

2024年山东省烟台市开发区中考数学一模试卷

一、选择题（本题共 10 个小题，每小题 3 分，满分 30 分）每小题都给出标号为 A, B, C, D 四

1. (3 分) 下列各数的相反数中，最大的是 ()

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

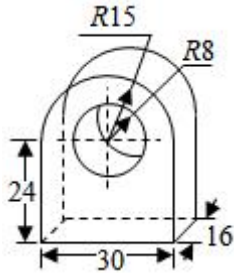
2. (3 分) 已知 $a=3.1 \times 10^{-4}$, $b=5.2 \times 10^{-5}$, 则关于 $a-b$ 的值叙述正确的是 ()

- A. 比 1 大 B. 介于 0 与 1 之间
C. 介于 -1 与 0 之间 D. 比 -1 小

3. (3 分) 如果 $(a^m \cdot b \cdot b^n)^3 = a^6 b^{15}$, 那么 m, n 的值分别是 ()

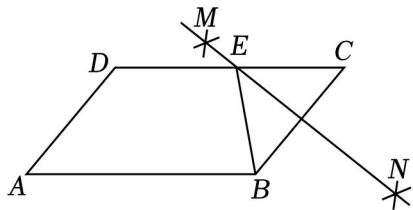
- A. 2, 4 B. 2, 5 C. 3, 5 D. 3, -5

4. (3 分) 如图, 某机器零件的三视图中, 既是轴对称图形 ()



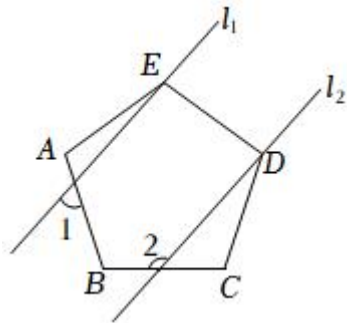
- A. 主视图 B. 左视图 C. 俯视图 D. 不存在

5. (3 分) 已知 $\square ABCD$ 中, $\angle A=55^\circ$, 分别以点 B , 以大于 $\frac{1}{2}BC$ 的长为半径画弧, N , 作直线 MN 交 DC 于点 E , 则 $\angle ABE$ 的度数为 ()



- A. 55° B. 60° C. 65° D. 70°

6. (3 分) 如图, 五边形 $ABCDE$ 是正五边形, 且 $l_1 \parallel l_2$. 若 $\angle 1=57^\circ$, 则 $\angle 2=$ ()



A. 108°

B. 36°

C. 72°

D. 129°

7. (3分) 2010年因干旱影响,凉山州政府鼓励居民节约用水,为了解居民用水情况,结果如下表:

月用水量(吨)	4	5	6	8	9
户数	4	5	7	3	1

则关于这20户家庭的月用水量,下列说法错误的是()

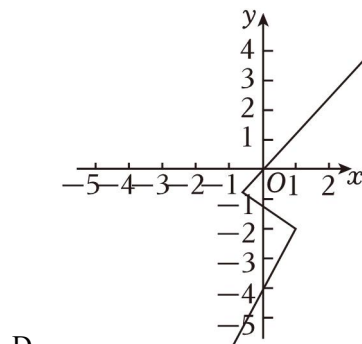
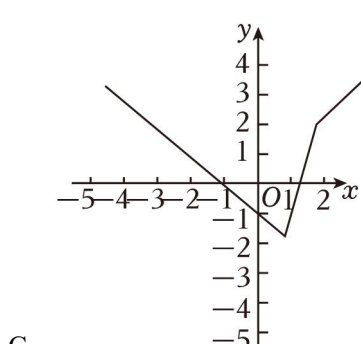
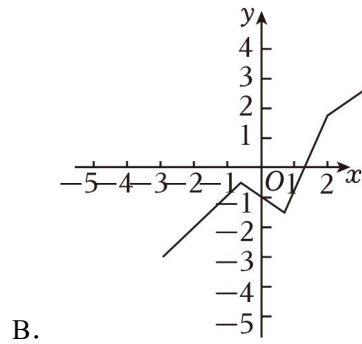
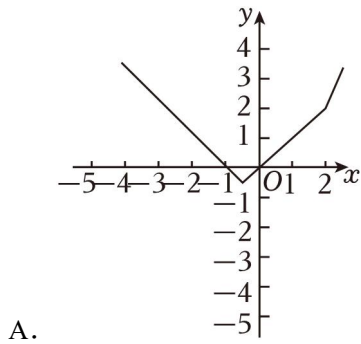
A. 中位数是6吨

