

第二学期期中 七年级 数学 试卷

考生须知

1. 本试卷分为第 I 卷和第 II 卷, 第 I 卷共 2 页, 第 II 卷共 5 页。
2. 本试卷满分 100 分, 考试时间 100 分钟。
3. 在试卷 (包括第 I 卷和第 II 卷) 密封线内准确填写学校、班级、姓名、学号。
4. 考试结束, 将试卷及答题纸一并交回监考老师。

第 I 卷

一、选择题: (共 16 分, 每题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个.

1. 在实数 $-\frac{1}{3}$, 3.14 , $\sqrt[3]{6}$, $\sqrt{4}$ 中, 无理数是

(A) $-\frac{1}{3}$ (B) 3.14 (C) $\sqrt[3]{6}$ (D) $\sqrt{4}$

2. 在今年的米兰冬奥会上, 我国运动健儿顽强拼搏、追求卓越, 取得了优异的成绩, 为国争光. 下列各组由运动项目图标组成的图形中, 能将其中一个图形只经过平移得到另一个图形的是



3. 在平面直角坐标系中, 点 $(2, -1)$ 位于

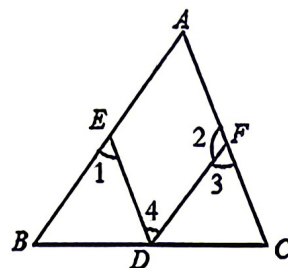
(A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限

4. 如图, 在下列给出的条件中, 能判定 $AB \parallel DF$ 的是

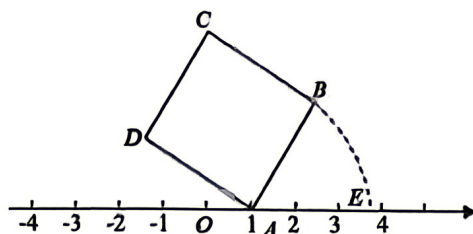
(A) $\angle 3 = \angle 4$ (B) $\angle 1 = \angle 4$
(C) $\angle 1 = \angle A$ (D) $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$

5. 下列命题中, 真命题是

(A) 4 的算术平方根是 ± 2
(B) 两条直线被第三条直线所截, 同位角相等
(C) 过直线外一点有且只有一条直线与这条直线平行
(D) 三角形的外角等于两个内角的和



6. 如图, 面积为 7 的正方形 $ABCD$ 的顶点 A 在数轴上, 且表示的数为 1. 若点 E 在数轴上的位置如图所示, 且 $AB=AE$, 则点 E 表示的数为



- (A) $\sqrt{7}$ (B) $1+\sqrt{7}$ (C) $\sqrt{7}-1$ (D) $1-\sqrt{7}$

7. 如图 1, 左侧秤盘中布袋里装有大小质量相同的玻璃球若干, 右侧秤盘中有 2 个圆柱体和 3 个正方体 (相同形状的几何体大小、质量都相等), 此时天平处于平衡状态. 从左侧袋中拿出 3 颗玻璃球移至右侧秤盘, 并拿走右侧秤盘中的 1 个圆柱体和 1 个正方体, 如图 2, 天平仍处于平衡状态. 现从图 2 右侧秤盘中拿掉玻璃球、圆柱体、正方体各 1 个, 要使天平保持平衡, 则需从左侧袋中再次拿出的玻璃球颗数为

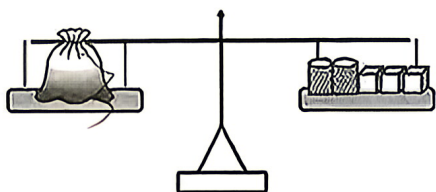


图 1

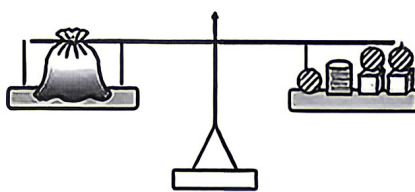
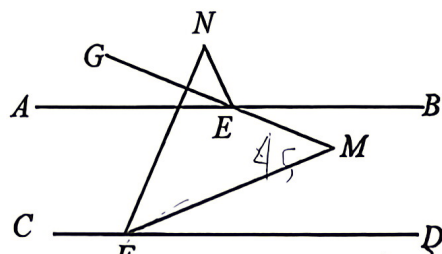


