

2017 北京一六一中学初一（下）期中

数 学

班级_____ 姓名_____ 学号_____

考生须知

1. 本试卷共 3 页，考试时间 100 分钟。试卷由主卷和附加卷组成，主卷部分满分 100 分，附加卷部分满分 20 分。
2. 试卷答案一律书写在答题纸上，在试卷上作答无效。
3. 在答题纸上，用黑色字迹钢笔或签字笔作答。
4. 考试结束后，将答题纸交回。

第 I 卷（主卷部分，共 100 分）

一、选择题（本大题共 10 道小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 4 的平方根是

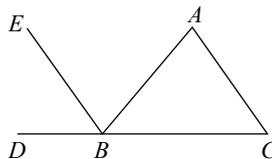
- A. ± 16 B. 2 C. ± 2 D. $\pm \sqrt{2}$

2. 在平面直角坐标系中，点 $P(-3, 2)$ 位于

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

3. 如图，能判定 $EB \parallel AC$ 的条件是

- A. $\angle C = \angle ABE$ B. $\angle A = \angle EBD$
 C. $\angle C = \angle ABC$ D. $\angle A = \angle ABE$



4. 若 $a > b$ ，则下列不等式变形正确的是

- A. $a + 5 < b + 5$ B. $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$ C. $-4a > -4b$ D. $3a - 2 > 3b - 2$

5. 下列各数中 3.141 ， $\sqrt[3]{-27}$ ， π ， $-\sqrt{2}$ ， $\frac{22}{7}$ ， $0.\dot{2}$ ， $0.1010010001\dots$ 无理数有

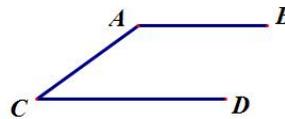
- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

6. 已知 P 点坐标为 $(2 - a, 3a + 6)$ ，且点 P 在 x 轴上，则点 P 的坐标是

- A. $P(0, 12)$ B. $P(0, 2)$ C. $P(2, 0)$ D. $P(4, 0)$

7. 如图所示， $AB \parallel CD$ ，若 $\angle A = 4\angle C$ ，则 $\angle A$ 的度数是

- A. 144° B. 164° C. 126° D. 36°



8. 下列命题是假命题的是（ ）。

- A. 同位角相等
 B. 平行于同一直线的两直线平行
 C. 在同一平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直
 D. 两直线平行，内错角相等

9. 若关于 x 的方程 $3x + 3k = 2$ 的解是正数，则 k 的值为

- A. $k > \frac{2}{3}$ B. $k < \frac{2}{3}$ C. k 为任何数 D. 以上都不对

10. 定义：平面内的两条直线 l_1 与 l_2 相交于点 O ，对于该平面内任意一点 M ， M 点到直线 l_1 ， l_2 的距离分别为 a 、 b ，则称有序非负实数对 (a, b) 是点 M 的“距离坐标”。根据上述定义，“距离坐标”为 $(2, 3)$ 的点的个

数是

A. 1

B. 2

C. 3

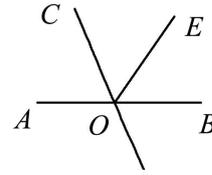
D. 4

二、填空题（本大题共 8 道小题，11-17 每小题 2 分，18 题 3 分，共 17 分）

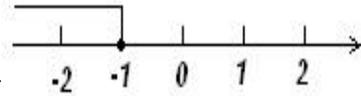
11. 用不等式表示“ $2a$ 与 $3b$ 的差是正数” _____.

12. 比较大小： $-2\sqrt{3}$ _____ $-3\sqrt{2}$.

13. 如图，已知直线 AB , CD 相交于点 O , OE 平分 $\angle COB$,
若 $\angle EOB=55^\circ$, 则 $\angle BOD$ 的度数是_____.

