

2021 年江苏省淮安市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的）

1. -5 的绝对值等于 ()

- A. -5 B. 5 C. $-\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{5}$

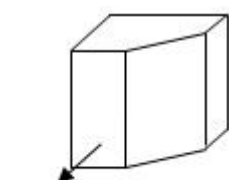
2. 第七次全国人口普查结果显示，我国人口受教育水平明显提高，具有大学文化程度的人数约为 218360000，将 218360000 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.21836×10^9 B. 2.1386×10^7 C. 21.836×10^7 D. 2.1836×10^8

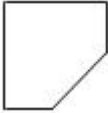
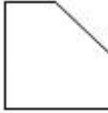
3. 计算 $(x^5)^2$ 的结果是 ()

- A. x^3 B. x^7 C. x^{10} D. x^{25}

4. 如图所示的几何体的俯视图是 ()



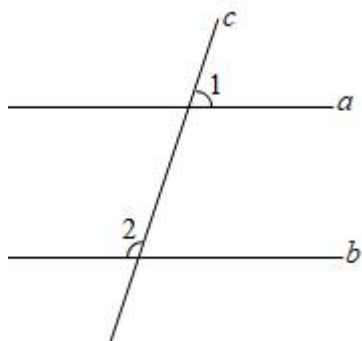
从正面看

- A.  B.  C.  D. 

5. 下列事件是必然事件的是 ()

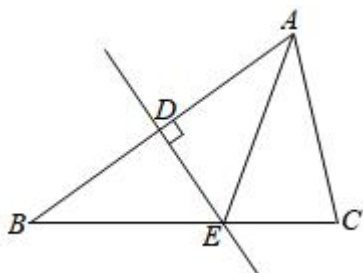
- A. 没有水分，种子发芽 B. 如果 a 、 b 都是实数，那么 $a+b=b+a$
- C. 打开电视，正在播广告 D. 抛掷一枚质地均匀的硬币，正面向上

6. 如图，直线 a 、 b 被直线 c 所截，若 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 70^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()



- A. 70° B. 90° C. 100° D. 110°

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AB 的垂直平分线分别交 AB 、 BC 于点 D 、 E ，连接 AE ，若 $AE=4$ ， $EC=2$ ，则 BC 的长是（ ）



- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

8. 《九章算术》是古代中国第一部自成体系的数学专著，其中《卷第八方程》记载：“今有甲乙二人持钱不知其数，甲得乙半而钱五十，乙得甲太半而亦钱五十，问甲、乙持钱各几何？”译文是：今有甲、乙两人持钱不知道各有多少，甲若得到乙所有钱的 $\frac{1}{2}$ ，则甲有 50

钱，乙若得到甲所有钱的 $\frac{2}{3}$ ，则乙也有 50 钱. 问甲、乙各持钱多少？设甲持钱数为 x 钱，

乙持钱数为 y 钱，列出关于 x 、 y 的二元一次方程组是（ ）

- A. $\begin{cases} x+2y=50 \\ \frac{3}{2}x+y=50 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+\frac{1}{2}y=50 \\ \frac{2}{3}x+y=50 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+\frac{1}{2}y=50 \\ \frac{3}{2}x+y=50 \end{cases}$ D.

$$\begin{cases} x+\frac{2}{3}y=50 \\ \frac{1}{2}x+y=50 \end{cases}$$

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

9. 分解因式： $a^2-ab=$ _____.

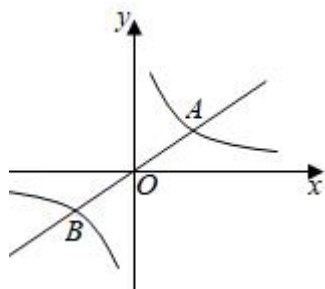
10. 现有一组数据 4、5、5、6、5、7，这组数据的众数是_____.

11. 分式方程 $\frac{2}{x+1}=1$ 的解是_____.

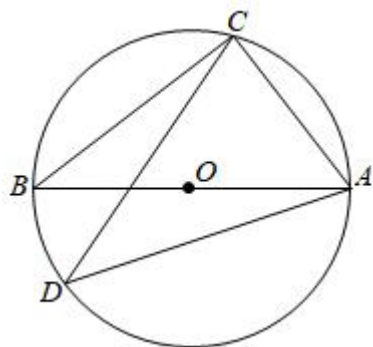
12. 若圆锥的侧面积为 18π ，底面半径为 3，则该圆锥的母线长是_____.

13. 一个三角形的两边长分别是 1 和 4，若第三边的长为偶数，则第三边的长是_____.

