

初三数学统一作业 (作业分值: 150 分 作业时间: 120 分钟)

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题所给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请用 2B 铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑)

1. -5 的倒数是----- (▲)

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

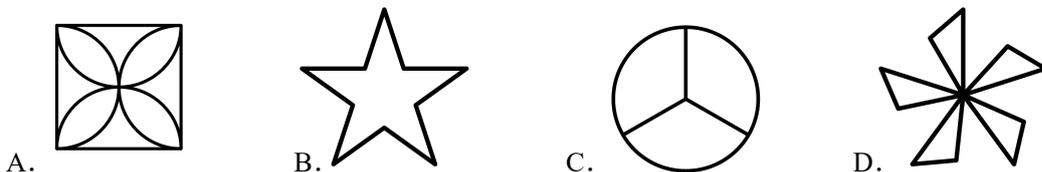
2. 函数 $y = \frac{2x}{x-3}$ 中自变量 x 的取值范围是----- (▲)

- A. $x > 3$ B. $x \geq 3$ C. $x \neq 3$ 且 $x \neq 0$ D. $x \neq 3$

3. 下列计算正确的是----- (▲)

- A. $a^2 + a^2 = a^4$ B. $2a - a = 1$ C. $a^2 \cdot a = a^3$ D. $(a^2)^3 = a^5$

4. 下列图案中, 是中心对称图形的是----- (▲)



5. 下列一次函数中, y 随 x 的增大而减小的函数是----- (▲)

- A. $y = -x + 1$ B. $y = 2x + 1$ C. $y = 2x - 4$ D. $y = 3x$

6. 我国古代《算法通宗》里有这样一首诗: “我问开店李三公, 众客都来到店中, 一房七客多七客, 一房九客一房空.” 诗中后面两句的意思是: 如果一间客房住 7 人, 那么有 7 人无房可住; 如果一间房住 9 人, 那么就空出一间客房. 若设该店有客房 x 间, 房客 y 人, 则列出关于 x 、 y 的二元一次方程组正确的是----- (▲)

- A. $\begin{cases} 7x - 7 = y \\ 9(x - 1) = y \end{cases}$ B. $\begin{cases} 7x + 7 = y \\ 9(x - 1) = y \end{cases}$ C. $\begin{cases} 7x + 7 = y \\ 9x - 1 = y \end{cases}$ D. $\begin{cases} 7x - 7 = y \\ 9x - 1 = y \end{cases}$

7. 下列命题中的真命题是----- (▲)

- A. 三角形的外心到三条边的距离都相等 B. 正 n 边形都是中心对称图形
C. 相等的弧所对的圆周角相等 D. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

8. 如图, AC 是 $\odot O$ 的切线, B 为切点, 连接 OA 、 OC . 若 $\angle A = 30^\circ$, $AB = 2\sqrt{3}$, $BC = 4$, 则 OC 的长为----- (▲)

- A. $2\sqrt{5}$ B. $3\sqrt{3}$ C. 5 D. $\sqrt{13}$

9. 在菱形 $ABCD$ 中, $AB = 5$, $BD = 6$, E 是对角线 BD 上的一个三等分点, 点 D 关于 AE 的对称点为 D' , 射线 ED' 与菱形 $ABCD$ 的边交于点 F , 则 $D'F$ 的长为----- (▲)

- A. $\frac{42}{29}$ B. $\frac{26}{21}$ 或 $\frac{50}{21}$ C. $\frac{40}{21}$ 或 $\frac{46}{25}$ D. $\frac{42}{23}$ 或 $\frac{54}{25}$

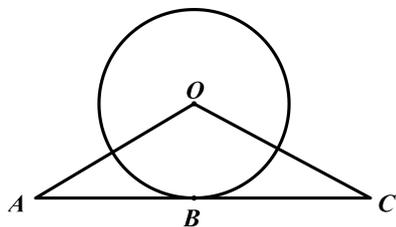
10. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AB=3$, D 为直线 AC 右侧一点. 若 $\triangle ABC \sim \triangle CAD$, 则 $BC+CD$ 的最大值为_____ (▲)

A. $\frac{4}{3}$

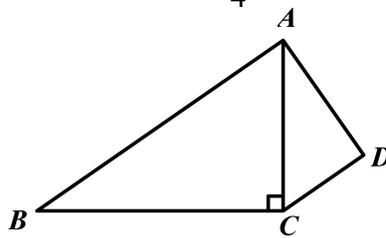
B. $\frac{\sqrt{10}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

D. $\frac{15}{4}$



(第8题)



(第10题)

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 不需写出解答过程, 只需把答案直接填写在答题卡上相应的位置)

11. 16 的算术平方根是_____▲_____.

12. 分解因式: $x-2x^2+x^3=$ _____▲_____.

13. 据我市公路、铁路、民航等部门统计, 今年“五一”小长假期间, 来我市旅游的人数约为 1950000 人次, 数据 1950000 用科学记数法可表示为_____▲_____.

14. 一条抛物线的顶点坐标为 $(3, -5)$, 则该二次函数的函数表达式可以为_____▲_____.

