



江岸区 2020-2021 学年度第二学期期中考试

七年级数学试卷分析与对比

一、试卷难度分析

	题号	考点	难度	分值
选 填 题	1	对顶角	★	3
	2	实数的概念	★	3
	3	平面直角坐标系的概念	★	3
	4	平移	★	3
	5	三线八角	★	3
	6	基本图形比例	★	3
	7	方位角	★★	3
	8	实数的运算	★★	3
	9	综合概念	★★★	3
	10	实数找规律	★★★★	3
	11	实数的运算	★	3
	12	垂线段最短	★	3
	13	平面直角坐标系的概念	★	3
	14	角度的计算	★	3
	15	折叠问题	★★★	3
	16	平面直角坐标系的应用	★★★★★	3
解 答 题	17	实数计算	★	8
	18	解方程	★	8
	19	实数应用	★★	8
	20	三线八角	★★	8
	21	平移应用作图	★★	8
	22	实际问题	★★	10
	23	平行线基本模型	★★★★	10
	24	平面直角坐标系的面积问题	★★★★★	12

试卷整体不难，但是难点的题目考点都很偏，比如选题的 10、16 题，大题 24 题

第 10 题找规律求和，需要一定的假分数化带分数的知识，跟小学有紧密联系

第 15 题翻折两次，容易混淆

第 16 题，不给图的平面直角坐标系，纯考代数的知识，与不等式相结合。这种考法属于很难的考法，需求的知识综合性很强。

第 23 题，第二问是考查模型，第三问其实是考查的多种情况讨论，容易丢分

第 24 题，最后两问都是用割补法求面积，需要拼凑几个横平竖直三角形的面积，需要观察能力。

但除此之外，其他类型题都很常见，并且没有很多陷阱，所以总体不难。

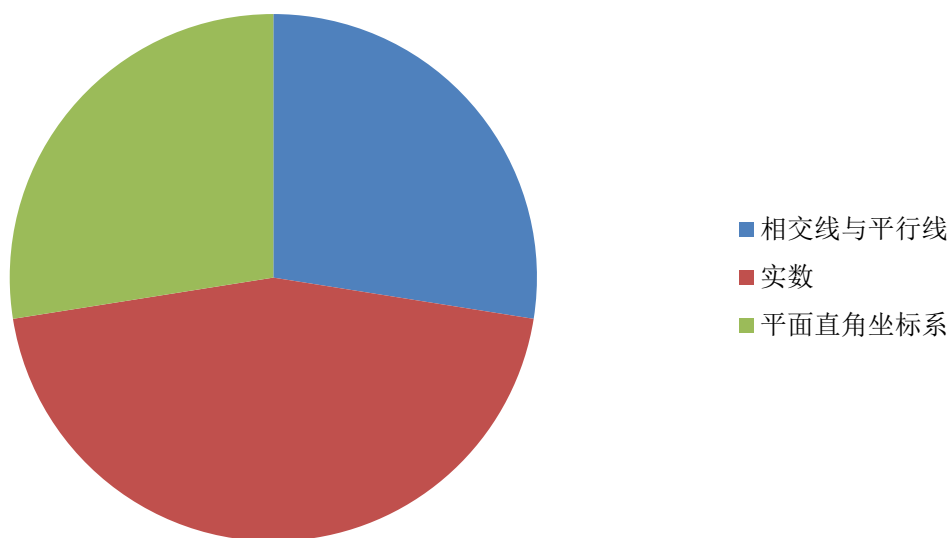


二、试卷结构分析

该试卷考察的范围严格按照数学命题大纲，考查了《相交线与平行线》《实数》以及《平面直角坐标系》，试卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。

章节	对应题号	分值	占比
第一章 相交线与平行线	1、5、12、14、15、20、23	33	27.5%
第二章 实数	2、6、8、9、10、11、17、18、19、 22	54	45%
第三章 平面直角坐标系	3、4、7、13、16、21、24	33	27.5%

江岸区2020-2021学年度第二学期期中考试



三、参考答案



一. 选择题

1~5 BBCCB

6~10 BDCBA

11. ± 6

12. 点到直线的距离, 垂线段最短.

