东湖高新区2017–2018学年度七年级下学期期末考试

数学试卷

武汉东湖高新区教育发展研究院命制　　2018年6月27日

一、选择题（共10小题，每小题3分，共30分）下列各题中均有四个备选答案，其中有且只有一个是正确的，请在答题卡上将正确答案的代号涂黑.

1．4的算术平方根是（A）

A．2　　B．−2　　C．±2　　D．$\sqrt{2}$

2．在平面直角坐标系中，点$P(-4,-1)$在（C）

A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

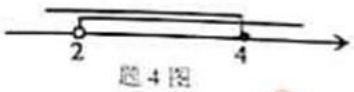
3．下列调查中，适宜采用全面调查方式的是（B）

A．调查春节联欢晚会在武汉市的收视率　　B．调查某班学生对"武汉精神"的知晓率

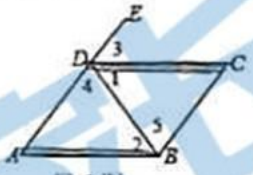
C．调查某批次汽车的抗撞击能力　　D．了解长江中鱼的种类

4．一个不等式组中的两个不等式的解集如图所示，则这个不等式组的解集为（D）

A．$x>2$　　B．$x\leqslant 4$　　C．$2\leqslant x<4$　　D．$2<x\leqslant 4$



题4图



题5图

5．如图，若$CD\parallel AB$，则下列说法错误的是（C）

A．$\angle 1=\angle 2$　　B．$\angle 3=\angle A$　　C．$\angle 4=\angle 5$　　D．$\angle A+\angle ADC=180°$

6．一个数的立方根等于它本身，则这个数是（D）

A．0　　B．1或0　　C．1或−1　　D．1或−1或0

7．若$x>y$，则下列式子中错误的是（D）

A．$x-5>y-5$　　B．$x+4>y+4$　　C．$\frac{x}{3}>\frac{y}{3}$　　D．$-6x>-6y$

8．方程术是《九章算术》最高的数学成就，《九章算术》中"盈不足"一章中记载："今有大器五小器一容三斛（古代的一种容量单位），大器一小器五容二斛，…"译文："已知5个大桶加上1个小桶可以盛酒3斛，1个大桶加上5个小桶可以盛酒2斛，…"则一个大桶和一个小桶一共可以盛酒斛，则可列方程组正确的是（B）

A．$\begin{cases}5x+y=2\\x+5y=3\end{cases}$　　B．$\begin{cases}5x+y=3\\x+5y=2\end{cases}$　　C．$\begin{cases}5x+y=3\\x-5y=2\end{cases}$　　D．$\begin{cases}5x=y+3\\x+5y=2\end{cases}$

9．下列说法：①-1是1的平方根；②如果两条直线都垂直于同一直线，那么这两条直线平行；③$\sqrt{10}$在两个连续整数a和b之间，那么$a+b=7$；④所有的有理数都可以用数轴上的点表示，反过来，数轴上的所有点都表示有理数；⑤无理数就是开放开不尽的数；正确的个数为（B）

A．1个　　B．2个　　C．3个　　D．4个

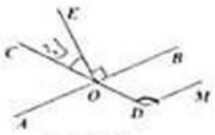
10. 如果关于 x 为不等式 $2<3x-7<b$ 有四个整数解，那么 b 的取值范围是（ C ）

A. $-11<b<-14$　　B. $11<b<14$　　C. $11<b\leq 14$　　D. $-11\leq b<14$

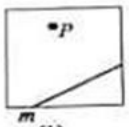
二、填空题（共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 若 $\sqrt{x-4}$ 有意义，则 x 的取值范围是 $x\geq 4$；

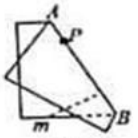
12. 如图，直线 AB、CD 相交于点 O，$EO\perp AB$，垂足为 O，$DM\parallel AB$，若 $\angle EOC=35°$，则 $\angle ODM=$ 125 度；



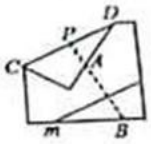
题 12 图



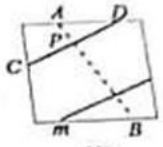
(1)



(2)



(3)



(4)