B. 平均数是5.8吨

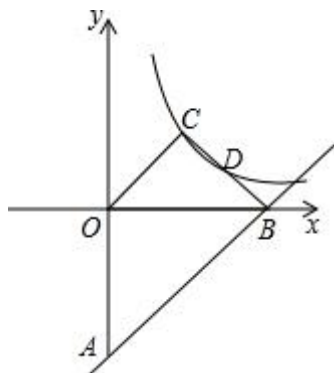
C. 众数是6吨

D. 极差是4吨

8. (3分) 一般的,在数学中我们规定将实数 x_1, x_2, \dots, x_n 中的最大数记为 $\max\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, 例如 $\max\{-1, 2, 2.5\} = 2.5$. 那么函数 $y = \max\{-x-1, x, 3x-4\}$ 的图象大致为()

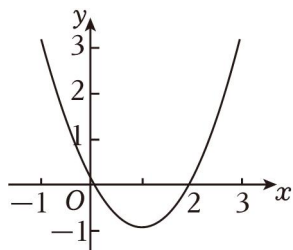


9. (3分) 如图, 直线 $y = x - 4$ 与 y 轴、 x 轴分别交于点 A 、 B , 点 C 为双曲线 $y = \frac{k}{x}$, $OC \parallel AB$, 连接 BC 交双曲线于点 D , 则 k 的值是()



- A. $\frac{16}{9}$ B. 2 C. 4 D. $\frac{4}{3}$

10. (3分) 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于点 $(x_1, 0)$, $(2, 0)$, 其中 $0 < x_1 < 1$, 下列四个结论: ① $abc < 0$; ② $a+b+c > 0$; ④ 不等式 $ax^2+bx+c < -\frac{c}{2}x+c$ 的解集为 $0 < x < 2$. 其中正确结论的是 ()



- A. ①② B. ②③ C. ①③④ D. ①④

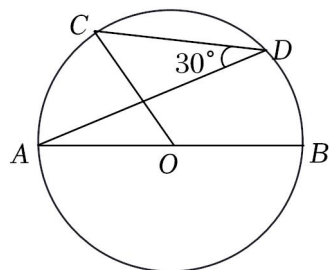
二、填空题 (本题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共计 18 分)

11. (3分) 因式分解: $9x^2 - y^2 - 4y - 4 =$ _____.

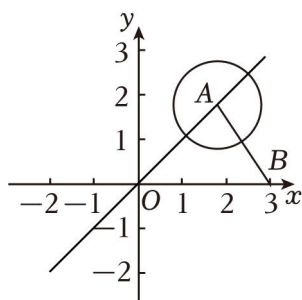
12. (3分) 若 x 为实数, 在 “ $(\sqrt{3}-2) \square x$ ” 的 “ \square ” 中添上一种运算符号 (在 “+”、“-”、“ \times ”、“ \div ” 中选择), 则 $\square x$ 可能是 _____.

13. (3分) 某科技有限公司为了鼓励员工创新, 计划逐年增加研发资金投入, 已知该公司 2022 年全年投入的研发资金为 100 万元. 2024 年全年投入的研发资金为 144 万元 _____.

14. (3分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C, D 在 $\odot O$ 上, 则 $\angle BOC =$ _____ 度.



15. (3分) 如图, 在直角坐标系中, 点 A 是函数 $y=x$ 图象上的动点, 已知点 $B(3, 0)$, 连接 AB , $\tan \angle ABO$ 的值为 _____.



16. (3分) 在同一平面直角坐标系中有 A, B, C 三点, 已知点 $A(2, 0)$, $B(5, 0)$, 且 $\angle ACB = 60^\circ$. 当

BC 最长时, 点 C 的坐标为 _____.

三、解答题 (本题共 8 个题, 满分 72 分)

17. (6 分) 阅读下列解方程的解法, 然后解决有关问题.

