



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. ± 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

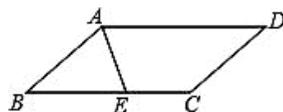
7. 如图, 已知在 $\square ABCD$ 中, $AD=5\text{cm}$, $AB=3\text{cm}$, AE 平分 $\angle BAD$ 交 BC 于点 E , 则 EC 等于 ()

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

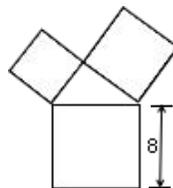
9. 图中所有四边形都是正方形, 所有的三角形都是直角三角形, 则图中所有正方形的面积的和是 ()

A. 16cm^2

B. 64cm^2

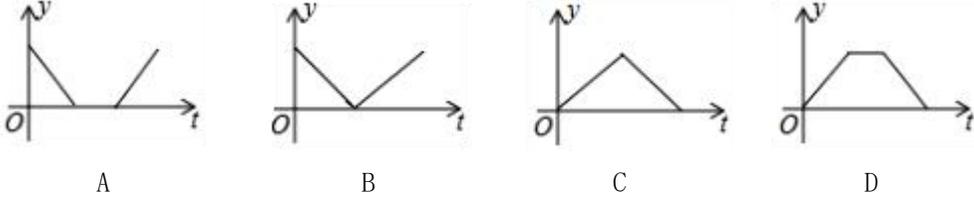
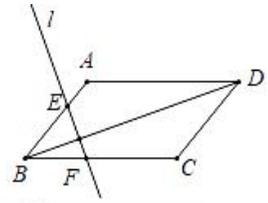
C. 81cm^2

D. 128cm^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 _____

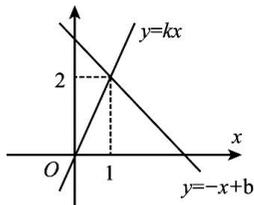
12. 函数 $y=mx+1$ ($m \neq 0$) 的图像经过 $(2, -1)$, 那么 $m =$ _____.

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:

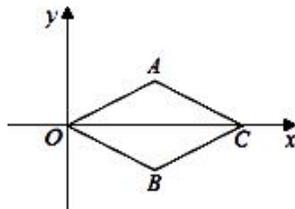
	甲	乙	丙	丁
平均数 (分)	9.2	9.5	9.5	9.2
方差	3.6	3.6	7.4	8.1

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 _____.

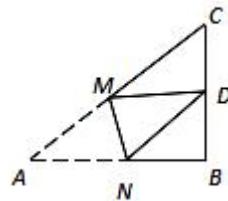
14. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=kx$ 和 $y=-x+b$ 的图象如图所示, 则不等式 $kx > -x+b$ 的解集为 _____.



第 14 题



第 15 题

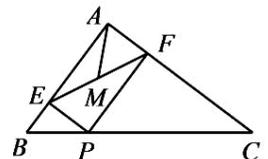


第 16 题

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 _____.

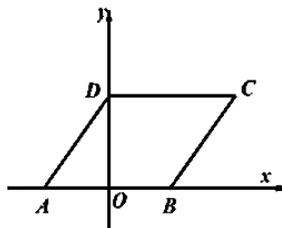
16. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB=9$, $BC=6$, $\angle B=90^\circ$, 如果将 $\triangle ABC$ 折叠, 使 A 点与 BC 的中点 D 重合, 折痕为 MN , 那么线段 AN 的长是 _____.

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: $\triangle ABC$.

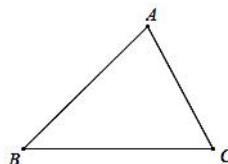
求作: BC 边上的中线 AD .

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.

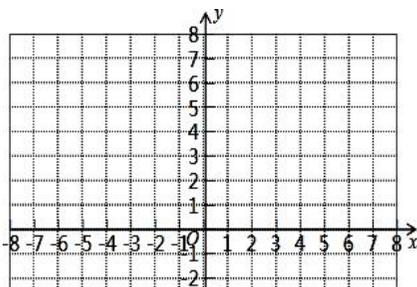


22. 已知一次函数的图象经过(1, 0)和(-2, 6)两点.