15. 用弧长为 6π , 半径为 6 的扇形围成的圆锥的高为_____▲_____.

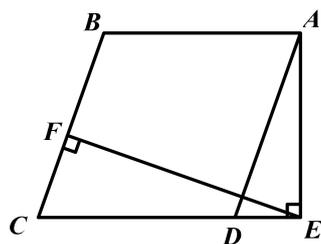
16. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 过点 A 作 $AE \perp CD$, 垂足 E 在 CD 的延长线上, 过点 E 作 $EF \perp BC$ 于点 F . 若 $AE=3$, $EF=4$, 则菱形的边长为_____▲_____.

17. 已知点 $A(1, 2)$ 、 $B(\frac{5}{2}, 2)$ 分别在反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 和 $y=\frac{n}{x}$ 的图像上, 四边形 $ABCO$ 为平行四边形. 将 $\square ABCO$ 沿 y 轴向上平移, 使点 C 落在反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 的图像上的 D 点, 则两个平行四边形重叠部分的面积为_____▲_____.

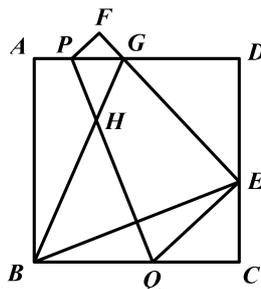
18. 如图, 将正方形纸片 $ABCD$ 沿 PQ 折叠, 使点 B 的对称点 E 落在边 CD 上, 点 A 的对称点为 F , EF 交 AD 于点 G , 连接 BG 交 PQ 于点 H , 连接 BE . 下列四个结论中:

- ① $GE=AG+CE$; ② $\triangle PFG \sim \triangle QCE$; ③ $S_{\triangle BEG} = S_{\triangle BCE} + S_{\text{四边形} PABH}$; ④ $EG^2 - BH^2 = PG \cdot AG$.

正确的是_____▲_____. (填序号即可)



(第16题)



(第18题)

三、解答题（本大题共 10 小题，共 96 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19.（本题满分 8 分）

计算：（1） $(\pi - 2024)^0 - (\frac{1}{3})^{-1} + 2\sin 45^\circ$ ；

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

20.（本题满分 8 分）

（1）解方程： $2x^2 - x - 3 = 0$ ；

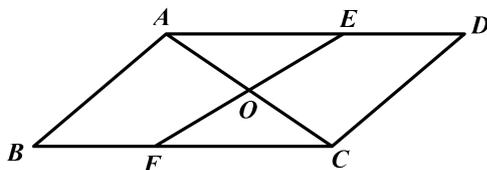
（2）解不等式组：
$$\begin{cases} 3(x+1) > x-1 \\ \frac{x+6}{2} \geq 2x \end{cases}$$
．

21.（本题满分 10 分）

如图，在 $\square ABCD$ 中， O 为对角线 AC 的中点， EF 过点 O 且分别交 AD 、 BC 于点 E 、 F ．

（1）求证： $\triangle AOE \cong \triangle COF$ ；

（2）连接 AF 、 CE ，若 $CE \perp AD$ ，求证：四边形 $AECF$ 是矩形．



22.（本题满分 10 分）

一只不透明的袋子中装有编号分别为“−1”、“1”、“0”、“3”四个小球，这些球除了编号外其它都相同，并将袋中的小球充分搅匀．

（1）若小亮从袋中任意摸出一个小球，则摸到编号为正数的概率为 ▲ ；

（2）若先由小亮从袋中任意摸出一个小球，记下该小球的编号后不放回袋中，再由小丽从袋中任意摸出一个小球，同样记下此小球的编号，求摸到的两个小球编号之和为正数的概率．（请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程）

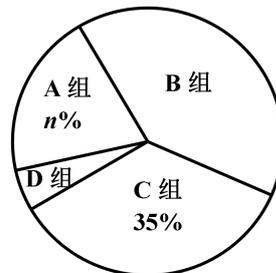
23. (本题满分 10 分)

为了积极倡导“绿色出行，低碳生活”，某市积极构建公共绿色交通体系，公共自行车的投入使用给市民的出行带来很多便利. 某学校研究性学习小组为了解某小区一周内公共自行车的使用情况，随机调查了该小区部分居民一周内平均每天使用公共自行车的骑车时间 t (单位：分钟)，并根据调查结果列出统计表，绘制成扇形统计图，如图所示. 请你根据图表提供的信息解答下列问题：

平均每天骑车时间统计表

组别	骑车时间 t (分钟)	人数 (频数)
A	$t \leq 10$	16
B	$10 < t \leq 20$	m
C	$20 < t \leq 30$	28
D	$t > 30$	4

平均每天骑车时间扇形统计图



- (1) $m = \blacktriangle$, $n = \blacktriangle$;
- (2) 随机抽取的这部分居民平均每天骑车时间的中位数落在 \blacktriangle 组；(填组别字母)
- (3) 在扇形统计图中，B 组所在扇形的圆心角度数为 \blacktriangle °；
- (4) 若该小区居民总数为 2400 人，试估计该小区一周内平均每天使用公共自行车的骑行时间 $t > 20$ (分钟) 的人数.

