

2022 年山东省德州市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 12 个小题，在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项，每小题选对得 4 分，选错，不选或选出的答案超过一个均计 0 分）

1. （4 分）下列实数为无理数的是（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. 0.2 C. -5 D. $\sqrt{3}$

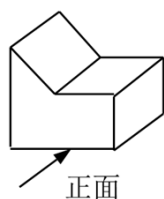
2. （4 分）下列图形是中心对称图形的是（ ）



3. （4 分）下列运算正确的是（ ）

- A. $a^2+2a^2=3a^4$ B. $(2a^2)^3=8a^6$
 C. $a^3 \cdot a^2=a^6$ D. $(a-b)^2=a^2-b^2$

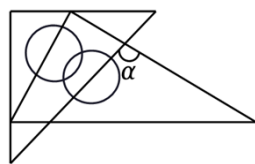
4. （4 分）如图所示几何体的俯视图为（ ）



5. （4 分）某射击爱好者的 10 次射击成绩（单位：环）依次为：7，9，10，8，9，8，10，10，9，10，则下列结论正确的是（ ）

- A. 众数是 9 B. 中位数是 8.5
 C. 平均数是 9 D. 方差是 1.2

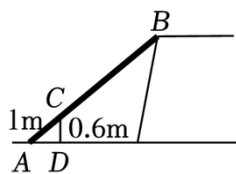
6. （4 分）将一副三角板（厚度不计）如图摆放，使含 30° 角的三角板的斜边与含 45° 角的三角板的一条直角边平行，则 $\angle\alpha$ 的角度为（ ）



- A. 100° B. 105° C. 110° D. 120°

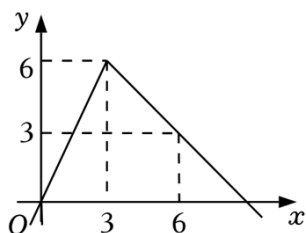
7. （4 分）如图，把一根长为 $4.5m$ 的竹竿 AB 斜靠在石坝旁，量出竿长 $1m$

处离地面的高度为 $0.6m$ ，则石坝的高度为 ()



- A. $2.7m$ B. $3.6m$ C. $2.8m$ D. $2.1m$

8. (4分) 如图是 y 关于 x 的一个函数图象，根据图象，下列说法正确的是 ()

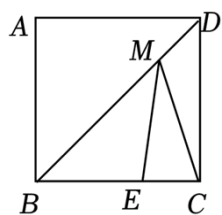


- A. 该函数的最大值为 7
 B. 当 $x \geq 2$ 时， y 随 x 的增大而增大
 C. 当 $x=1$ 时，对应的函数值 $y=3$
 D. 当 $x=2$ 和 $x=5$ 时，对应的函数值相等

9. (4分) 已知 $M=a^2 - a$ ， $N=a - 2$ (a 为任意实数)，则 $M - N$ 的值 ()

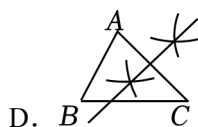
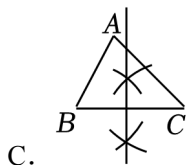
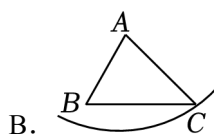
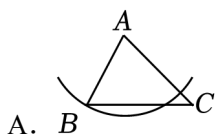
- A. 小于 0 B. 等于 0 C. 大于 0 D. 无法确定

10. (4分) 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 6，点 E 在 BC 上， $CE=2$ 。点 M 是对角线 BD 上的一个动点，则 $EM+CM$ 的最小值是 ()

