

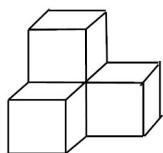
2024年浙江省杭州市滨江区滨和中学中考数学三模试卷

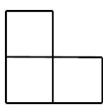
一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3分) 下列数是无理数的是 ()

- A. $\sqrt[3]{27}$ B. $\frac{22}{7}$ C. $|-3|$ D. $-\pi$

2. (3分) 如图是由 4 个相同的小立方体搭成的几何体，这个几何体的主视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

3. (3分) 下列语句是命题的是 ()

- A. 将 27 开立方
B. 任意三角形的三条中线相交于一点吗?
C. 锐角小于直角
D. 做一条直线和已知直线垂直

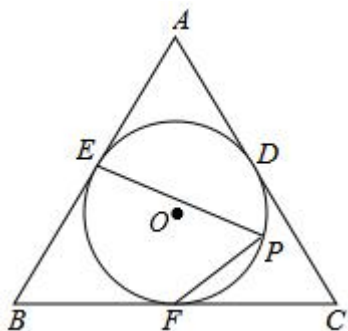
4. (3分) 下列计算正确的是 ()

- A. $a+a^2=a^3$ B. $(a^3)^2=a^5$ C. $\sqrt{25}=\pm 5$ D. $\sqrt[3]{-8}=-2$

5. (3分) 抛物线 $y=x^2-4x+3$ 可以由抛物线 $y=x^2$ 平移得到，则下列平移方法正确的是 ()

- A. 先向左平移 2 个单位，再向上平移 7 个单位
B. 先向左平移 2 个单位，再向下平移 1 个单位
C. 先向右平移 2 个单位，再向上平移 7 个单位
D. 先向右平移 2 个单位，再向下平移 1 个单位

6. (3分) 如图， $\odot O$ 是等边 $\triangle ABC$ 的内切圆，分别切 AB, BC, AC 于点 E, F, D ， P 是 \widehat{DF} 上一点，则 $\angle EPF$ 的度数是 ()

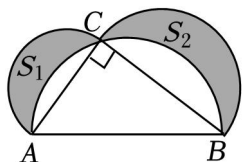


- A. 65° B. 60° C. 58° D. 50°

7. (3分) 若不等式组 $\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$ 的解集为 $x > -b$, 则下列各式正确的是 ()

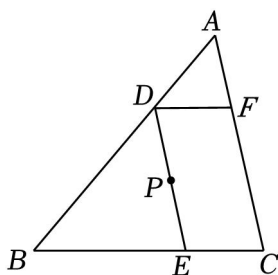
- A. $a \geq b$ B. $a \leq b$ C. $a > b$ D. $a < b$

8. (3分) 如图, 阴影部分表示以直角三角形各边为直径的三个半圆所组成的两个新月形, 已知 $S_1 + S_2 = 9$, 且 $AC + BC = 10$, 则 AB 的长为 ()



- A. 6 B. 7 C. 8 D. $\sqrt{62}$

9. (3分) 如图, 点 P 是 $\triangle ABC$ 的重心. 过 P 作 AC 的平行线, 分别交 AB, BC 于点 D, E ; 作 $DF \parallel EC$ 交 AC 于点 F . 若 $\triangle ABC$ 的面积为 18, 则四边形 $ECFD$ 的面积为 ()



- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

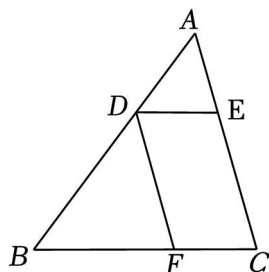
10. (3分) 已知 $ac \neq 0$, 若二次函数 $y_1 = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于两个不同的点 $A(x_1, 0), B(x_2, 0)$, 二次函数 $y_2 = cx^2 + bx + a$ 的图象与 x 轴交于两个不同的点 $C(x_3, 0), D(x_4, 0)$, 则 ()

- A. $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1$ B. $x_1 x_2 x_3 x_4 = 1$
 C. $\frac{x_1 + x_2}{x_3 + x_4} = 1$ D. $\frac{x_1 x_2}{x_3 x_4} = 1$

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. (3分) 已知 $2a=5b$, 则 $\frac{a-b}{b} =$ _____.

