

# 数学试题

命题：卢云 白晓银 何莉 审核：李铁 打印：白晓银 校对：何莉

A 卷（共 100 分）

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）在每个小题的下面，都给出了代号为 A、B、C、D 的四个答案，请将答题卡上对应选项的代号涂黑。

1. 在  $-1$ ,  $0$ ,  $1$ ,  $-\sqrt{3}$ ，这四个数中，负整数是

- A.  $-1$       B.  $0$       C.  $1$       D.  $-\sqrt{3}$

2. 下列图案，是中心对称图形的是



3. 如果分式  $\frac{2}{x-1}$  有意义，那么  $x$  的取值范围是

- A.  $x \neq 1$       B.  $x \neq 0$       C.  $x \neq -1$       D.  $x = -1$

4. 下列各式中，从左到右因式分解正确的是

- A.  $x^2 - 2x - 1 = x(x-2) - 1$       B.  $a(a-b) - b(b-a) = (a-b)(a+b)$   
C.  $(x+2)(x-2) = x^2 - 4$       D.  $a^2 + 2ab + b^2 = (a-b)^2$

5. 不等式  $3x+2 < 2x$  的解集在数轴上表示正确的是



6. 若一个正多边形的一个外角是  $45^\circ$ ，则这个正多边形的边数是

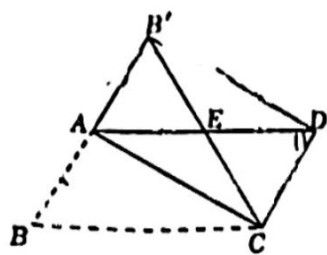
- A. 10      B. 9      C. 8      D. 6

7. 赴约春天里 重添缙云绿——北碚区开展 2023 年缙云山义务植树活动，我校教师积极募捐，计划在荒坡上种 600 棵树。由于青年志愿者的支援，每天比原计划多种 20%，结果提前 1 天完成任务，原计划每天种多少棵树？设原计划每天种树  $x$  棵，则  $x$  满足的方程是

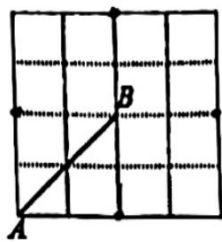
- A.  $\frac{600}{x} - \frac{600}{x(1+20\%)} = 1$       B.  $\frac{600}{x(1+20\%)} - \frac{600}{x} = 1$   
C.  $\frac{600}{x} - \frac{600}{x(1-20\%)} = 1$       D.  $\frac{600}{x(1-20\%)} - \frac{600}{x} = 1$



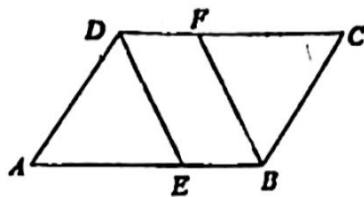
8. 如图, 在平行四边形纸片  $ABCD$  中,  $AB=3\text{cm}$ , 将纸片沿对角线  $AC$  对折,  $BC$  边与  $AD$  边交于点  $E$ , 若  $\triangle CDE$  恰为等边三角形, 则  $AD$  的长度是



8 题图



9 题图



10 题图

- A. 6      B.  $6\sqrt{3}$       C. 8      D. 10

9. 如图,  $4 \times 4$  方格纸中小正方形的边长为 1.  $A, B$  两点在格点上, 请在图中格点上找到点  $C$ , 使得  $\triangle ABC$  的面积为 2. 满足条件的点  $C$  的个数是

- A. 2      B. 4      C. 5      D. 6

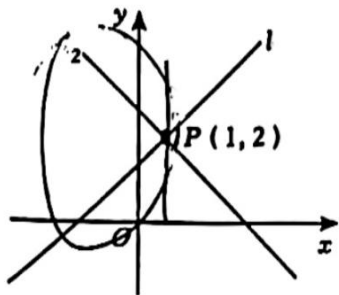
10. (多选题) 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中, 点  $E, F$  分别在  $AB$  和  $CD$  上, 添加一些条件, 能证明四边形  $DEBF$  是平行四边形, 添加的条件可以是

- A.  $AE=CF$       B.  $\angle A=\angle C$       C.  $\angle ADE=\angle CBF$       D.  $DE=BF$

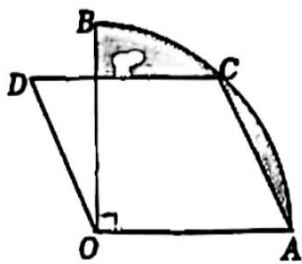
二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分) 请将每小题的答案直接填写在答题卡中对应的横线上.

11. 若关于  $x$  的二次三项式  $9x^2 - kxy + y^2$  是一个完全平方式, 则  $k=$ \_\_\_\_\_.