题 14 图

13. 计算：$3\sqrt{3}+\sqrt{12}=$ $5\sqrt{3}$；

14. 学习了平行线后，学霸君想出了过已知直线外一点画这条直线的平行线的新方法，他是通过折一张半透明的纸得到的，如图所示，由操作过程可知学霸君画平行线的依据可以是_____；（把下列所有正确结论的序号都填在横线上）。

①两直线平行，同位角相等；　　②同位角相等，两直线平行；

③内错角相等，两直线平行；　　④同旁内角互补，两直线平行；

15. 解方程组 $\begin{cases}ax+2y=7\\cx-dy=4\end{cases}$ 时，一学生把 a 看错后得到 $\begin{cases}x=5\\y=1\end{cases}$，而正确的解是 $\begin{cases}x=3\\y=-1\end{cases}$，则 $a+c+d=$ 5；

16. 令 a、b 两数中较大的数记作 $\max|a,b|$，如 $\max|2,3|=3$，已知 k 为正整数且使不等式 $\max|2k+1,-k+5|\leq 5$ 成立，则 k 的值是 1或2。

三、解答题（共 8 小题，共 72 分）

17.（本题 8 分）解方程组：$\begin{cases}y=x+5\\3x-5y=1\end{cases}$

$\begin{cases}x=-3\\y=8\end{cases}$

18.（本题 8 分）解不等式组 $\begin{cases}2x+3\geq x+4\\\dfrac{2x+5}{3}-2<3-x\end{cases}$，并在数轴上表示其解集

$1\leq x<2$

19.（本题 8 分）完成下列推理过程：

如图，M、F 两点在直线 CD 上，$AB \parallel CD$，$CB \parallel DE$，BM、DN 分别是 $\angle ABC$、$\angle EDF$ 的平分线，求证：$BM \parallel DN$

证明：∵ BM、DN 分别是 $\angle ABC$、$\angle EDF$ 的平分线

∴ $\angle 1 = \frac{1}{2}\angle ABC$，$\angle 3 = \frac{1}{2}\angle EDF$（角平分线定义）

∵ $AB \parallel CD$

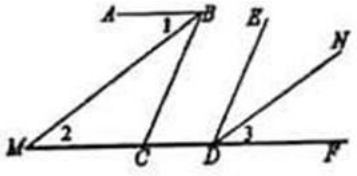
∴ $\angle 1 = \angle 2$，$\angle ABC =$ ∠BMD（两直线平行，内错角相等）

∵ $CB \parallel DE$

∴ $\angle BCD =$ ∠EDF（两直线平行，同位角 一 ）

∴ $\angle 2 =$ 等量代换 等量 ）

∴ $BM \parallel DN$（ 同位角 ）

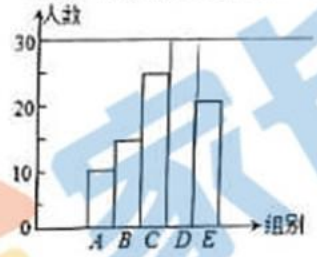


题 19 图

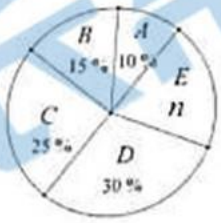
20.（本题 8 分）某校举行“汉字听写”比赛，每位学生听写汉字 39 个，比赛结束后随即抽查部分学生的听写结果，以下是根据抽查结果绘制的统计图的一部分

组别	正确字数 x	人数
A	$0 \leqslant x < 8$	10
B	$8 \leqslant x < 16$	15
C	$16 \leqslant x < 24$	25
D	$24 \leqslant x < 32$	m
E	$32 \leqslant x < 40$	20