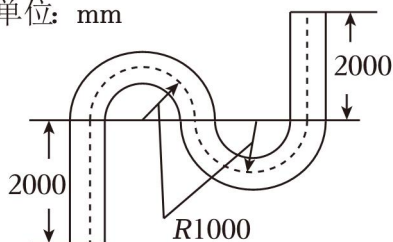
12. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E, F 分别在边 AB, AC, BC 上, $DE \parallel BC, DF \parallel AC$, 已知 $\frac{AD}{BD} = \frac{2}{3}, S_{\triangle ABC} = a$, 用含 a 的代数式表示平行四边形 $DFCE$ 的面积为 _____.



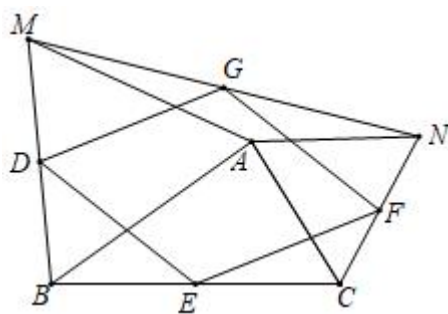
13. (3分) 若点 $P(m, n)$ 在二次函数 $y=x^2+2x-3$ 的图象上, 且点 P 到 y 轴的距离小于 2, 则 n 的取值范围是 _____.

14. (3分) 如图, 已知中心线的两个半圆弧半径都为 1000mm , 两直管道的长度都为 2000mm , 求图中管道的展直长度 (即图中虚线所表示的中心线的长度) 为 _____.

单位: mm



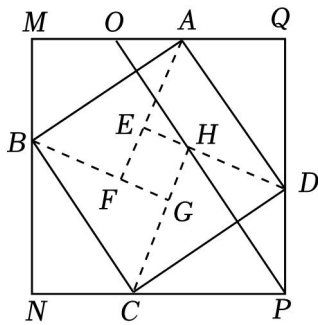
15. (3分) 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=60^\circ, AC=3, BC=5$, 分别以 AB, AC 为边向外侧作等边三角形 ABM 和等边三角形 ACN , 连接 MN , D, E, F, G 分别是 MB, BC, CN, MN 的中点, 则四边形 $DEFG$ 的周长为 _____.



16. (3分) 如图, 在赵爽弦图中, 正方形 $ABCD$ 是由四个全等的直角三角形 ABF, BCG, CDH, DAE 和一个小正方形 $EFGH$ 组成的. 若把四个直角三角形分别沿斜边向外翻折, 可得正方形 $MNPQ$, 连接 PH 并延长, 交 MQ 于点 O . 若正方形 $MNPQ$ 的面积为 196, 正方形 $EFGH$ 的面积为 4, 则:

(1) 正方形 $ABCD$ 的面积为 _____.

(2) OH 的长为 _____.



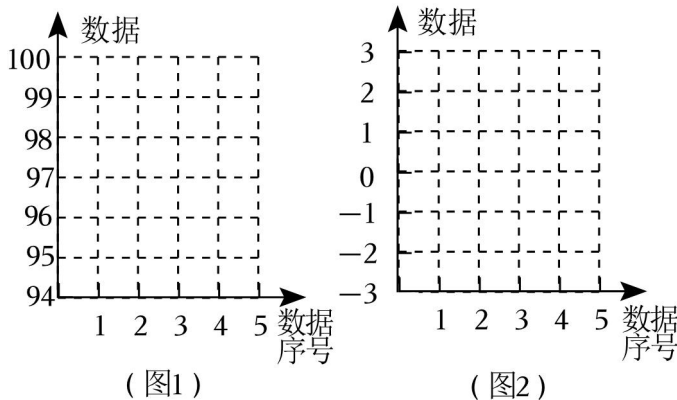
三、解答题（本大题共 8 小题，共 72 分）

17. 计算： $|3-\sqrt{12}| + (\frac{1}{3})^{-1} - 4\sin 60^\circ + (\sqrt{2})^2$.