13. 5

14. 157.5

15. 72

16. $\pm \frac{7}{2}$

三. 解答题.

17. (1) 解: 原式 = 3

(2) 解: 原式 = 5

18. (1) $x = 3$ (2) $x = 10$ 或 -8

19. 解: 依题意得:

$$m - 12 + 3m - 4 = 0$$

$$m = 4$$

$$\therefore m - 12 = -8$$

$$\therefore \text{这个正数为 } (-8)^2 = 64$$

$$\therefore \sqrt[3]{64} = 4.$$

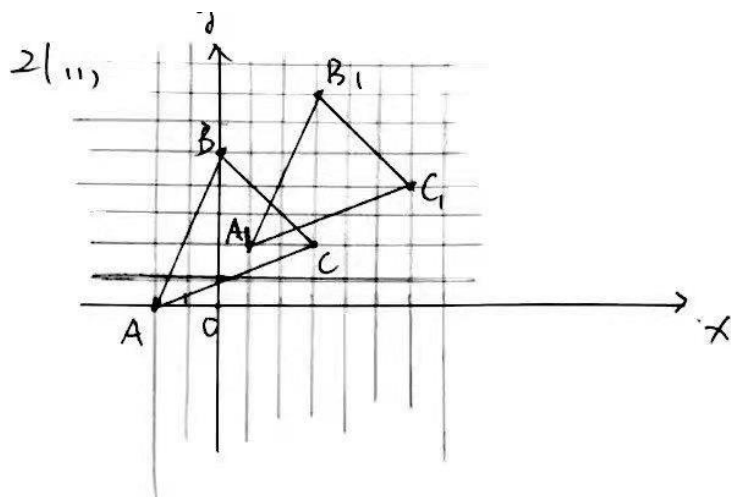
20. AC. 同旁内角互补, 两直线平行.

两直线平行, 同位角相等

 $\angle DGC$ $\angle A$ $\angle DAC$

同位角相等, 两直线平行.

两直线平行, 内错角相等.



- 2) ① 如图
 ② $C_1(6, 4)$
 ③ 向右3个单位长度
 向上2个单位长度
 ④ 15

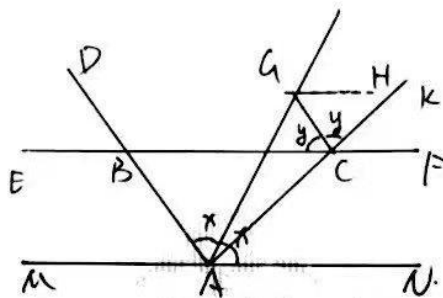
22. 解: (1) 设长为 $3x$ cm, 则宽为 $2x$ cm,
 $2x \cdot 3x = 294$.
 $\therefore x = 17$
 又 $\because x > 0 \quad \therefore x = 7$.
 \therefore 长为 21 cm, 宽为 14 cm
 周长为 $[2(21+14)] = 70$ cm

答: 纸片周长 70 cm.

- (2) 不能.
 设圆形纸片半径为 r cm.
 $\pi r^2 = 157$
 $r^2 = 50$
 $r = \pm\sqrt{50}$
 又 $\because r > 0$
 $\therefore r = \sqrt{50}$
 $\therefore 14 < 2\sqrt{50}$
 \therefore 长方形宽为 14 cm,
 小于圆形的直径
 \therefore 不能裁出

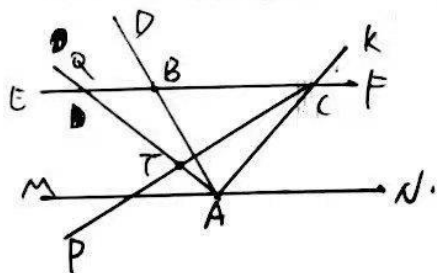


23. 解 (1) $\because AB \perp AK$
 $\therefore \angle BAK = 90^\circ$
 $\therefore \angle MAB + \angle NAC = 180^\circ - \angle BAK = 90^\circ$
 又 $\because \angle MAB + \angle KCF = 90^\circ$
 $\therefore \angle NAC = \angle KCF$
 $\therefore EF \parallel MN$.



