

## 2020-2021 学年砺青七年级下学期期中考试试卷

### 一. 选择题

1. 下列各实数中，是无理数的是（ ）

- A.  $\sqrt{2}$                       B.  $\frac{17}{7}$                       C. 3.14                      D. -5

2. 25 的平方根是（ ）

- A. 5                      B.  $\pm 5$                       C. -5                      D.  $\pm\sqrt{5}$

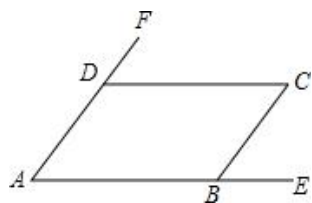
3. 在平面直角坐标系中，点  $P(1, -1)$  所在的象限是（ ）

- A. 第一象限                      B. 第二象限                      C. 第三象限                      D. 第四象限

4. 已知  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$  是方程  $x - ay = 3$  的一个解，那么  $a$  的值为（ ）

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

5. 如图，下列条件能判定  $AD \parallel BC$  的是（ ）



- A.  $\angle C = \angle CBE$                       B.  $\angle C + \angle ABC = 180^\circ$   
C.  $\angle FDC = \angle C$                       D.  $\angle FDC = \angle A$

6. 在同一平面内的三条直线，则下列命题是假命题的是（ ）

- A. 如果  $a \parallel b$ ,  $b \perp c$ , 那么  $a \perp c$                       B. 如果  $a \perp b$ ,  $b \perp c$ , 那么  $a \parallel c$   
C. 如果  $a \perp b$ ,  $b \perp c$ , 那么  $a \perp c$                       D. 如果  $a \parallel b$ ,  $b \parallel c$ , 那么  $a \parallel c$

7. 已知关于  $x, y$  的二元一次方程组  $\begin{cases} 2x + 3y = k \\ x + 2y = -1 \end{cases}$  的解互为相反数，则  $k$  的值为（ ）

- A. 0                      B. -1                      C. 1                      D. 2

8. 在平面直角坐标系中，点  $A(x, y)$ ,  $B(4, 3)$ ,  $AB = 4$ , 且  $AB \parallel y$  轴，则  $A$  点坐标为（ ）

- A. (4, 7)                      B. (4, -1)                      C. (4, 7) 或 (4, -1)                      D. (0, 3) 或 (8, 3)

9. 我国古代数学著作《增删算法统宗》记载“绳索量竿”问题：“一条竿子一条索，索比竿子长一托，折回索子却量竿，却比竿子短一托”。其大意为：现有一根竿和一条绳索，用绳索去量竿，绳索比竿长 5 尺；如果将绳索对半折后再去量竿，就比竿短 5 尺。若设绳索长  $x$  尺，竿长  $y$  尺，则符合题意的方程组为（ ）

- A.  $\begin{cases} x = y + 5 \\ \frac{1}{2}x = y - 5 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x = y - 5 \\ \frac{1}{2}x = y + 5 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x = y + 5 \\ 2x = y - 5 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x = y - 5 \\ 2x = y + 5 \end{cases}$

10. 为确保信息安全，信息需加密传输，发送方由明文  $\rightarrow$  密文（加密）；接收方由密文  $\rightarrow$  明文（解密）。已知加密规则为：明文  $a, b, c, d$  对应密文  $a+2b, 2b+3c, 2c+5d, 4d$ 。例如：明文 1, 2, 3, 4 对应的密文 5, 13, 26, 16。当接收方收到密文 9, 12, 39, 28 时，则解密得到的明文为（ ）

- A. 7, 3, 3, 2                      B. 3, 3, 2, 7                      C. 3, 2, 3, 7                      D. 2, 3, 3, 7

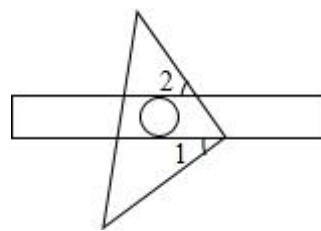
### 二. 填空题

11.  $-\sqrt{6}$  的相反数为\_\_\_\_\_.

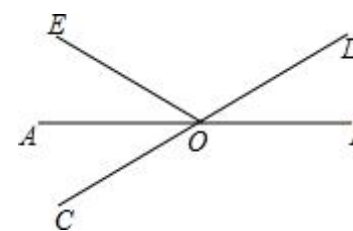
12. 点  $(-2, 3)$  到  $x$  轴的距离是\_\_\_\_\_.