听写正确情况条形统计图



听写正确情况扇形统计图



题 20 图

根据以上信息解决下列问题：

(1) 在统计表中，$m =$ 30，$n =$ 20%，并补全直方图

(2) 扇形统计图中“C 组”所对应的圆心角的度数是 90 度

(3) 若该校共有 964 名学生，如果听写正确的个数少于 16 个定为不合格，请你估计这所学校本次比赛听写不合格的学生人数有多少人？

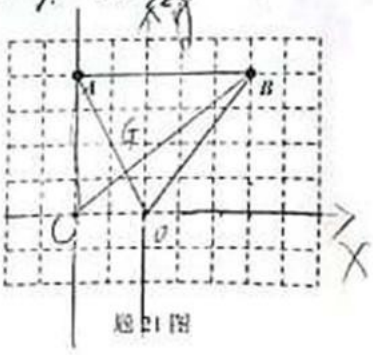
15+10=100 = 25%　964×25% = 241（名）

21.（本题 8 分）

（1）请在下面的网格中建立适当的平面直角坐标系，使得 A、B 两点的坐标分别为（−2，4），（3，4）；

（2）点 $C(-2, n)$ 在直线 l 上运动，请你用语言描述直线 l 与 y 轴的关系为：直线 l 在 y 轴右侧，两者位置关系是平行

（3）在（1）（2）的条件下，连结 BC 交线段 OA 于 G 点，若 $\triangle AGC$ 的面积与 $\triangle GBO$ 的面积相等（O 为坐标原点）则 C 的坐标为 (−2，0)；



题 21 图

$S_{\triangle AGC} = S_{\triangle GBO}$

22.（本题 10 分）武汉地铁 11 号线工程已正式启动，其中某施工路段总长 120 公里，由甲、乙两工程队合做 6 个月完成，已知甲做 2 个月的工作量等于乙做 3 个月的工作量．

（1）甲、乙两队每月的施工路段各是多少公里？

（2）已知甲队每月施工费用为 15 万元，比乙队多 6 万元，按要求该工程总费用不超过 141 万元，工程必须在一年内竣工（包括 12 个月），为了确保经费和工期，采取甲队做 a 个月，乙队做 b 个月（a、b 均为整数）分工合作的方式施工，问有哪几种施工方案？

23.（本题 10 分）已知：$\triangle ABC$ 中，点 D 为线段 CB 是一点，且不与点 B，点 C 重合，$DE \parallel AB$ 交直线 AC 于点 E，$DF \parallel AC$ 交直线 AB 于点 F

(1)请在图1中画出符合题意的图形，猜想并写出 $\angle EDF$ 与 $\angle BAC$ 的数量关系；

(2)若点 D 在线段 CB 的延长线上时，（1）中的结论仍成立吗？若成立，请给予证明，若不成立，请给出 $\angle EDF$ 与 $\angle BAC$ 之间的数量关系，并说明理由．（借助图 2 画图说明）

(3)如图 3，当 D 点在线段 BC 上且 DF 正好平分 $\angle BDE$，过 E 作 $EG \parallel BC$，EH 平分 $\angle GEA$ 交 DF 于 H 点，请直接写出 $\angle DHE$ 与 $\angle BAC$ 之间存在怎样的数量关系．

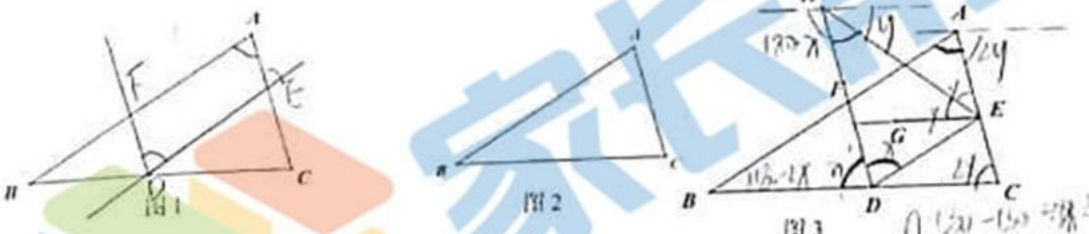


图 1　图 2　图 3

题 23 图

24.（本题 12 分）如图，在平面直角坐标系中，$\triangle ABC$ 的三个顶点坐标分别为 A（a，0），B（0，b），C（2，4），且方程 $3x^{2a+b+11}-2y^{1-2a+3b}=0$ 是关于 x，y 的二元一次方程．

（1）求 A、B 两点坐标；

（2）如图 1，设 D 为坐标轴上一点，且满足 $S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$，求 D 点坐标；

（3）平移 $\triangle ABC$ 得到 $\triangle EFG$（A 与 E 对应，B 与 F 对应，C 与 G 对应），且点 E 的横、纵坐标满足关系式：$5x_E-y_E=4$，点 F 的横、纵坐标满足关系式：$\frac{4}{3}x_F-y_F=4$，求 G 的坐标．

