



洪山区 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	实数	★	3
	2	平移	★	3
	3	实数	★	3
	4	实数	★	3
	5	三线八角	★	3
	6	平面直角坐标系	★	3
	7	相交线平行线的概念	★★	3
	8	实数找规律	★★	3
	9	折叠问题	★★★	3
	10	三线八角综合题	★★★★	3
	11	实数的运算	★	3
	12	绝对值化简	★	3
	13	平面直角坐标系的概念	★	3
	14	定义新运算	★	3
	15	平面直角坐标系中点问题	★★★★	3
	16	三线八角的应用	★★★★	3
解 答 题	17	实数计算	★	8
	18	三线八角	★	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，但是计算量较大，对于计算基础不好的同学有一定的难度

第 10 题没有给图形的开放式题型，考查了学生全面思考的能力

第 15 题中点结合二元一次方程组来考，综合性比较强

第 16 题，相对来说比较简单，仅仅考查了模型的应用

第 22 题，计算量不大，但是对于综合知识的使用还有三角形内外角的应用有一定要求

第 24 题，动态问题结合三点共线求面积来完成，仅仅只有计算量的问题而已

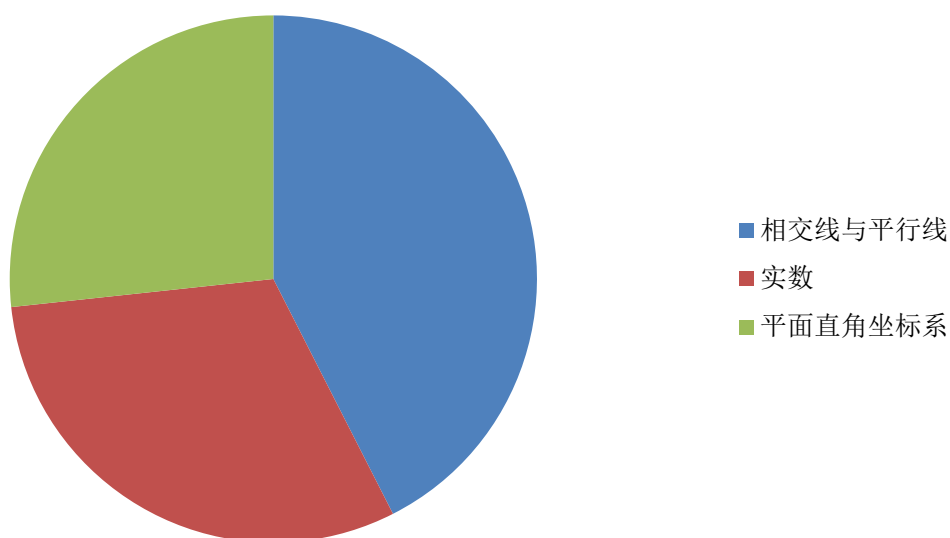


二、试卷结构分析

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	5、7、9、10、16、18、20、22、23	51	42.5%
第二章 实数	1、3、4、8、11、12、14、17、19	37	30.8%
第三章 平面直角坐标系	2、6、13、15、21、24	32	26.7%

洪山区2020-2021学年度第二学期期中考试



三、参考答案



洪山区 2020-2021 学年度
七年级数学试卷答案

一. 选择题

1~5 B DBD

6~10. CAABC

二. 填空题

11. 6

12. $-b$

13. $(4, -3)$

14. $(-2, 5)$

15. $-\frac{1}{3}$ 或 $\frac{11}{3}$

16. $36^\circ - 2\alpha$

三. 解答题

17. (1) 解: 原式 = $\frac{14}{3}$

(2) 解: $x=1$ 或 $x=-3$

18. 对顶角相等.

$\angle FHD$

同旁内角互补, 两直线平行.

$\angle ABD$ 两直线平行, 同位角相等.