13. 如图，把一块等腰直角三角板的直角顶点放在直尺的一边上，如果  $\angle 1 = 40^\circ$ ，那么  $\angle 2 =$ \_\_\_\_\_.

14. 如图，直线  $AB, CD$  相交于点  $O$ ,  $OA$  平分  $\angle EOC$ , 若  $\angle EOC : \angle EOD = 4 : 5$ ,  $\angle BOD =$ \_\_\_\_\_度.



(13)



(14)

15. 已知关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} 2x + 3y = n \\ 3x + 2y = n + 1 \end{cases}$ , 则  $-3x + 3y =$ \_\_\_\_\_.

16. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，对于点  $P(x, y)$ ，若点  $Q$  的坐标为  $(ax+y, x+ay)$ ，则称点  $Q$  是点  $P$  的“ $a$  级关联点”（其中  $a$  为常数，且  $a \neq 0$ ），例如，点  $P(1, 4)$  的“2 级关联点”为  $Q(2 \times 1 + 4, 1 + 2 \times 4)$ ，即  $Q(6, 9)$ 。若点  $M(m-1, 2m)$  的“-5 级关联点” $N$  位于  $y$  轴上。则点  $N$  的坐标的坐标是\_\_\_\_\_.

### 三. 解答题

17. (本题 10 分) 计算:  $\sqrt{4} + 3\sqrt{-\frac{1}{8}} + \sqrt{(\frac{1}{2})^2}$

(2) 解方程:  $49x^2 - 36 = 0$

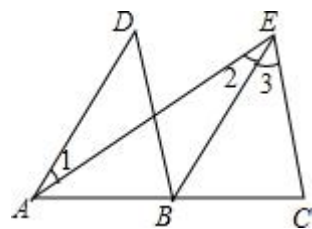
18. (本题 10 分) 解二元一次方程组:

$$(1) \begin{cases} 2x-y=5 \\ 3x+4y=2 \end{cases};$$

$$(2) \begin{cases} 4x+3y=3 \\ 3x-2y=15 \end{cases}.$$

19. (本题 8 分) 已知  $x-2$  的平方根是  $\pm 1$ ,  $2x+y+17$  的立方根是 3, 求  $x^2+y^2$  的平方根;

20. (本题 8 分) 如图,  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点在同一直线上,  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = \angle D$ . 求证:  $BD \parallel CE$ .

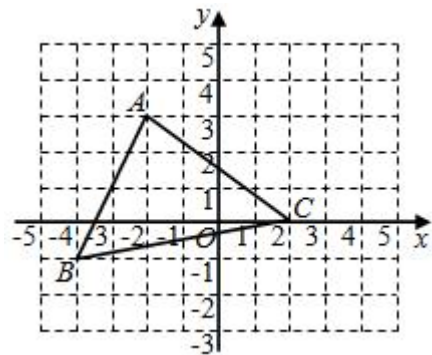


21. (本题 8 分) 如图, 三角形  $ABC$  中任意一点  $P(x_0, y_0)$  经过平移后对应点为  $P_1(x_0+3, y_0+2)$ , 将  $\triangle ABC$  作同样的平移得到  $\triangle A_1B_1C_1$ .

(1) 画出  $\triangle A_1B_1C_1$ .

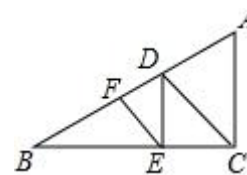
(2) 写出  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$  的坐标.

(3) 求  $\triangle ABC$  的面积



22. (本题 8 分) 如图, 在直角三角形  $ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC \parallel DE$ ,  $CD \parallel EF$ , 若  $\angle ACD = 45^\circ$ ,

求证:  $EF$  平分  $\angle DEB$ .



23. (本题 10 分) 2019 年 4 月, 第二届“一带一路”国际合作高峰论坛在北京举行, 共签署了总额 640 多亿美元的项目合作协议. 某厂准备生产甲、乙两种商品共 8 万件销往“一带一路”沿线国家和地区, 已知 2 件甲种商品与 3 件乙商品的销售收入相同, 3 件甲种商品比 2 件乙种商品的销售收入多 1500 元.