18. 为了有效保护环境，某居委会倡议居民将生活垃圾进行可回收的、不可回收的和有害的分类投放。一天，小林把垃圾分装在三个袋中，可他在投放时不小心把三个袋子都放错了位置。你能确定小林是怎样投放的吗？一个人任意投放垃圾，把三个袋子都放错位置的概率是多少？

19. 已知一组数据 100, 98, 95, 95, 97，把这组数据的每个数都减去 97，得到一组新数据。将这两组数据分别在图 1、图 2 中画成折线图，并用一条平行于横轴的直线来表示这两组数据的平均数。

(1) 请在两个网格图中画出相应图形；



(2) 观察你画的两个图形，通过计算可以发现：

①这组数据中的每个数据都减去 97，得到的这组新数据的平均数比原数据的平均数 _____。

- A. 增加 97
- B. 减少 97
- C. 不变

②这组数据中的每个数据都减去 97，得到的一组新数据的方差 _____（填“变大”“变小”或“不变”）。

(3) 根据你的结论解决问题：

若一组数据 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 的平均数为 \bar{x} ，方差为 s^2 ，那么数据 $a_1+m, a_2+m, a_3+m, \dots, a_n+m$ 的

平均数是 _____，方差是 _____。

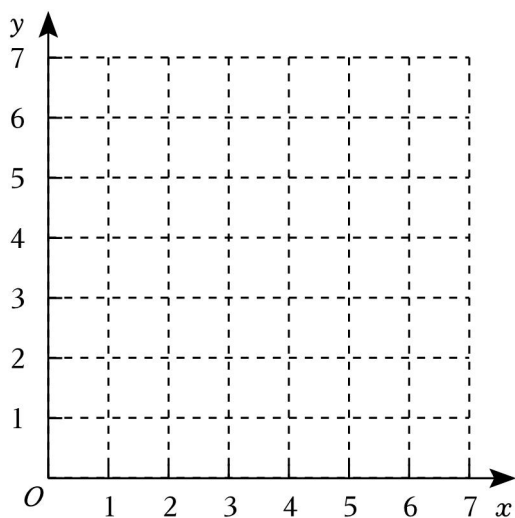
20. 经过实验获得两个变量 x ($x > 0$), y ($y > 0$) 的一组对应值如下表.

x	1	2	3	4	5	6
y	6	3	2	1.5	1.2	1

(1) 请在如图所示的平面直角坐标系中画出相应函数的图象;

(2) 求出函数表达式;

(3) 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 在此函数图象上, 若 $0 < x_1 < x_2$, 则 y_1, y_2 有怎样的大小关系? 请说明理由.



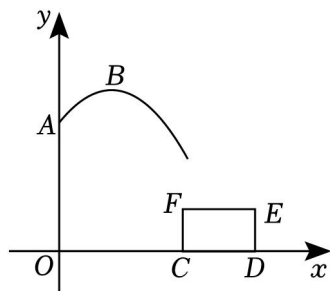
21. 将小球 (看作一点) 从距离地面 $3m$ 高的点 A 处向右发射, 建立如图所示的平面直角坐标系, 小球沿抛物线 $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 运动.

(1) 若当小球运动的水平距离为 $1m$ 时, 小球达到最大高度.

① 求小球达到的最大高度;

② 当小球前方无障碍物时, 求小球落地时的水平距离.

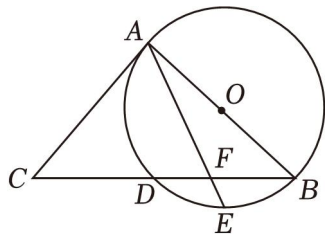
(2) 若小球的正前方 $4m$ ($OC = 4m$) 处有一个截面为长方形的球筐 $CDEF$, 其中长 CD 为 $2m$, 宽 DE 为 $1m$, 若要使小球落入筐中, 求 b 的取值范围.