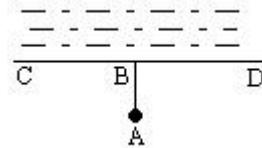


14. 关于 x 的不等式 $2x - a \leq -3$ 的解集如图所示，则 a 的值是 _____.



15. 若 $a < \sqrt{40} < b$, 且 a, b 是两个连续的整数，则 $a+b$ 的值为_____.

16. 如图，计划把河水引到水池 A 中，先引 $AB \perp CD$, 垂足为 B, 然后
沿 AB 开渠，能使所开的渠道最短，这样设计的依据是_____.



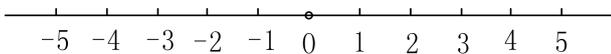
17. $\sqrt{x-1} + (3x+y-1)^2 = 0$, 则 $x+y=$ _____.

18. 在平面直角坐标系 xOy 中，对于点 $P(x, y)$, 我们把点 $P(-y+1, x+1)$ 叫做点 P 的伴随点. 知点 A_1 的伴随点为 A_2 , 点 A_2 的伴随点为 A_3 , 点 A_3 的伴随点为 A_4 , ..., 这样依次得到点 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$. 若点 A_1 的坐标为 $(3, 1)$, 则点 A_3 的坐标为_____, 点 A_{2017} 的坐标为_____; 若点 A_1 的坐标为 (a, b) , 对于任意的正整数 n , 点 A_n 均在 x 轴上方，则 a, b 应满足的条件为_____.

三、解答题（本大题共 11 道小题，其中 22、23、24 题 4 分，29 题 6 分，其它每小题 5 分，共 53 分）

19. 计算： $\sqrt{81} + \sqrt[3]{-27} + \sqrt{(-2)^2} + |\sqrt{3}-2|$

20. 解不等式 $\frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} \geq 1$, 并把它的解集在数轴上表示出来.



21. 解不等式组 $\begin{cases} 5x+2 < 3(x+2) \\ \frac{x-1}{2} \leq \frac{2x-1}{3} \end{cases}$ 并求它的所有整数解.

22. 如图, 已知 $\angle 1 = \angle 3$, $CD \parallel EF$, 试说明 $\angle 1 = \angle 4$. 请将过程填写完整.

解: $\because \angle 1 = \angle 3$

又 $\angle 2 = \angle 3$ ()

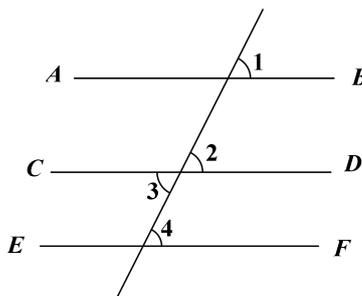
$\therefore \angle 1 =$ _____

\therefore _____ \parallel _____ ()

又 $\because CD \parallel EF$

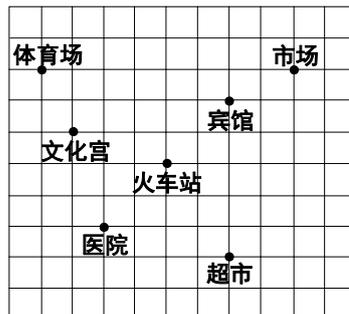
$\therefore AB \parallel$ _____

$\therefore \angle 1 = \angle 4$ (两直线平行, 同位角相等)



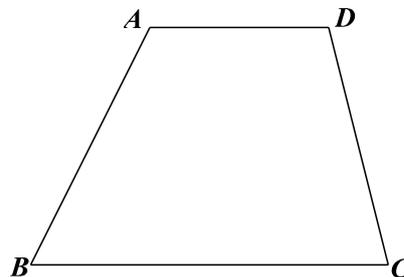
23. 如图, 这是某市部分简图, 为了确定各建筑物的位置:

- (1) 请你以火车站为原点建立平面直角坐标系.
- (2) 写出体育场、宾馆的坐标.
- (3) 图书馆的坐标为 $(-4, -3)$, 请在图中标出图书馆的位置.