(1) 甲种商品与乙种商品的销售单价各是多少元?

(2) 设甲、乙两种商品的销售总收入为  $W$  万元, 销售甲种商品  $m$  万件,

①用含  $m$  的式子表示  $W$ ;

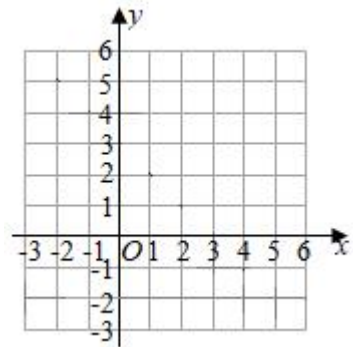
②若甲、乙两种商品的销售收入为 5400 万元, 则销售甲种商品多少万件?

24. （本题 10 分）阅读理解：我们知道，二元一次方程  $y=-x+4$  有无数对的解，当未知数  $x$  的值每确定一个值是，另一个未知数  $y$  的值对应唯一确定，我们把这样的每一对对应数对，表示为点的坐标，并表示在平面直角坐标系中，这样无数个点形成了这个方程对应的图像，

（6 分）实际操作：（1）填写表格：

$x$	...	-1	0	1	2	3	4	5	...
$y=-x+4$	...	5	4	3	2	1			...

- （2）这些组解对应的点的坐标是  $(-1,5)$   $(0,4)$   $(1, 3)$   $(2,2)$  和\_\_\_\_\_；
- （3）在下面的平面直角坐标系中描出这些点，并用合适的线表示这个二元一次方程组对应的图像



（4 分）拓展延伸，若点  $P(m, 3n-1)$  是二元一次方程  $y=-x+4$  的图像在第一象限的一点， $y=-x+4$  的图像与  $x$  轴交于点  $A$ ，与  $y$  轴交于点  $B$ ，射线  $OP$  把三角形  $AOB$  的面积分为  $1: 2$  的两部分，求  $m$  的值

25. （本题 14 分）已知， $\angle BAM$  与  $\angle ABN$  两角的角平分线交于点  $P$ ， $D$  是射线  $BP$  上一个动点，过点  $D$  的直线分别交射线  $AM$ ， $BN$ ， $AP$  于点  $E$ ， $F$ ， $C$ ．

- （1）如图 1，若  $AB \parallel EF$ ， $\angle BAM=140^\circ$ ， $\angle ABN=70^\circ$ ，求  $\angle BPC$  的度数；
- （2）如图 2，若  $AC \perp BD$ ，请探索  $\angle AEF$  与  $\angle BFE$  的数量关系，并证明你的结论；
- （3）在点  $D$  运动的过程中，请直接写出  $\angle AEF$ ， $\angle BFE$  与  $\angle BPC$  这三个角之间满足的数量关系，直接写出结论，不必证明。

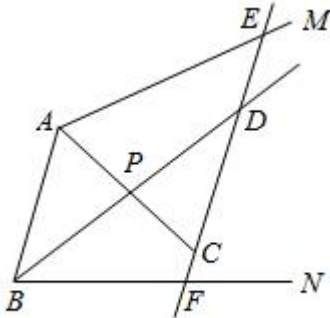


图 1

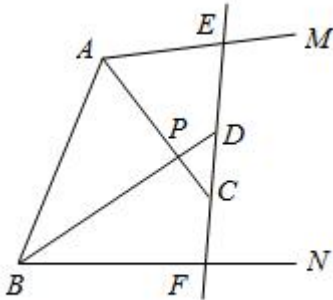


图 2

2020-2021 学年砺青七年级下学期中考

参考答案与试题解析

一. 选择题

1~5 A. B. D. C. C. 6~8 C. B. C. A. B.

二. 填空题

11.  $\sqrt{6}$  . 12. 3. 13.  $50^\circ$ . 14. 40. 15. - 3. 16. (0, -16).

三. 解答题

17. 【解答】(1) 原式= $2+(-\frac{1}{2})+\frac{1}{2}=2$ ; (2)  $\pm\frac{6}{7}$

18. 【解答】(1) 方程组的解为 $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$ ; (2) 方程组的解为 $\begin{cases} x=3 \\ y=-3 \end{cases}$ .