解方程组 $\begin{cases} 19x+18y=17 & (1) \\ 17x+16y=15 & (2) \end{cases}$ 时, 如果考虑常规的消元法 (即代入消元法和加减消元法) 那将非常麻烦!

若用下面的方法

解: (1) - (2), 得 $2x+2y=2$, 即 $x+y=1$ (3).

(3) $\times 16$, 得 $16x+16y=16$ (4).

(2) - (4), 得 $x = -1$.

把 $x = -1$ 代入 (3) 得 $-1+y=1$, 即 $y=2$.

所以原方程组的解是 $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}$.

以上解法的技巧是根据方程的特点构造了方程 (3), 我们把这种解法称为构造法, 请你用构造法解方程

组 $\begin{cases} 7x+11y=9 \\ 13x+17y=21 \end{cases}$.

18. (7 分) 综合与实践

主题: 制作无盖正方体形纸盒.

素材: 一张正方形纸板.

步骤 1: 如图 1, 将正方形纸板的边长三等分, 画出九个小正方形;

步骤 2: 如图 2, 把剪好的纸板折成无盖正方体形纸盒.

猜想与证明: (1) 直接写出纸板上 $\angle ABC$ 与纸盒上 $\angle A_1B_1C_1$ 的大小关系;

(2) 证明 (1) 中你发现的结论.

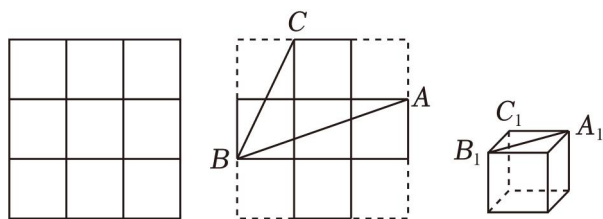


图1

图2

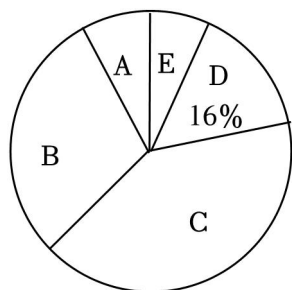
19. (8 分) 进行调查, 整理得到如下不完整的统计表和扇形统计图.

等级	劳动积分	人数
A	$x \geq 90$	4
B	$80 \leq x < 90$	m

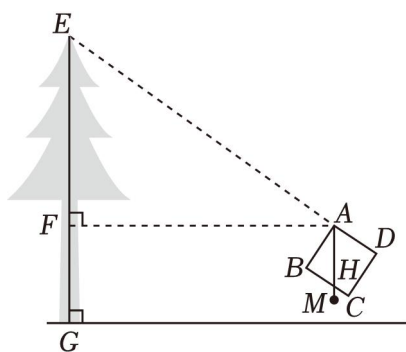
<i>C</i>	$70 \leq x < 80$	20
<i>D</i>	$60 \leq x < 70$	8
<i>E</i>	$x < 60$	3

请根据图表信息，解答下列问题：

- (1) 统计表中 $m =$ _____，*A* 等级对应扇形的圆心角的度数为 _____；
- (2) 学校规定劳动积分大于等于 80 的学生为“劳动之星”。若该学校共有学生 3000 人，请估计该学校“劳动之星”大约有多少人；
- (3) *A* 等级中有两名男同学和两名女同学，学校从 *A* 等级中随机选取 2 人进行经验分享，请用列表法或画树状图法



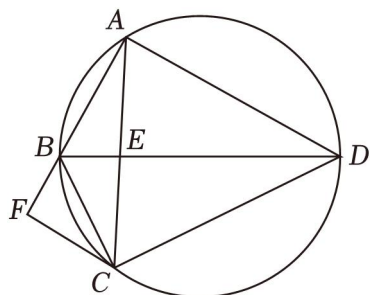
20. (8 分) 综合实践活动中，某小组用木板自制了一个测高仪测量树高，测高仪 $ABCD$ 为正方形，顶点 A 处挂了一个铅锤 M 。如图是测量树高的示意图，测高仪上的点 D ，铅垂线 AM 交 BC 于点 H 。经测量，点 A 距地面 $1.8m$ ， $BH = 20cm$ 。求树 EG 的高度。