22. 如图, 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, BC 交 $\odot O$ 于点 D , E 是 \widehat{BD} 的中点, AE 与 BC 交于点 F , $\angle C = 2\angle EAB$.

(1) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 若 $\cos C = \frac{2}{3}$, $CA = 12$, 求 AF 的长.



23. 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 - (a+2)x + 2$ 经过点 $A(-2, t)$, $B(m, p)$.

(1) 若 $t = 0$,

① 求此抛物线的对称轴;

② 当 $p < t$ 时, 直接写出 m 的取值范围;

(2) 若 $t < 0$, 点 $C(n, q)$ 在该抛物线上, $m < n$ 且 $3m + 3n \leq -4$, 请比较 p, q 的大小, 并说明理由.

24. (1) 认识研究对象: 如图, 我们把对角线互相垂直的四边形叫做“垂美四边形”. 我们已经学习了①平行四边形②菱形③矩形④正方形, 在这四种图形中是垂美四边形的是 _____.

(2) 探索研究方法: 如图 1. 已知四边形 $ABCD$ 是垂美四边形, 求证: $AB^2 + CD^2 = AD^2 + BC^2$.

(3) 尝试问题解决: 已知 $AB = 5\sqrt{2}$, $BC = 4\sqrt{2}$, 分别以 $\triangle ABC$ 的边 BC 和 AB 向外作等腰 $\text{Rt}\triangle BCE$ 和等腰 $\text{Rt}\triangle ABD$;

① 如图 2, 当 $\angle ACB = 90^\circ$, 连接 DE , 求 DE 的长;

② 如图 3. 当 $\angle ACB \neq 90^\circ$, 点 G, H 分别是 AD, AC 中点, 连接 GH . 若 $GH = 2\sqrt{6}$, 求 $S_{\triangle ABC}$ 的面积.

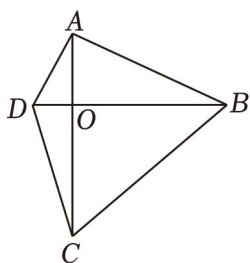


图1

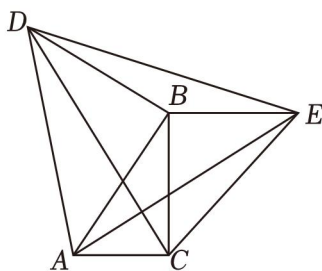


图2

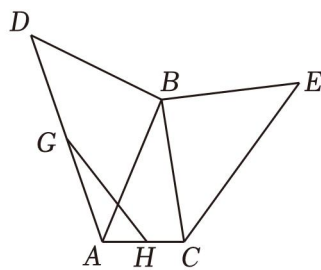


图3

2024年浙江省杭州市滨江区滨和中学中考数学三模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分）

1. (3分) 下列数是无理数的是 ()

- A. $\sqrt[3]{27}$ B. $\frac{22}{7}$ C. $|-3|$ D. $-\pi$

【解答】解：对于A， $\sqrt[3]{27}=3$ 是有理数，故A选项不符合题意，

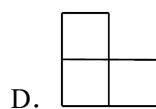
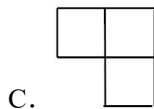
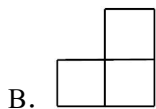
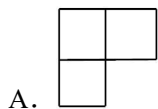
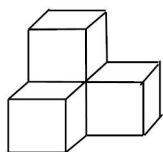
对于B， $\frac{22}{7}$ 是有理数，故B选项不符合题意，

对于C， $|-3|=3$ 是有理数，故C选项不符合题意，

对于D， $y=-\pi$ 是无理数，故D选项符合题意，

故选：D.

2. (3分) 如图是由4个相同的小立方体搭成的几何体，这个几何体的主视图是 ()



【解答】解：从正面看，底层有2个正方形，上层左边有1个正方形，

故选：D.

3. (3分) 下列语句是命题的是 ()

- A. 将27开立方
B. 任意三角形的三条中线相交于一点吗？
C. 锐角小于直角
D. 做一条直线和已知直线垂直

【解答】解：根据命题是对某个问题作出判断，因此A、B、D不是命题，

故选：C.

