

2024 年山东省聊城市部分中学九年级中考数学一模试题

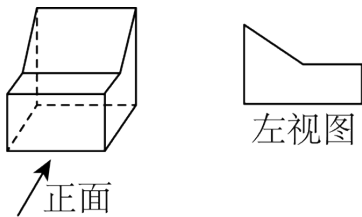
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

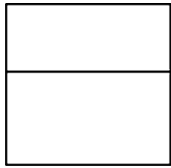
1. 在数 $\frac{22}{7}$, $2-\pi$, $1.212112111\dots$ (相邻两个 2 之间依次多一个 1), -0.16 , $\sqrt{3}$, 0 , $\sqrt[3]{27}$ 中, 无理数的个数是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2. 一个如图所示的几何体, 已知它的左视图, 则其俯视图是下面的 ()



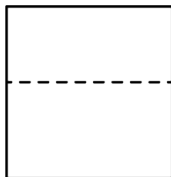
A.



B.



C.



D.



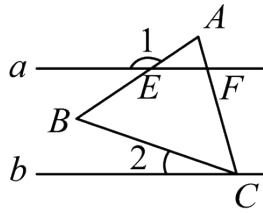
3. 生物具有遗传多样性, 遗传信息大多储存在 DNA 分子上, 一个 DNA 分子直径约为 0.000000201cm , 这个数量用科学记数法可表示为 ()

- A. $0.201 \times 10^{-6}\text{cm}$ B. $2.01 \times 10^{-6}\text{cm}$ C. $0.201 \times 10^{-7}\text{cm}$ D. $2.01 \times 10^{-7}\text{cm}$

4. 下列各式计算正确的是 ()

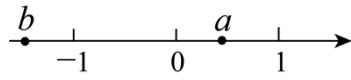
- A. $a^3 + a^2 = a^5$ B. $-(a-1) = a-1$ C. $(-a^2b^3)^2 \cdot b = a^4b^7$ D. $6a^3 \div (3a^2) = 2a^3$

5. 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\triangle ABC$ 的顶点 C 在直线 b 上，直线 a 交 AB 于点 E ，交 AC 于点 F ，若 $\angle 1 = 150^\circ$ ， $\angle ABC = 48^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是（ ）



- A. 18° B. 20° C. 28° D. 30°

6. 实数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示. 把 $a, b, -a, -b$ 按照从小到大的顺序排列，正确的是（ ）

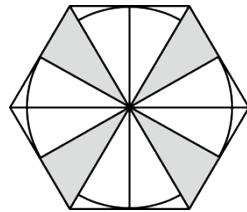


- A. $b < -a < -b < a$ B. $-a < -b < a < b$
 C. $-b < a < -a < b$ D. $b < -a < a < -b$

7. 已知， $a - \frac{1}{a} = \sqrt{7}$ ，则 $a + \frac{1}{a}$ 的值为（ ）

- A. $\pm 2\sqrt{2}$ B. $\pm\sqrt{11}$ C. ± 6 D. $\sqrt{11}$

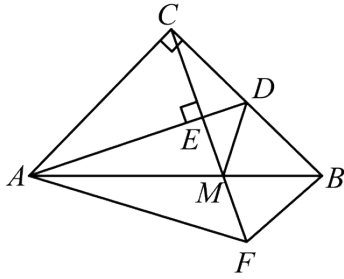
8. 如图，一个圆内接于一个正六边形，若随机向正六边形内部投掷一粒大米，则大米落在阴影部分的概率是（ ）



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{6}$

9. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ， D 为 BC 中点，连接 AD ，过点 C 作 $CE \perp AD$ 于点 E ，交 AB 于点 M 。过点 B 作 $BF \perp BC$ 交 CE 的延长线于点 F ，则下列结论正确的有（ ）个