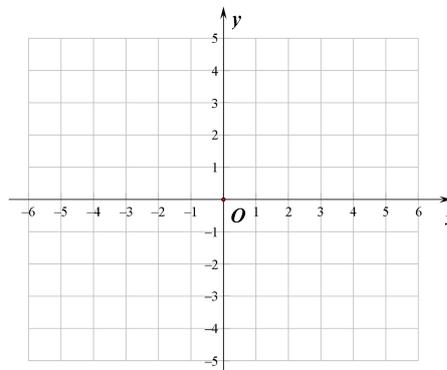


24. 已知: 如图, 梯形 $ABCD$.

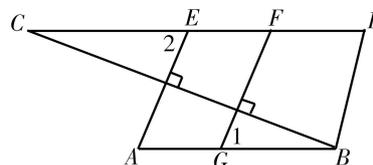
- (1) 过点 A 画直线 $AE \parallel CD$ 交 BC 于 E ;
- (2) 过点 A 画线段 $AF \perp BC$ 于 F ;
比较线段 AE 与 AF 的大小: AE _____ AF
(“ $>$ ” “ $=$ ” 或 “ $<$ ” 填空).
- (3) 测量点 B 到直线 AF 的距离为 _____ cm . (精确到 $0.1cm$)



25. 已知: 如图, 在平面直角坐标系中, $A(-1, 3)$ 、 $B(-2, 0)$, 若在 x 轴上存在一点 P , 满足 $\triangle PAB$ 的面积是 6 , 求 P 点坐标.



26. 已知: 如图, $AE \perp BC$, $FG \perp BC$, $\angle 1 = \angle 2$, 求证: $AB \parallel CD$.



27. 现有 A, B 两种商品, 买 2 件 A 商品和 1 件 B 商品用了 90 元, 买 3 件 A 商品和 2 件 B 商品用了 160 元.
- (1) 求 A, B 两种商品每件各是多少元?
- (2) 如果小亮准备购买 A, B 两种商品共 10 件, 总费用不超过 350 元, 至少买多少件 A 商品?

28. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知 $P(1, 1)$. 过点 P 分别向 x 轴和 y 轴作垂线, 垂足分别为 A, B .

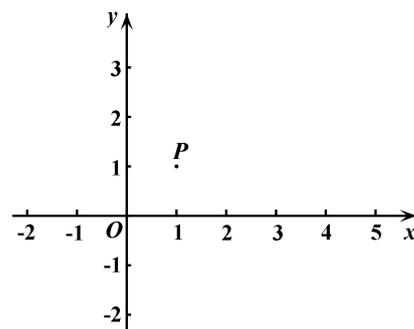
(1) 点 Q 在直线 AP 上且与点 P 的距离为 2, 则点 Q 的坐标为_____.

三角形 BPQ 的面积是_____.

(2) 平移三角形 ABP , 若顶点 P 平移后的对应点为 $P'(4, 3)$,

① 画出平移后的三角形 $A'B'P'$;

② 直接写出四边形 $AA'B'B$ 的面积为_____.



29. 如图, 已知 $l_1 \parallel l_2$, 射线 MN 分别和直线 l_1, l_2 交于点 A, B , 射线 ME 分别和直线 l_1, l_2 交于点 C, D , 点 P 在射线

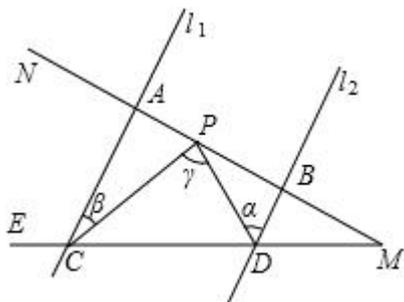
MN 上运动 (P 点与 A, B, M 三点不重合),

设 $\angle PDB = \alpha$, $\angle PCA = \beta$, $\angle CPD = \gamma$.