$\angle 2$ 角平分线定义

等量代换



19. 解: 由题意得:

$$\sqrt{2a+1} = 3$$

$$\sqrt[3]{3a-b-1} = 2.$$

$$\therefore a = 4$$

$$b = 3$$

$$c = 6.$$

$$\therefore a-b+c = 7$$

$$\therefore a-b+c \text{ 的平方根为 } \pm\sqrt{7}$$

20. 证明: (1) $\because \angle 1 + \angle DFE = 180^\circ$

$$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle DFE = \angle 2$$

$$\therefore AB \parallel EF$$

$$\therefore \angle 3 = \angle ADE$$

$$\text{又} \because DE \parallel BC$$

$$\therefore \angle ADE = \angle B$$

$$\therefore \angle 3 = \angle B$$

(2) $\because \angle ADE = \angle B$

$$\therefore \text{设 } \angle ADE \text{ 为 } \alpha, \text{ 则 } \angle EDF \text{ 为 } \alpha, \angle B = \alpha, \angle 2 = 3\alpha$$

$$\therefore \angle 2 + \angle ADE + \angle EDF = 180^\circ$$

$$\therefore 3\alpha + \alpha + \alpha = 180^\circ$$

$$\therefore \alpha = 36^\circ$$

$$\therefore \angle 2 = 108^\circ$$

$$\text{又} \because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

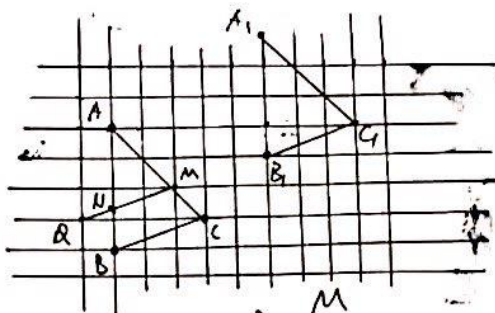
$$\therefore \angle 1 = 72^\circ.$$



21. (1) 如图

(2) 如图

(3) 2.



22. (1) $180^\circ - 2\alpha$

过 D 作 $PQ \parallel BC$

$$\angle 2 = \angle 6, \angle 3 = \angle 5$$

$$\therefore \angle 2 + \angle 3 + \alpha = 180^\circ$$

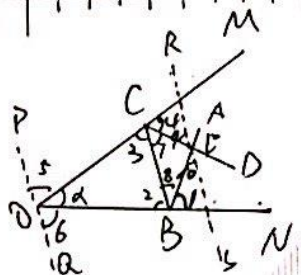
$$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ - \alpha$$

过 E 作 $RS \parallel BC$

$$\angle 7 = \angle 9, \angle 8 = \angle 10$$

$$\therefore \angle 7 + \angle 8 + \angle CEB = 180^\circ$$

$$\therefore \angle CEB = 180^\circ - (\angle 7 + \angle 8)$$



$$\therefore \angle 3 + \angle 4 + \angle 7 = 180^\circ$$

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 8 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle 7 + \angle 8 = 2\alpha$$

$$\therefore \angle CEB = 180^\circ - 2\alpha$$

(2) $\beta = 2\alpha$

$$\therefore \angle 5 + \beta = \angle 4 + \alpha \quad (\text{三角形内角和})$$

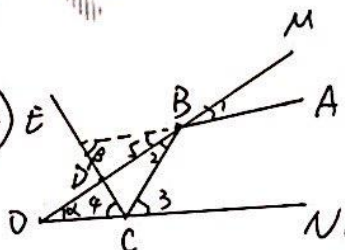
$$\therefore \beta - \alpha = \angle 4 - \angle 5$$