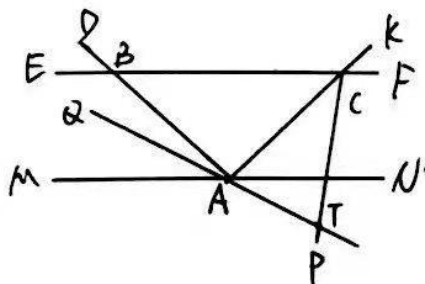
(2) 过 G 作 $GH \parallel EF$.
 $\because EF \parallel MN \therefore GH \parallel MN$
 设 $\angle DAG = \angle NAG = x$
 $\angle ECQ = \angle KCH = y$.
 $\because GH \parallel EF, GH \parallel MN$
 $\therefore \angle HGA = 180^\circ - x$
 $\angle HAC = y$
 $\therefore \angle AUC = \angle HGA - \angle HAC = 180^\circ - x - y$
 $\therefore \angle ECK = 2y, \angle DAN = 2x$
 $\therefore \angle KCF = 180^\circ - 2y, \angle CAN = 2x - 90^\circ$
 $\therefore 180^\circ - 2y = 2x - 90^\circ$
 $\therefore x + y = 135^\circ$
 $\therefore \angle AUC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

(3) ① 当 T 在直线 MN 上方时



由 F-C-T-A-N “铅笔型”
 及在 $\triangle CTA$ 内角和得
 $2\angle ACP + \angle FCP = 180^\circ$

② 当 T 在直线 MN 下方时



由 F-C-T-A-N “内角型”
 及在 $\triangle CTA$ 内角和得
 $\angle FCP = 2\angle ACP$



24. 解: (1) 由五行得: $\begin{cases} a = -4 \\ b = 2 \end{cases}$

$$\therefore A(-4, 0), B(0, 2), C(0, -3). \quad \therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10.$$

(2) 由题意得:

$$A(-4, 0), A'(-4, -3m), Q(b, 0), C(0, -3).$$

由图可得: 当 A', C, Q' 共线时

$$S_{\triangle AA'C} + S_{\triangle ACC'} = S_{\triangle AA'Q'}$$

$$\therefore \frac{4 \times 3m}{2} + \frac{10 \times 3}{2} = \frac{10 - 3m}{2}$$

$$m = \frac{5}{3}$$

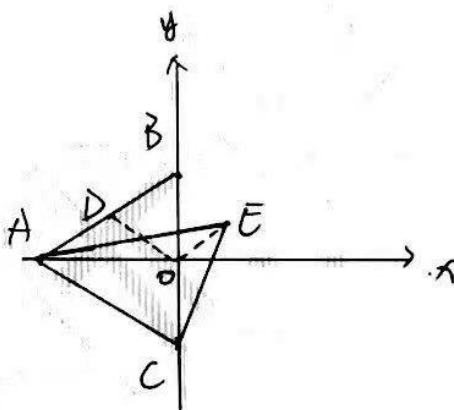
(3) 连接 OD, OC

设 $D(0, b)$, 则 $E(a+4, b)$

$$\therefore S_{\triangle AOD} + S_{\triangle BOD} = S_{\triangle AOB}$$

$$\therefore \frac{4b}{2} + \frac{-2a}{2} = \frac{2 \times 4}{2}$$

$$\therefore 2b - a = 4$$



$$\text{又: } S_{\triangle OAE} + S_{\triangle OEC} + S_{\triangle OAC} = S_{\triangle ACE}$$