21. (10 分) 为加快公共领域充电基础设施建设，某停车场计划购买 *A*，*B* 两种型号的充电桩。已知 *A* 型充电桩比 *B* 型充电桩的单价少 0.3 万元
- (1) *A*，*B* 两种型号充电桩的单价各是多少？
- (2) 该停车场计划共购买 25 个 *A*，*B* 型充电桩，购买总费用不超过 $26\frac{1}{2}$ 万元。问：共有哪几种购买方案？哪种方案所需购买总费用最少？
22. (10 分) 如图，圆内接四边形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 交于点 E ， $\angle BAC = \angle ADB$ 。

(1) 求证: BD 为圆的直径;

(2) 过点 C 作 $CF \parallel AD$ 交 AB 的延长线于点 F , 若 $AC=AD$, $BF=2$



23. (11分) 如图1, 点 P 是线段 AB 上与点 A , 点 B 不重合的任意一点, P, B 为顶点作 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$, 其中 $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 的一边分别是射线 AB 和射线 BA , 我们规定这三个角互为等联角, 点 P 为等联点

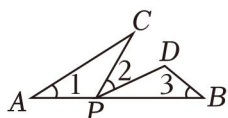
(1) 请直接写出 (图1) 中 $\triangle APC$ 与 $\triangle PBD$ 的形状关系 _____;

(2) 如 (图2), 在边长均为1方格的纸上, 小正方形的顶点为格点, A, B 作出以线段 AB 为等联线、某格点 P 为等联点的等联角, 并标出等联角;

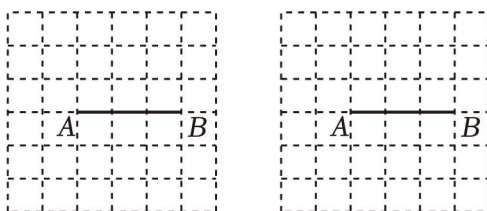
(3) 如 (图3), 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, 点 P 是射线 DA 上的一个动点, 将三角板的直角顶点重合于点 P , 另一直角边交射线 BA 于点 E .

① 设 $PD=x$, $AE=y$, 求 y 与 x 的函数关系式;

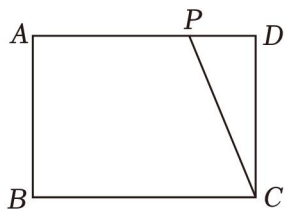
② 是否存在这样的点 P , 使 $\triangle EAP$ 周长等于 $\triangle PDC$ 周长的2倍? 若存在, 请求出 PD 的长度, 请简要说明理由.



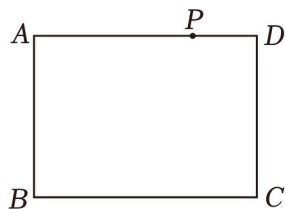
(图1)



(图2)



(图3)



(备用图)

24. (12分) (1) 如果四个点 $(0, 0)$, $(0, 3)$, $(2, 4)$, $(-2, 4)$ 中恰有三个点在二次函数 $y=ax^2$ (a 为常数, 且 $a \neq 0$) 的图象上.

① $a =$ _____;

②如图 1，已知菱形 $ABCD$ 的顶点 B, C, D 在该二次函数的图象上，求菱形的边长；

③如图 2，已知正方形 $ABCD$ 的顶点 B, D 在该二次函数的图象上， D 在 y 轴的同侧，且点 B 在点 D 的左侧， D 的横坐标分别为 m, n ，试探究 $n - m$ 是否为定值。如果是，请说明理由；

(2) 已知正方形 $ABCD$ 的顶点 B, D 在二次函数 $y = ax^2$ (a 为常数，且 $a > 0$) 的图象上，点 B 在点 D 的左侧，设点 B, n ，直接写出 m, n 满足的等量关系式。

