



# 北京市第一七一中学 2023—2024 学年度第二学期 初二年级数学学科期中调研试卷

(考试时间：100 分钟 总分：100 分)

## 一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 下列二次根式中, 最简二次根式是 ( )

A.  $\sqrt{20}$

B.  $\sqrt{2}$

C.  $\sqrt{\frac{1}{2}}$

D.  $\sqrt{0.2}$

2. 下列以  $a$ ,  $b$ ,  $c$  为边的三角形, 不是直角三角形的是

A.  $a=1, b=1, c=\sqrt{2}$

B.  $a=1, b=\sqrt{3}, c=2$

C.  $a:b:c=3:4:5$

D.  $a=2, b=2, c=3$

3. 下列函数中, 一次函数是 ( )

A.  $y=x^2$

B.  $y=2x-1$

C.  $y=\frac{1}{x}$

D.  $y=-2$

4. 数据 2, 6, 4, 5, 4, 3 的平均数和众数分别是 ( )

A. 5 和 4

B. 4.5 和 4

C. 4 和 4

D. 4 和 5

5. 计算  $\sqrt{(-2)^2}$  的值为 ( )

A. 2

B. -2

C.  $\pm 2$

D. 4

6. 一次函数  $y=-5x+1$  的图象不经过 ( )

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

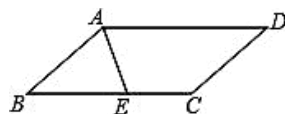
7. 如图, 已知在  $\square ABCD$  中,  $AD=5\text{cm}$ ,  $AB=3\text{cm}$ ,  $AE$  平分  $\angle BAD$  交  $BC$  于点  $E$ , 则  $EC$  等于 ( )

A. 2 cm

B. 3 cm

C. 4 cm

D. 5 cm



8. 小明同学先向北行进 4 千米, 然后向东进 4 千米, 再向北行进 2 千米, 最后又向东行进一定距离, 此时小明离出发点的距离是 10 千米, 小明最后向东行进了 ( )

A. 2 千米

B. 3 千米

C. 4 千米

D. 6 千米

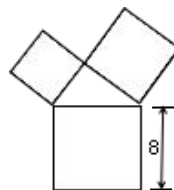
9. 图中所有四边形都是正方形, 所有的三角形都是直角三角形, 则图中所有正方形的面积的和是 ( )

A.  $16\text{cm}^2$

B.  $64\text{cm}^2$

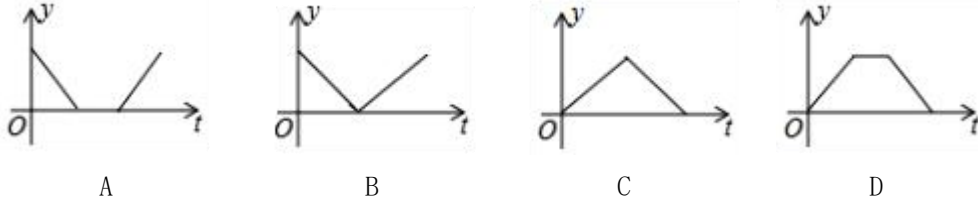
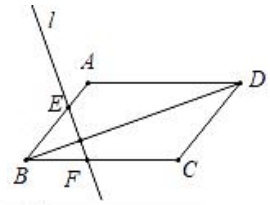
C.  $81\text{cm}^2$

D.  $128\text{cm}^2$





10. 如右图, 在  $\square ABCD$  中, 直线  $l \perp BD$ . 将直线  $l$  沿  $BD$  从  $B$  点匀速平移至  $D$  点, 在运动过程中, 直线  $l$  与  $\square ABCD$  两边的交点分别记为点  $E$ 、 $F$ . 设线段  $EF$  的长为  $y$ , 平移时间为  $t$  则下列图象中, 能表示  $y$  与  $t$  的函数关系的图象大致是 ( )



二、填空题 (每题 2 分, 共 16 分)

11. 要使二次根  $\sqrt{2x-1}$  有意义, 则  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_

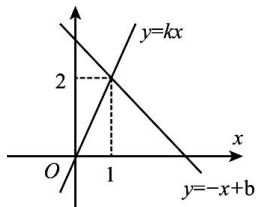
12. 函数  $y=mx+1$  ( $m \neq 0$ ) 的图像经过  $(2, -1)$ , 那么  $m =$  \_\_\_\_\_.