$$\therefore \frac{4b}{2} + \frac{3(a+4)}{2} + \frac{3 \times 4}{2} = 14$$

$$\therefore 3a + 4b = 4$$

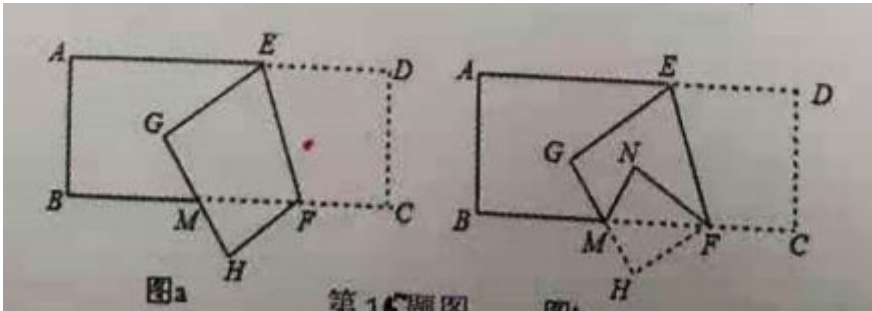
$$\therefore \begin{cases} 2b - a = 4 \\ 3a + 4b = 4 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} a = -\frac{4}{5} \\ b = \frac{8}{5} \end{cases}$$

$$\therefore D\left(-\frac{4}{5}, \frac{8}{5}\right)$$

四、考试原题与好学优课教学产品对比
试卷原题：

15. 如图 a, 已知长方形纸带 $ABCD$, 将纸带沿 EF 折叠后, 点 C, D 分别落在 H, G 的位置, 再沿 BC 折叠成图 b, 若 $\angle DEF = 72^\circ$, 则 $\angle GMN =$ _____ $^\circ$.



好学优课原题或类似题：

3. (1) 如图 1, 将一长方形纸条, 按如图所示折叠, 则 $\angle 1$ 的度数是 _____

(2) 如图 2, 把一张长方形的纸片沿着 EF 折叠, 点 C, D 分别落在 M, N 的位置, 且 $\angle MFB = \frac{1}{2} \angle MFE$, 则 $\angle AEN$ 的度数为 _____.

(3) 如图 3, 把一张平行四边形纸片 $ABCD$ 沿 BD 对折, 使 C 点落在 E 点处, BE 与 AD 相交于点 O , 若 $\angle DBC = 20^\circ$, 则 $\angle BOD =$ ()

- A. 60° B. 80° C. 120° D. 140°

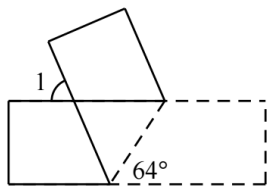


图 1

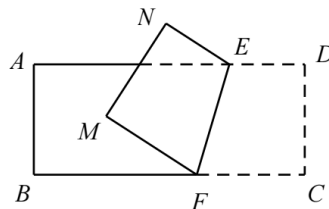


图 2

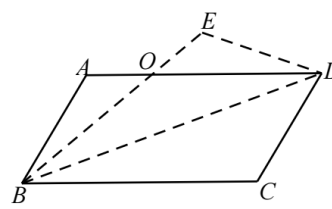


图 3

——好学优课期中宝典第 12 页第 3 题

试卷原题：

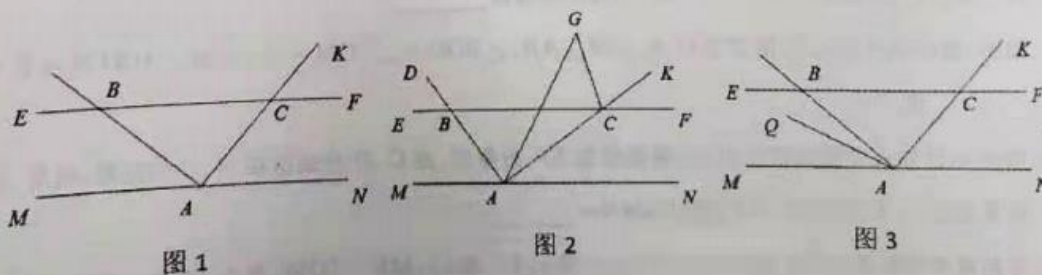


23.(10分)如图, $AB \perp AK$, 点 A 在直线 MN 上, AB, AK 分别与直线 EF 交于点 B, C , $\angle MAB + \angle KCF = 90^\circ$.