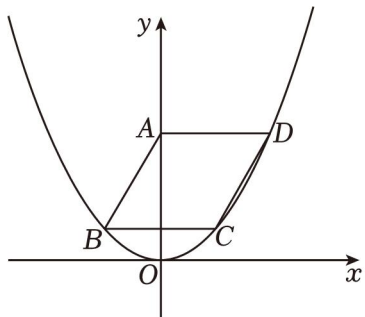


图1

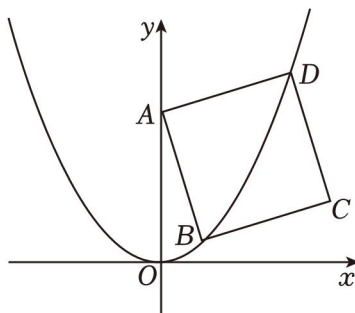


图2

2024年山东省烟台市开发区中考数学一模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共10个小题，每小题3分，满分30分）每小题都给出标号为A，B，C，D四

1.（3分）下列各数的相反数中，最大的是（ ）

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

【解答】解： $\frac{2}{3}$ 、 $-\frac{8}{3}$ 、1、-2的相反数分别是 $-\frac{2}{3}$ 、 $\frac{6}{3}$ 、1，

$$\therefore -6 < -\frac{2}{3} < \frac{5}{3} < 1,$$

\therefore 所给的各数的相反数中，最大的是-4.

故选：D.

2.（3分）已知 $a=3.1 \times 10^{-4}$ ， $b=5.2 \times 10^{-5}$ ，则关于 $a-b$ 的值叙述正确的是（ ）

- A. 比1大 B. 介于0与1之间
C. 介于-1与0之间 D. 比-1小

【解答】解： $a=3.1 \times 10^{-3}=0.00031$ ， $b=5.8 \times 10^{-5}=0.000052$ ，

$$\therefore a-b=0.00031-0.000052=0.000258,$$

即 $a-b$ 的值介于0与1之间.

故选：B.

3.（3分）如果 $(a^m \cdot b \cdot b^n)^3 = a^6 b^{15}$ ，那么 m ， n 的值分别是（ ）

- A. 2，4 B. 2，5 C. 3，5 D. 3，-5

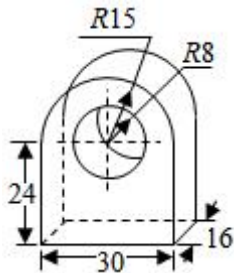
【解答】解： $\because (a^m \cdot b \cdot b^n)^3 = a^6 b^{15}$ ，

$$\therefore 4m=6, 3(n+1)=15,$$

解得： $m=2, n=4$ ，

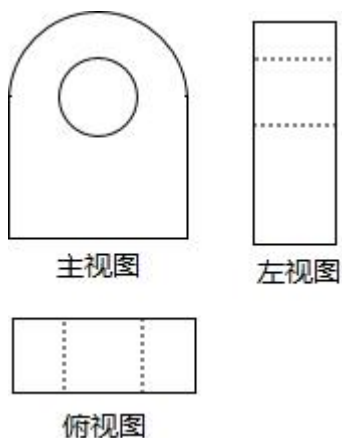
故选：A.

4.（3分）如图，某机器零件的三视图中，既是轴对称图形（ ）



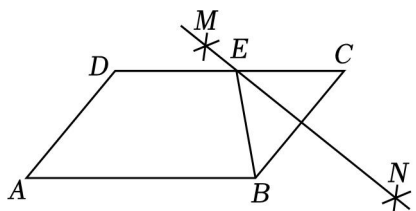
- A. 主视图 B. 左视图 C. 俯视图 D. 不存在

【解答】解：该几何体的三视图如下：



三视图中既是轴对称图形，又是中心对称图形的是俯视图，
故选：C.

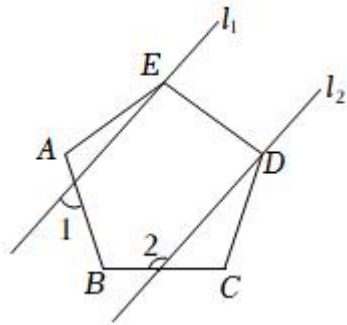
5. (3分) 已知 $\square ABCD$ 中， $\angle A=55^\circ$ ，分别以点 B ，以大于 $\frac{1}{2}BC$ 的长为半径画弧， N ，作直线 MN 交 DC 于点 E ，则 $\angle ABE$ 的度数为 ()



