

# 九年级（下）数学第一次素质拓展训练

## 第一部分（选择题共 24 分）

一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．每小题只有一个选项是符合题意的）

1. 如果  $|a|=|b|$ ，那么  $a$ 、 $b$  两个有理数一定是（ ）

- A. 都等于 0  
B. 一正一负  
C. 相等  
D. 相等或互为相反数

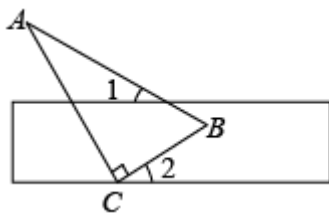
【答案】D

【解析】

试题分析：如果两个有理数的绝对值相等，那么这两个数相等或互为相反数．故选 D．

考点：绝对值．

2. 如图，将  $\angle A$  为  $30^\circ$  的直角三角板  $ABC$  的直角顶点  $C$  放在直尺的一边上，则  $\angle 1 + \angle 2$  的度数为（ ）．



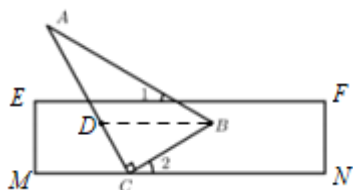
- A.  $60^\circ$   
B.  $45^\circ$   
C.  $30^\circ$   
D. 不确定

【答案】A

【解析】

【分析】过点  $B$  作  $BD \parallel EF$  交  $AC$  于点  $D$ ，可证  $MN \parallel BD$ ，利用平行线的性质可得  $\angle 1 = \angle ABD$ ， $\angle 2 = \angle CBD$ ，进而可得  $\angle 1 + \angle 2 = \angle ABD + \angle CBD = \angle ABC = 60^\circ$ ．

解：如图，过点  $B$  作  $BD \parallel EF$  交  $AC$  于点  $D$ ．



Q  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle A = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle ABC = 90^\circ - \angle A = 60^\circ$ ．

Q  $BD \parallel EF$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle ABD$ ．

Q  $BD \parallel EF$ ， $MN \parallel EF$ ，

$\therefore MN \parallel BD$ ，

$$\therefore \angle 2 = \angle CBD,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = \angle ABD + \angle CBD = \angle ABC = 60^\circ,$$

故选 A.

【点睛】本题主要考查平行线性质，平行公理的推论，三角板中的角度计算等知识点，解题的关键是正确作出辅助线.

3. 下列命题中，是真命题的是（ ）

- A. 两条对角线互相平分的四边形是平行四边形
- B. 两条对角线相等的四边形是矩形
- C. 两条对角线互相垂直的四边形是菱形
- D. 两条对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

【答案】A

【解析】

【分析】根据特殊四边形的判定方法进行判断.

解：对角线互相平分的四边形是平行四边形，故选项 A 符合题意；

对角线相等的平行四边形是矩形，故选项 B 不符合题意；

对角线互相垂直的平行四边形是菱形，故选项 C 不符合题意；

对角线互相垂直且相等的平行四边形是正方形，故选项 D 不符合题意.

故选：A.

4. 计算 $(-2m^2n^3)^2$ 的结果是（ ）

- A.  $-2m^4n^6$                       B.  $4m^4n^6$                       C.  $4m^4n^5$                       D.  $-4m^4n^5$

【答案】B

【解析】

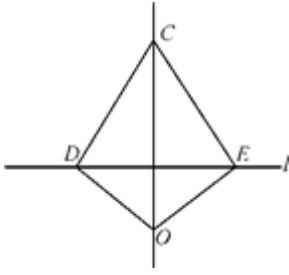
【分析】根据积的乘方计算法则计算即可.

$$\text{解：} (-2m^2n^3)^2 = 4m^4n^6,$$

故选：B.

【点睛】此题考查了积的乘方计算法则，熟记计算法则是解题的关键.