- ① $\triangle ACD \cong \triangle CBF$ ； ② $\angle BDM = \angle ADC$ ；
 ③ 连接 AF ，则有 $\triangle ACF$ 是等边三角形；
 ④ 连接 DF ，则有 AB 垂直平分 DF ；
 ⑤ 若 $AE = 4$ ， $CE = 2$ ，则 $CM = \frac{10}{3}$ 。

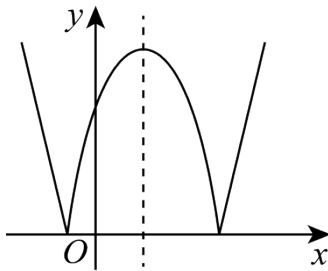


- A. 5个 B. 4个 C. 3个 D. 2个

10. 我们定义一种新函数:形如 $y=|ax^2+bx+c|$ ($a \neq 0$ 且 $b^2-4ac > 0$) 的函数叫做“绝对值”函数. 小明同学画出了“绝对值”函数 $y=|x^2-4x-5|$ 的图象 (如图所示), 并写出下列五个结论

- ① 图象与坐标轴的交点为 $(-1, 0)$, $(5, 0)$ 和 $(0, 5)$;
 ② 图象具有对称性, 对称轴是直线 $x=2$;
 ③ 当 $-1 \leq x \leq 2$ 或 $x \geq 5$ 时, 函数值 y 随 x 的增大而减小;
 ④ 当 $x \leq -1$ 或 $x \geq 5$ 时, 函数的最小值是 9;
 ⑤ 当 $y=x+b$ 与 $y=|x^2-4x-5|$ 的图象恰好有 3 个公共点时 $b=1$ 或 $b=\frac{29}{4}$

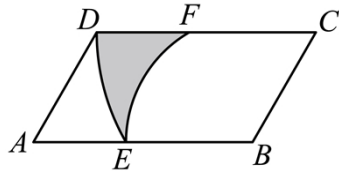
其中结论正确的个数是 ()



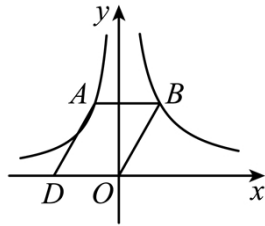
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

二、填空题

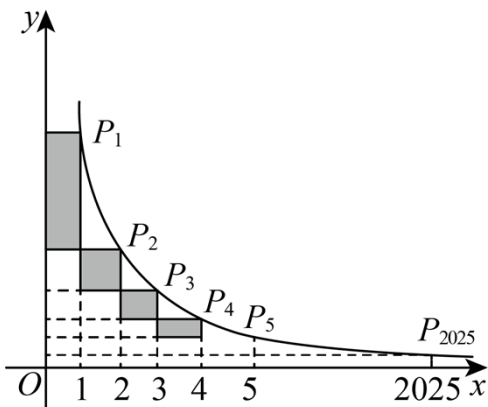
11. 使式子 $\frac{\sqrt{x-1}}{x+2}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.
12. 菱形的两条对角线长分别为方程 $x^2-7x+12=0$ 的两个根, 则该菱形的周长为_____.
13. 分式方程 $\frac{x}{x-1}-1=\frac{m}{(x-1)(x+1)}$ 有增根, 则 m 的值为_____.
14. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle A=60^\circ, BC=1, CD=\sqrt{3}$, 以 B 为圆心 BC 为半径画弧, 分别交 CD, AB 于点 F, E , 再以 C 为圆心 CD 为半径画弧, 恰好交 AB 边于点 E , 则图中阴影部分的面积为_____.



15. 如图, 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, $YABOD$ 的顶点 B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上, 顶点 A 在反比例函数 $y = -\frac{2}{x} (x < 0)$ 的图象上, 顶点 D 在 x 轴的负半轴上. 若 $YABOD$ 的面积是 6, 则 k 的值是_____.