(1) 如果点 P 在 A, B 两点之间运动时, α, β, γ 之间有何数量关系? 请说明理由;

(2) 如果点 P 在 A, B 两点之外运动时, α, β, γ 之间有何数量关系?

(只需写出结论, 不必说明理由)



第 II 卷 (附加卷部分, 共 20 分)

解答题 (共 3 道小题, 第 1 小题 6 分, 第 2、3 小题每题 7 分, 共 20 分)

1. 对有序数对 (m, n) 定义“ f 运算”: $f(m, n) = (\frac{1}{2}m + a, \frac{1}{2}n - b)$, 其中 a, b 为常数. f 运算的结果也是一个有序

数对, 在此基础上, 可对平面直角坐标系中的任意一点 $A(x, y)$ 规定“ F 变换”: 点 $A(x, y)$ 在 F 变换下的对应点即为坐标为 $f(x, y)$ 的点 A' .

(1) 当 $a=0, b=0$ 时, $f(-2, 4) =$ _____;

(2) 若点 $P(4, -4)$ 在 F 变换下的对应点是它本身, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.

2. 先阅读下列, 再回答问题. 例: 解不等式 $\frac{x}{2x-1} > 1$

解: 把不等式 $\frac{x}{2x-1} > 1$ 进行整理, 得 $\frac{x}{2x-1} - 1 > 0$, 即 $\frac{1-x}{2x-1} > 0$, 则有① $\begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases}$ 或② $\begin{cases} 1-x < 0 \\ 2x-1 < 0 \end{cases}$ 解不等

式组①得 $\frac{1}{2} < x < 1$; 解不等式组②知其无解, 故原不等式的解集为 $\frac{1}{2} < x < 1$

请根据以上解不等式的思想解不等式 $\frac{3x+2}{x-2} < 2$

3. 如果一元一次方程的根是一元一次不等式组的解, 则称该一元一次方程为该不等式组的关联方程. (1) 在方程①

$3x-1=0$, ② $\frac{2}{3}x+1=0$, ③ $x-(3x+1)=-5$ 中, 不等式组 $\begin{cases} -x+2 > x-5, \\ 3x-1 > -x+2 \end{cases}$ 的关联方程是 _____;

(填序号)

(2) 若不等式组 $\begin{cases} x - \frac{1}{2} < 1, \\ 1 + x > -3x + 2 \end{cases}$ 的一个关联方程的根是整数, 则这个关联方程可以是 _____; (写出

一个即可)

(3) 若方程 $3-x=2x$, $3+x=2(x+\frac{1}{2})$ 都是关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x < 2x-m, \\ x-2 \leq m \end{cases}$ 的关联方程, 直接写出 m 的取

值范围.





数学试题答案

第 I 卷（主卷部分，共 100 分）

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. C 2. B 3. D 4. D 5. B 6. D 7. A 8. A 9. B 10. D