图 2

- (A) 3 颗 (B) 4 颗 (C) 6 颗 (D) 7 颗

8. 如图, $AB \parallel CD$, 射线 MG 交 AB 于点 E , $\angle GEN = 2\angle AEG$, 点 F 为 CD 上一点, $\angle NFM = 2\angle MFD$, 则 $\angle M$ 与 $\angle N$ 的数量关系是

- (A) $\angle M = \angle N$ (B) $\angle M + \angle N = 90^\circ$
(C) $2\angle M - \angle N = 45^\circ$ (D) $3\angle M + \angle N = 180^\circ$



第 II 卷

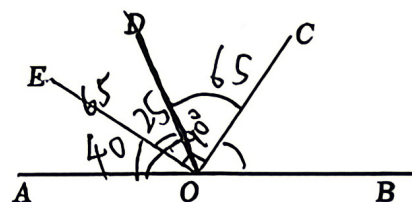
二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 81 的平方根是_____.

10. 若 $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$ 是关于 x, y 的方程 $2x+my=10$ 的解, 则 m 的值为_____.

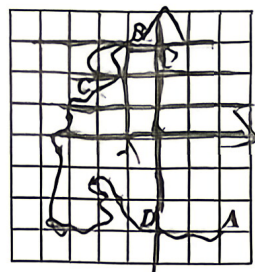
11. 点 $A(m+2, m-1)$ 在 x 轴上, 则点 A 坐标为_____.

12. 如图, O 是直线 AB 上一点, OD 平分 $\angle AOC$, $EO \perp OC$, 若 $\angle EOD = 25^\circ$, 则 $\angle BOC =$ _____°.

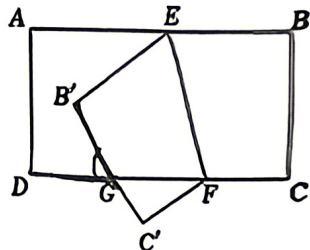


13. 能说明命题“如果 a 和 b 都是无理数，那么它们的和也是无理数”是假命题的一组实数 a, b 的值为 $a=$ _____, $b=$ _____.

14. 在北京这座古今交融的城市里，citywalk 是感受其独特脉搏的最好方式之一. 如图是小芸游览什刹海路线图，她分别在 A, B, C, D 四个景点打卡留念. 若点 A 的坐标为 $(2, -3)$ ，点 B 的坐标为 $(-1, 3)$ ，则点 C 的坐标为_____.



15. 如图，点 E, F 分别为长方形 $ABCD$ 的边 AB, CD 上的点，将长方形纸片沿 EF 翻折，点 B, C 分别落在点 B', C' 处， $B'C'$ 与 CD 相交于点 G ，若 $\angle EFG = \alpha$ ，则 $\angle B'GD$ 的度数为_____（用含 α 的式子表示）.



16. 已知关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} x-y=1-6k \\ x+2y=3k+4 \end{cases}$ ，有下列四个结论：

①当 $k=0$ 时， $3x-y=5$ ；

②若 $2x+y=8$ ，则 $k=1$ ；

③无论 k 取何值， x, y 的值都不可能互为相反数；

④若将方程组的每一组解都写成有序数对 (x, y) ，并在坐标系中描出所有点，

则这些点不可能在第三象限.

其中所有正确结论的序号是_____.

三、解答题（共 68 分，第 17 题 8 分，第 18 题 6 分，第 19 题 8 分，第 20 题 6 分，第 21 题 5 分，第 22 题 6 分，第 23 题 5 分，第 24-27 题每题 6 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算：(1) $\sqrt[3]{-8} + \sqrt{36} - \sqrt{2\frac{7}{9}}$ (2) $|2-\sqrt{5}| - (\sqrt{5}-3) + 2 \times \sqrt{16}$

18. 求下列各式中 x 的值：(1) $3x^3 - 7 = \frac{1}{9}$ (2) $(x-1)^2 = 49$

19. 解下列方程组: (1) $\begin{cases} x=4-2y \\ 2x+3y=9 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} 2x+y=26 \\ 4x-2=3y+10 \end{cases}$

20. 如图, 已知 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$, $\angle 3 = \angle B$.

求证: $DE \parallel BC$.

(1) 请将下面的证明过程补充完整.