16. 如图, 在反比例函数 $y = \frac{8}{x} (x > 0)$ 的图象上有 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{2024}$ 等点, 它们的横坐标依次为 1, 2, 3, \dots , 2024, 分别过这些点作 x 轴与 y 轴的垂线, 图中所构成的阴影部分的面积从左到右依次为 $S_1, S_2, S_3, \dots, S_{2023}, S_{2024}$, 则 $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{2023} + S_{2024} = \underline{\hspace{2cm}}$

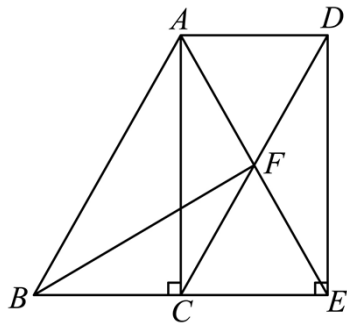


三、解答题

17. (1) 计算: $(-2)^2 - \sqrt[3]{64} + (-3)^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$;

(2) 先化简, 再求值: $\left(m + \frac{4m+4}{m}\right) \div \frac{m+2}{m}$, 其中 $m = \sqrt{2} - 2$.

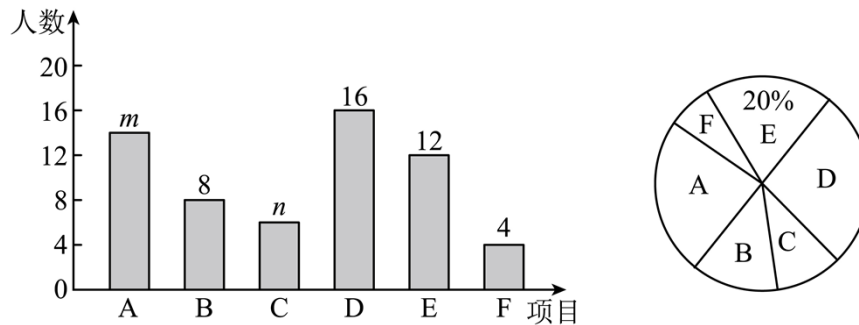
18. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 过点 D 作 $DE \perp BC$ 交 BC 的延长线于点 E , 连接 AE 交 CD 于点 F .



(1)求证：四边形 $ACED$ 是矩形；

(2)连接 BF ，若 $\angle ABC = 60^\circ$ ， $CE = 3$ ，求 BF 的长。

19. 某校随机抽取部分七年级学生开展“我最喜欢的体育项目”问卷调查活动，学生根据自己的爱好从以下选项中选择一类（ A ：篮球， B ：排球， C ：足球， D ：乒乓球， E ：羽毛球， F ：其他）。学校根据收集到的数据，绘制了两幅不完整的统计图（如图所示）。



根据图中信息，请回答下列问题：

(1)已知篮球项目对应扇形圆心角的度数为 84° ，则条形统计图中的 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2)若该校有 180 名七年级学生，请你估计该校七年级最喜欢乒乓球的学生人数；

(3)已知 4 名选择其他项目的学生中有 1 名男生，3 名女生，学校从中随机抽取两名学生进行访谈，请用画树状图或者列表法求其中恰有 1 名男生 1 名女生的概率。

20. 小明家院内靠墙安装了一个遮阳篷（如图 1），图 2 是它的侧面示意图，遮阳篷长 $AC = 6$ 米，与水平面的夹角为 17.5° ，靠墙端 A 离地高度 $AB = 5$ 米，已知该地区冬至正午太阳光照入射角 $\angle CDF = 36.9^\circ$ ，夏至正午太阳光照入射角 $\angle CEF = 82.4^\circ$ ，因此，点 D 、 E 之间的区域是一年四季中阳光不一定照射到的区域，求该区域深度 DE 的长。（结果精确到 0.1 米）

参考数据： $\sin 17.5^\circ \approx 0.3$ ， $\cos 17.5^\circ \approx 0.95$ ， $\tan 17.5^\circ \approx 0.32$ ；