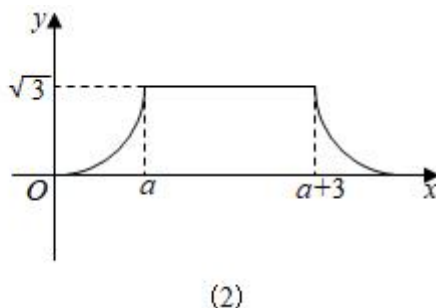
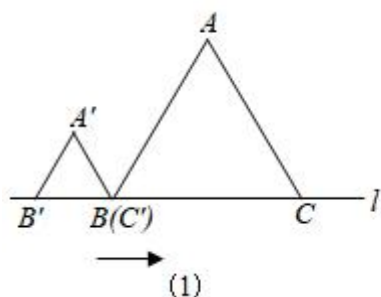
14. 如图，正比例函数 $y=k_1x$ 和反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$ 图象相交于 A 、 B 两点，若点 A 的坐标是 $(3, 2)$ ，则点 B 的坐标是_____.



15. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， CD 是 $\odot O$ 的弦， $\angle CAB=55^\circ$ ，则 $\angle D$ 的度数是_____.



16. 如图 (1)， $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 是两个边长不相等的等边三角形，点 B' 、 C' 、 B 、 C 都在直线 l 上， $\triangle ABC$ 固定不动，将 $\triangle A'B'C'$ 在直线 l 上自左向右平移. 开始时，点 C' 与点 B 重合，当点 B' 移动到与点 C 重合时停止. 设 $\triangle A'B'C'$ 移动的距离为 x ，两个三角形重叠部分的面积为 y ， y 与 x 之间的函数关系如图 (2) 所示，则 $\triangle ABC$ 的边长是_____.



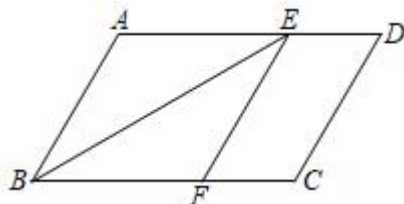
三、解答题 (本大题共 11 小题，共 102 分. 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (1) 计算: $\sqrt{9} - (\pi - 1)^0 - \sin 30^\circ$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 4x-8 \leq 0 \\ \frac{x+3}{2} > 3-x \end{cases}.$$

18. 先化简, 再求值: $(\frac{1}{a-1} + 1) \div \frac{a}{a^2-1}$, 其中 $a = -4$.

19. 已知: 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别在 AD 、 BC 上, 且 BE 平分 $\angle ABC$, $EF \parallel AB$. 求证: 四边形 $ABFE$ 是菱形.



20. 市环保部门为了解城区某一天 18:00 时噪声污染情况, 随机抽取了城区部分噪声测量点这一时刻的测量数据进行统计, 把所抽取的测量数据分成 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五组, 并将统计结果绘制了两幅不完整的统计图表.

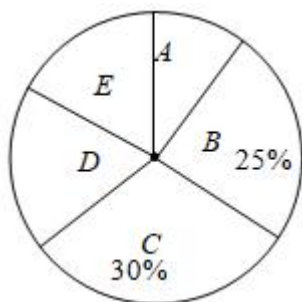
组别	噪声声级 x/dB	频数
A	$55 \leq x < 60$	4
B	$60 \leq x < 65$	10
C	$65 \leq x < 70$	m
D	$70 \leq x < 75$	8
E	$75 \leq x < 80$	n

请解答下列问题:

(1) $m = \underline{\hspace{1cm}}$, $n = \underline{\hspace{1cm}}$;

(2) 在扇形统计图中 D 组对应的扇形圆心角的度数是 $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$;

(3) 若该市城区共有 400 个噪声测量点, 请估计该市城区这一天 18:00 时噪声声级低于 70dB 的测量点的个数.



21. 在三张形状、大小、质地均相同的卡片上各写一个数字, 分别为 1、2、-1, 现将三张

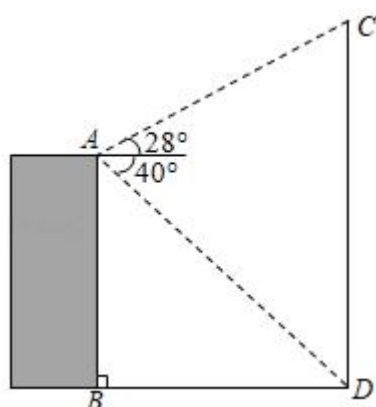
卡片放入一只不透明的盒子中，搅匀后任意抽出一张，记下数字后放回，搅匀后再任意抽出一张记下数字.

(1) 第一次抽到写有负数的卡片的概率是_____;

(2) 用画树状图或列表等方法求两次抽出的卡片上数字都为正数的概率.

22. 如图，平地上一幢建筑物 AB 与铁塔 CD 相距 50m，在建筑物的顶部 A 处测得铁塔顶部 C 的仰角为 28° 、铁塔底部 D 的俯角为 40° ，求铁塔 CD 的高度.