证明: $\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$, $\angle 1 + \angle DFE = 180^\circ$,

$\therefore \angle 2 = \angle$ _____, (_____)

$\therefore AB \parallel EF$,

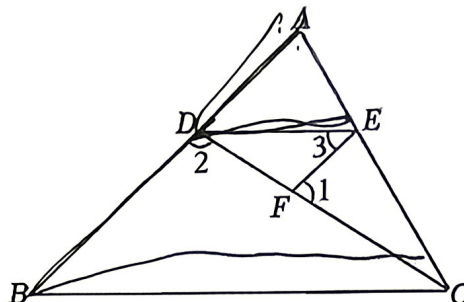
$\therefore \angle 3 = \angle ADE$. (_____)

$\because \angle 3 = \angle B$,

$\therefore \angle B = \angle$ _____,

$\therefore DE \parallel BC$. (_____)

(2) 若 DE 平分 $\angle ADC$, $\angle 2 = 3\angle B$, 则 $\angle ADC$ 的度数为 75.

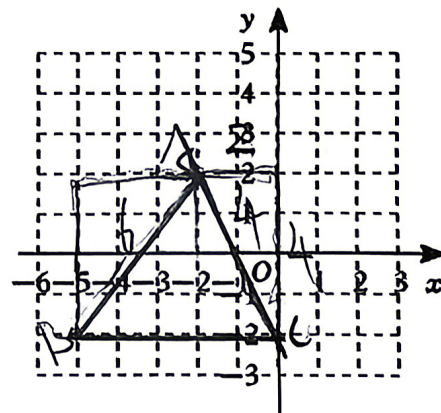


21. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(-2, 2)$, $B(-5, -2)$,

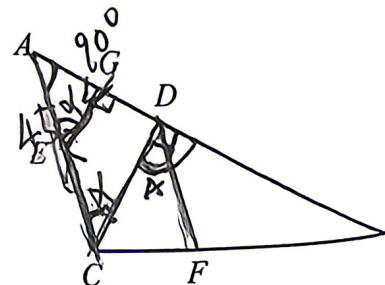
$C(0, -2)$, 点 P 是线段 AB 上的一个动点.

(1) 在坐标系中画出 $\triangle ABC$, 直接写出 $\triangle ABC$ 的面积;

(2) 将线段 AB 向右平移 $t(t > 0)$ 个单位长度, 若存在点 P , 使得 $\triangle COP$ 的面积为 1, 则 t 的最小值为 _____, 最大值为 _____.



22. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 E 在 AC 上，点 F 在 BC 上，点 D 、 G 在 AB 上， $DF \parallel AC$ ，且 $\angle CDF + \angle CEG = 180^\circ$.



- (1) 证明： $EG \parallel CD$ ；
(2) 若 $EG \perp AB$ ， DF 平分 $\angle BDC$ ，求 $\angle A$ 的度数.

23. 在解多元方程组时，我们通常采用消元的方法，通过逐步消去未知数，将其最终转化为一元方程进行求解. 常用的消元方法有“代入消元法”和“加减消元法”.

- (1) 对于二元一次方程组 $\begin{cases} y = \dots\dots & \text{①} \\ x + 3y = 7 & \text{②} \end{cases}$ ，采用代入消元法，将①式代入②式，消去 y 可得 $x + 3x - 6 = 7$ ，则方程①是 $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

$$\begin{aligned} 3(x + 3y - 6) &= 3x + 6y - 18 \\ 9x - 18 &= 7 \end{aligned}$$

- (2) 在解关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} (a-1)x + 2by = 7 & \text{①} \\ 3bx - (a+1)y = -1 & \text{②} \end{cases}$ 时，采用加减消元法，可以用

① $\times 3 +$ ②消去未知数 x ，也可以用① $-$ ② $\times 6$ 消去未知数 y ，求 a 和 b 的值.

24. 刺绣又称“丝绣”或“针绣”，是用针线在织物上绣制图案的古老手工艺，它不仅是装饰艺术，更是承载着数千年文化记忆的活态遗产. 现有一块长、宽比为 $4:3$ 的长方形绣布，绣布面积是 588cm^2 .

- (1) 求绣布的长和宽的值；
(2) 刺绣师傅想要在这块绣布上绣一幅面积为 375cm^2 的圆形花鸟图，试通过计算说明，她能够完整得绣出来吗？(π 取 3)



25. 课上老师出了一道题：已知关于 x, y 的二元一次方程组①： $\begin{cases} ax+by=-4 \\ ax-by=8 \end{cases}$ 的解为

$$\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}, \text{ 求关于 } x, y \text{ 的二元一次方程组②： } \begin{cases} a(x-1)+b(y+2)=-4 \\ a(x-1)-b(y+2)=8 \end{cases} \text{ 的解.}$$

甲同学说：可以将 $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$ 代入方程组①，求出 a 和 b 的值，再将求出的 a 和 b 的值

代入方程组②，求出方程组②的解.