$\sin 36.9^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 36.9^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 36.9^\circ \approx 0.75$ ；

$\sin 82.4^\circ \approx 0.99$ ， $\cos 82.4^\circ \approx 0.13$ ， $\tan 82.4^\circ \approx 7.5$ 。



图1

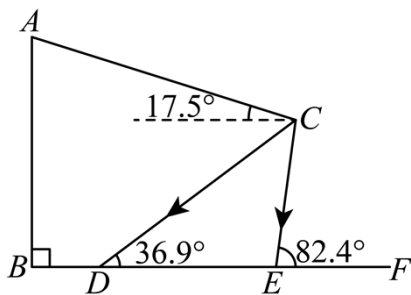


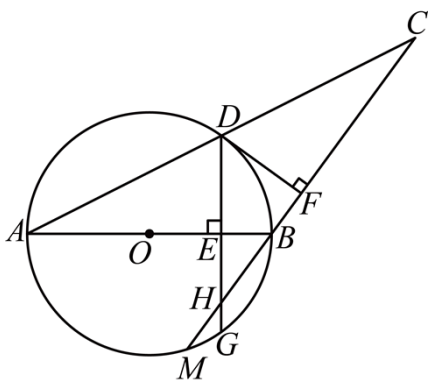
图2

21. “五一”劳动节马上了，为了抓住“五一”小长假旅游商机，某旅游景点决定购进A，B两种纪念品，购进A种纪念品10件，B种纪念品4件，共需1200元；购进A种纪念品5件，B种纪念品8件，共需900元.

(1)求购进A，B两种纪念品每件各需多少元？

(2)若购买两种纪念品共200件，且购买B种纪念品的数量不大于A种纪念品数量的3倍，A种纪念品每件获利30元，B种纪念品每件获利是40元，怎样购进A，B两种纪念品获利润最大？最大利润是多少？

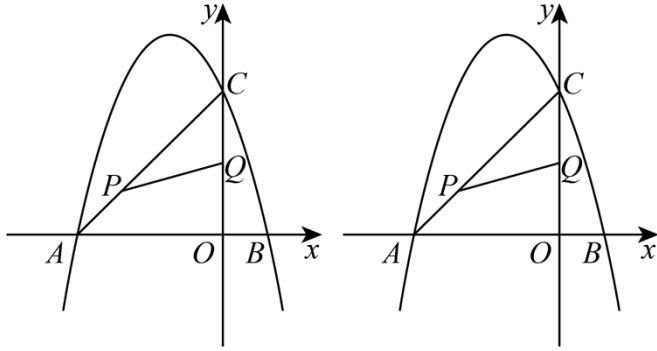
22. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB=BC=10$ ，以AB为直径的 $\odot O$ 交AC于点D，过点D分别作 $DE \perp AB$ 于点E， $DF \perp BC$ 于点F，延长DE交 $\odot O$ 于点G，延长CF分别交DG于点H，交 $\odot O$ 于点M.



(1)求证： DF 是 $\odot O$ 的切线；

(2)若 $\tan A = \frac{1}{2}$ ，求 GH ， HM 的长.

23. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)交 x 轴于 $A(-6,0)$ 、 $B(2,0)$ 两点，交 y 轴于点 $C(0,6)$ ，连接 AC .



备用图

(1)求抛物线表达式;

(2)点 P 从点 C 以每秒 $\sqrt{2}$ 个单位长度的速度沿 CA 运动到点 A , 点 Q 从点 O 以每秒 1 个单位长度的速度沿 OC 运动到点 C , 点 P 和点 Q 同时出发, 连接 PQ , 设点 P 和点 Q 的运动时间为 t , 求 $S_{\triangle CPQ}$ 的最大值及此时点 P 的坐标;

(3)抛物线上存在点 M , 使得 $\angle ACM = 15^\circ$, 请直接写出点 M 的坐标.