$$\therefore \angle 4 = \angle 3, \angle 5 = \angle 2$$

$$\therefore \beta - \alpha = \angle 3 - \angle 2 \quad (\text{三角形外角定理})$$

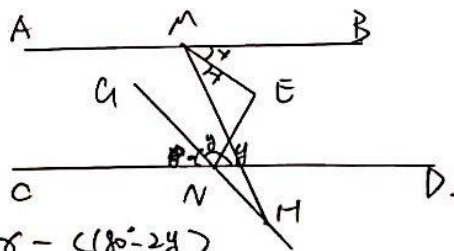
$$\therefore \beta - \alpha = \alpha$$

$$\therefore \beta = 2\alpha$$





23. 证明: (1) 设 $\angle BME = \angle EMH = x$
 $\angle ENQ = \angle END = y$



由M型得: $\angle MEN = x + y$

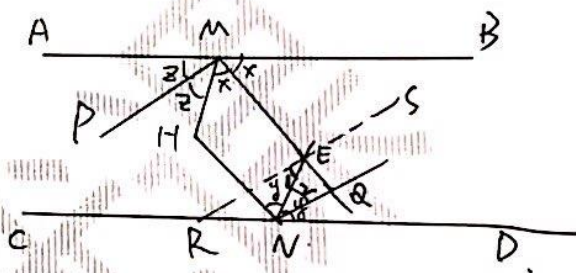
由内角型得: $\angle MHN = 2x - (180 - 2y)$

$$\angle MHN = 2x + 2y - 180^\circ$$

$$\therefore \angle MHN = 2\angle MEN - 180^\circ$$

$$\therefore 2\angle MEN - \angle MHN = 180^\circ$$

(2) ① $\angle MHN + 2\angle MEN = 360^\circ$



② $\therefore \angle MHN = 140^\circ$

$\therefore \angle MEN = 110^\circ$

过E作 $RS \parallel NQ$.

$\therefore \angle 1 = \angle 2$, $\angle MER = \angle MQN$

$\therefore \angle MEN = \angle 2 + \angle MQN$

$\therefore 2x + 2z = 180^\circ$

$\therefore x + z = 90^\circ$ 又 $\because AM \parallel NR$

$\therefore \angle MQN = 90^\circ$

$\therefore \angle 2 = 110^\circ - 90^\circ = 20^\circ$

$\therefore \angle ENQ = 20^\circ$



24. 解: (1) $C(4, 3)$

(2) ① $S_{\triangle PCD}$ 为定值 $\frac{9}{2}$

② 由 A, M, C 三点共线可得:

$M(1, \frac{15}{8})$

$$\therefore S_{\triangle APC} = S_{\triangle AMP} + S_{\triangle MPC}$$

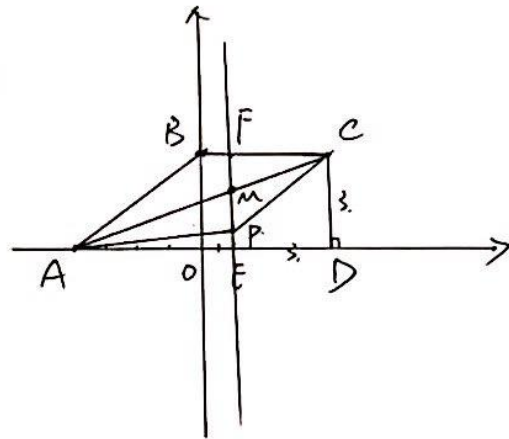
$$\therefore \frac{33}{2} = \frac{MP \cdot 5}{2} + \frac{MP \cdot 3}{2}$$

$$\therefore MP = \frac{33}{8}$$

$\therefore P(1, \frac{45}{8})$ 或 $(1, -\frac{9}{4})$

$\therefore P$ 在射线 FE 上

$$\therefore P(1, -\frac{9}{4}), t = \frac{21}{4}$$





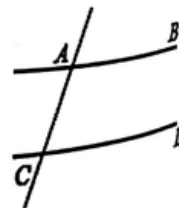
四、考试原题与好学优课教学产品对比
试卷原题：

10. 如图，已知直线 AB ， CD 被直线 AC 所截， $AB \parallel CD$ ， E 是平面内 CD 上方的一点（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 $180^\circ - \alpha - \beta$ ，⑤ $360^\circ - \alpha - \beta$ 中，

$\angle AEC$ 的度数可能是（ ）

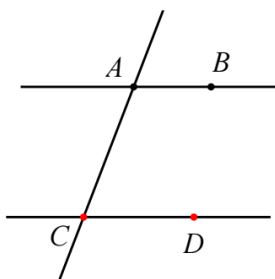
- A. ①②③ B. ①②④⑤
C. ①②③⑤ D. ①②③④⑤



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

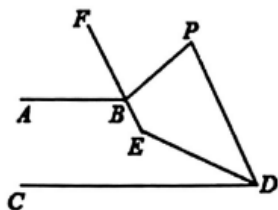
——好学优课期中宝典第 15 页第 9 题

试卷原题：



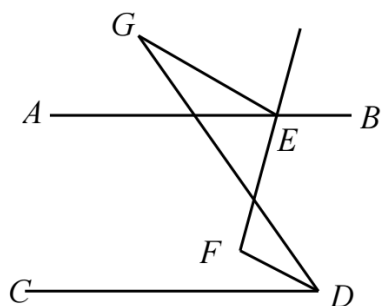
16. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, P 为直线 AB , CD 外一点, BF 平分 $\angle ABP$, DE 平分 $\angle CDP$,

BF 的反向延长线交 DE 于点 E , 若 $\angle FED = \alpha$, 试用 α 表示 $\angle P$ 为_____.