4. (3分) 下列计算正确的是 ()

- A. $a+a^2=a^3$ B. $(a^3)^2=a^5$ C. $\sqrt{25}=\pm 5$ D. $\sqrt[3]{-8}=-2$

【解答】解：A、 $a+a^2$ 无法计算，故此选项错误；

B、 $(a^3)^2=a^6$ ，故此选项错误；

C、 $\sqrt{25}=5$ ，故此选项错误；

D、 $\sqrt[3]{-8}=-2$ ，故此选项正确。

故选：D。

5. (3分) 抛物线 $y=x^2-4x+3$ 可以由抛物线 $y=x^2$ 平移得到，则下列平移方法正确的是 ()

A. 先向左平移 2 个单位，再向上平移 7 个单位

B. 先向左平移 2 个单位，再向下平移 1 个单位

C. 先向右平移 2 个单位，再向上平移 7 个单位

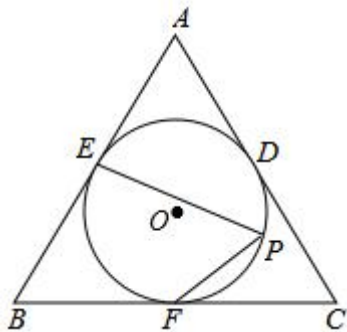
D. 先向右平移 2 个单位，再向下平移 1 个单位

【解答】解：∵ 抛物线 $y=x^2-4x+3$ 化为 $y=(x-2)^2-1$ ，

∴ 把抛物线 $y=x^2$ 先向右平移 2 个单位，再向下平移 1 个单位即可得到抛物线 $y=(x-2)^2-1$ 。

故选：D。

6. (3分) 如图， $\odot O$ 是等边 $\triangle ABC$ 的内切圆，分别切 AB ， BC ， AC 于点 E ， F ， D ， P 是 \widehat{DF} 上一点，则 $\angle EPF$ 的度数是 ()



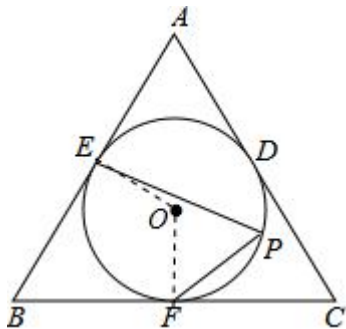
A. 65°

B. 60°

C. 58°

D. 50°

【解答】解：如图，连接 OE ， OF 。



∵ $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的内切圆， E ， F 是切点，

∴ $OE \perp AB$ ， $OF \perp BC$ ，

$$\therefore \angle OEB = \angle OFB = 90^\circ,$$

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle B = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle EOF = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle EPF = \frac{1}{2} \angle EOF = 60^\circ,$$

故选: B.

7. (3分) 若不等式组 $\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$ 的解集为 $x > -b$, 则下列各式正确的是 ()

A. $a \geq b$

B. $a \leq b$

C. $a > b$

D. $a < b$

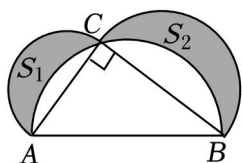
【解答】解: \because 不等式组 $\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$ 的解集为 $x > -b$,

$$\therefore -a \leq -b,$$

整理得: $a \geq b$,

故选: A.

8. (3分) 如图, 阴影部分表示以直角三角形各边为直径的三个半圆所组成的两个新月形, 已知 $S_1 + S_2 = 9$, 且 $AC + BC = 10$, 则 AB 的长为 ()



A. 6

B. 7

C. 8

D. $\sqrt{62}$

【解答】解: 由勾股定理得, $AC^2 + BC^2 = AB^2$,

$$\because S_1 + S_2 = 9,$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{AC}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{BC}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} AC \times BC - \frac{1}{2} \pi \times \left(\frac{AB}{2}\right)^2 = 9,$$