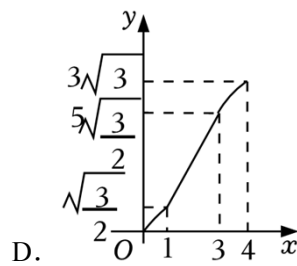
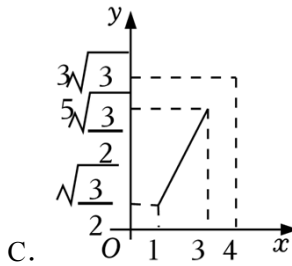
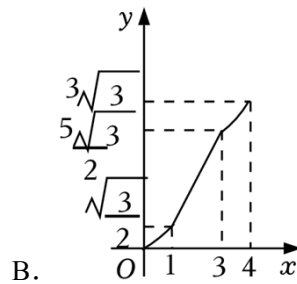
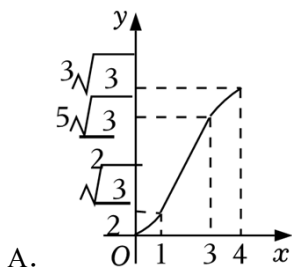
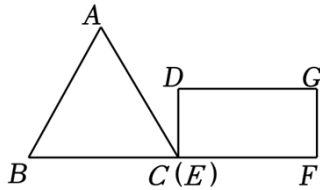


- A. $6\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{13}$ D. $4\sqrt{13}$

11. (4分) 在 $\triangle ABC$ 中，根据下列尺规作图的痕迹，不能判断 AB 与 AC 大小关系的是 ()



12. (4分) 如图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 边长为 4cm , 矩形 $DEFG$ 的长和宽分别为 4cm 和 $\sqrt{3}\text{cm}$, 点 C 和点 E 重合, 点 $B, C(E), F$ 在同一条直线上, 令矩形 $DEFG$ 不动, 等边三角形 ABC 以每秒 1cm 的速度向右移动, 当点 C 与点 F 重合时停止移动, 设移动 x 秒后, 等边三角形 ABC 与矩形 $DEFG$ 重叠部分的面积为 y , 则 y 关于 x 的函数图象大致是 ()



二、填空题 (本大题共 6 小题, 共 24 分, 只要求填写最后结果, 每小题填对得 4 分)

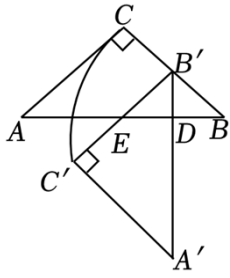
13. (4分) -2 的相反数是 _____.

14. (4分) $\sqrt{18} - \sqrt{8} =$ _____.

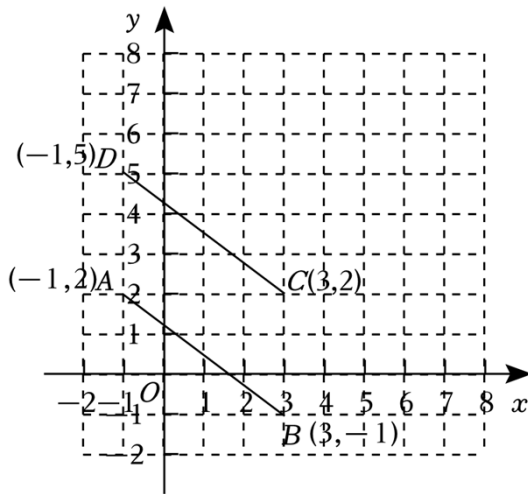
15. (4分) 假期前, 小明家设计了三种度假方案: 参观动植物园、看电影、近郊露营. 妈妈将三种方案分别写在三张相同的卡片上, 小明随机抽取 1 张后, 放回并混在一起, 姐姐再随机抽取 1 张, 则小明和姐姐抽取的度假方案相同的概率是 _____.

16. (4分) 不等式组 $\begin{cases} 3(x+2) - x > 4 \\ \frac{1+2x}{3} > x-1 \end{cases}$ 的解集是 _____.

17. (4分) 如图, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC = 4$, 点 D 是斜边 AB 上一点, 且 $BD = \frac{1}{4}AB$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 D 逆时针旋转 90° , 得到 $\triangle A'B'C'$, $B'C'$ 交 AB 于点 E . 其中点 C 的运动路径为弧 CC' , 则弧 CC' 的长度为 _____.



18. (4分) 如图, 线段 AB , CD 端点的坐标分别为 $A(-1, 2)$, $B(3, -1)$, $C(3, 2)$, $D(-1, 5)$, 且 $AB \parallel CD$, 将 CD 平移至第一象限内, 得到 $C'D'$ (C' , D' 均在格点上). 若四边形 $ABC'D'$ 是菱形, 则所有满足条件的点 D' 的坐标为 _____.