好学优课原题或类似题:

8、如图, 已知 $AB \parallel CD$, 点 E 为 AB 上一点, $\angle CDF = \angle FDG$, FE 平分 $\angle BEG$, 则 $\angle F$ 与 $\angle G$ 之间满足的数量关系是_____.



第 8 题图

——好学优课期中宝典第 15 页第 8 题结合

试卷原题:

22. (本题满分 10 分)

【学科融合】

物理学中把经过入射点 O 并垂直于反射面的直线 ON 叫做法线，入射光线与法线的夹角 i 叫做入射角，反射光线与法线的夹角 r 叫做反射角 (图 4.2-4)。

由此可以归纳出如下的规律：

在反射现象中，反射光线、入射光线和法线都在同一平面内；反射光线、入射光线分别位于法线两侧；反射角等于入射角。

这就是光的反射定律 (reflection law)。

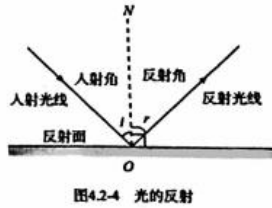


图 4.2-4 光的反射

【数学推理】如图 1，有两块平面镜 OM, ON ，且 $OM \perp ON$ ，入射光线 AB 经过两次反射，得到反射光线 CD 。由以上光的反射定律，可知入射角与反射角相等，进而可以推得他们的余角也相等，即： $\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$ 。在这样的条件下，求证： $AB \parallel CD$ 。

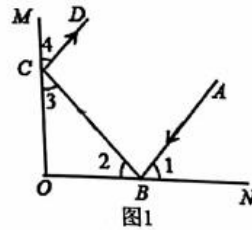


图 1

【尝试探究】两块平面镜 OM, ON ，且 $\angle MON = \alpha$ ，入射光线 AB 经过两次反射，得到反射光线 CD 。

(1) 如图 2，光线 AB 与 CD 相交于点 E ，则 $\angle BEC =$ _____；

(2) 如图 3，光线 AB 与 CD 所在的直线相交于点 E ， $\angle BED = \beta$ ，则 α 与 β 之间满足的等量关系是 _____。

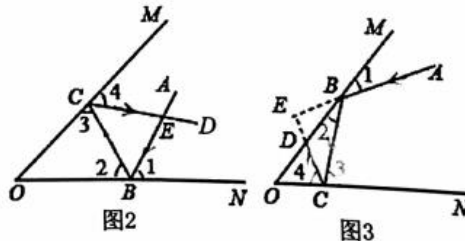


图 2

图 3

好学优课原题或类似题：

6 如图，所示 $\triangle ABC$ 是三块平面镜。

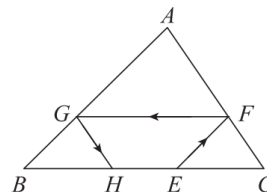
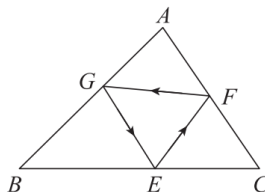
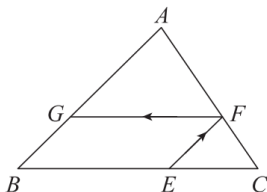
已知：① 入射光线 EF 经平面镜 AC 反射成光线 FG ，满足 $\angle EFC = \angle AFG$ (其与光线经平面镜反射类同)；

② 三角形内角和为 180° 。

(1) 如图 1，若 $EF \parallel AB, FG \parallel BC, \angle A = 70^\circ$ ，则 $\angle B$ 的度数为 _____；

(2) 如图 2，光线 EF 经平面镜 AC 反射成 FG ，再经平面镜 AB 反射成 GE ($\angle GEB \neq \angle FEC$)。若 $\angle A = 80^\circ$ ，求 $\angle FEG$ 的度数；

(3) 如图 3，若光线 $EF \parallel AB, FG \parallel BC, FG$ 经平面镜 AB 反射成 $GH, GH \parallel AC, GH$ 经平面镜 BC 反射成 HD ，问 HD 是否平行于 AB ？若平行，请画出 HD 并证明；若不平行，请说明理由。



——好学优课七满课本第 13 页例 6 题



试卷原题:

24. (本题满分 12 分)

如图 1, 已知在平面直角坐标系中, 点 $A(-4, 0)$, 点 $B(0, 3)$; 将线段 AB 向右平移 4 个单位长度至 OC 的位置, 连 BC .