(1) 求这个一次函数的表达式;

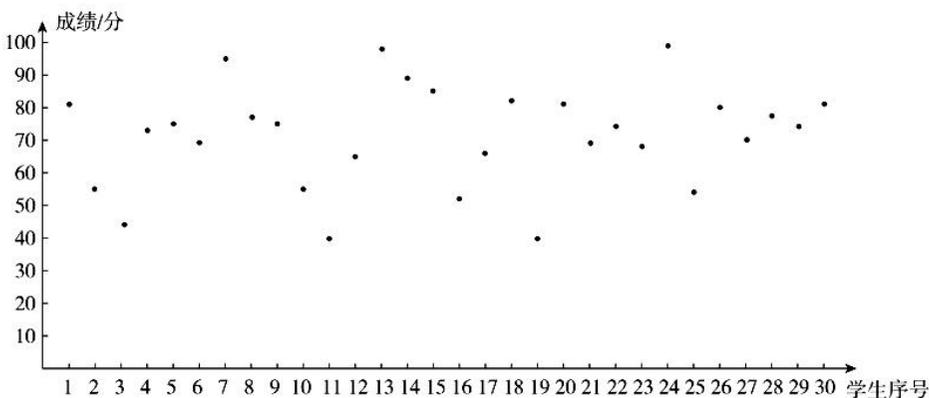
(2) 在坐标系中画出该一次函数的图象, 并求这

个一次函数与坐标轴所围成的三角形的面积



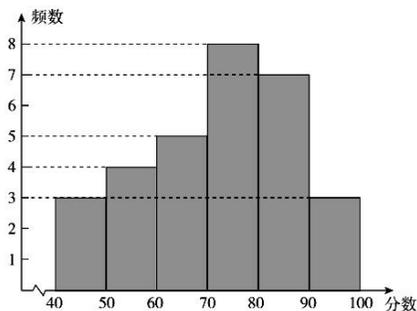
23. 为了调查同学们对安全知识的了解情况, 小颖从初中三个年级各随机抽取 10 人, 进行了相关测试, 获得了他们的成绩(单位: 分), 并对数据(成绩)进行了整理、描述和分析. 下面给出了相关信息:

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_____;

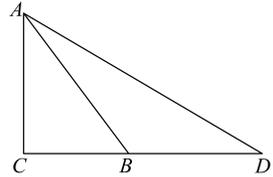
(3) 序号为 1-10 的学生是七年级的, 他们的成绩的方差为记 s_1^2 ; 序号为 11-20 的学生是八年级的, 他们的成绩的方差记为 s_2^2 , 序号为 21-30 的学生是九年级的, 他们的成绩的方差记为 s_3^2 , 则 s_1^2 , s_2^2 , s_3^2 的大小关系为_____;(用“>”号连接)

(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.



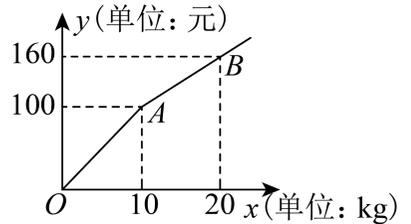
24. 如图, 某人从 A 地到 B 地有三条路可选, 第一条路从 A 地沿 AB 到达 B 地, AB 为 10 米, 第二条路从 A 地沿折线 AC→CB 到达 B 地, AC 为 8 米, BC 为 6 米, 第三条路从 A 地沿折线 AD→DB 到达 B 地共行走 26 米, 若 C、B、D 刚好在一条直线上.

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



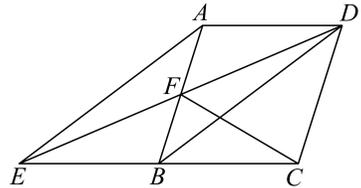
25. “太空南瓜”种子的价格是 10 元/kg, 如果一次性购买 10kg 以上的种子, 则超过 10kg 的部分价格打折, 购买种子所需的付款金额 y (元) 与购买量 x (kg) 之间的函数关系如图所示:

- (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.



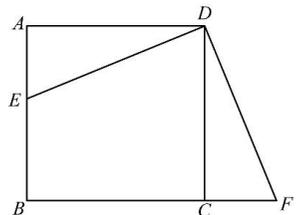
26. 如图, 四边形 ABCD 是平行四边形, AE // BD, AE 与 CB 延长线交于点 E, DE 交 AB 于 F.

- (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: $DE \perp DF$;

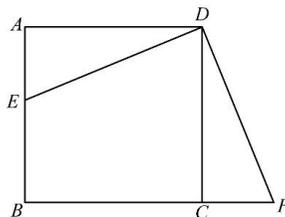




(2)连接 EF, 取 EF 中点 G, 连接 DG 并延长交 BC 于 H, 连接 BG.

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_____.

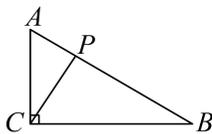
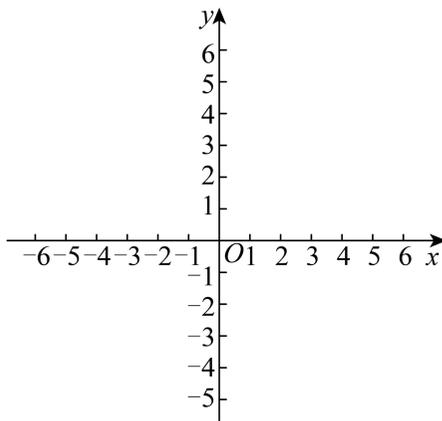


图1



备用图