

2022 年上学期衡阳市华新实验中学第一次综合作业展示

初三数学

考生注意：1. 本学科试卷共三道大题，满分 120 分，考试时量 120 分钟。

2. 本试卷的作答一律答在答题卡上，选择题用 2B 铅笔按涂写要求将你认为正确的选项涂黑；非选择题用黑色墨水签字笔作答，作答不能超出黑色矩形边框，直接在试题卷上作答无效。

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 3 分，满分 36 分）

1. -2021 的相反数的倒数是（ ）

- A. -2021 B. $\frac{1}{2021}$ C. $-\frac{1}{2021}$ D. 2021

2. 如图是一些完全相同的小正方体搭成的几何体的三视图，这个几何体只能是（ ）



3. 下列计算正确的是（ ）

- A. $(x-y)^2 = x^2 - y^2$ B. $(-x)^2 = x^2$
C. $x+x = 2x^2$ D. $(2x)^3 = 2x^3$

4. 如图，将三角板的直角顶点放在直尺的一边上， $\angle 2 = 40^\circ$ ，那么 $\angle 1$ 的度数为（ ）

- A. 40° B. 50° C. 60° D. 90°

5. 长沙南沙新区的面积为 803000000 平方米，用科学记数法可表示为（ ）平方米。

- A. 8.03×10^6 B. 8.03×10^7 C. 8.03×10^8 D. 8.03×10^9

6. 若一组数据 4, 1, 7, x , 5 的平均数为 4，则这组数据的中位数为（ ）

- A. 7 B. 5 C. 4 D. 3

7. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - m = 0$ 有实根，则 m 的值可能是（ ）

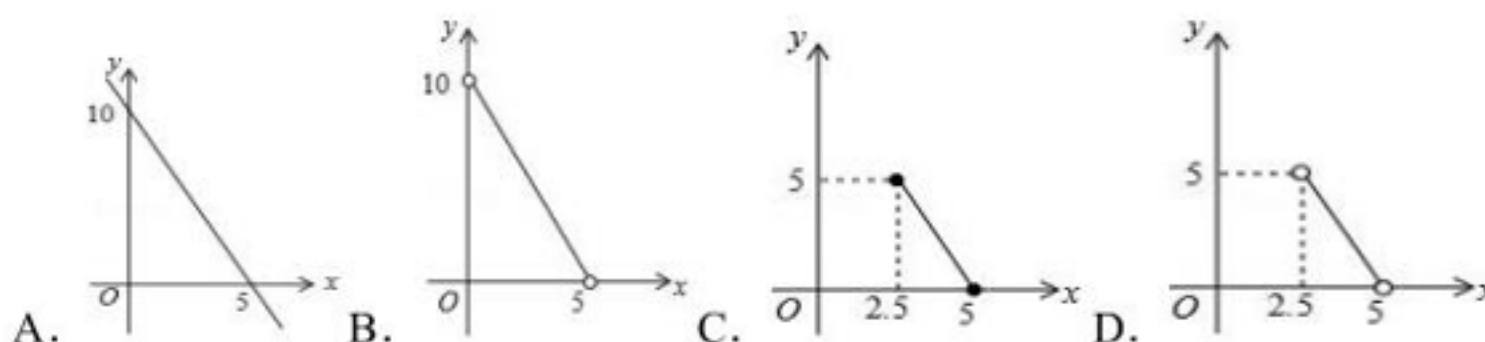
- A. -4 B. -3 C. -2 D. -1

8. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 与 $y = \frac{m}{x}$ ($m \neq 0$) 的图象相交

于点 $A(-2, 3)$, $B(6, -1)$ ，则不等式 $kx + b > \frac{m}{x}$ 的解集为（ ）

- A. $x < -2$ B. $-2 < x < 0$ 或 $x > 6$
C. $x < 6$ D. $0 < x < 6$ 或 $x < -2$

9. 已知等腰三角形的周长是 10，底边长 y 是腰长 x 的函数，则下列图象中，能正确反映 y 与 x 之间函数关系的图象是（ ）



10. 不等式组 $\begin{cases} x+3 > 1 \\ 1-3x \geq -2 \end{cases}$ 的解集是 ()

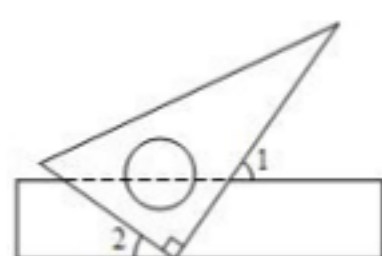
- A. $x \geq 1$ B. $-2 < x \leq 1$ C. $x > -2$ D. $-2 < x < 1$