24. 综合与实践:

问题情境: 如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 是对角线 AC 上一点, 连接 BE , 过点 E 分别作 AC , BE 的垂线, 分别交直线 BC , CD 于点 F , G .

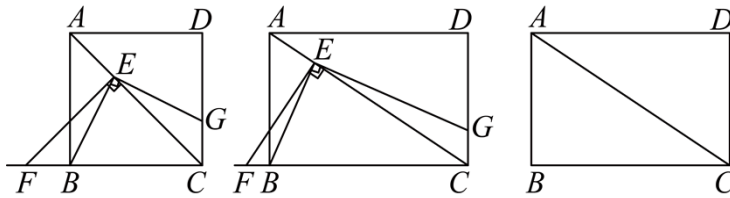


图1

图2

备用图

(1)数学思考: 线段 BF 和 CG 的数量关系_____.

(2)问题解决: 如图 2, 在图 1 的条件下, 将“正方形 $ABCD$ ”改为“矩形 $ABCD$ ”, 其他条件不变. 若 $AB = 2, BC = 3$, 求 $\frac{BF}{CG}$ 的值;

(3)问题拓展: 在 (2) 的条件下, 当点 E 为 AC 的中点时, 请直接写出 V_{CEG} 的面积.

参考答案:

1. C

【分析】本题考查了无理数的识别，无限不循环小数叫无理数，初中范围内常见的无理数有三类：① π 类，如 2π ， $\frac{\pi}{3}$ 等；②开方开不尽的数，如 $\sqrt{2}$ ， $\sqrt[3]{5}$ 等；③虽有规律但却是无限不循环的小数，如0.1010010001...（两个1之间依次增加1个0），0.2121121112...（两个2之间依次增加1个1）等.

【详解】解： $\sqrt[3]{27}=3$ ，

在数 $\frac{22}{7}$ ， $2-\pi$ ，1.212112111...（相邻两个2之间依次多一个1）， -0.16 ， $\sqrt{3}$ ，0， $\sqrt[3]{27}$ 中，无理数有 $2-\pi$ ，1.212112111...（相邻两个2之间依次多一个1）， $\sqrt{3}$ ，共3个，

故选：C.

2. A

【分析】本题主要考查的是几何体的三视图知识，熟练掌握三视图的定义是解题的关键. 根据从上面看到的图形即为俯视图进行求解即可.

【详解】解：由几何体的形状可知，从上面看，是一列两个相邻的矩形.

故选：A.

3. D

【详解】试题解析：0.000000201cm用科学记数法可表示为 2.01×10^{-7} cm.

故选D.

4. C

【分析】根据合并同类项，去括号，幂的运算，单项式除以单项式法则分别判断.

【详解】解：A、 a^3+a^2 不能合并，故选项错误；

B、 $-(a-1)=-a+1$ ，故选项错误；

C、 $(-a^2b^3)^2 \cdot b = a^4b^7$ ，故选项正确；

D、 $6a^3 \div (3a^2) = 2a$ ，故选项错误；

故选C.

【点睛】本题考查了合并同类项，去括号，幂的运算，单项式除以单项式，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

5. A

【分析】本题考查平行线的性质，三角形的外角性质和内角和定理，掌握相关的知识是解题的关键。

根据平行线的性质可得 $\angle AFE = \angle ACB + \angle 2$ ，根据外角的性质可得 $\angle 1 = \angle A + \angle AFE$ ，根据内角和定理可得 $\angle A + \angle ACB = 132^\circ$ ，根据角的和差求解即可。

【详解】 $\because a \parallel b$ ，

$$\therefore \angle AFE = \angle ACB + \angle 2,$$

$$\because \angle 1 = 150^\circ, \quad \angle 1 = \angle A + \angle AFE,$$

$$\therefore \angle A + \angle ACB + \angle 2 = 150^\circ,$$

$$\because \angle ABC = 48^\circ,$$

$$\therefore \angle A + \angle ACB = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 150^\circ - 132^\circ = 18^\circ,$$

故选：A.