三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 78 分, 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (8分) (1) 化简: $(m+2 - \frac{5}{m-2}) \cdot \frac{m-2}{m-3}$;

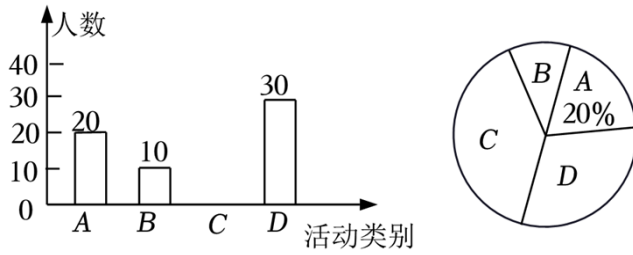
(2) 解方程组: $\begin{cases} 4x-y=3 \\ 2x-5y=-3 \end{cases}$.

20. (10分) 某中学计划以“爱护眼睛, 你我同行”为主题开展四类活动, 分别为 A : 手抄报; B : 演讲; C : 社区宣传; D : 知识竞赛, 为了解全校学生最喜欢的活动 (每人必选一项) 的情况, 随机调查了部分学生, 根据调查结果绘制了两幅不完整的统计图:

请根据以上信息, 解答下列问题:

- (1) 本次共调查了 _____ 名学生;
- (2) 请将条形统计图补充完整;
- (3) 在扇形统计图中, D 类活动对应扇形的圆心角为多少度?

(4) 若该校有 1500 名学生，估计该校最喜欢 C 类活动的学生有多少？

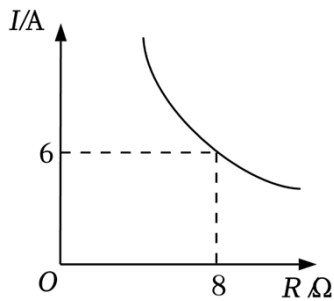


21. (10分) 已知蓄电池的电压为定值, 使用该蓄电池时, 电流 I (单位: A) 与电阻 R (单位: Ω) 是反比例函数关系, 它的图象如图所示.

(1) 请求出这个反比例函数的解析式;

(2) 蓄电池的电压是多少?

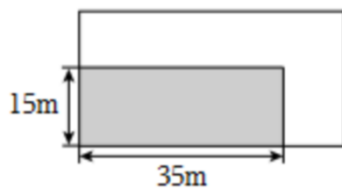
(3) 如果以此蓄电池为电源的用电器限制电流不能超过 $10A$, 那么用电器的可变电阻应控制在什么范围?



22. (12分) 如图, 某小区矩形绿地的长宽分别为 $35m$, $15m$. 现计划对其进行扩充, 将绿地的长、宽增加相同的长度后, 得到一个新的矩形绿地.

(1) 若扩充后的矩形绿地面积为 $800m^2$, 求新的矩形绿地的长与宽;

(2) 扩充后, 实地测量发现新的矩形绿地的长宽之比为 $5:3$. 求新的矩形绿地面积.



23. (12分) 如图 1, 在等腰三角形 ABC 中, $AB=AC$, O 为底边 BC 的中点, 过点 O 作 $OD \perp AB$, 垂足为 D , 以点 O 为圆心, OD 为半径作圆, 交 BC 于点 M, N .

(1) AB 与 $\odot O$ 的位置关系为 _____;

(2) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;

(3) 如图 2, 连接 DM , $DM=4$, $\angle A=96^\circ$, 求 $\odot O$ 的直径. (结果保留小数点后一位. 参考数据: $\sin 24^\circ \approx 0.41$, $\cos 24^\circ \approx 0.91$, $\tan 24^\circ \approx 0.45$)

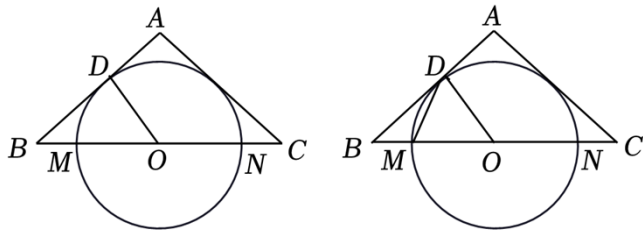


图1

图2

24. (12分) 如图, 题目中的黑色部分是被墨水污染了无法辨认的文字, 导致题目缺少一个条件而无法解答, 经查询结果发现, 该二次函数的解析式为 $y=x^2-4x+1$.