(1) 求证: $EF \parallel MN$;

(2) 如图 2, $\angle NAB$ 与 $\angle ECK$ 的角平分线交于点 G , 求 $\angle G$ 的度数;

(3) 如图 3, 在 $\angle MAB$ 内作射线 AQ , 使 $\angle MAQ = 2\angle QAB$, 以点 C 为端点作射线 CP , 交直线 AQ 于点 T , 当 $\angle CTA = 60^\circ$ 时, 直接写出 $\angle FCP$ 与 $\angle ACP$ 的关系式.



好学优课原题或类似题:

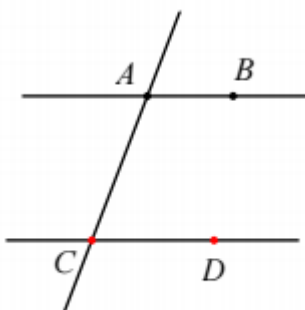
9、如图, 已知直线 AB, CD 被直线 AC 所截, $AB \parallel CD$, E 是平面内任意一点 (点 E 不在直线 AB, CD, AC 上), 设 $\angle BAE = \alpha$, $\angle DCE = \beta$. 下列各式: ① $\alpha + \beta$; ② $\alpha - \beta$; ③ $\beta - \alpha$; ④ $360^\circ - \alpha - \beta$. 则 $\angle AEC$ 的度数可能是 ()

A. ①②③

B. ①②④

C. ①③④

D. ①②③④



第 9 题图



10、点 D 在 $\angle ABC$ 内，点 E 为边 BC 上一点，连接 DE 、 CD 。

(1) 如图 1，连接 AE ，若 $\angle AED = \angle A + \angle D$ ，求证： $AB \parallel CD$

(2) 在 (1) 的结论下，过点 A 的直线 $MA \parallel ED$

①如图 2，当点 E 在线段 BC 上时，猜想并验证 $\angle MAB$ 与 $\angle CDE$ 的数量关系；

②如图 3，当点 E 在线段 BC 的延长线上时，猜想并验证 $\angle MAB$ 与 $\angle CDE$ 的数量关系；

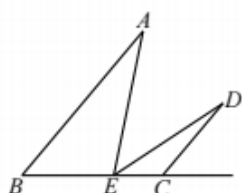


图1

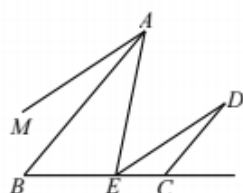


图2

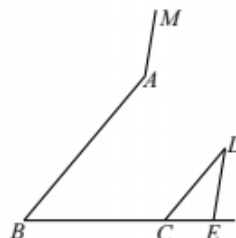


图3

——好学优课期中宝典第 15 页第 9、10 题结合

试卷原题：

14. (12 分) 如图，平面直角坐标系中， $A(a, 0)$ ， $B(0, b)$ ， $C(0, c)$ ， $\sqrt{a+4} + |2-b| = 0$ ， $c = \frac{1}{2}(a-b)$ 。

(1) 求 $\triangle ABC$ 的面积；

(2) 如图 2，点 A 以每秒 m 个单位的速度向下运动至 A' ，与此同时，点 Q 从原点出发，以每秒 2 个单位的速度沿 x 轴向右运动至 Q' ，3 秒后， A' 、 C 、 Q' 在同一直线上，求 m 的值；

(3) 如图 3，点 D 在线段 AB 上，将点 D 向右平移 4 个单位长度至 E 点，若 $\triangle ACE$ 的面积等于 14，求点 D 坐标。

好学优课原题或类似题：



6、如图1，在平面直角坐标系中， $A(a, 0)$ ， $B(b, 3)$ ， $C(-4, 0)$ ，且满足 $\frac{1}{2}\sqrt{a-3} - \left|\frac{1}{2}b + \frac{3}{2}\right| + \sqrt{9-3a} = 0$ ，线段 AB 交 y 轴于 F 点。

(1) 求 A 、 B 的两点坐标和 $S_{\triangle ABC}$ ；

(2) 若点 P 为坐标轴上一点，且满足 $S_{\triangle ABP} = \frac{2}{7}S_{\triangle ABC}$ ，求点 P 的坐标；