13. 下表记录了甲、乙、丙、丁四名射箭选手 10 次测试成绩的平均数与方差:

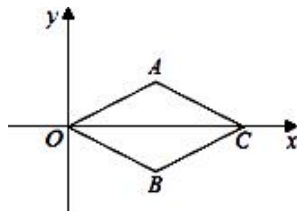
	甲	乙	丙	丁
平均数 (分)	9.2	9.5	9.5	9.2
方差	3.6	3.6	7.4	8.1

要选择一名成绩好且发挥稳定的选手参加射箭比赛, 应该选择 \_\_\_\_\_.

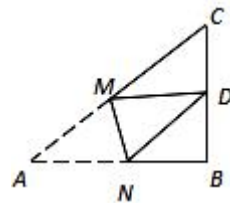
14. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 一次函数  $y=kx$  和  $y=-x+b$  的图象如图所示, 则不等式  $kx > -x+b$  的解集为 \_\_\_\_\_.



第 14 题



第 15 题

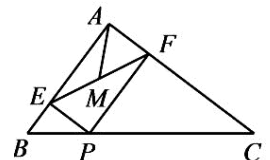


第 16 题

15. 如图, 以菱形  $AOBC$  的顶点  $O$  为原点, 对角线  $OC$  所在直线为  $x$  轴建立平面直角坐标系, 若  $OB=2\sqrt{5}$ , 点  $C$  的坐标为  $(8, 0)$ , 则点  $A$  的坐标为 \_\_\_\_\_.

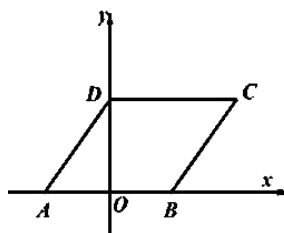
16. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $AB=9$ ,  $BC=6$ ,  $\angle B=90^\circ$ , 如果将  $\triangle ABC$  折叠, 使  $A$  点与  $BC$  的中点  $D$  重合, 折痕为  $MN$ , 那么线段  $AN$  的长是 \_\_\_\_\_.

17. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=3$ ,  $AC=4$ ,  $BC=5$ ,  $P$  为边  $BC$  上一动点,  $PE \perp AB$  于  $E$ ,  $PF \perp AC$  于  $F$ ,  $M$  为  $EF$  中点, 则  $AM$  的最小值为 \_\_\_\_\_.





18. 如图, 直线  $y = \frac{3}{2}x + 3$  与  $x$  轴交于点  $A$ , 与  $y$  轴交于点  $D$ , 将线段  $AD$  沿  $x$  轴向右平移 4 个单位长度得到线段  $BC$ , 若直线  $y = kx - 4$  与四边形  $ABCD$  有两个交点, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_。



三、解答题 (本题共 64 分, 第 19 题-21 题, 每小题 5 分, 第 22-25 题, 每小题 6 分, 第 26-27 题, 每小题 7 分, 第 28 题 6 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

19. (1)  $\sqrt{12} + \sqrt{20} - (\sqrt{5} - \sqrt{3})$                       (2)  $\sqrt{48} \div \sqrt{3} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{12} - \sqrt{24}$ .

20. 已知  $x = 2 + \sqrt{3}$ , 求代数式  $(x-1)(x-3)$  的值.

21. 学习完四边形的知识后, 小明想出了“作三角形一边中线”的另一种尺规作图的作法, 下面是具体过程.

已知:  $\triangle ABC$ .

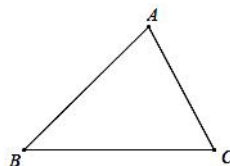
求作:  $BC$  边上的中线  $AD$ .

作法: 如图,

- ① 分别以点  $B, C$  为圆心,  $AC, AB$  长为半径作弧, 两弧相交于  $P$  点;
- ② 连接  $AP$ , 交  $BC$  于点  $D$ , 则线段  $AD$  就是所求作的中线.

根据小明设计的尺规作图过程,

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形; (保留作图痕迹)



(2) 完成下面的证明.

证明: 连接  $PB, PC$ .

$\because PC = AB$ , \_\_\_\_\_,

$\therefore$  四边形  $ABPC$  是平行四边形 (\_\_\_\_\_ ) (填推理的依据).

$\therefore DB = DC$  (\_\_\_\_\_ ) (填推理的依据).

$\therefore AD$  是  $BC$  边上的中线.

