧面展开图的弧长，首先求得展开图的弧长，然后根据弧长公式即可求解.

【详解】 解：圆锥侧面展开图的弧长是： $2\pi \times 1 = 2\pi$ （分米），

设圆心角的度数是 n 度. 则 $\frac{n\pi \times 4}{180} = 2\pi$ ，

解得： $n = 90$.

故答案为： 90.

16. $2 - n \leq 0$ / $0 \leq n \leq 2$

【分析】

本题考查了二次函数的性质；先得出抛物线的对称轴为直线 $x = 2$ ，进而根据题意得出 $a = \frac{3}{4}$ ，

分析当 $y = 9$ 时的两个点的横坐标，得出 $n = 0$ ，根据一元二次方程根与系数的关系得出

$n + 4 = n \times \frac{9}{a}$ ，结合 $a = \frac{3}{4}$ ，即可求解.

【详解】 解： $\because$ 当 $y = 3$ 时，自变量 x 的取值范围是 $x = 2 - m$ 或 $x = m + 2$ ， $m \geq 0$ ，

$\therefore$ 抛物线开口向上，对称轴为直线 $x = \frac{2 - m + m + 2}{2} = 2$ ，

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/147110133114010056>