(3) 如图2，点 D 为 y 轴上一点，若 $DE \parallel AB$ ，且 AM 、 DM 平分 $\angle CAB$ 、 $\angle ODE$ ，求 $\angle AMD$ 的度数。

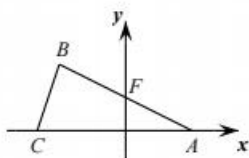


图 1

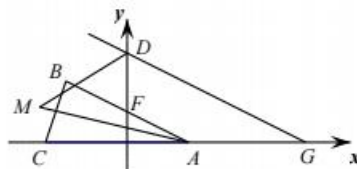


图 2

——好学优课期中宝典第 45 页 6 题

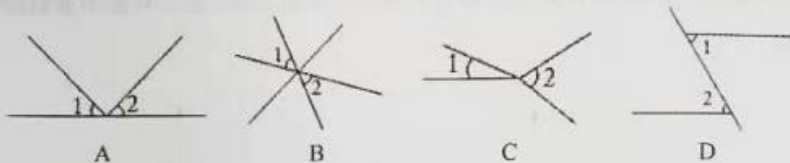
五、原卷



2020~2021 学年度第二学期期中质量检测 七年级数学试题

一. 选择题 (每小题 3 分, 共 10 小题)

1. 如图所示, $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是对顶角的图形是()



2. 下列实数中, 无理数是()

- A. $\frac{1}{7}$ B. $\sqrt{7}$ C. 0.1010010001 D. $\sqrt{9}$

3. 在平面直角坐标系中, 在第三象限的点是()

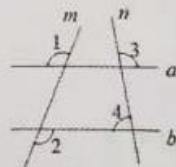
- A. $(-3, 5)$ B. $(1, -2)$ C. $(-2, -3)$ D. $(1, 1)$

4. 下列现象中, () 是平移

- A. “天问”探测器绕火星运动 B. 篮球在空中飞行
C. 电梯的上下移动 D. 将一张纸对折

5. 如图, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = 112^\circ$, 则 $\angle 4$ 等于()

- A. 62° B. 68° C. 78° D. 112°



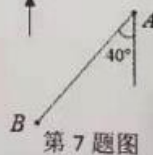
第 5 题图

6. 一个正方形的面积扩大为原来 9 倍, 它的周长变为原来的() 倍

- A. 2 B. 3 C. 9 D. 12

7. 如图, 货船 A 与港口 B 相距 35 海里, 我们用有序数对(南偏西 40° , 35 海里)来描述货船 B 相对港口 A 的位置, 那么港口 A 相对货船 B 的位置可描述为()

- A. (南偏西 50° , 35 海里)
B. (北偏西 40° , 35 海里)
C. (北偏东 50° , 35 海里)
D. (北偏东 40° , 35 海里)



第 7 题图

8. 已知 $4m+15$ 的算术平方根是 3, $2-6n$ 的立方根是 -2 , 则 $\sqrt{6n-4m} = ()$

- A. 2 B. ± 2 C. 4 D. ± 4

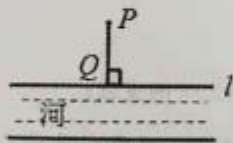


9. 下列命题：①同旁内角互补；②过一点有且只有一条直线与已知直线平行；③实数与数轴上的点一一对应；④ $\sqrt{(-4)^2} = -4$ ；⑤负数有立方根，没有平方根。其中是真命题的个数是()
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

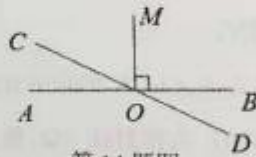
10. 已知 $T_1 = \sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$, $T_2 = \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} = \sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{7}{6}$, $T_3 = \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} = \sqrt{(\frac{13}{12})^2} = \frac{13}{12}$, ..., $T_n = \sqrt{1 + \frac{1}{n^2} + \frac{1}{(n+1)^2}}$, 其中 n 为正整数。设 $S_n = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$, 则 S_{2021} 值是()
- A. $2021 \frac{2021}{2022}$ B. $2022 \frac{2021}{2022}$ C. $2021 \frac{1}{2021}$ D. $2022 \frac{1}{2021}$

二. 填空题(每小题 3 分, 共 6 小题)

11. 36 的平方根是_____.
12. 如图, 要把河中的水引到农田 P 处, 想要挖的水渠最短, 我们可以过点 P 作 PQ 垂直河边 l , 垂足为点 Q , 然后沿 PQ 开挖水渠, 其依据是_____.