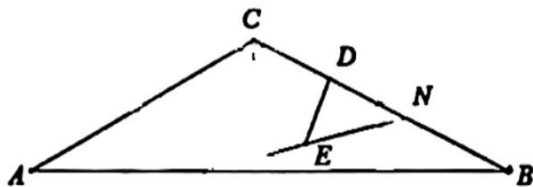
12. 如图, 直线  $l_1: y=x+m$  与直线  $l_2: y=-x+n$  相交于点  $P(1,2)$ , 则关于  $x$  的不等式  $x+m \leq -x+n$  的解集是\_\_\_\_\_.



12 题图



13 题图



14 题图

13. 如图, 扇形  $AOB$  圆心角为直角,  $OA=5$ , 点  $C$  在弧  $AB$  上, 以  $OA, CA$  为邻边构造平行四边形  $ACDO$ , 边  $CD$  交  $OB$  于点  $E$ , 若  $OE=4$ , 则图中两块阴影部分的面积和为\_\_\_\_\_.

14. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C=120^\circ$ ,  $AC=BC$ ,  $AB=6\sqrt{3}$ , 点  $N$  是  $BC$  边上一点, 点  $M$  为  $AB$  边上一点, 点  $D, E$  分别为  $CN, MN$  的中点, 则  $DE$  的最小值是\_\_\_\_\_.



三、解答题（15题8分，16题8分，17题8分，18题10分，19题10分，共44分，解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤，请将解答过程书写在答题卡中对应的位置上。

15. 计算：

(1)  $(x-y)^2 + x(x+3y)$

(2)  $(a - \frac{a^2-2}{a+1}) + \frac{a^2-4}{a^2+2a+1}$

16. 解分式方程：

(1)  $\frac{3}{x-1} + \frac{x+2}{1-x} = 2$

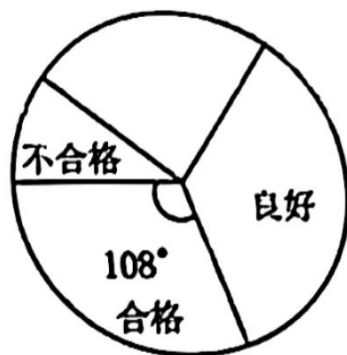
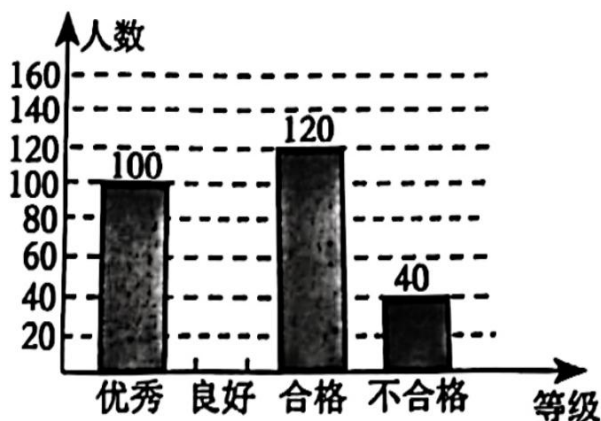
(2)  $\frac{3}{x^2-9} + \frac{x}{x+3} = 1$

17. 某校为了加强学生对甲流病毒的防范意识，组织学生进行甲流病毒预防知识测试，从中抽取一部分学生的成绩按“优秀、良好、合格、不合格”四个等级分别进行统计，并绘制出如图两幅不完整的统计图。请根据两幅统计图提供的信息，解答下列问题：

(1) 将条形统计图补画完整；

(2) 扇形统计图中， $m+n=$ \_\_\_\_；等级不合格所在的扇形的圆心角度数是 \_\_\_\_。

(3) 该校共有 5000 名学生，估计成绩优秀的学生大约有多少名？





18. 甲、乙两个工程队负责修建一条长度为 12 千米的公路，已知甲队每天修路的长度是乙队的 1.5 倍，如果两队各自修建公路 2.4 千米，甲队比乙队少用 4 天。

(1) 求甲、乙两个工程队每天各修路多少千米？

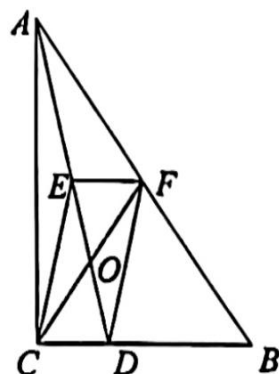
(2) 因工程需要，该公路需由甲、乙两个工程队合作完成，若甲队每天所需费用为 1 万元，乙队每天所需费用为 0.6 万元，在总费用不超过 38 万元的情况下，则至少安排乙工程队施工多少天？

19. 在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ，点  $D$  为  $BC$  上一点且  $BD=2CD$ ，连接  $AD$ 。