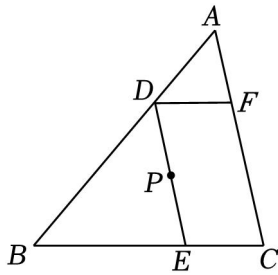
$$\therefore AC \times BC = 18,$$

$$\because AC + BC = 10.$$

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{(AC + BC)^2 - 2AC \cdot BC} = \sqrt{100 - 36} = 8,$$

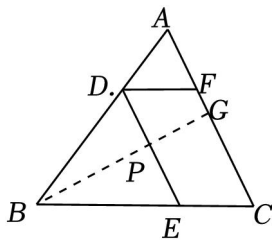
故选: C.

9. (3分) 如图, 点 P 是 $\triangle ABC$ 的重心. 过 P 作 AC 的平行线, 分别交 AB , BC 于点 D , E ; 作 $DF \parallel EC$ 交 AC 于点 F . 若 $\triangle ABC$ 的面积为 18, 则四边形 $ECFD$ 的面积为 ()



- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

【解答】解：连接 BP 并延长交 AC 于 G ，由重心的性质得， $BP:PG=2:1$ ，



$\therefore DE \parallel AC$,

$\therefore BD:DA=BP:PG=2:1$,

$\therefore BD:BA=2:3$, $AD:AB=1:3$,

$\therefore DE \parallel AC$, $DF \parallel BC$,

$\therefore \triangle BDE \sim \triangle BAC$, $\triangle ADF \sim \triangle ABC$,

$\therefore S_{\triangle BDE}:S_{\triangle BAC}=4:9$, $S_{\triangle ADF}:S_{\triangle ABC}=1:9$,

$\therefore S_{\triangle BDE}=\frac{4}{9} \times S_{\triangle BAC}=8$, $S_{\triangle ADF}=\frac{1}{9} \times S_{\triangle BAC}=2$,

\therefore 四边形 $ECFD$ 的面积 $=18-8-2=8$,

故选：B.

10. (3分) 已知 $ac \neq 0$ ，若二次函数 $y_1=ax^2+bx+c$ 的图象与 x 轴交于两个不同的点 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$ ，

二次函数 $y_2=cx^2+bx+a$ 的图象与 x 轴交于两个不同的点 $C(x_3, 0)$, $D(x_4, 0)$ ，则 ()

A. $x_1+x_2+x_3+x_4=1$

B. $x_1x_2x_3x_4=1$

C. $\frac{x_1+x_2}{x_3+x_4}=1$

D. $\frac{x_1x_2}{x_3x_4}=1$

【解答】解： $\because ac \neq 0$ ，二次函数 $y_1=ax^2+bx+c$ 的图象与 x 轴交于两个不同的点 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$ ，

二次函数 $y_2=cx^2+bx+a$ 的图象与 x 轴交于两个不同的点 $C(x_3, 0)$, $D(x_4, 0)$ ，

\therefore 关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ 和 $cx^2+bx+a=0$ 的根分别是： x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 。

$\therefore x_1+x_2=-\frac{b}{a}$, $x_1 \cdot x_2=\frac{c}{a}$, $x_3+x_4=-\frac{b}{c}$, $x_3 \cdot x_4=\frac{a}{c}$.

则：A、 $x_1+x_2+x_3+x_4 = -\frac{b}{a} - \frac{b}{c} = -\frac{ba+bc}{ac}$ ，所以等式 $x_1+x_2+x_3+x_4=1$ 不一定成立，不符合题意；

B、 $x_1x_2x_3x_4 = \frac{c}{a} \cdot \frac{a}{c} = 1$ ，符合题意；

C、 $\frac{x_1+x_2}{x_3+x_4} = \frac{\frac{b}{a}}{\frac{b}{c}} = \frac{c}{a}$ ，所以等式 $\frac{x_1+x_2}{x_3+x_4}=1$ 不一定成立，不符合题意；

D、 $\frac{x_1x_2}{x_3x_4} = \frac{\frac{c}{a}}{\frac{a}{c}} = \frac{c^2}{a^2}$ ，所以等式 $\frac{x_1x_2}{x_3x_4}=1$ 不一定成立，不符合题意；

故选：B.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. (3分) 已知 $2a=5b$ ，则 $\frac{a-b}{b} = -\frac{3}{2}$.