5. 如图所示的仪器中， $OD=OE$ ， $CD=CE$ ，小州把这个仪器往直线  $l$  上一放，使点  $D$ ， $E$  落在直线  $l$  上，作直线  $OC$ ，则  $OC \perp l$ ，他这样判断的理由是（ ）



- A. 到一个角两边距离相等的点在这个角的平分线上
- B. 角平分线上的点到这个角两边的距离相等
- C. 到线段两端点距离相等的点在这条线段的垂直平分线上
- D. 线段垂直平分线上的点到线段两端的距离相等

【答案】C

【解析】

【分析】根据线段垂直平分线的性质即可求解.

$$\because OD=OE,$$

$\therefore O$  点在线段  $DE$  的垂直平分线上,

$$\because CD=CE,$$

$\therefore C$  点在线段  $DE$  的垂直平分线上,

$\therefore CO$  是线段  $DE$  的垂直平分线上,

$$\therefore OC \perp l.$$

故选 C.

6. 在同一平面直角坐标系中, 直线  $y = -x + 4$  与  $y = 2x + m$  相交于点  $P(3, n)$ , 则关于  $x, y$  的方程组

$$\begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ 2x - y + m = 0 \end{cases} \text{ 的解为 } (\quad)$$

A.  $\begin{cases} x = -1 \\ y = 5 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$

D.  $\begin{cases} x = 9 \\ y = -5 \end{cases}$

【答案】C

【解析】

【分析】先把点  $P$  代入直线  $y = -x + 4$  求出  $n$ , 再根据二元一次方程组与一次函数的关系求解即可.

解:  $\because$  直线  $y = -x + 4$  与直线  $y = 2x + m$  交于点  $P(3, n)$ ,

$$\therefore n = -3 + 4,$$

$$\therefore n = 1,$$

$$\therefore P(3,1),$$

$$\therefore 1=3 \times 2+m,$$

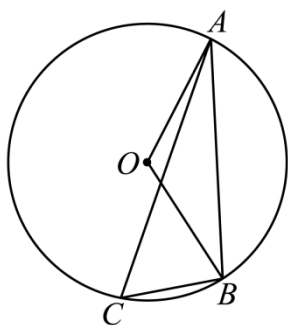
$$\therefore m=-5,$$

$$\therefore \text{关于 } x, y \text{ 的方程组 } \begin{cases} x+y-4=0 \\ 2x-y-5=0 \end{cases} \text{ 的解 } \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}.$$

故选：C.

【点睛】本题主要考查了一次函数的性质，二元一次方程与一次函数的关系，准确计算是解题的关键.

7. 如图， $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆，已知  $\angle ABO = 40^\circ$ ，则  $\angle ACB$  的大小为 ( )



A.  $40^\circ$

B.  $30^\circ$

C.  $45^\circ$

D.  $50^\circ$

【答案】D

【解析】

【分析】首先根据等腰三角形“等边对等角”的性质以及三角形内角和定理得  $\angle AOB = 100^\circ$ ，然后根据圆周角定理求解即可.

解： $\because \triangle AOB$  中， $OA = OB$ ， $\angle ABO = 40^\circ$ ，

$$\therefore \angle ABO = \angle BAO = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB = 180^\circ - \angle ABO - \angle BAO = 100^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ.$$

故选：D.

【点睛】本题主要考查了等腰三角形的性质、三角形内角和定理以及圆周角定理等知识，理解并掌握圆周角定理是解题关键.

8. 二次函数  $y = ax^2 + bx - 1$  ( $a \neq 0$ ) 的图象经过点  $(1, 1)$ ，则  $a + b + 1$  的值是 ( )

A. -3

B. -1

C. 2

D. 3

【答案】D

【解析】

试题分析：把  $(1, 1)$  代入  $y = ax^2 + bx - 1$  可得到  $a + b - 1 = 1$ ，即可得  $a + b = 3$ ，故答案选 D.

考点：二次函数图象上点的坐标特征.

## 第二部分（非选择题共 96 分）

### 二、填空题（共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

9. 计算： $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + (\pi - 3)^0 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

【答案】10

【解析】

【分析】本题考查负整数指数幂和零指数幂. 根据负整数指数幂和零指数幂的法则计算，是解题的关键.

解： $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + (\pi - 3)^0 = 9 + 1 = 10$ ;

故答案为：10.

10. 数轴上表示点  $A$  的数是最大的负整数，则与点  $A$  相距 4 个单位长度的点表示的数是\_\_\_\_\_.