二、填空题（本大题共 8 道小题，11-17 每小题 2 分，18 题 3 分，共 17 分）

11. $2a - 3b > 0$ 12. $>$ 13. 70^0 14. 1 15. 13

16. 垂线段最短 17. -1 18. $(-3,1), (3,1), -1 < a < 1$ 且 $0 < b < 2$ （每个空 1 分）

三、解答题（本大题共 11 道小题，其中 22、23、24 题 4 分，29 题 6 分，其它每小题 5 分，共 53 分）

19. $\sqrt{81} + \sqrt[3]{-27} + \sqrt{(-2)^2} + |\sqrt{3} - 2|$

$= 9 - 3 + 2 + 2 - \sqrt{3}$ ----- -4 分

$= 10 - \sqrt{3}$ ----- -5 分

20. 解: $2(2x - 1) - 3(5x + 1) \geq 6$ ----- -1 分

$4x - 2 - 15x - 3 \geq 6$ ----- -2 分

$-11x \geq 11$ ----- -3 分

$x \leq -1$ ----- -4 分

在数轴上表示 (图略) - - - - - 5分

21. 解: 解 $5x+2 < 3(x+2)$ 得: $x < 2$ - - - - - 1分

解 $\frac{x-1}{2} \leq \frac{2x-1}{3}$ 得: $x \geq -1$ - - - - - 2分

$\therefore -1 \leq x < 2$ - - - - - 4分

整数解为: $-1, 0, 1$ - - - - - 5分

22. 解: $\because \angle 1 = \angle 3$

又 $\angle 2 = \angle 3$ (对顶角相等) - - - - - 1分

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ - - - - - 2分

$\therefore AB \parallel CD$ (同位角相等, 两直线平行) - - - - - 3分

又 $\because CD \parallel EF$

$\therefore AB \parallel EF$ - - - - - 4分

$\therefore \angle 1 = \angle 4$ (两直线平行, 同位角相等)

23. 画图正确 1分, $(-4, 3), (2, 2)$ 写对一个点 1分, 图书馆标对 1分 - - - - - 4分

24. (1) (画图正确) - - - - - 2分

(2) $>$ - - - - - 3分

(3) 1.6cm - - - - - 4分

25. 求出 $BP = 4$ 给 2分, $(-6, 0), (2, 0)$ 对一个给 1分, 两个全对给 3分。

26. 证明: $\because AE \perp BC, GF \perp BC$

$\therefore \angle 3 = \angle 4 = 90^\circ$.

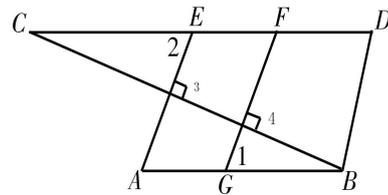
$\therefore AE \parallel FG$ 2分

$\therefore \angle 1 = \angle A$ 3分

$\because \angle 2 = \angle 1$

$\therefore \angle A = \angle 2$ 4分

$\therefore AB \parallel CD$ 5分



27. 解: (1) 设 A 商品 1 件 x 元, B 商品 1 件 y 元, 由题意得

$$\begin{cases} 2x + y = 90 \\ 3x + 2y = 160 \end{cases} \text{ 2分}$$

解得 $\begin{cases} x = 20 \\ y = 50 \end{cases}$ 3分

(2) 设购买 A 商品 a 件, 则购买 B 商品 $(10-a)$ 件

$\therefore 20a + 50(10-a) \leq 350$ 4分

解得： $a \geq 5$ 5分

答：至少购买5件A商品。

28. (1) (1, 3) 或 (1, -1)2分
13分

(2) 作图.....4分

5.....5分

29. (1) $\gamma = \alpha + \beta$ 1分

证明：过点P作 $PF \parallel AC$ 2分

$\therefore AC \parallel BD$

$\therefore PF \parallel BD$ 3分

导角证出结论 $\gamma = \alpha + \beta$ 4分

(2) 点P在射线AN上时： $\gamma = \alpha - \beta$ 5分

点P在射线BM上时： $\gamma = \beta - \alpha$ 6分

第II卷（附加卷部分，共20分）

1. (-1, 2) ; a=2, b=2(每空2分)

2. 解： $\therefore \frac{3x+2}{x-2} < 2$ 2分
 $\therefore \frac{3x+2}{x-2} - 2 < 0$ 即 $\frac{x+6}{x-2} < 0$

则有① $\begin{cases} x+6 < 0 \\ x-2 > 0 \end{cases}$ 或② $\begin{cases} x+6 > 0 \\ x-2 < 0 \end{cases}$ 5分

解①得：无解；解②得： $-6 < x < 2$ 6分

\therefore 原不等式的解集为 $-6 < x < 2$ 7分

3. (1) ③2分

(2) $x-1=0$ 等4分

(3) $0 \leq m < 1$ 7分