(参考数据: $\sin 28^\circ \approx 0.47$, $\cos 28^\circ \approx 0.8$, $\tan 28^\circ \approx 0.53$, $\sin 40^\circ \approx 0.64$, $\cos 40^\circ \approx 0.77$, $\tan 40^\circ \approx 0.84$)

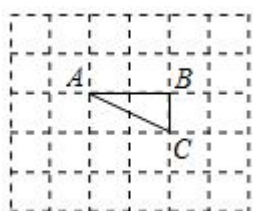


23. 如图，方格纸上每个小正方形的边长均为 1 个单位长度， $\triangle ABC$ 的顶点 A 、 B 、 C 都在格点上（两条网格线的交点叫格点）。请仅用无刻度的直尺按下列要求画图，并保留画图痕迹（不要求画法）.

(1) 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按顺时针方向旋转 90° ，点 B 的对应点为 B_1 ，点 C 的对应点为 C_1 ，画出 $\triangle AB_1C_1$;

(2) 连接 CC_1 ， $\triangle ACC_1$ 的面积为_____;

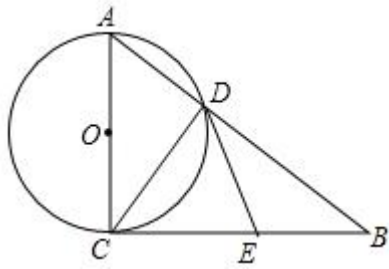
(3) 在线段 CC_1 上画一点 D ，使得 $\triangle ACD$ 的面积是 $\triangle ACC_1$ 面积的 $\frac{1}{5}$.



24. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 E 是 BC 的中点，以 AC 为直径的 $\odot O$ 与 AB 边交于点 D ，连接 DE .

(1) 判断直线 DE 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由;

(2) 若 $CD = 3$ ， $DE = \frac{5}{2}$ ，求 $\odot O$ 的直径.



25. 某超市经销一种商品，每件成本为 50 元. 经市场调研，当该商品每件的销售价为 60 元时，每个月可销售 300 件，若每件的销售价每增加 1 元，则每个月的销售量将减少 10 件. 设该商品每件的销售价为 x 元，每个月的销售量为 y 件.

(1) 求 y 与 x 的函数表达式;

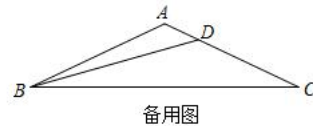
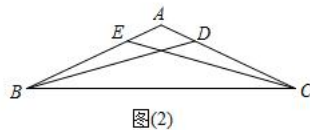
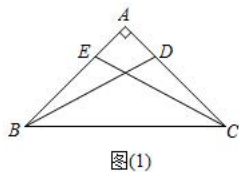
(2) 当该商品每件的销售价为多少元时，每个月的销售利润最大? 最大利润是多少?

26. 【知识再现】

学完《全等三角形》一章后，我们知道“斜边和一条直角边分别相等的两个直角三角形全等（简称 HL 定理）”是判定直角三角形全等的特有方法.

【简单应用】

如图 (1)，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ，点 D 、 E 分别在边 AC 、 AB 上. 若 $CE = BD$ ，则线段 AE 和线段 AD 的数量关系是_____.



【拓展延伸】

在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = \alpha$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$)， $AB = AC = m$ ，点 D 在边 AC 上.

(1) 若点 E 在边 AB 上，且 $CE = BD$ ，如图 (2) 所示，则线段 AE 与线段 AD 相等吗? 如果相等，请给出证明; 如果不相等，请说明理由.

(2) 若点 E 在 BA 的延长线上，且 $CE = BD$. 试探究线段 AE 与线段 AD 的数量关系 (用含有 α 、 m 的式子表示)，并说明理由.

27. 如图，在平面直角坐标系中，二次函数 $y = \frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于点 $A(-3, 0)$

和点 $B(5, 0)$ ，顶点为点 D ，动点 M 、 Q 在 x 轴上 (点 M 在点 Q 的左侧)，在 x 轴下方作矩形 $MNPQ$ ，其中 $MQ = 3$ ， $MN = 2$. 矩形 $MNPQ$ 沿 x 轴以每秒 1 个单位长度的速度向右匀速运动，运动开始时，点 M 的坐标为 $(-6, 0)$ ，当点 M 与点 B 重合时停止运动，设运动的时间为 t 秒 ($t > 0$).

(1) $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 连接 BD ，求直线 BD 的函数表达式.

(3) 在矩形 $MNPQ$ 运动的过程中, MN 所在直线与该二次函数的图象交于点 G , PQ 所在直线与直线 BD 交于点 H , 是否存在某一时刻, 使得以 G 、 M 、 H 、 Q 为顶点的四边形是面积小于 10 的平行四边形? 若存在, 求出 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

(4) 连接 PD , 过点 P 作 PD 的垂线交 y 轴于点 R , 直接写出在矩形 $MNPQ$ 整个运动过程中点 R 运动的路径长.