【答案】-5 或 3 或 -5

【解析】

【分析】先求出点  $A$  表示的数，再利用数轴的定义即可得.

解：由题意得：点  $A$  表示的数为 -1，

①当与点  $A$  相距 4 个单位长度的点在点  $A$  的右侧时，

则这个点表示的数是  $-1 + 4 = 3$ ；

②当与点  $A$  相距 4 个单位长度的点在点  $A$  的左侧时，

则这个点表示的数是  $-1 - 4 = -5$ ；

综上，这个点表示的数是 -5 或 3，

故答案为：-5 或 3.

【点睛】本题考查了数轴、有理数加减法的应用，熟练掌握数轴的定义是解题关键.

11. 大自然是美的设计师，即使是一片小小的树叶，也蕴含着“黄金分割”的美. 如图，点  $P$  为  $AB$  的黄金分割点（ $AP > PB$ ）. 如果  $BP$  的长度为 2cm，那么  $AP$  的长度为\_\_\_\_\_ cm.



【答案】 $(\sqrt{5} + 1) \text{ 或 } (1 + \sqrt{5})$

【解析】

【分析】 本题考查了黄金分割. 根据黄金分割的定义进行计算, 即可解答.

解:  $Q$  点  $P$  为  $AB$  的黄金分割点 ( $AP > PB$ ),  $BP = 2\text{cm}$ ,

$$\therefore \frac{BP}{AP} = \frac{\sqrt{5}-1}{2},$$

$$\therefore AP = (\sqrt{5}+1)\text{cm},$$

故答案为:  $(\sqrt{5}+1)$ .

12. 已知点  $A(-2, m)$  在一个反比例函数的图象上, 点  $A'$  与点  $A$  关于  $y$  轴对称. 若点  $A'$  在正比例函数  $y = \frac{1}{2}x$  的图象上, 则这个反比例函数的表达式为\_\_\_\_\_.

【答案】  $y = -\frac{2}{x}$

【解析】

【分析】 根据点  $A$  与点  $A'$  关于  $y$  轴对称, 得到  $A'(2, m)$ , 由点  $A'$  在正比例函数  $y = \frac{1}{2}x$  的图象上, 求得  $m$  的值, 再利用待定系数法求解即可.

解:  $\because$  点  $A$  与点  $A'$  关于  $y$  轴对称, 且  $A(-2, m)$ ,

$$\therefore A'(2, m),$$

$\because$  点  $A'$  在正比例函数  $y = \frac{1}{2}x$  的图象上,

$$\therefore m = \frac{1}{2} \times 2,$$

解得:  $m=1$ ,

$$\therefore A(-2, 1),$$

设这个反比例函数的表达式为  $y = \frac{k}{x}$ ,

$\because A(-2, 1)$  在这个反比例函数的图象上,

$$\therefore k = -2 \times 1 = -2,$$

$\therefore$  这个反比例函数的表达式为  $y = -\frac{2}{x}$ ,

故答案为:  $y = -\frac{2}{x}$ .

【点睛】 本题考查反比例函数图象上点的坐标特征、关于  $x$  轴、 $y$  轴对称的点的坐标特征, 解答本题的关键是明确题意, 求出  $m$  的值.

13. 如图 1, 在菱形  $ABCD$  中, 动点  $P$  从点  $C$  出发, 沿着  $C \rightarrow A \rightarrow D$  运动至终点  $D$ , 设点  $P$  运动的路程为  $x$ ,  $\triangle BCP$  的面积为  $y$ , 若  $y$  与  $x$  的函数图像如图 2 所示, 则图中  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

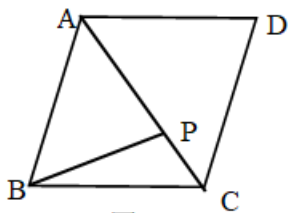


图 1

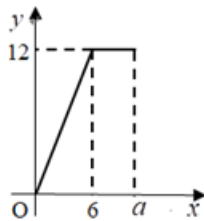


图 2

【答案】 11

【解析】

【分析】由图象上点  $(6, 12)$  知  $CA=6$ ，且点  $P$  在点  $A$  时， $\triangle BCP$  的面积为 12，连接  $BD$  交  $AC$  于点  $M$ ，则可求出  $BM$  和  $BD$ ，利用勾股定理求出  $AD$ ，得到  $a$ 。