第 12 题图



第 14 题图

13. 在平面直角坐标系中, 点 $P(5, 3)$ 到 y 轴的距离是_____.
14. 如图, 直线 AB 和 CD 相交于 O 点, $OM \perp AB$, $\angle BOD : \angle COM = 1 : 3$, 则 $\angle AOD$ 的度数为_____度.
15. 如图 a, 已知长方形纸带 $ABCD$, 将纸带沿 EF 折叠后, 点 C, D 分别落在 H, G 的位置, 再沿 BC 折叠成图 b, 若 $\angle DEF = 72^\circ$, 则 $\angle GMN =$ _____°.
16. 平面直角坐标系中, 点 $M(x, y), N(x - 2ky, y - 3kx)$, $MN = 7OM$, 当点 M 在 y 轴正半轴上时, $k =$ _____.

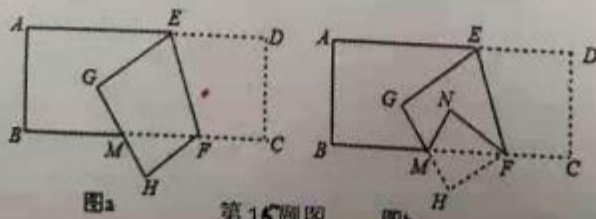


图 a 第 15 题图

图 b



三.解答题(共8小题)

17.(8分)计算:

(1) $\sqrt{25} - \sqrt[3]{8}$

(2) $\sqrt{3}(\sqrt{3}+1) + |\sqrt{3}-2|$

18.(8分)解方程:

(1) $2x^3 = 54$

(2) $(x-1)^2 = 81$

19.(8分)某正数的两个不同的平方根分别是 $m-12$ 和 $3m-4$,求这个数的立方根.



20.(8分)如图, $\angle DEH + \angle EHG = 180^\circ$, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle C = \angle A$.

求证: $\angle AEH = \angle F$.

证明: $\because \angle DEH + \angle EHG = 180^\circ$

$\therefore ED \parallel \underline{\hspace{2cm}}$ (同旁内角互补, 两直线平行)

$\therefore \angle 1 = \angle C$ (两直线平行, 同位角相等)

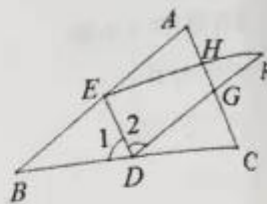
$\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ (两直线平行, 内错角相等)

$\because \angle 1 = \angle 2, \angle C = \underline{\hspace{2cm}}$

$\therefore \angle A = \underline{\hspace{2cm}}$

$\therefore AB \parallel DF$ (同位角相等, 两直线平行)

$\therefore \angle AEH = \angle F$ (两直线平行, 内错角相等)



21.(8分)在平面直角坐标系中, 三角形 ABC 的三个顶点分别是 $A(-2, 0), B(0, 5)$.

(1) 在所给的网格图中, 画出这个平面直角坐标系;

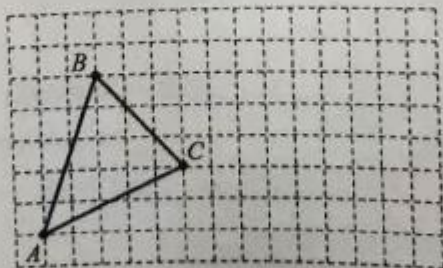
(2) 将三角形 ABC 平移得到三角形 $A_1B_1C_1$, 顶点 A, B, C 分别对应顶点 A_1, B_1, C_1 , 此时点

$B_1(3, 7)$.