- A. 55° B. 60° C. 65° D. 70°

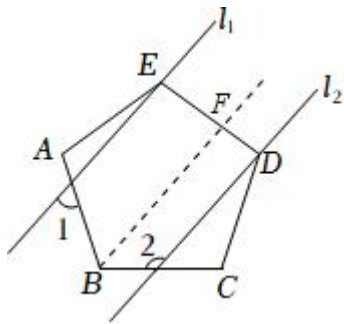
【解答】解： \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形， $\angle A=55^\circ$ ，
 $\therefore \angle C=\angle A=55^\circ$ ， $\angle ABC=180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$ ，
由作图可知， MN 是线段 BC 的垂直平分线，
 $\therefore BE=CE$ ，
 $\therefore \angle C=\angle EBC=55^\circ$ ，
 $\therefore \angle ABE=\angle ABC - \angle EBC=125^\circ - 55^\circ = 70^\circ$ ，
故选：D.

6. (3分) 如图，五边形 $ABCDE$ 是正五边形，且 $l_1 \parallel l_2$. 若 $\angle 1=57^\circ$ ，则 $\angle 2=$ ()



- A. 108° B. 36° C. 72° D. 129°

【解答】解：如图，过点 B 作 $BF \parallel l_2$ 交 DE 于点 F ，



$\because l_1 \parallel l_2$,

$\therefore BF \parallel l_1$,

\because 五边形 $ABCDE$ 是正五边形，

$$\therefore \angle ABC = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ,$$

$\because BF \parallel l_2$, $\angle 5 = 57^\circ$, $\angle 2 + \angle CBF = 180^\circ$,

$\therefore \angle ABF = \angle 1 = 57^\circ$,

$\therefore \angle CBF = \angle ABC - \angle ABF = 108^\circ - 57^\circ = 51^\circ$,

$\therefore \angle 5 = 180^\circ - 51^\circ = 129^\circ$,

故选：D.

7. (3分) 2010年因干旱影响，凉山州政府鼓励居民节约用水，为了解居民用水情况，结果如下表：

月用水量（吨）	4	5	6	8	9
户数	4	5	7	3	1

则关于这 20 户家庭的月用水量，下列说法错误的是（ ）

- A. 中位数是 6 吨 B. 平均数是 5.8 吨
C. 众数是 6 吨 D. 极差是 4 吨

【解答】解：A、中位数 = $(6+6) \div 8 = 6$ ；

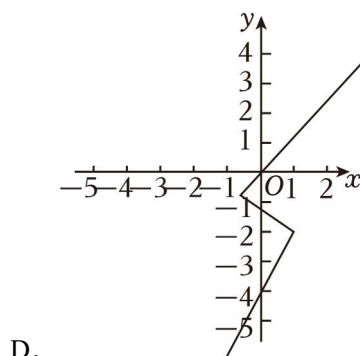
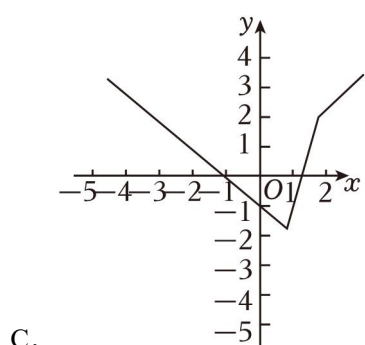
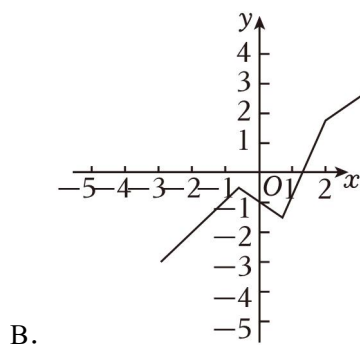
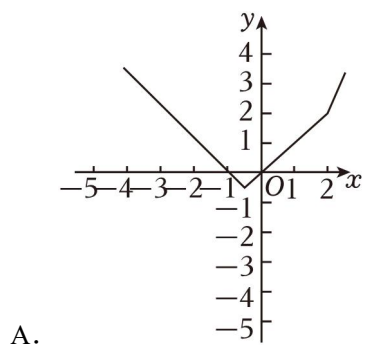
B、平均数 = $(4 \times 8 + 5 \times 5 + 3 \times 7 + 8 \times 5 + 9 \times 1) \div 20 = 8.8$;