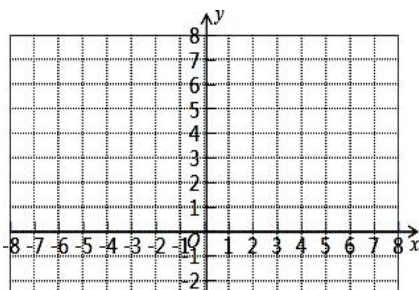


22. 已知一次函数的图象经过(1, 0)和(-2, 6)两点.

(1) 求这个一次函数的表达式;

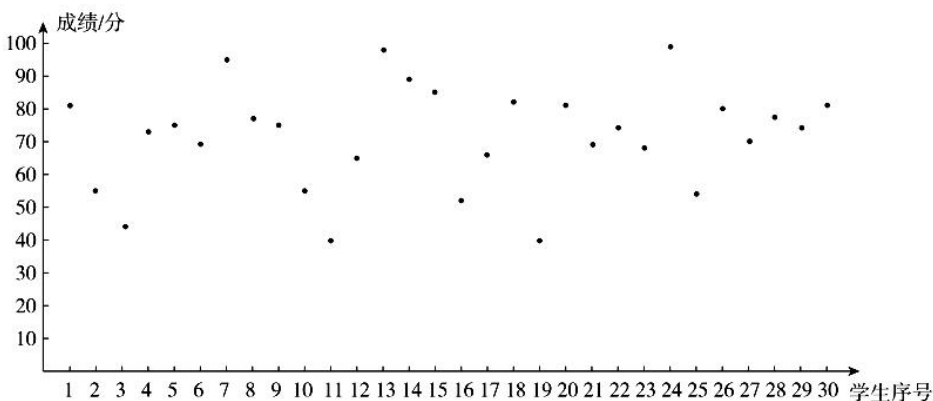
(2) 在坐标系中画出该一次函数的图象, 并求这

个一次函数与坐标轴所围成的三角形的面积



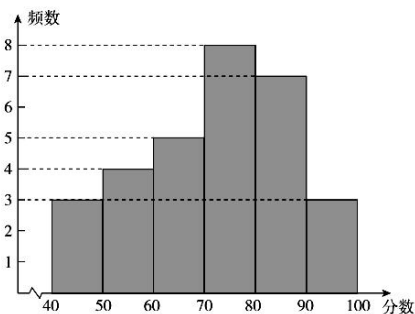
23. 为了调查同学们对安全知识的了解情况, 小颖从初中三个年级各随机抽取 10 人, 进行了相关测试, 获得了他们的成绩(单位: 分), 并对数据(成绩)进行了整理、描述和分析. 下面给出了相关信息:

a. 30 名同学安全知识测试成绩的统计图如下:



b. 30 名同学安全知识测试成绩的频数分布直方

图如右(数据分成 6 组:  $40 \leq x < 50$ ,  $50 \leq x < 60$ ,  $60 \leq x < 70$ ,  $70 \leq x < 80$ ,  $80 \leq x < 90$ ,  $90 \leq x \leq 100$ ):



c. 测试成绩在  $70 \leq x < 80$  这一组的是:

70 73 74 74 75 75 77 78

d. 小明的安全知识测试成绩为 85 分.

根据以上信息, 回答下列问题:

(1) 小明的测试成绩在抽取的 30 名同学的成绩中从高到低排名第\_\_\_\_\_;

(2) 抽取的 30 名同学的成绩的中位数为\_\_\_\_\_;

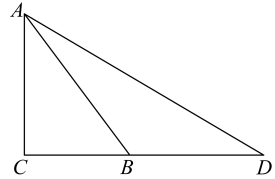
(3) 序号为 1-10 的学生是七年级的, 他们的成绩的方差为记  $s_1^2$ ; 序号为 11-20 的学生是八年级的, 他们的成绩的方差记为  $s_2^2$ , 序号为 21-30 的学生是九年级的, 他们的成绩的方差记为  $s_3^2$ , 则  $s_1^2$ ,  $s_2^2$ ,  $s_3^2$  的大小关系为\_\_\_\_\_;(用“>”号连接)

(4) 成绩 80 分及以上记为优秀, 若该校初中三个年级 420 名同学都参加测试, 估计成绩优秀的同学约为\_\_\_\_\_人.