已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象经过点 $A(0, 1)$, $B(1, -2)$,

[REDACTED].

求该二次函数的解析式.

- (1) 请根据已有信息添加一个适当的条件: _____;
- (2) 当函数值 $y < 6$ 时, 自变量 x 的取值范围: _____;
- (3) 如图 1, 将函数 $y=x^2-4x+1$ ($x < 0$) 的图象向右平移 4 个单位长度, 与 $y=x^2-4x+1$ ($x \geq 4$) 的图象组成一个新的函数图象, 记为 L . 若点 $P(3, m)$ 在 L 上, 求 m 的值;
- (4) 如图 2, 在 (3) 的条件下, 点 A 的坐标为 $(2, 0)$, 在 L 上是否存在点 Q , 使得 $S_{\triangle OAQ} = 9$. 若存在, 求出所有满足条件的点 Q 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

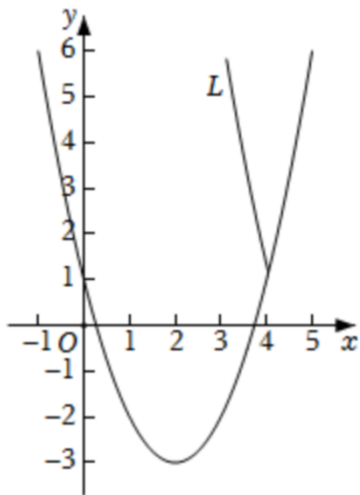


图1

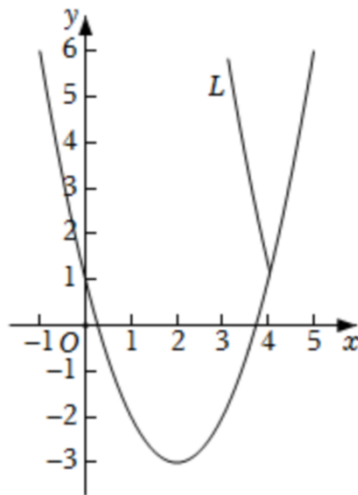


图2

25. (14分) 教材呈现

以下是人教版八年级上册数学教材第 53 页的部分内容.

如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AD=CD$, $AB=CB$. 我们把这种两组邻边分别相等的四边形叫做“筝形”.

概念理解

(1) 根据上面教材的内容, 请写出“筝形”的一条性质: _____;

(2) 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$, 垂足为 D , $\triangle EAB$ 与 $\triangle DAB$ 关于 AB 所在的直线对称, $\triangle FAC$ 与 $\triangle DAC$ 关于 AC 所在的直线对称, 延长 EB , FC 相交于点 G . 请写出图中的“筝形”: _____; (写出一个即可)

应用拓展

(3) 如图2, 在(2)的条件下, 连接 EF , 分别交 AB , AC 于点 M , H , 连接 BH .

①求证: $\angle BAC = \angle FEG$;

②求证: $\angle AHB = 90^\circ$.

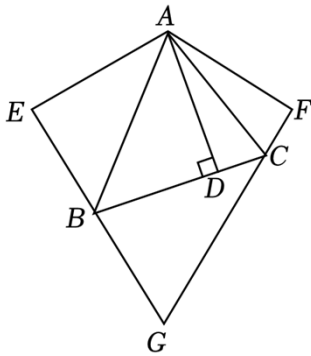


图1

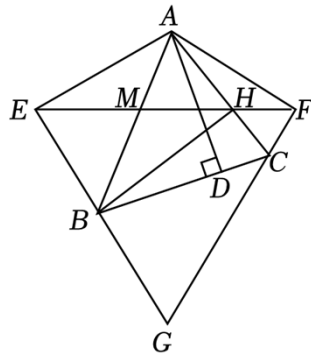
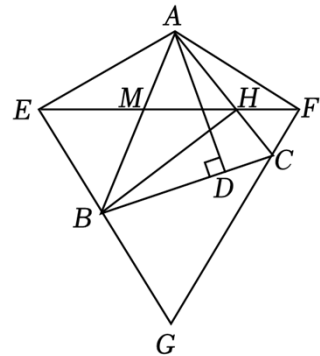
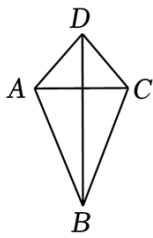