(1) 直接写出点 C 的坐标_____;

(2) 如图 2, 过点 C 作 $CD \perp x$ 轴于点 D , 在 x 轴正半轴有一点 $E(1, 0)$, 过点 E 作 x 轴的垂线 EF 交 BC 于 F , 动点 P 从 F 点开始, 以每秒 1 个单位长度的速度沿射线 FE 运动, 设运动的时间为 t (秒), 连接 AC .

①试问: $\triangle PCD$ 的面积是否为定值? 若是, 求出定值; 若不是, 请说明理由;

②当 $\triangle PCA$ 的面积为 $\frac{33}{2}$ 时, 求 t 的值及此时点 P 的坐标.

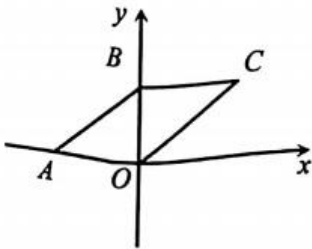


图 1

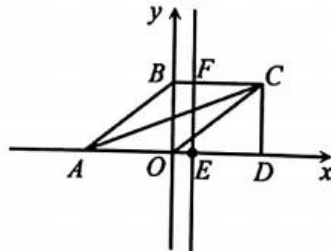


图 2

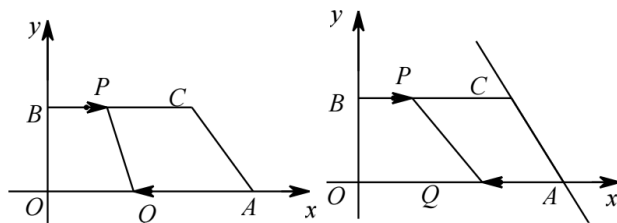
好学优课原题或类似题:

10、如图, 平面直角坐标系中, 点 A 、 B 的坐标分别为 $(a, 0)$ 、 $(0, b)$, 其中 a 、 b 满足 $|a+b-34| + |-a+b+18| = 0$, 将点 B 向右平移 24 个单位得到点 C .

(1) 求 A 、 B 两点的坐标.

(2) 点 P 、 Q 分别为线段 BC 、 OA 上两个动点, P 自 B 点向 C 点以 1 单位/秒向右运动, 同时点 Q 自 A 点向 O 点以 2 单位/秒向左运动. 设运动的时间为 t ($0 < t < 13$) 连 PQ , 当 PQ 恰好平分四边形 $BOAC$ 的面积时, 求 t 的值.

(3) 点 D 是直线 AC 上一点, 连 QD , 作一个角 $\angle QDE = 120^\circ$, 边 DE 与 BC 的延长线相交于点 E , DM 平分 $\angle CDE$, DN 平分 $\angle ADQ$. 当点 Q 运动时, $\angle MDN$ 的度数变不变? 如变化, 请求变化范围; 如不变, 请求出 $\angle MDN$ 的度数 (自己画图形探究)



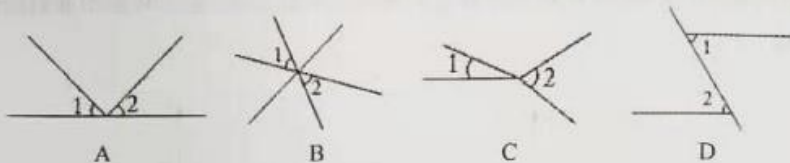
五、原卷



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()

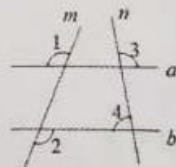
- A. $(-3, 5)$ B. $(1, -2)$ C. $(-2, -3)$ D. $(1, 1)$