$E$ ， $F$  分别为  $AD$ 、 $AB$  的中点，连结  $DF$ ， $EF$ ， $EC$ ， $CF$ ， $ED$  与  $FC$  交于点  $O$ 。

(1) 求证：四边形  $ECDF$  是平行四边形；

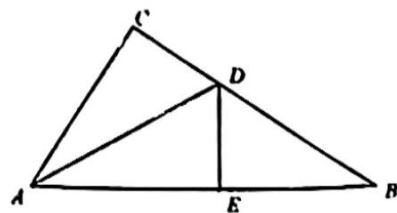
(2) 若  $EF=2$ ， $AC=9$ ，求  $OF$  的长。



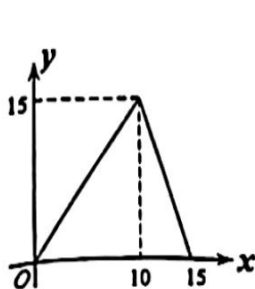
### B 卷 (共 50 分)

四、选择题 (本大题共 2 小题，每小题 4 分，共 8 分) 在每个小题的下面，都给出了代号为 A、B、C、D 的四个答案，其中有多符合题目要求，请将答题卡上对应选项的代号涂黑。

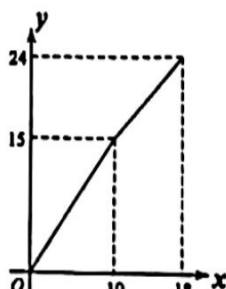
20. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=6$ ， $AB=10$ 。将  $\triangle ACD$  沿  $AD$  折叠，使点  $C$  恰好落在边  $AB$  上的点  $E$  处。动点  $P$  从点  $A$  出发，沿折线  $AB \rightarrow BD$  方向匀速运动，运动到点  $D$  停止。设点  $P$  的运动路程为  $x$ ， $\triangle APD$  的面积为  $y$ ，则  $y$  与  $x$  的函数关系所对应的图象是



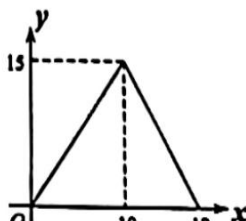
20 题图



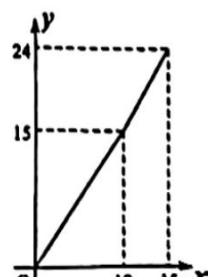
A.



B.



C.



D.



14. (多选题) 已知关于  $x$  的分式方程  $\frac{m}{x-3} + \frac{2}{3-x} = \frac{1}{2}$  的解为正数, 关于  $y$  的不等式组

$$\begin{cases} y-6 \leq 0 \\ \frac{1}{2}y - \frac{1}{4}(2m-4) > 1 \end{cases}$$

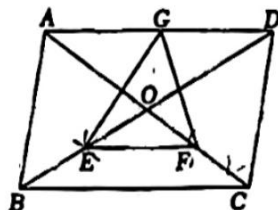
至少有 2 个整数解, 则所有符合条件的整数  $m$  有 (

A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

五、填空题 (本大题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分) 请将每小题的答案直接填写在答题卡中对应的横线上.

22. 若  $A = 5x - 2$ ,  $B = 5x + 2$ , 则  $A^2 - 2AB + B^2$  的值为\_\_\_\_\_.

23. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中,  $AC$  和  $BD$  相交于点  $O$ ,  $E$ 、 $F$ 、 $G$  分别是  $BO$ 、 $CO$ 、 $AD$  的中点, 连接  $EF$ 、 $GE$ 、 $GF$ ,  $BD = 2AB$ ,  $BC = 7$ ,  $AC = 8$ , 则  $\triangle EFG$  的周长为\_\_\_\_\_.



23 题图

24. 某工厂为扩大生产规模, 决定分三批采购 A, B, C 三种型

号的设备, 以加大生产力度, 已知 B 型设备的单价是 A 型设备单价的 2 倍. 第一批购进 A, B, C 三种设备的数量分别为 10 台, 10 台, 15 台, 第二批购进 A, B, C 三种设备的数量分别比第一批对应数量增加了 20%, 20%, 40%, 采购总价比第一批采购总价提高了  $\frac{1}{3}$ , 第三批购进三种设备的总数量是第一批的  $\frac{74}{35}$  倍, 其中采购 C 型设备的数量最多, 采购 A 型设备的数量最少, 同时第三批的采购总价是第二批采购总价的 1.5 倍, 则该工厂第三批采购的 A 型设备与 C 型设备数量之比是\_\_\_\_\_.

六、解答题 (25 题 10 分, 26 题 10 分, 27 题 10 分, 共 30 分) 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤, 请将解答过程书写在答题卡中对应的位置上.