图2



备用图



2022 年山东省德州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 12 个小题，在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项，每小题选对得 4 分，选错，不选或选出的答案超过一个均计 0 分）

1. （4 分）下列实数为无理数的是（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. 0.2 C. -5 D. $\sqrt{3}$

【分析】根据无理数的定义解答即可.

【解答】解：A. $\frac{1}{2}$ 是分数，属于有理数，故本选项不合题意；

B. 0.2 是有限小数，属于有理数，故本选项不合题意；

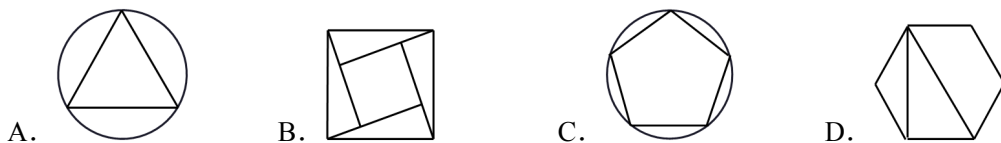
C. -5 是整数，属于有理数，故本选项不合题意；

D. $\sqrt{3}$ 是无理数，故本选项符合题意；

故选：D.

【点评】此题主要考查了无理数的定义，注意带根号的要开不尽方才是无理数，无限不循环小数为无理数.

2. （4 分）下列图形是中心对称图形的是（ ）



【分析】根据中心对称图形的概念判断. 把一个图形绕某一点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形.

【解答】解：选项 A、C、D 都不能找到这样的点，使图形绕某一点旋转 180° 后与原来的图形重合，所以不是中心对称图形.

选项 B 能找到这样的点，使图形绕某一点旋转 180° 后与原来的图形重合，所以是中心对称图形.

故选：B.

【点评】本题考查的是中心对称图形，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180° 度后与自身重合.

3. （4 分）下列运算正确的是（ ）

A. $a^2+2a^2=3a^4$

B. $(2a^2)^3=8a^6$

C. $a^3 \cdot a^2=a^6$

D. $(a-b)^2=a^2-b^2$

【分析】A. 应用合并同类项法则进行求解即可得出答案；

B. 应用积的乘方运算法则进行计算即可得出答案；

C. 应用同底数幂的乘法运算法则进行计算即可得出答案；

D. 应用完全平方公式进行计算即可得出答案.

【解答】解：A. 因为 $a^2+2a^2=3a^2$ ，故 A 选项不符合题意；

B. 因为 $(2a^2)^3=8a^6$ ，故 B 选项符合题意；

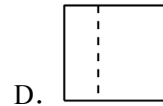
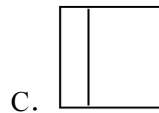
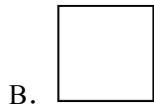
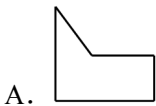
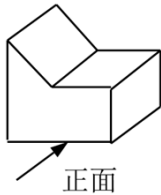
C. 因为 $a^2 \cdot a^3=a^{2+3}=a^5$ ，故 C 选项不符合题意；

D. 因为 $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ，故 D 选项不符合题意.

故选：B.

【点评】本题主要考查了同底数幂乘法，幂的乘方与积的乘方，合并同类项法则和完全平方公式，熟练掌握运算法则进行求解是解决本题的关键.

4. (4分) 如图所示几何体的俯视图为 ()



【分析】根据从上面看得到俯视图即可.

【解答】解：由题意知，几何体的俯视图为：



故选：C.

【点评】本题主要考查三视图的知识，熟练掌握几何体的三视图是解题的关键.