6. D

【分析】此题主要考查了实数大小比较的方法，以及数轴的特征：一般来说，当数轴正方向朝右时，右边的数总比左边的数大。根据图示，可得 $0 < a < 1$ ， $b < -1$ ，判断出 $-a$ 、 $-b$ 的取值范围，把 a ， b ， $-a$ ， $-b$ 按照从小到大的顺序排列即可。

【详解】解：根据图示，可得 $0 < a < 1$ ， $b < -1$ ，

$$\therefore -1 < -a < 0, \quad -b > 1,$$

$$\therefore b < -a < a < -b.$$

故选：D.

7. B

【分析】本题主要考查完全平方公式，二次根式的混合运算，根据完全平方公式变形，即可求解。

【详解】解： $\because a - \frac{1}{a} = \sqrt{7}$

$$\therefore \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 4 = 7 + 4 = 11$$

$$\therefore a + \frac{1}{a} = \pm\sqrt{11},$$

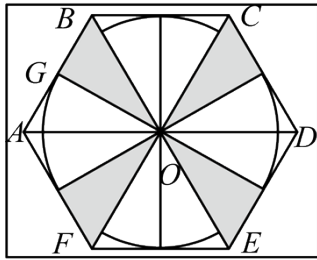
故选：B.

8. B

【分析】本题考查了概率计算问题，关键是计算出阴影面积与正六边形面积的比值是解题的关键，

根据圆内接六边形的性质，求出阴影部分面积与正六边形的比，然后利用概率公式计算即可。

【详解】如图：



$$\therefore AB=BC=CD=DE=EF=FA,$$

$$\therefore \angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOA = 360^\circ \div 6 = 60^\circ,$$

$$OG \perp AB,$$

$$QA=OB=OC=OD=OE=OF,$$

$$\therefore \triangle AOB \text{ 为等边三角形, 且 } S_{\triangle AOB} = \frac{1}{6} S_{\text{六边形}ABCDEF}$$

$$\therefore \angle AOG = \angle BOG = 30^\circ,$$

$$Q OG \perp AB,$$

$$\therefore \angle OGB = \angle OGA = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle BOG \cong \triangle AOG,$$

$$\therefore S_{\triangle BOG} = S_{\triangle AOG} = \frac{1}{2} S_{\triangle AOB} = \frac{1}{12} S_{\text{正六边形}}$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} : S_{\text{正六边形}} = 4 : 12,$$

$$\therefore \text{大米落在阴影部分的概率是 } \frac{4}{12} = \frac{1}{3}.$$

故选：B.

9. B

【分析】本题考查了全等三角形的判定和性质，等腰直角三角形的性质．由“ASA”可证 $\triangle ACD \cong \triangle CBF$ ，由“SAS”可证 $\triangle BDM \cong \triangle BFM$ ，利用全等三角形的性质依次判断可求解．

【详解】解：Q $BF \perp BC$ ， $CE \perp AD$ ，

$$\therefore \angle AEC = \angle CBF = \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CAD + \angle ACE = \angle BCF + \angle ACE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CAD = \angle BCF,$$

又Q $AC = BC$,

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle CBF$ (ASA); 故①正确;

$$\therefore \angle ADC = \angle F, \quad CD = BF,$$

Q D 为 BC 的中点,

$$\therefore CD = BD,$$

$$\therefore BD = BF,$$

Q $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$,

$$\therefore \angle ABC = 45^\circ,$$

Q $\angle CBF = 90^\circ$,

$$\therefore \angle FBM = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle DBM = \angle FBM,$$