25. 关于任意整数  $m$ 、 $n$  定义如下法则:  $F(m, n) = 2m + n$ ,  $G(m, n) = 4m - n$ ,

$$K(m, n) = \frac{F(m, n)}{G(m, n)}.$$

(1) 若  $K(-2, b)$  的值为 0,  $K(a, -4)$  无意义, 求  $K(a, b)$  的值;

(2) 若  $K(x+1, 3x-2)$  的值为整数, 求正整数  $x$  的值;

(3) 若  $F(m, n) \cdot G(m, n)$  与  $F(m-mn, m^2+n) + G(m, n+134)$  互为相反数, 求  $K(m, n)$  的值.

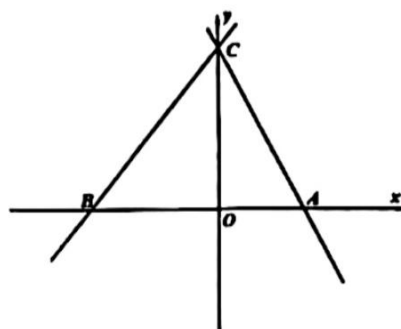


26. 如图 1, 直线  $BC: y = \frac{4}{3}x + 16$  与直线  $AC$  相交于点  $C$ ,  $BC = AB$ .

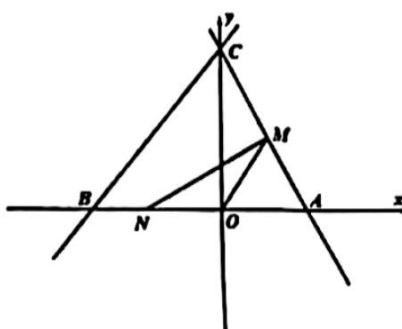
(1) 求直线  $AC$  的解析式;

(2) 如图 2, 若  $M$  是线段  $AC$  上一动点, 连接  $MO$ , 过  $M$  作  $MN \perp AC$  交  $x$  轴于  $N$ . 当  $\triangle OAM$  为以  $OA$  为腰的等腰三角形时, 求符合条件的点  $N$  的坐标;

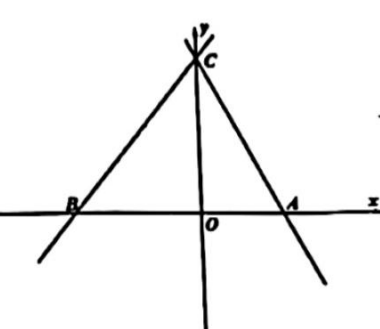
(3) 当  $N$  为 (2) 中离原点更近的点时, 将直线  $BC$  向下平移 4 个单位, 与直线  $AC$  交于点  $P$ , 再将直线  $AC$  向左移 2 个单位, 与  $y$  轴交于点  $Q$ . 在平面直角坐标系内确定一点  $G$ , 使得以点  $N, P, Q, G$  为顶点的四边形是平行四边形, 写出所有符合条件的点  $G$  的坐标, 并写出求解点  $G$  的坐标的其中一种情况的过程.



(26 题图 1)



(26 题图 2)



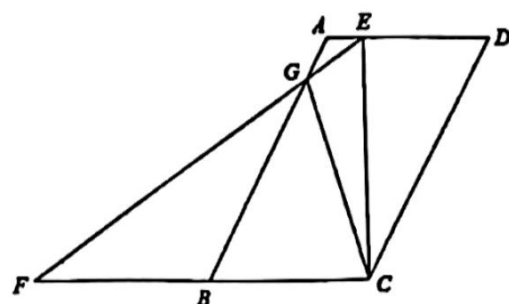
(26 题备用图)

27. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中, 过  $C$  作  $CE \perp BC$  交  $AD$  于  $E$ ,  $F$  是  $CB$  延长线上一点, 连接  $EF$  交  $AB$  于  $G$ , 连接  $CG$ . 若  $\angle CGB = 45^\circ$ ,  $\angle GEC = 2\angle ECD$ .

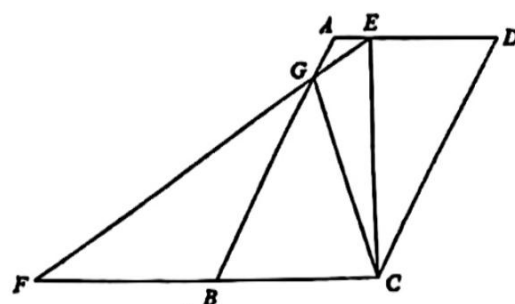
(1) 求证:  $GF = FC$ ;

(2) 猜想线段  $GE, BC, CE$  的数量关系, 并证明你的猜想;

(3) 若  $BF = BC = 6$ , 将  $\triangle BCG$  沿  $BG$  翻折得到  $\triangle C_1BG$ , 请直接写出  $\triangle C_1BG$  与  $\triangle BFG$  重叠部分的面积.



(27 题图)



(27 题备用图)