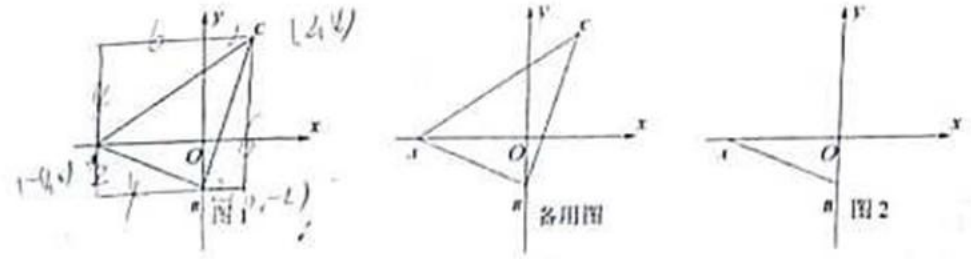


图 1　备用图　图 2

题 24 图

一. 选择题

1-5 ACBDC　　6-10 DDBBC

二. 填空题

11. $x \geq 4$　　12. 125　　13. $5\sqrt{3}$

14. ②③　　15. 5　　16. 1或2

三. 解答题

17. $\begin{cases} y = x + 5 & ① \\ 3x - 5y = 1 & ② \end{cases}$

解：将①代入②得 $3x - 5(x+5) = 1$

$3x - 5x - 25 = 1$

$-2x = 26$

$x = -13$

将 $x = -13$ 代入①得 $y = -8$

∴ 原方程组的解为 $\begin{cases} x = -13 \\ y = -8 \end{cases}$

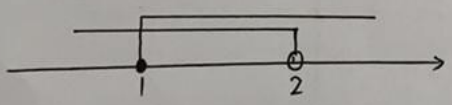
18. 解：$\begin{cases} 2x + 3 \geq x + 4 & ① \\ \frac{2x+5}{3} - 2 < 3 - x & ② \end{cases}$

解①得 $x \geq 1$

解②得 $2x + 5 - 6 < 9 - 3x$

$5x < 10$

$x < 2$



∴ 原不等式组的解集为 $1 \leq x < 2$

19. 证明：∵ BM、DN分别是∠ABC、∠EDF的平分线

∴ $\angle 1 = \frac{1}{2}\angle ABC$　$\angle 3 = \frac{1}{2}\angle EDF$（角平分线定义）

∵ AB // CD

∴ ∠1 = ∠2，∠ABC = ∠BCD（两直线平行，内错角相等）

∵ CB // DE

∴ ∠BCD = ∠EDF（两直线平行，同位角相等）

∴ ∠2 = ∠3（等式性质）

∴ BM // DN（同位角相等，两直线平行）

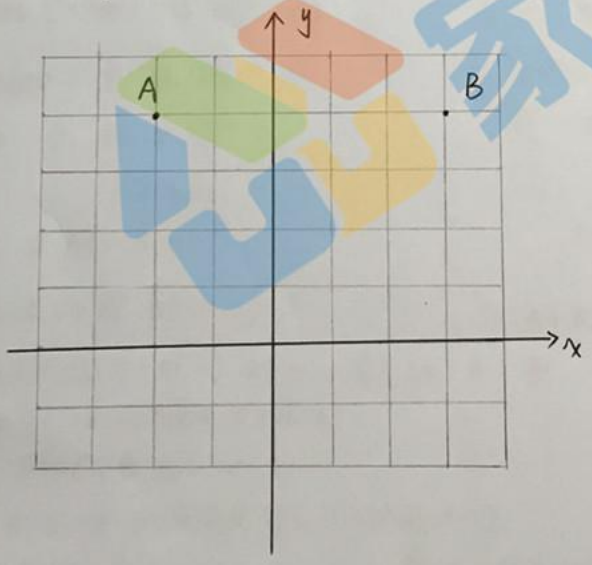
20. (1) m = 30，n = 20%，直方图略

(2) 90

(3) 由扇形图可知，本次抽查不合格率为 10% + 15% = 25%

∴ 全校的不合格人数为 964 × 25% = 241（人）

21.