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=5$, $AC=3$, $BC=4$, 将 $\triangle ABC$ 绕 A 逆时针方向旋转 40° 得到 $\triangle ADE$, 点 B 经过的路径为弧 BD, 是图中阴影部分的面积为 ()

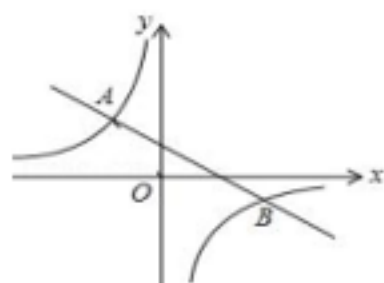
- A. $\frac{14}{3}\pi - 6$ B. $\frac{25}{9}\pi$ C. $\frac{33}{8}\pi - 3$ D. $\sqrt{33} + \pi$

12. 如图, 矩形纸片 $ABCD$, $AB=4$, $BC=8$, 点 M 、 N 分别在矩形的边 AD 、 BC 上, 将矩形纸片沿直线 MN 折叠, 使点 C 落在矩形的边 AD 上, 记为点 P , 点 D 落在 G 处, 连接 PC , 交 MN 于点 Q , 连接 CM . 下列结论: ① 四边形 $CMPN$ 是菱形; ② 点 P 与点 A 重合时, $MN=5$; ③ $\triangle PQM$ 的面积 S 的取值范围是 $4 \leq S \leq 5$. 其中所有正确结论的序号是 ()

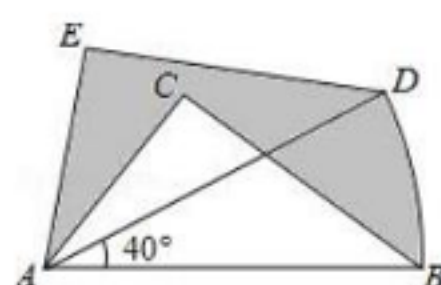
- A. ①②③ B. ①② C. ①③ D. ②③



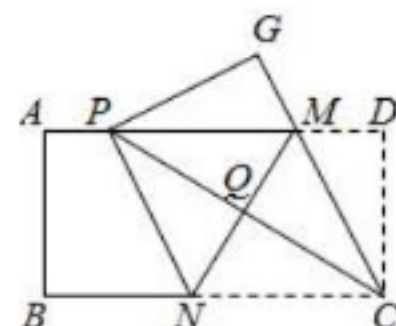
第 4 题图



第 8 题图



第 11 题图



第 12 题图

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分.)

13. 已知函数 $y = \frac{1}{\sqrt{2-x}}$, 则 x 的取值范围是_____.

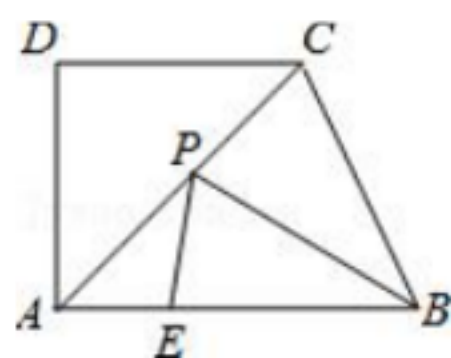
14. 因式分解: $2a^2 - 18 =$ _____.

15. 若圆锥的底面周长为 6π cm, 母线长是 5 cm, 则它的侧面展开图的面积为_____ cm^2 .

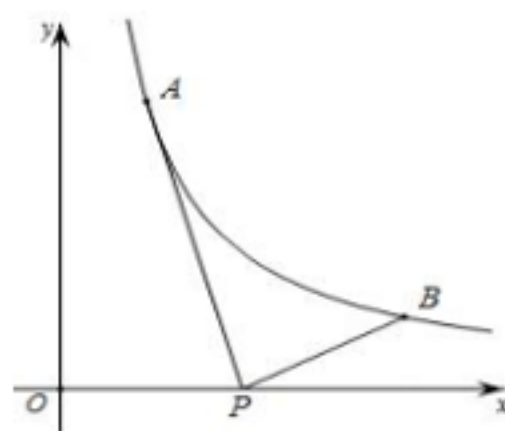
16. 已知 a 、 b 可以取 -2、-1、1、2 中任意一个值 ($a \neq b$), 则直线 $y = ax + b$ 的图象不经过第四象限的概率是_____.

17. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle BAD = 90^\circ$, $AB = 6$, 对角线 AC 平分 $\angle BAD$, 点 E 在 AB 上, 且 $AE = 2$ ($AE < AD$), 点 P 是 AC 上的动点, 则 $PE + PB$ 的最小值是_____.

18. 如图, 已知 $A\left(\frac{1}{2}, y_1\right)$, $B(2, y_2)$ 为反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ 图象上的两点, 动点 $P(x, 0)$ 在 x 轴的正半轴上运动, 当线段 AP 与线段 BP 之差达到最大时点 P 的坐标是_____.



第 17 题图



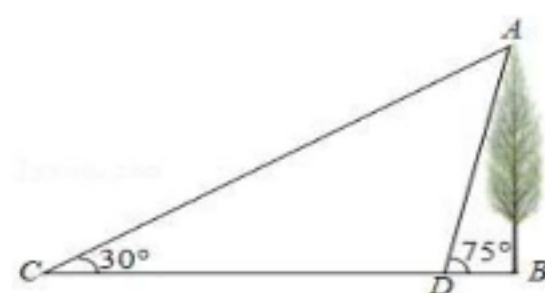
第 18 题图

三、解答题(本大题共 8 个小题, 满分 66 分.第 19~20 题每题 6 分, 第 21~24 题每题 8 分, 第 25 题 10 分, 第 26 题 12 分, 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. 计算: $6\sin 45^\circ - \sqrt{18} + |2 - \sqrt{3}| + (2\sqrt{2} - 3)^0$.

20. 先化简, 再求值: $(x - y - \frac{x^2}{x+y}) \div \frac{y^2}{x^2+2xy+y^2}$, 其中 x, y 的取值是二元一次方程 $x+2y=7$ 的一对整数解.

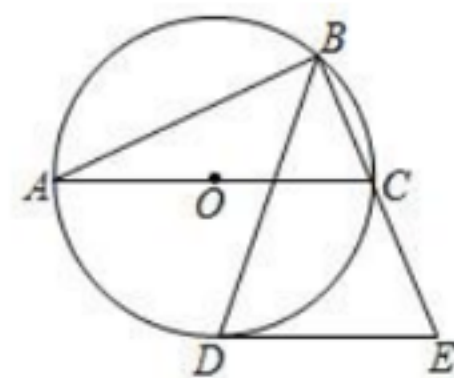
21. 在数学活动课上, 老师带领学生测量校园中一棵树的高度. 如图, 在树前的平地上选择一点 C , 测得树的顶端 A 的仰角为 30° , 在 C, B 间选择一点 D (C, D, B 三点在同一直线上), 测得树的顶端 A 的仰角为 75° , CD 间距离为 $20m$, 求这棵树 AB 的高度. (结果保留根号).



22. 如图, 以 $\triangle ABC$ 的边 AC 为直径的 $\odot O$ 恰好经过顶点 B , $\angle ABC$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 D , 过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 BC 的延长线于点 E .

(1) 求证: $DE \parallel AC$;

(2) 若 $AB=8, BC=4$, 求 DE 的长.

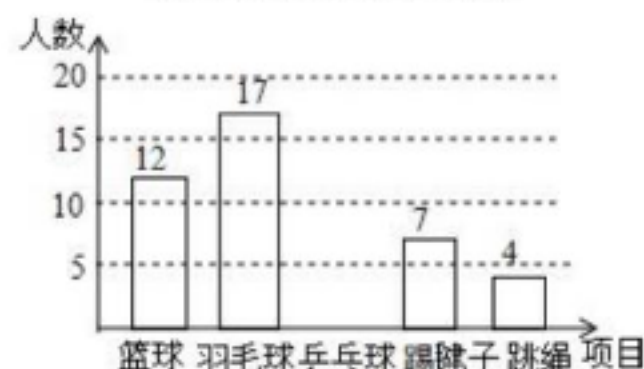


23. 为了了解全校 1500 名学生对学校设置的篮球、羽毛球、乒乓球、踢毽子、跳绳共 5 项体育活动的喜爱情况, 在全校范围内随机抽查部分学生, 对他们喜爱的体育项目 (每人只选一项) 进行了问卷调查, 将统计数据绘制成如图两幅不完整统计图, 请根据图中提供的信息解答下列各题.