解：如图 1，

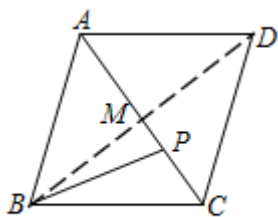


图 1

连接  $BD$  交  $AC$  于点  $M$ ，

由图 2 知， $AC=6$ ，且  $CP=6$  时， $\triangle BCP$  的面积为 12，

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是菱形，

$\therefore BD \perp AC$ ，且  $AM=CM=3$ ， $BM=MD$ ，

$$\therefore \frac{1}{2} AC \cdot BM = \frac{1}{2} \times 6 \times BM = 12,$$

$$\therefore BM=4,$$

$$\therefore DM=4,$$

$$\therefore AD = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5,$$

$$\therefore a = CA + AD = 6 + 5 = 11.$$

故答案为：11.

【点睛】本题考查了三角形的面积公式、菱形的对角线互相垂直平分的性质、勾股定理和函数图象，要求学生学会由函数图象找出对应的信息，理解  $(6, 12)$  的几何意义是关键。

### 三、解答题（共 13 小题，计 81 分）

14. 已知  $a, b$  互为相反数， $c, d$  互为倒数， $x$  的绝对值是 4，求  $\frac{a+b}{5} - (a+b-cd)x - 5cd$  的值。

【答案】 -1 或 -9

【解析】

【分析】本题考查了有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

利用相反数，倒数，以及绝对值的代数意义求出各自的值，代入原式计算即可得到结果.

解：由题意得：

$$a+b=0, cd=1, x=4 \text{ 或 } x=-4,$$

$$\text{当 } x=4 \text{ 时, 原式} = 0 - (0-1) \times 4 - 5 \times 1 = 4 - 5 = -1;$$

$$\text{当 } x=-4 \text{ 时, 原式} = 0 - (0-1) \times (-4) - 5 \times 1 = -4 - 5 = -9.$$

$$15. \text{ 解不等式组: } \begin{cases} 3(x+2) \geq 4(x+1) \\ x - \frac{x-1}{3} > 1 \end{cases}, \text{ 并写出此不等式组的整数解.}$$

【答案】 $1 < x \leq 2$ ；整数解为  $x=2$

【解析】

【分析】分别求出每一个不等式的解集，根据口诀：同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小找不到确定不等式组的解集，进而求得整数解.

$$\text{解: } \begin{cases} 3(x+2) \geq 4(x+1) \text{ ①} \\ x - \frac{x-1}{3} > 1 \text{ ②} \end{cases}$$

解不等式①得， $x \leq 2$ ，

解不等式②得， $x > 1$ ，

所以不等式组的解集为  $1 < x \leq 2$ ，则不等式组的整数解为  $x=2$ 。

【点睛】本题考查了解一元一次不等式组，正确掌握一元一次不等式解集确定方法是解题的关键.

$$16. \text{ 解分式方程: } \frac{x-1}{x+3} + \frac{3}{x-2} = 1.$$

【答案】 $x=17$

【解析】

【分析】

按照分式方程的解法一般步骤，先去分母，去括号，移项，合并同类项，系数化为1即可，注意不要忘记检验.

解：去分母得： $x^2 - 3x + 2 + 3x + 9 = x^2 + x - 6$ ，

移项，合并同类项得： $-x = -17$ ，

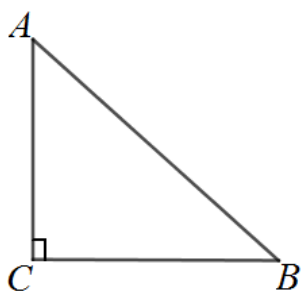
解得： $x=17$ ，

经检验  $x=17$  是分式方程的解.



【点睛】本题考查了分式方程的解法，熟悉分式方程的解法步骤是解题的关键.