① 画出平移后的三角形 $A_1B_1C_1$, 点 C_1 的坐标为 ;

② 请你描述三角形 ABC 经过怎样的平移后得到三角形 $A_1B_1C_1$?

③ 四边形 BB_1C_1C 的面积为 (直接写出).





22. (10分) 列方程解应用题

小丽给了小明一张长方形的纸片, 告诉他, 纸片的长宽之比为 $3:2$, 纸片面积为 294cm^2 .

(1) 请你帮小明求出纸片的周长.

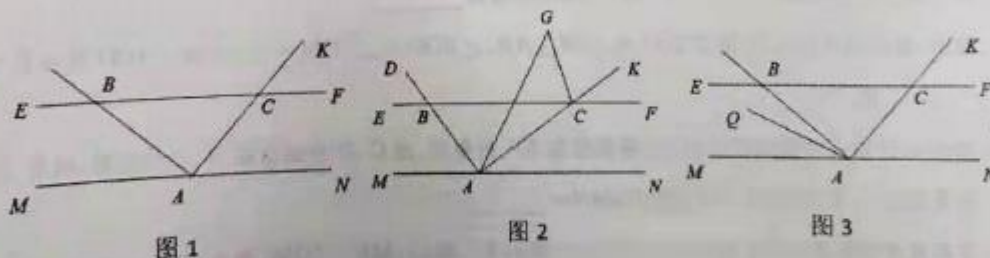
(2) 小明想利用这张纸片裁出一张面积为 157cm^2 的完整圆形纸片, 他能够裁出想要的圆形纸片吗? 请说明理由. (π 取 3.14)

23. (10分) 如图, $AB \perp AK$, 点 A 在直线 MN 上, AB, AK 分别与直线 EF 交于点 B, C , $\angle MAB + \angle KCF = 90^\circ$.

(1) 求证: $EF \parallel MN$;

(2) 如图 2, $\angle NAB$ 与 $\angle ECK$ 的角平分线交于点 G , 求 $\angle G$ 的度数;

(3) 如图 3, 在 $\angle MAB$ 内作射线 AQ , 使 $\angle MAQ = 2\angle QAB$, 以点 C 为端点作射线 CP , 交直线 AQ 于点 T , 当 $\angle CTA = 60^\circ$ 时, 直接写出 $\angle FCP$ 与 $\angle ACP$ 的关系式.





14. (12分) 如图, 平面直角坐标系中, $A(a, 0)$, $B(0, b)$, $C(0, c)$, $\sqrt{a+4} + |2-b| = 0$, $c = \frac{1}{2}(a-b)$.

(1) 求 $\triangle ABC$ 的面积;

(2) 如图 2, 点 A 以每秒 m 个单位的速度向下运动至 A' , 与此同时, 点 Q 从原点出发, 以每秒 2 个单位的速度沿 x 轴向右运动至 Q' , 3 秒后, A', C, Q' 在同一直线上, 求 m 的值;

(3) 如图 3, 点 D 在线段 AB 上, 将点 D 向右平移 4 个单位长度至 E 点, 若 $\triangle ACE$ 的面积等于 14, 求点 D 坐标.

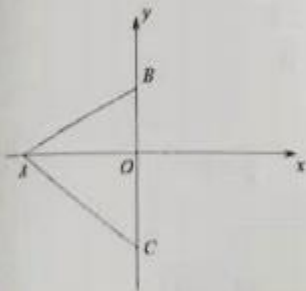


图 1

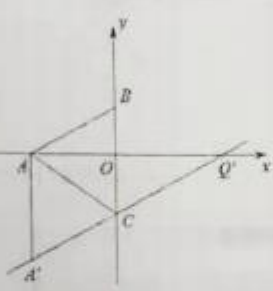


图 2

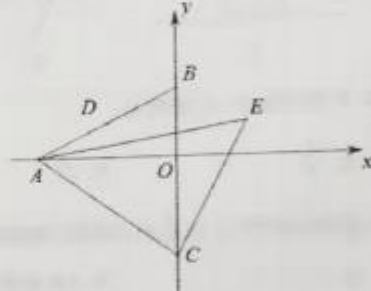


图 3