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°



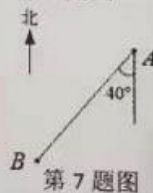
第 5 题图

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

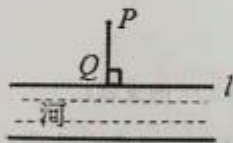
10. 已知 $T_1 = \sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$, $T_2 = \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} = \sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{7}{6}$, $T_3 = \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} = \sqrt{(\frac{13}{12})^2} = \frac{13}{12}$, ..., $T_n = \sqrt{1 + \frac{1}{n^2} + \frac{1}{(n+1)^2}}$, 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. $2022 \frac{1}{2021}$

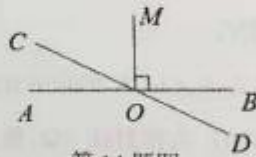
二. 填空题(每小题 3 分, 共 6 小题)

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, $k =$ _____.

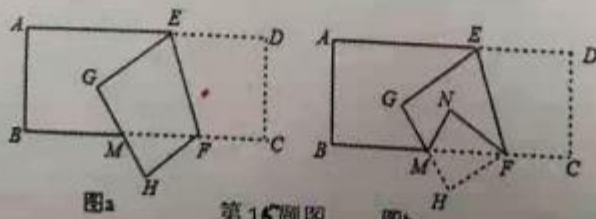


图 a

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)

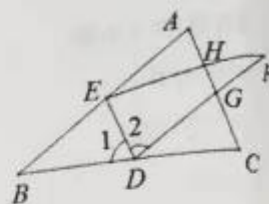
$\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ (两直线平行, 内错角相等)

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

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

$\therefore AB \parallel DF$ (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;

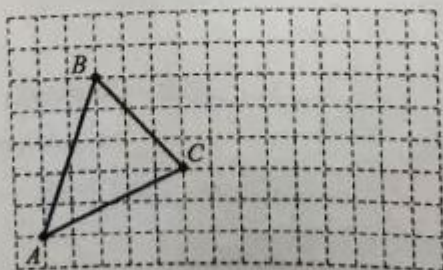
(2) 将三角形 ABC 平移得到三角形 $A_1B_1C_1$, 顶点 A, B, C 分别对应顶点 A_1, B_1, C_1 , 此时点

$B_1(3, 7)$.

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。

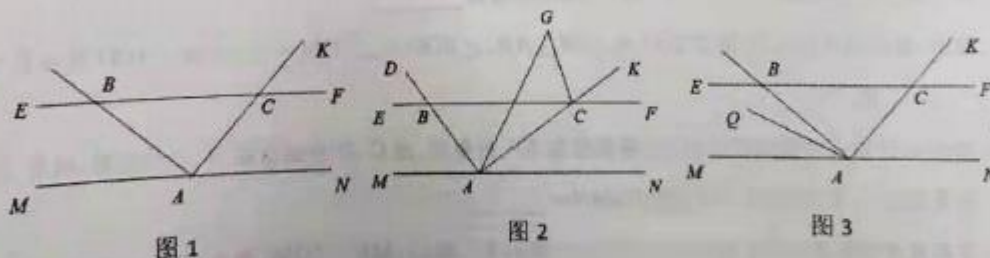
(2) 小明想利用这张纸片裁出一张面积为 157cm^2 的完整圆形纸片, 他能够裁出想要的圆形纸片吗? 请说明理由。(π 取 3.14)

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.

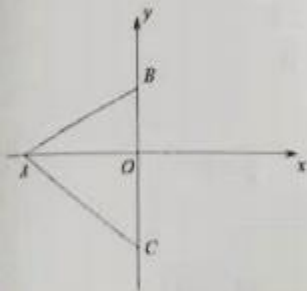


图 1

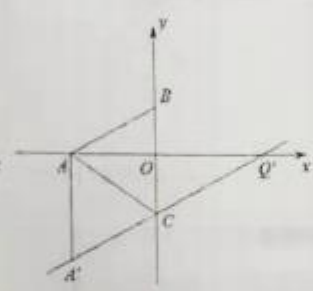


图 2

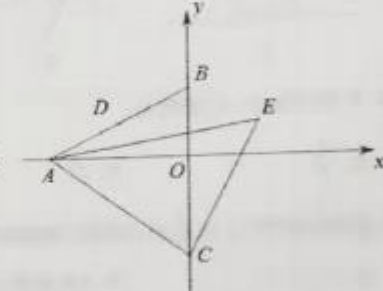


图 3