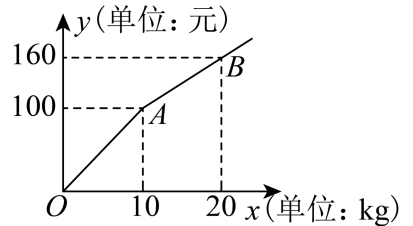
24. 如图，某人从 A 地到 B 地有三条路可选，第一条路从 A 地沿 AB 到达 B 地，AB 为 10 米，第二条路从 A 地沿折线 AC→CB 到达 B 地，AC 为 8 米，BC 为 6 米，第三条路从 A 地沿折线 AD→DB 到达 B 地共行走 26 米，若 C、B、D 刚好在一条直线上。

- (1) 求证： $\angle C=90^\circ$ ；  
 (2) 求 AD 的长。



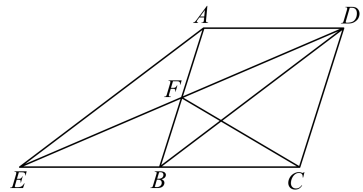
25. “太空南瓜”种子的价格是 10 元/kg，如果一次性购买 10kg 以上的种子，则超过 10kg 的部分价格打折，购买种子所需的付款金额  $y$  (元) 与购买量  $x$  (kg) 之间的函数关系如图所示：

- (1) 根据图象，写出当购买种子超过 10kg 时，付款金额  $y$  (元) 关于购买量  $x$  (kg) 的函数解析式；  
 (2) 若顾客付款金额为 340 元，求此顾客购买了多少种子。



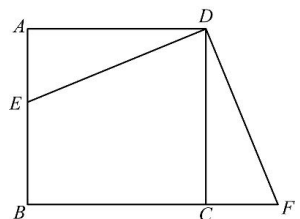
26. 如图，四边形 ABCD 是平行四边形，AE // BD，AE 与 CB 延长线交于点 E，DE 交 AB 于 F。

- (1) 求证：BC=BE；  
 (2) 连接 CF，若  $\angle FDA=\angle FCB$ ，判断四边形 ABCD 的形状并说明理由。



27. 如图，在正方形 ABCD 中，E 是边 AB 上的一动点，点 F 边 BC 的延长线上，且 CF=AE，连接 DE，DF。

- (1) 求证：DE ⊥ DF；

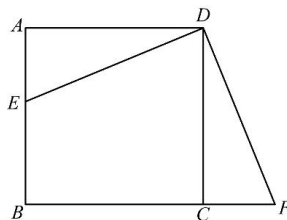




(2)连接 EF, 取 EF 中点 G, 连接 DG 并延长交 BC 于 H, 连接 BG.

①依题意, 补全图形. 并求证:  $BG=DG$ ;

②若  $\angle EGB=45^\circ$ , 直接写出线段 BG, HG 与 AE 之间的数量关系.



28. 如图 1, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ , 若点 P 在斜边 AB 上(不与 A, B 重合)满足  $CP \leq CA$ , 则称点 P 是  $Rt\triangle ABC$  的“近 A 点”. 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $O(0,0)$ , 一次函数图象  $y=kx+2$  与  $x$  轴,  $y$  轴分别交于点 M, N.

(1)若  $k = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ , 点 P 是  $Rt\triangle NOM$  的“近 N 点”, 则 OP 的长度可能是\_\_\_\_\_ (填序号)

① 1 ; ② 2 ; ③  $\sqrt{3}$  ; ④  $2\sqrt{3}$

(2)若线段 MN 上的所有点(不含 M 和 N)都是  $Rt\triangle NOM$  的“近 N 点”,  $k$  的取值范围为\_\_\_\_\_;

(3)当  $|k| > 1$  时, 若一次函数  $y=x+k$  与  $y=kx+2$  的交点恰好是  $Rt\triangle NOM$  的“近 n 点”, 则直接写出  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

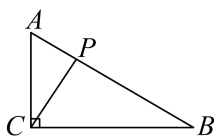
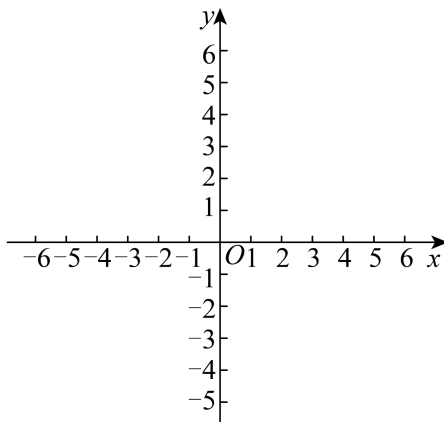


图1



备用图