17. 如图，已知 $\triangle ABC$ ， $\angle C=90^\circ$ ， $AC < BC$ ， $D$ 为 $BC$ 上一点，且到 $A$ ， $B$ 两点距离相等.



(1) 用直尺和圆规，作出点 $D$ 的位置（不写作法，保留作图痕迹）；

(2) 连接 $AD$ ，若 $\angle B=40^\circ$ ，求 $\angle CAD$ 的度数.

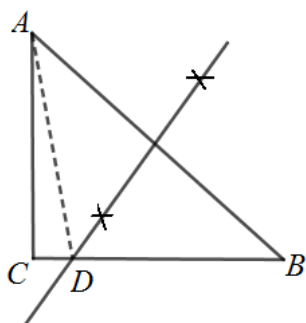
【答案】(1) 作图见解析；(2)  $10^\circ$

【解析】

【分析】(1) 作 $AB$ 的垂直平分线交 $BC$ 与 $D$ ，则 $DA=DB$ ；

(2) 先利用互余的性质计算出 $\angle BAC=50^\circ$ ，然后利用 $AD=BD$ 得到 $\angle B=\angle BAD=40^\circ$ ，然后计算 $\angle BAC - \angle BAD$ 即可.

解：(1) 如图，点 $D$ 为所作；



(2)  $\triangle ABC$ 中， $\because \angle C=90^\circ$ ， $\angle B=40^\circ$ ，

$\therefore \angle BAC=50^\circ$ ，

$\because AD=BD$ ，

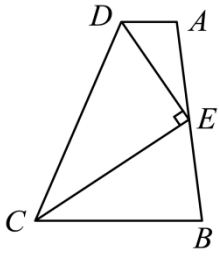
$\therefore \angle B=\angle BAD=40^\circ$ ，

$\therefore \angle CAD=\angle BAC - \angle BAD=10^\circ$ .

考点：作图——复杂作图；线段垂直平分线的性质.

【点睛】本题考查了作图——复杂作图：复杂作图是在五种基本作图的基础上进行作图，一般是结合了几何图形的性质和基本作图方法. 解决此类题目的关键是熟悉基本几何图形的性质，结合几何图形的基本性质把复杂作图拆解成基本作图，逐步操作.

18. 已知：如图， $AD \parallel BC$ ， $DE$ 平分 $\angle ADC$ ， $CE$ 平分 $\angle DCB$ ，求证： $DC = AD + BC$ .



【答案】证明见解析

【解析】

【分析】本题主要考查了全等三角形的性质与判定，平行线的性质，角平分线的定义和三角形内角和定理，延长  $DE$  交  $CB$  延长线于  $H$ ，利用平行线的性质和角平分线的定义证明  $\angle EDC + \angle ECD = 90^\circ$ ，则  $\angle CED = 90^\circ$ ，进而证明  $\triangle CED \cong \triangle CEH$  (ASA)，得到  $CD = CH$ ， $DE = HE$ ，再证明  $\triangle ADE \cong \triangle BHE$  (AAS)，得到  $AD = BH$ ，即可证明  $CD = BC + BH = BC + AD$ 。

证明：如图所示，延长  $DE$  交  $CB$  延长线于  $H$ ，

$$\because AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle ADC + \angle BCD = 180^\circ,$$

$$\because DE \text{ 平分 } \angle ADC, CE \text{ 平分 } \angle DCB,$$

$$\therefore \angle EDC = \frac{1}{2} \angle ADC, \angle ECD = \angle ECB = \frac{1}{2} \angle BCD,$$

$$\therefore \angle EDC + \angle ECD = \frac{1}{2} \angle ADC + \frac{1}{2} \angle BCD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CED = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CED = \angle CEH = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because CE = CE,$$

$$\therefore \triangle CED \cong \triangle CEH \text{ (ASA)},$$

$$\therefore CD = CH, DE = HE,$$

$$\because AD \parallel BH,$$

$$\therefore \angle A = \angle EBH, \angle ADE = \angle H,$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle BHE \text{ (AAS)},$$

$$\therefore AD = BH,$$

$$\therefore CH = BC + BH,$$

$$\therefore CD = BC + BH = BC + AD.$$

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/415144203111011131>