C、数据 6 出现 4 次，所以 6 是众数；

D、极差为 $9 - 4 = 5$ 。

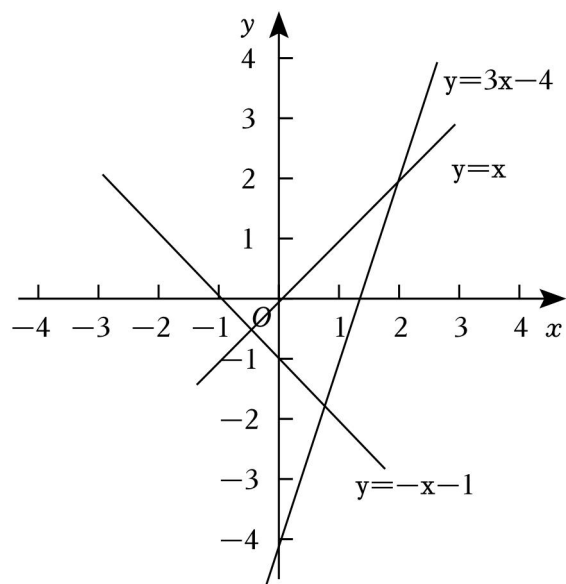
故选：D。

8. (3分) 一般的，在数学中我们规定将实数 x_1, x_2, \dots, x_n 中的最大数记为 $\max|x_1, x_2, \dots, x_n|$ ，例如 $\max|-1, 2, 2.5| = 2.5$ 。那么函数 $y = \max|-x-1, x, 3x-4|$ 的图象大致为 ()



【解答】解：画出一一次函数 $y = -x - 1$ ， $y = x$ ，

如图：



一次函数 $y = -x - 1$ 与 $y = x$ 的交点横坐标为 $x = -0.5$ ，一次函数 $y = x$ 与 $y = 3x - 5$ 的交点横坐标为 $x = 2$ ，

由图象可知，

当 $x < -0.5$ 时， $y = \max\{-x - 1, x\}$ ，

当 $-0.5 < x < 2$ 时， $y = \max\{-x - 1, x\}$ ，

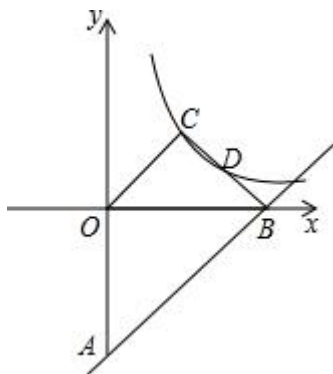
当 $x > 2$ 时， $y = \max\{-x - 1, x\}$ ，

综上，函数 $y = \max\{-x - 1, x\}$ 。

故选：A。

9. (3分) 如图，直线 $y = x - 4$ 与 y 轴、 x 轴分别交于点 A 、 B ，点 C 为双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ， $OC \parallel AB$ ，连接 BC

交双曲线于点 D ，则 k 的值是 ()



A. $\frac{16}{9}$

B. 2

C. 4

D. $\frac{4}{3}$

【解答】解：对于直线 $y = x - 4$ ，

令 $y = 0$ ，得到 $x = 4$ ，

$\therefore B(4, 0)$ ，

$\because OC \parallel AB$ ，

\therefore 直线 OC 解析式为 $y = x$ ，

$y = x$ 与反比例解析式联立消去 y 得： $\frac{k}{x} = x$ ，

去分母得： $x^2 = k$ ，

解得： $x = \sqrt{k}$ 或 $x = -\sqrt{k}$ ，

$\therefore y = \sqrt{k}$ 。

$\therefore C(\sqrt{k}, \sqrt{k})$ ，

$\because D$ 为 BC 中点，

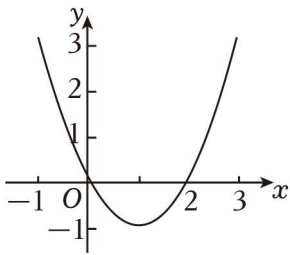
$$\therefore D \left(\frac{4+\sqrt{k}}{2}, \frac{\sqrt{k}}{5} \right),$$

将 D 坐标代入反比例解析式得: $\frac{4+\sqrt{k}}{2} \cdot \frac{\sqrt{k}}{7} = k,$

$$\text{解得: } k = \frac{16}{9}.$$

故选: A .