5. (4分) 某射击爱好者的 10 次射击成绩 (单位：环) 依次为：7, 9, 10, 8, 9, 8, 10, 10, 9, 10, 则下列结论正确的是 ()

A. 众数是 9

B. 中位数是 8.5

C. 平均数是 9

D. 方差是 1.2

【分析】根据众数、中位数、平均数和方差的意义分别对每一项进行分析，即可得出答案.

【解答】解：A、 $\because 10$ 出现了4次，出现的次数最多， \therefore 该组成绩的众数是10，故本选项不符合题意；

B、该组成绩的中位数是 $\frac{9+9}{2}=9$ ，故本选项不符合题意；

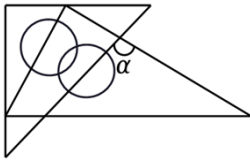
C、该组成绩 $\bar{x}=\frac{1}{10}(7+9+10+8+9+8+10+10+9+10)=9$ ，故本选项符合题意；

D、该组成绩数据的方差 $S^2=\frac{1}{10}[(7-9)^2+2\times(8-9)^2+3\times(9-9)^2+4\times(10-9)^2]=1$ ，故本选项不符合题意；

故选：C.

【点评】此题考查了平均数、中位数、众数和方差的意义，解题的关键是正确理解各概念的含义.

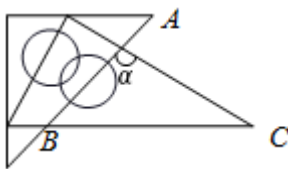
6. (4分) 将一副三角板(厚度不计)如图摆放，使含 30° 角的三角板的斜边与含 45° 角的三角板的一条直角边平行，则 $\angle\alpha$ 的角度为()



- A. 100° B. 105° C. 110° D. 120°

【分析】根据平行线的性质可得 $\angle ABC$ 的度数，再根据三角形内角和定理可得 $\angle\alpha$ 的度数.

【解答】解： \because 含 30° 角的三角板的斜边与含 45° 角的三角板的一条直角边平行，如图所示：



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

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

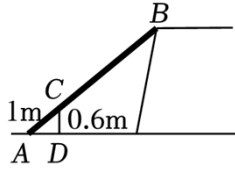
$$\therefore \angle\alpha = 180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ,$$

故选：B.

【点评】

本题考查了平行线的性质，直角三角形的性质，三角形内角和定理等，熟练掌握这些知识是解题的关键.

7. (4分) 如图, 把一根长为 $4.5m$ 的竹竿 AB 斜靠在石坝旁, 量出竿长 $1m$ 处离地面的高度为 $0.6m$, 则石坝的高度为 ()



- A. $2.7m$ B. $3.6m$ C. $2.8m$ D. $2.1m$

【分析】 根据 $DC \parallel BF$, 可得 $\frac{DC}{BF} = \frac{AC}{AB}$, 进而得出 BF 即可.

【解答】 解: 过点 B 作 $BF \perp AD$ 于点 F ,

$\because DC \perp AD, BF \perp AD,$

$\therefore DC \parallel BF,$

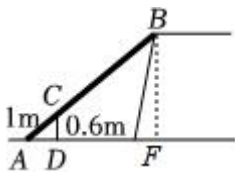
$\therefore \triangle ACD \sim \triangle ABF,$

$$\therefore \frac{DC}{BF} = \frac{AC}{AB},$$

$$\therefore \frac{0.6}{BF} = \frac{1}{4.5},$$

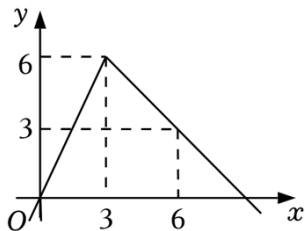
解得: $BF = 2.7$.

故选: A .



【点评】 本题考查了相似三角形应用, 解决本题的关键是掌握相似三角形的性质.

8. (4分) 如图是 y 关于 x 的一个函数图象, 根据图象, 下列说法正确的是 ()



- A. 该函数的最大值为 7
 B. 当 $x \geq 2$ 时, y 随 x 的增大而增大
 C. 当 $x = 1$ 时, 对应的函数值 $y = 3$

D. 当 $x=2$ 和 $x=5$ 时, 对应的函数值相等

【分析】根据函数图象的相应点坐标以及增减性，可得答案.