学生体育活动扇形统计图



学生体育活动条形统计图

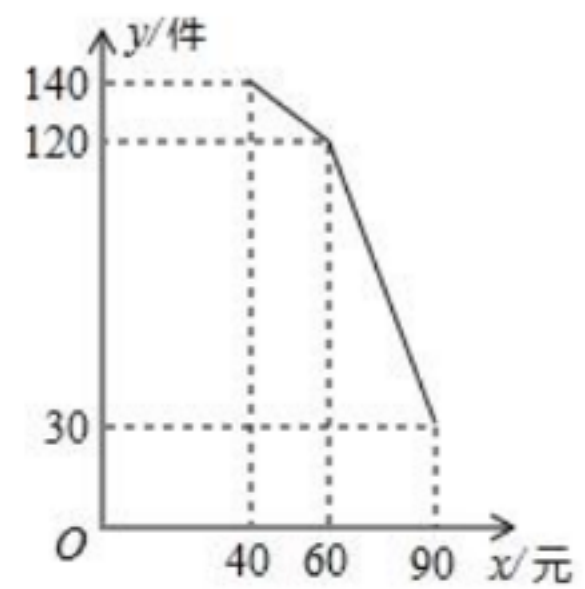


(1) $m = \underline{\hspace{2cm}}\%$, 这次共抽取了 $\underline{\hspace{2cm}}$ 名学生进行调查; 并补全条形图;

(2) 请你估计该校约有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 名学生喜爱打篮球;

(3) 现学校准备从喜欢跳绳活动的 4 人 (三男一女) 中随机选取 2 人进行体能测试, 请利用列表或画树状图的方法, 求抽到一男一女学生的概率是多少?

24. 某商场销售一种商品的进价为每件 30 元，销售过程中发现月销售量 y (件) 与销售单价 x (元) 之间的关系如图所示.



- (1) 根据图象直接写出 y 与 x 之间的函数关系式.
- (2) 设这种商品月利润为 W (元), 求 W 与 x 之间的函数关系式.
- (3) 这种商品的销售单价定为多少元时, 月利润最大? 最大月利润是多少?

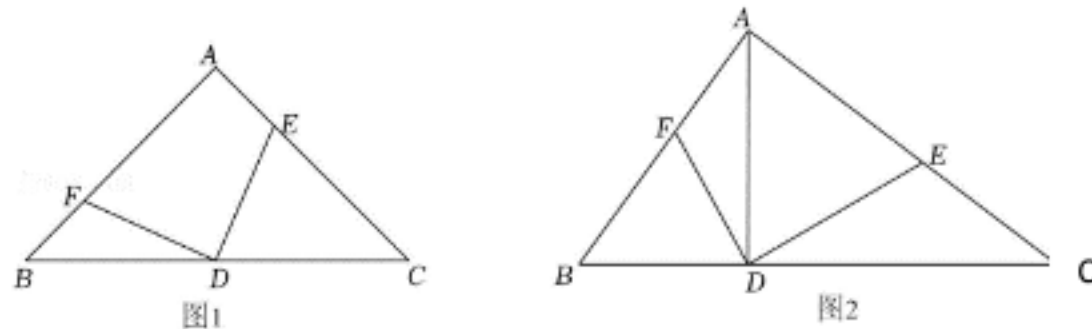
25. (1) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, $AB=AC$, D 为 BC 中点, E 、 F 分别为 AB 、 AC 上的动点, 且 $\angle EDF=90^\circ$.

求证: $DE=DF$;

(2) 如图 2, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AC=4$, $AB=3$, $AD \perp BC$, $\angle EDF=90^\circ$.

①求证: $DF \cdot DA = DB \cdot DE$;

②求 EF 的最小值.



26. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = \frac{5}{4}x - \frac{5}{2}$ 交 x 轴于点 A , 交 y 轴于点 B , 经过点 A 的抛物线 $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 交直线 AB 于另一点 D , 且点 D 到 y 轴的距离为 8.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) P 是直线 AD 上方的抛物线上一动点 (不与点 A , D 重合), 过点 P 作 $PE \perp AD$ 于点 E , 过点 P 作 $PF \parallel y$ 轴交 AD 于点 F , 设 $\triangle PEF$ 的周长为 L , 点 P 的横坐标为 m , 求 L 与 m 的函数关系式, 并直接写出自变量 m 的取值范围;

(3) 在 (2) 的条件下, 当 L 最大时, 连接 PD . 将 $\triangle PED$ 沿射线 PE 方向平移, 点 P , E , F 的对应点分别为 Q , M , N , 当 $\triangle QMN$ 的顶点 M 在抛物线上时, 求 M 点的横坐标, 并判断此时点 N 是否在直线 PF 上.