19. 【解答】则  $x^2+y^2$  的平方根为 $\pm 5$ ;

20. 【解答】证明:  $\because \angle 1 = \angle 2$ ,

$\therefore AD \parallel BE$ ,

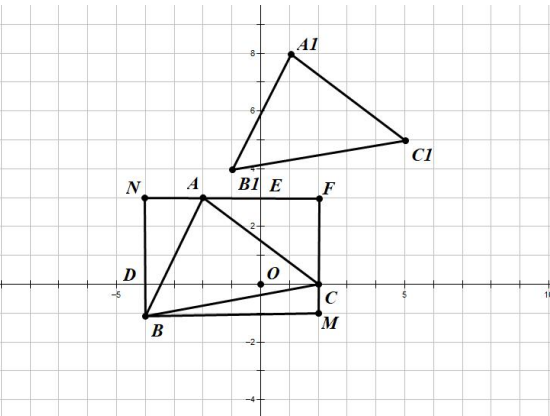
$\therefore \angle D = \angle DBE$ ,

$\because \angle 3 = \angle D$ ,

$\therefore \angle DBE = \angle 3$ ,

$\therefore BD \parallel CE$ .

21. 【解答】解: (1) 如图



(2)  $A_1, B_1, C_1$  的坐标分别为 (1, 8), (-1, 4), (5, 5).

(3) 过点 B 作  $BD \perp x$  轴, 过点 A 作  $AE \perp y$  轴, 过点 C 作  $CF \perp AE$  延长线, 过 B 作  $BM \perp FC$  延长线, 延长 BE、EA 交于点 N

$S_{BMFN} = 6 \times 4 = 24$ ,  $S_{\triangle ANB} = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$ ,  $S_{\triangle BMC} = \frac{1}{2} \times 1 \times 6 = 3$ ,  $S_{\triangle BMC} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$

$\therefore S_{\triangle ABC} = S_{BMFN} - S_{\triangle ANB} - S_{\triangle BMC} - S_{\triangle BMC} = 24 - 4 - 3 - 6 = 11$

22. 【解答】证明:  $\because \angle ACB = 90^\circ$ ,  $\angle ACD = 45^\circ$ ,

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

$\because AC \parallel DE$ ,

$\therefore \angle DEB = \angle ACB = 90^\circ$ ,

$\because CD \parallel EF$ ,

$\therefore \angle BEF = \angle DCB = 45^\circ$ ,

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

$\therefore EF$  平分  $\angle DEB$ .

23. 【解答】解: (1) 设甲种商品的销售单价为  $a$  元, 乙种商品的销售单价是  $b$  元, 根据题意得:

$\begin{cases} 2a=3b \\ 3a-2b=1500 \end{cases}$ , 得  $\begin{cases} a=900 \\ b=600 \end{cases}$ ,

答: 甲种商品的销售单价为 900 元, 乙种商品的销售单价是 600 元;

(2) ①由题意可得,

$W = 900m + 600(8 - m) = 300m + 4800$ ,

即  $W = 300m + 4800$ ;

②当  $W = 5400$  时,

$5400 = 300m + 4800$

解得,  $m = 2$

答: 甲、乙两种商品的销售收入为 5400 万元时, 则销售甲种商品 2 万件.

24. 【解答】解: (1) 0, - 1;

(2) (4, 0), (5, - 1);

(3) 将表格中给出的五个解依次转化为对应点的坐标如图 1:

(4) 由题意得:  $3n-1 = -m+4$ ,

$\because y = -x+4$  的图像与  $x$  轴交于点 A, 与  $y$  轴交于点 B

$\therefore A(4, 0), B(0, 4)$

$\therefore S_{\triangle ABC}=8$

$\because$ 射线 OP 把三角形 AOB 的面积分为 1： 2 的两部分

过点 P 作 PD⊥OB，作 PE 垂直 OA

$$S_{\triangle AOP}=\frac{1}{2}OB\cdot PD=2m$$

$$S_{\triangle BOP}=\frac{1}{2}OA\cdot PE=2\left(3n-1\right)$$

$$\textcircled{1}S_{\triangle AOP}:S_{\triangle BOP}=1:2$$

$$\text{即 }2\left(3n-1\right)=m\quad \text{解得 }m=\frac{8}{3}$$

$$\textcircled{2}S_{\triangle AOP}:S_{\triangle BOP}=2:1$$

$$\text{即 }3n-1=2m\quad \text{解得 }m=\frac{4}{3}$$

综上 m 的值为 $\frac{8}{3}$  或 $\frac{4}{3}$

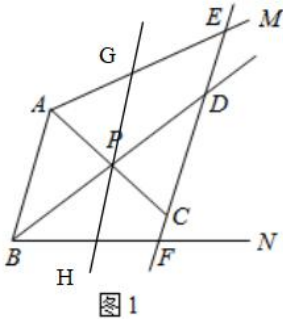
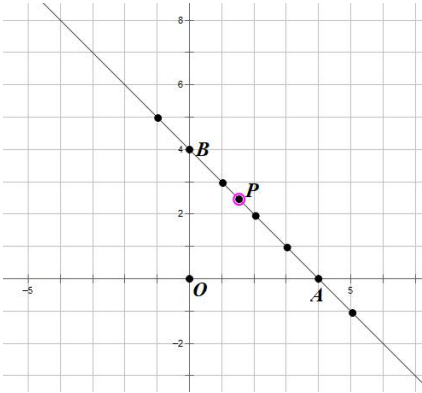


图 1

25. 【解答】解：（1）过点 p 做 GH 平行 AB 交 AE 于点 G，BF 于点 H

$\because PA, PB$  是 $\angle BAM$ 、 $\angle ABN$  的角平分线，

$$\therefore \angle BAP=\angle PAE=\frac{1}{2}\angle BAM=\frac{1}{2}\times 140^{\circ}=70^{\circ},\quad \angle ABP=\angle PBF=\frac{1}{2}\angle ABN=35^{\circ},$$

$\because GH\parallel AB$

$$\therefore \angle BPH=\angle ABP$$

$\because AB\parallel EF$

$$\therefore GH\parallel EF,\quad \angle DCP=\angle BAP$$

$$\therefore \angle HPC=\angle DCP$$

$$\therefore \angle BPC=\angle HPC+\angle BPH=\angle ABP+\angle DCP=70^{\circ}+35^{\circ}=105^{\circ}$$

（2） $\angle AEF+\angle BFE=180^{\circ}$ ，理由如下：

过点 A 做 AO $\parallel$ BN 交 EF 于点 O

$$\therefore \angle OAP+\angle PBF=\angle APB,\quad \angle BAO+\angle ABN=180^{\circ}$$

$\because AC\perp BD$ ,

$$\therefore \angle BPC=90^{\circ},$$

$$\therefore \angle APB=90^{\circ}$$

$\because PA, PB$  是 $\angle BAM$ 、 $\angle ABN$  的角平分线，

$$\therefore \angle BAP=\angle PAE=\frac{1}{2}\angle BAM,\quad \angle ABP=\angle PBF=\frac{1}{2}\angle ABN$$

$$\therefore \angle OAP=180^{\circ}-\angle ABN-\angle BAC=180^{\circ}-\angle ABN-\frac{1}{2}\angle BAM$$

$$\therefore \angle APB=\angle OAP+\angle PBF=180^{\circ}-\angle ABN-\frac{1}{2}\angle BAM+\frac{1}{2}\angle ABN$$

$$\therefore 180^{\circ}-\angle ABN-\frac{1}{2}\angle BAM+\frac{1}{2}\angle ABN=90^{\circ}$$

$$\therefore \frac{1}{2}\angle BAM+\frac{1}{2}\angle ABN=90^{\circ}$$

$$\therefore \angle BAM+\angle ABN=180^{\circ}$$

$\therefore AM\parallel BN$

$$\therefore \angle AEF+\angle BFE=180^{\circ}$$

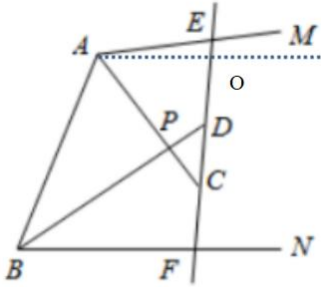


图 2

（3） $\angle AEF, \angle BFE$  与 $\angle BPC$  这三个角之间满足的数量关系为： $2\angle BPC=\angle AEF+\angle BFE$  或

$$\angle AEF+\angle BFE+2\angle BPC=360^{\circ}$$