【解答】解：∵ $2a=5b$ ，

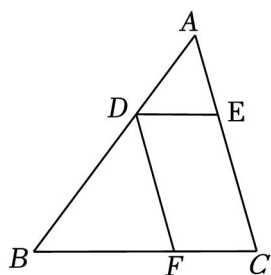
$$\therefore a = \frac{5}{2}b,$$

$$\therefore \frac{a-b}{b} = \frac{\frac{5}{2}b-b}{b} = \frac{\frac{3}{2}b}{b} = \frac{3}{2}.$$

故答案为： $\frac{3}{2}$.

12. (3分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D, E, F 分别在边 AB, AC, BC 上， $DE \parallel BC$ ， $DF \parallel AC$ ，已知

$\frac{AD}{BD} = \frac{2}{3}$ ， $S_{\triangle ABC} = a$ ，用含 a 的代数式表示平行四边形 $DFCE$ 的面积为 $-\frac{12}{25}a$.



【解答】解：∵ $\frac{AD}{BD} = \frac{2}{3}$ ，

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{2}{5}, \frac{BD}{AB} = \frac{3}{5},$$

∵ $DE \parallel BC$ ，

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

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25},$$

$$\therefore S_{\triangle ADE} = \frac{4}{25} S_{\triangle ABC} = \frac{4}{25} a,$$

$$\text{同理, } S_{\triangle BDF} = \frac{9}{25} S_{\triangle ABC} = \frac{9}{25} a,$$

$$\therefore \text{平行四边形 } DFCE \text{ 的面积为: } a - S_{\triangle ADE} - S_{\triangle BDF} = a - \frac{9}{25} a - \frac{4}{25} a = \frac{12}{25} a.$$

故答案为: $\frac{12}{25} a$.

13. (3分) 若点 $P(m, n)$ 在二次函数 $y = x^2 + 2x - 3$ 的图象上, 且点 P 到 y 轴的距离小于 2, 则 n 的取值范围是 $-4 \leq n < 5$.

【解答】 解: $\because y = x^2 + 2x - 3 = (x+1)^2 - 4,$

\therefore 二次函数 $y = x^2 + 2x - 3$ 的图象开口向上, 顶点为 $(-1, -4)$, 对称轴是直线 $x = -1,$

$\therefore P(m, n)$ 到 y 轴的距离小于 2,

$$\therefore -2 < m < 2,$$

而 $-1 - (-2) < 2 - (-1),$

$$\text{当 } m=2, n = (2+1)^2 - 4 = 5,$$

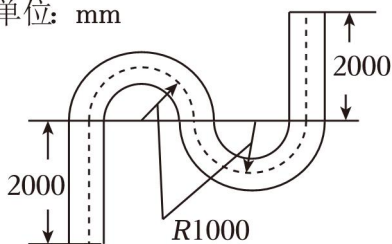
当 $m = -1$ 时, $n = -4,$

$\therefore n$ 的取值范围是 $-4 \leq n < 5,$

故答案为: $-4 \leq n < 5.$

14. (3分) 如图, 已知中心线的两个半圆弧半径都为 1000mm , 两直管道的长度都为 2000mm , 求图中管道的展直长度 (即图中虚线所表示的中心线的长度) 为 $(2000\pi + 4000)\text{mm}$.

单位: mm



【解答】 解: 图中管道的展直长度 $= 2 \times \frac{180\pi \times 1000}{180} + 4000 = 2000\pi + 4000$ (mm).

故答案为: $(2000\pi + 4000)\text{mm}$.

15. (3分) 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 60^\circ$, $AC = 3$, $BC = 5$, 分别以 AB , AC 为边向外侧作等边三角形 ABM 和等边三角形 ACN , 连接 MN , D , E , F , G 分别是 MB , BC , CN , MN 的中点, 则四边形 $DEFG$ 的周长为 14 .

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/267056014055006124>