又Q $BM = BM$,

$\therefore \triangle BDM \cong \triangle BFM$ (SAS),

$$\therefore \angle BDM = \angle F, \quad DM = MF,$$

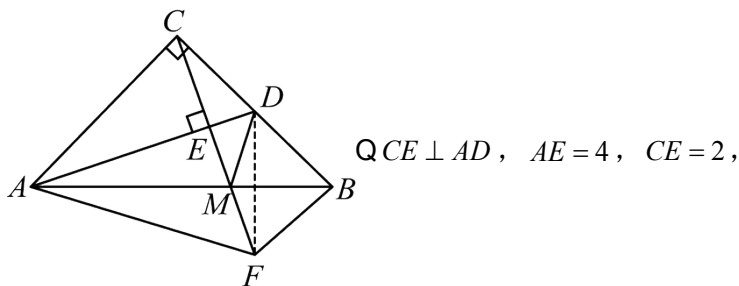
$\therefore \angle BDM = \angle ADC$; 故②正确;

Q $DM = MF$, $DB = BF$,

$\therefore AB$ 垂直平分 DF , 故④正确,

由题意无法证明 $\triangle ACF$ 是等边三角形, 故③错误,

连接 DF , 如图所示:



Q $CE \perp AD$, $AE = 4$, $CE = 2$,

$$\therefore BC = AC = \sqrt{AE^2 + CE^2} = 2\sqrt{5},$$

Q $\triangle BDM \cong \triangle BFM$,

$$\therefore BD = BF, \quad CD = BD = \frac{1}{2}BC = \sqrt{5},$$

$$\therefore DM = FM, AD = \sqrt{AC^2 + CD^2} = 5,$$

$$\therefore DE = AD - AE = 1,$$

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

$\therefore \triangle BDF$ 是等腰直角三角形,

$$\therefore DF = \sqrt{BD^2 + BF^2} = \sqrt{2}BD = \sqrt{10},$$

$$\therefore EF = \sqrt{DF^2 - DE^2} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 1^2} = 3,$$

设 $DM = FM = x$, 则 $EM = 3 - x$,

在 $\text{Rt}\triangle DEM$ 中, 由勾股定理得: $1^2 + (3 - x)^2 = x^2$,

$$\text{解得: } x = \frac{5}{3},$$

$$\therefore EM = 3 - \frac{5}{3} = \frac{4}{3},$$

$$\therefore CM = CE + EM = 2 + \frac{4}{3} = \frac{10}{3}, \text{ 故 } \textcircled{5} \text{ 正确.}$$

故选: B.

10. B

【分析】 分别令 $x = 0$ 和 $y = 0$ 即可对结论①进行判断; 观察函数的图象即可对结论②进行判断; 根据函数的图象和增减性即可对结论③进行判断; 根据函数与 x 轴有两个交点, 且这两个交点是函数图象的最低点, 可对结论④进行判断; 根据函数 $y = |x^2 - 4x - 5|$ 与 x 轴的两个交点, $y = x + b$ 与 $y = x$ 平行可分两种情况进行讨论: ① $y = x + b$ 经过点 $(-1, 0)$, ②

$y = x + b$ 与函数 $y = -(x^2 - 4x + 5)$ 只有一个交点, 分别求出 b 的值即可对结论⑤进行判断.

【详解】 解: \because 令 $x = 0$, 得 $y = 5$,

令 $y = 0$, 则 $|x^2 - 4x - 5| = 0$

解得 $x_1 = -1$, $x_2 = 5$

$\therefore y = |x^2 - 4x - 5|$ 与坐标轴的交点为 $(-1, 0)$, $(5, 0)$ 和 $(0, 5)$,

\therefore 结论①正确;

观察函数的图象可知: 函数具有对称性, 对称轴为 $x = -\frac{-4}{2} = 2$,

故结论②正确;

\because 函数与 x 轴的两个交点坐标为 $(-1, 0)$, $(5, 0)$, 且对称轴为 $x = 2$,

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/248132107106006071>