【解答】解：由图象可知：

- A. 该函数的最大值为 6，原说法错误，故本选项不合题意；
- B. 当 $x \leq 3$ 时， y 随 x 的增大而增大，原说法错误，故本选项不合题意；
- C. 当 $x=1$ 时，对应的函数值 $y=2$ ，原说法错误，故本选项不合题意；
- D. 设 $x \leq 3$ 时， $y=kx$ ，则 $3k=6$ ，

解得 $k=2$ ，

$$\therefore y=2x,$$

$$\therefore \text{当 } x=2 \text{ 时, } y=2 \times 2=4;$$

设 $x \geq 3$ 时， $y=mx+n$ ，

$$\text{则 } \begin{cases} 3m+n=6 \\ 6m+n=3 \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} m=-1 \\ n=9 \end{cases},$$

$$\therefore y=-x+9,$$

$$\therefore \text{当 } x=5 \text{ 时, } y=-5+9=4,$$

\therefore 当 $x=2$ 和 $x=5$ 时，对应的函数值都等于 4，

\therefore 当 $x=2$ 和 $x=5$ 时，对应的函数值相等，说法正确，故本选项符合题意.

故选：D.

【点评】本题考查了一次函数的应用，观察函数图象获得有效信息是解题关键.

9. (4分) 已知 $M=a^2 - a$ ， $N=a - 2$ (a 为任意实数)，则 $M - N$ 的值 ()

- A. 小于 0
- B. 等于 0
- C. 大于 0
- D. 无法确定

【分析】利用配方法把 $M - N$ 的代数式变形，根据偶次方的非负性判断即可.

【解答】解： $M - N$

$$= a^2 - a - (a - 2)$$

$$= a^2 - 2a + 2$$

$$= (a - 1)^2 + 1,$$

$$\therefore (a - 1)^2 \geq 0,$$

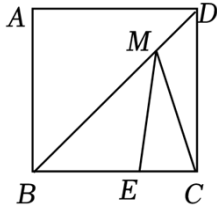
$$\therefore (a - 1)^2 + 1 \geq 1,$$

$$\therefore M - N \text{ 大于 } 0,$$

故选：C.

【点评】 本题考查的是配方法的应用，掌握完全平方公式、偶次方的非负性是解题的关键。

10. (4分) 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 6，点 E 在 BC 上， $CE=2$ 。点 M 是对角线 BD 上的一个动点，则 $EM+CM$ 的最小值是 ()



- A. $6\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{13}$ D. $4\sqrt{13}$

【分析】 要求 $ME+MC$ 的最小值， ME 、 MC 不能直接求，可考虑通过作辅助线转化 ME ， MC 的值，从而找出其最小值求解。

【解答】 解：如图，连接 AE 交 BD 于 M 点，

$\because A$ 、 C 关于 BD 对称，

$\therefore AE$ 就是 $ME+MC$ 的最小值，

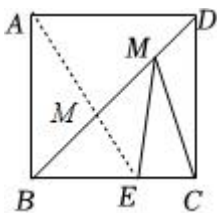
\because 正方形 $ABCD$ 中，点 E 是 BC 上的一定点，且 $BE=BC-CE=6-2=4$ ，

$$\because AB = \sqrt{6^2 + 4^2},$$

$$\therefore AE = \sqrt{6^2 + 4^2} = 2\sqrt{13},$$

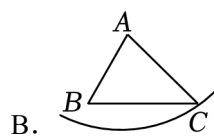
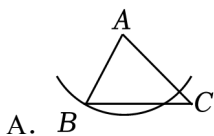
$\therefore ME+MC$ 的最小值是 $2\sqrt{13}$ 。

故选：C。



【点评】 本题主要考查的是轴对称 - - 路径最短问题、勾股定理的应用、正方形的性质，明确当点 A 、 M 、 E 在一条直线上时， $ME+MA$ 有最小值是解题的关键。

11. (4分) 在 $\triangle ABC$ 中，根据下列尺规作图的痕迹，不能判断 AB 与 AC 大小关系的是 ()



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/598064027062006056>