24. (本题满分 10 分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， G 是 $\triangle ABC$ 的重心， AG 的延长线交边 BC 于点 M .

- (1) 请在图 1 中用无刻度的直尺和圆规作图：求作 $\odot O$ ，使得 $\odot O$ 经过点 B ，且与 AM 相切于点 G ；(不写作法，保留作图痕迹)
- (2) 在 (1) 的条件下，设 AB 与半径 OG 相交于点 D ， $\odot O$ 交 BC 于点 E ，连接 GE . 若 $DG = GM = 2$ ， $\angle GEM = 45^\circ$ ，则弓形 BEG 的面积为 \blacktriangle . (如需画草图，请使用图 2)

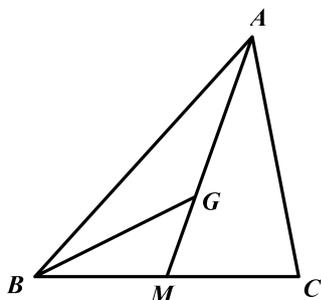


图 1

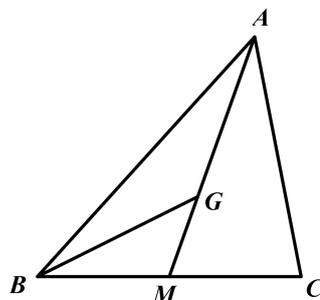


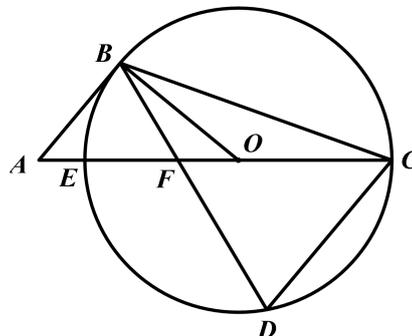
图 2

25. (本题满分 10 分)

如图, 已知 CE 是 $\odot O$ 的直径, 点 B 在 $\odot O$ 上, 且 $BD=BC$, 过点 B 作弦 CD 的平行线与 CE 的延长线交于点 A .

(1) 若 $\odot O$ 的半径为 2, D 是弧 EC 的中点, 求 CD 的长;

(2) 若 $AB=3AE$, $CD=12$, 求 $\triangle BCD$ 的面积.



26. (本题满分 10 分)

在端午节来临前, 某超市购买一种品牌粽子, 每盒进价 40 元, 并规定每盒售价不得少于 50 元, 日销售量不低于 350 盒. 根据以往销售经验发现, 当每盒定价为 50 元时, 日销售量为 500 盒, 每盒售价每提高 1 元, 日销售量减少 10 盒. 设每盒售价为 x 元, 日销售利润为 w 元.

(1) 当每盒售价定为多少元时, 日销售利润最大? 最大利润是多少?

(2) 当日销售利润不低于 8000 元时, 求 x 的取值范围.

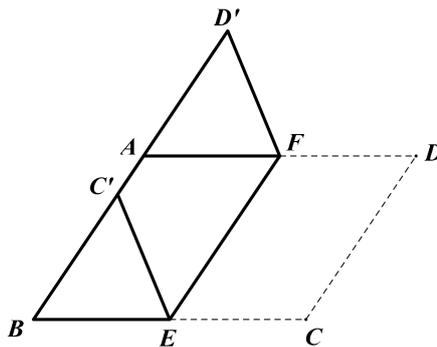
27. (本题满分 10 分)

已知, E 、 F 分别为 $\square ABCD$ 的边 BC 、 AD 上的动点, 将 $\square ABCD$ 沿直线 EF 折叠, 使点 C 落在边 AB 上的点 C' 处, 点 D 的对应点为 D' .

(1) 如图, 当点 D' 落在 BA 的延长线上时, 求证: 四边形 $EC'D'F$ 为平行四边形;

(2) 若 $AB=BC$, $\angle B=60^\circ$, $EC' \perp AB$, 求 $\frac{DF}{AF}$ 的值;

(3) 若 $AB=5$, $BC=6$, $\square ABCD$ 的面积为 24, 求 CE 的取值范围.



28. (本题满分 10 分)

在平面直角坐标系中, 抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 其中点 $A(-1, 0)$, 抛物线的对称轴交 x 轴于点 $(1, 0)$, 抛物线的顶点为 P .

(1) 求该抛物线的函数表达式;

(2) 若点 D 是位于第一象限内的抛物线上一点, 连接 AD , 交 y 轴于点 E , 交 BC 于点 F , 连接 BD . 记

$\triangle BDF$ 的面积记为 S_1 , $\triangle CEF$ 的面积记为 S_2 , 试问: 是否存在这样的点 D , 使得 $S_1 - S_2 = \frac{11}{4}$,

若存在, 求出点 D 的坐标; 若不存在, 请说明理由;

(3) 连接 PB , M 为抛物线的对称轴上一点, 连接 AM 、 CM . 若 $\angle AMC = 2\angle PBC$, 请求出点 M 的坐标.