乙同学说：观察两个方程组发现，只需令方程组②中的 $x-1=s, y+2=t$ ，即可转化为关于 s, t 的方程组，与方程组①对比，立马可以得出 s 和 t 的值，进而得出方程组②中 x 和 y 的值.

老师说：甲、乙都是正确的，但乙的做法更巧妙，我们将这个方法叫做“换元法”. 请你利用这种“换元法”，解决下列问题：

(1) 直接写出题目中方程组②的解： $\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

(2) 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} ax+by=c \\ mx+ny=k \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x=5 \\ y=14 \end{cases}$ ，求关于 x, y 的二

元一次方程组 $\begin{cases} a(3x+2y)+b(2x-4y)=c \\ m(3x+2y)+n(2x-4y)=k \end{cases}$ 的解；

(3) 已知关于 x, y 的二元一次方程 $ax+by=c$ 的解如表：

x		...	-4	-3	-2	-1	0	1	...
y		...	$\frac{14}{3}$	4	$\frac{10}{3}$	$\frac{8}{3}$	2	$\frac{4}{3}$	...

关于 x, y 的二元一次方程 $mx-ny=k$ 的解如表：

x		...	-4	-3	-2	-1	0	1	...
y		...	$\frac{11}{2}$	4	$\frac{5}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$	-2	...

则关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} ax-by=3c \\ mx+ny=3k \end{cases}$ 的解为：_____.

26. 如图 1, 直线 $AB \parallel CD$, 直线 EF 与 AB 、 CD 分别交于点 G 、 H , $\angle EHD = \alpha (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$.

将一个含 45° 角的直角三角板 PMN 按图 1 放置, 使点 N 、 M 分别在直线 AB 、 CD 上,
 $\angle P = 90^\circ$, $\angle PMN = 45^\circ$.

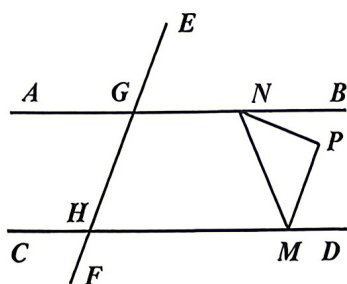


图 1

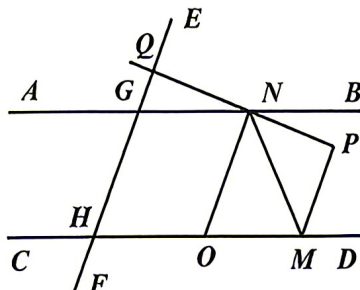
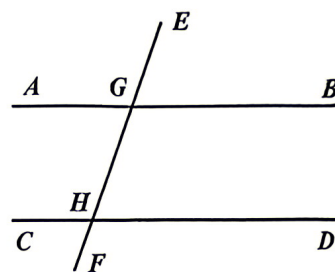


图 2



备用图

- (1) 若 $\angle PNB = 20^\circ$, 则 $\angle PMD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$;
- (2) 如图 2, 延长 PN 交 EF 于点 Q , 在 $\angle MNG$ 内作射线 $NO \parallel PM$ 交直线 CD 于点 O .
 若 $PQ \perp EF$, $\angle GNO : \angle MNO = 3 : 2$, 求 α 的度数;
- (3) 将三角板 PMN 沿直线 AB 左右移动, 保持 $PM \parallel EF$, 过点 N 作射线 NO 平分 $\angle MNG$ 交直线 CD 于点 O , 请直接写出 $\angle MON$ 的度数 (用含 α 的式子表示).

27. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 $P(x, y)$ 和实数 m , 称点 $Q(x, 2m-y)$ 是点 P 的“ m 阶关联点”. 对于图形 X 上一点 P , 若图形 Y 上存在一点 Q , 满足点 Q 是点 P 的“ m 阶关联点”, 则称图形 Y 是图形 X 的“ m 阶关联图形”.

点 $A(2, 1)$, 点 $B(4, 1)$

- (1) 点 A 的“2 阶关联点”坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 若点 B 的“ m 阶关联点”与点 B 的距离为 4, 求 m 的值;
- (3) 点 $M(1, -1)$, 以 AB 为边向上作正方形, 若该正方形是射线 OM 的“ m 阶关联图形”, 则 m 的最大值为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 最小值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