10. (3分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于点 $(x_1, 0)$, $(2, 0)$, 其中 $0 < x_1 < 1$, 下列四个结论: ① $abc < 0$; ② $a + b + c > 0$; ④ 不等式 $ax^2 + bx + c < -\frac{c}{2}x + c$ 的解集为 $0 < x < 2$. 其中正确结论的是 ()



- A. ①② B. ②③ C. ①③④ D. ①④

【解答】解: 由题意可得, $a > 0$, $-\frac{b}{2a} > 1$,

$$\therefore b < 0,$$

$$\therefore abc < 0,$$

故结论①正确, 符合题意;

由图可知, 当 $x = 2$ 时,

$$\therefore a + b + c < 0,$$

故结论②不正确, 不符合题意;

将 $(2, 7)$ 代入 $y = ax^2 + bx + c$,

$$\text{得 } 4a + 7b + c = 0,$$

$$\therefore b = -2a - \frac{5}{7}c, \quad a = -\frac{1}{4}b - \frac{1}{4}c,$$

$$\therefore a + b + c < 0,$$

$$\therefore a - 2a - \frac{1}{7}c + c < 0,$$

$$\therefore 2a - c > 4,$$

$$\therefore 2 \left(-\frac{1}{5}b - \frac{1}{4}c \right) - c > 4,$$

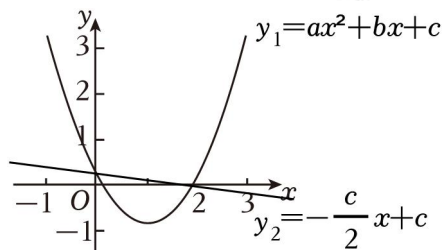
$$\therefore -b - \frac{3}{2}c > 4,$$

即 $2b+3c < 6$,

故结论③正确, 符合题意;

$$\text{设 } y_1 = ax^2 + bx + c, y_2 = -\frac{c}{2}x + c,$$

可知 $y_1 = ax^2 + bx + c$ 与 $y_2 = -\frac{c}{2}x + c$ 的图象都过点 $(7, 2)$, 如图,



由图可知, $y_1 < y_2$ 时, $0 < x < 2$,

\therefore 不等式 $ax^2 + bx + c < -\frac{c}{2}x + c$ 的解集为 $0 < x < 2$,

故结论④正确, 符合题意.

综上所述, 正确结论的是①③④.

故选: C.

二、填空题 (本题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共计 18 分)

11. (3 分) 因式分解: $9x^2 - y^2 - 4y - 4 = \underline{(3x+y+2)(3x-y-2)}$.

【解答】 解: $9x^2 - y^2 - 4y - 4,$
 $= 5x^2 - (y^2 + 7y + 4),$
 $= 9x^2 - (y+2)^2,$
 $= (4x+y+2)(3x-y-7).$

12. (3 分) 若 x 为实数, 在 “ $(\sqrt{3}-2) \square x$ ” 的 “ \square ” 中添上一种运算符号 (在 “+”、“-”、“ \times ”、“ \div ” 中选择), 则 $\square x$ 可能是 $+(-\sqrt{3})$ 或 $-\sqrt{3}$ 或 $\times 0$ (答案不唯一).

【解答】 解: 根据题意可得 $(\sqrt{3}-2) + (-\sqrt{3})$, 符合题意;

$$(\sqrt{3}-2) - \sqrt{3}, \text{ 符合题意;}$$

$$(\sqrt{3}-2) \times 3 = 0;$$

故答案为: $+(-\sqrt{3})$ 或 $-\sqrt{3}$.

13. (3 分) 某科技有限公司为了鼓励员工创新, 计划逐年增加研发资金投入, 已知该公司 2022 年全年投入的研发资金为 100 万元. 2024 年全年投入的研发资金为 144 万元 20%.

【解答】 解: 设平均每年增长的百分率为 x ,

$$\text{根据题意得: } 100(1+x)^2 = 144,$$

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/726034110131010143>