(1) 坐标系如图所示。

(2) 直线l在y轴左侧并与y轴平行，距y轴2个单位长度

(3) (−2, 0)

22. 解：(1) 设甲队每月施工路段 x 公里，乙队每月施工路段 y 公里

$$\begin{cases} 6(x+y)=120 \\ 2x=3y \end{cases} \qquad \begin{cases} x=12 \\ y=8 \end{cases}$$

答：甲队每月施工路段为 12 公里；乙队每月施工路段为 8 公里。

(2) 由题意可得

$$\begin{cases} 12a+8b=120 \\ 15a+9b\le 141 \\ a\le 12 \\ b\le 12 \end{cases}$$

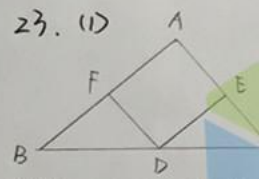
解得 $2\le a\le 4$

当 $a=2$ 时 $b=12$；当 $a=3$ 时，$b=\frac{84}{8}$（舍）当 $a=4$ 时 $b=9$

∴共有两种施工方案；方案一：甲做 2 个月，乙做 12 个月

方案二：甲做 4 个月，乙做 9 个月。

23. (1)



猜想：$\angle BAC=\angle EDF$

证明：∵ $DE\parallel AB$

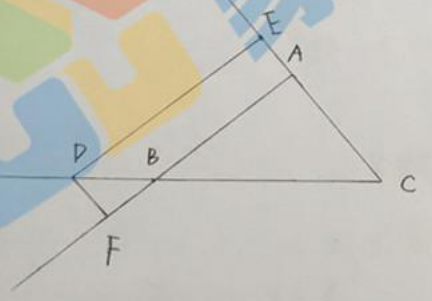
∴ $\angle BAC+\angle AED=180^\circ$

又∵ $DF\parallel AC$

∴ $\angle FDE+\angle AED=180^\circ$

∴ $\angle BAC=\angle FDE$

(2) (1)中结论成立，此时 $\angle EDF+\angle BAC=180^\circ$



证明：∵ $DF\parallel AC$

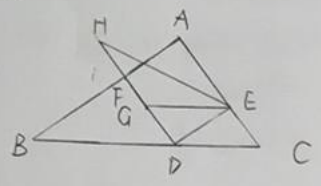
∴ $\angle BAC=\angle DFA$

又∵ $DE\parallel AB$

∴ $\angle FDE+\angle DFA=180^\circ$

∴ $\angle BAC+\angle EDF=180^\circ$。

(3)



$\angle BAC = 2\angle DHE$

24. 解：(1) 由题意可知

$$\begin{cases} 2a+b+11=1 \\ 3a-2b+9=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-4 \\ b=-2 \end{cases}$$

$\therefore A(-4,0)$ $B(0,-2)$

(2) $S_{\triangle ABC} = 6\times6 - \frac{1}{2}\times2\times4 - \frac{1}{2}\times2\times6 - \frac{1}{2}\times4\times6 = 14$

$\therefore S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC} = 7$

① 当D在x轴上，设 $D(x,0)$

$S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}\cdot AD\cdot OB = 7$

即 $\frac{1}{2}\cdot AD\cdot 2 = 7$

$AD = 7$

又 $A(-4,0)$

$\therefore D(3,0)$ 或 $D(-11,0)$

② 当D点在y轴上，设 $D(0,y)$

$S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}\cdot BD\cdot OA = 7$

即 $\frac{1}{2}\cdot BD\cdot 4 = 7$

$BD = \frac{7}{2}$

又 $B(0,-2)$

$\therefore D(0,\frac{3}{2})$ 或 $D(0,-\frac{11}{2})$

∴综上所述D点坐标为 $(3,0)$ 或 $(-11,0)$ 或 $(0,\frac{3}{2})$ 或 $(0,-\frac{11}{2})$

(3) 设E点坐标为 (m,n) 则 m,n 满足 $5m-n=4$.

由 $A(-4,0)$ 平移至 $E(m,n)$

平移方式为 右 $m+4$，上 n

$\therefore B(0,-2)$ 的对应点F为 $(m+4,n-2)$

又F满足 $\frac{4}{3}x_F - y_F = 4$ 代入 $\frac{4}{3}(m+4)-(n-2)=4$

联立 $\begin{cases} 5m-n=4 \\ \frac{4}{3}(m+4)-(n-2)=4 \end{cases}$

$\therefore \begin{cases} m=2 \\ n=6 \end{cases}$

$\therefore A(-4,0) \to E(2,6)$

$C(2,4) \to G(8,10)$