

江汉油田 潜江 天门 仙桃 2022 年初中学业水平考试（中考）

数学试卷

（本卷共 6 页，满分 120 分，考试时间 120 分钟）

注意事项：

1.答题前，考生务必将自己的姓名，准考证号填写在试卷第 1 页装订线内和答题卡上，并在答题卡的规定位置贴好条形码，核准姓名和准考证号.

2.选择的答案选出后，必须使用 2B 铅笔把答题卡上对应的答案标号涂黑，如需改动，先用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号. 非选择题答案必须使用 0.5mm 黑色墨水签字笔填写在答题卡对应的区域内，写在本试卷上无效.

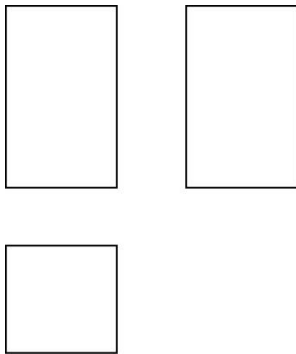
3.考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回，

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，满分 30 分，在下列每个小题给出的四个答案中有且只有一个正确答案，请将正确答案的字母代号在答题卡上涂黑，涂错或不涂均为零分）

1. 在 1, -2, 0, $\sqrt{3}$ 这四个数中，最大的数是（ ）

- A. 1 B. -2 C. 0 D. $\sqrt{3}$

2. 如图是一个立体图形的三视图，该立体图形是（ ）

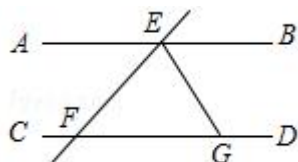


- A. 长方体 B. 正方体 C. 三棱柱 D. 圆柱

3. 下列说法正确的是（ ）

- A. 为了解我国中小学生的睡眠情况，应采取全面调查的方式
B. 一组数据 1, 2, 5, 5, 5, 3, 3 的众数和平均数都是 3
C. 若甲、乙两组数的方差分别是 0.01, 0.1, 则甲组数据比乙组数据更稳定
D. 抛掷一枚硬币 200 次，一定有 100 次“正面向上”
4. 如图, $AB \parallel CD$, 直线 EF 分别交 AB 、 CD 于 E 、 F 两点, $\angle BEF$ 的平分线交 CD 于点 G , 若 $\angle EFG=52^\circ$,

则 $\angle EGF$ 等于 ()



- A. 26° B. 64° C. 52° D. 128°

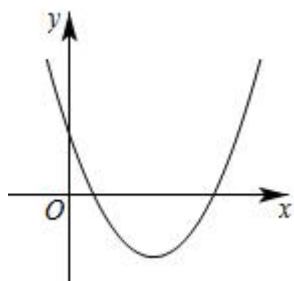
5. 下列各式计算正确的是 ()

- A. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ B. $4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 1$ C. $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$ D. $\sqrt{12} \div 2 = \sqrt{6}$

6. 一个扇形的弧长是 $10\pi\text{cm}$ ，其圆心角是 150° ，此扇形的面积为 ()

- A. $30\pi\text{cm}^2$ B. $60\pi\text{cm}^2$ C. $120\pi\text{cm}^2$ D. $180\pi\text{cm}^2$

7. 二次函数 $y = (x + m)^2 + n$ 的图象如图所示，则一次函数 $y = mx + n$ 的图象经过 ()



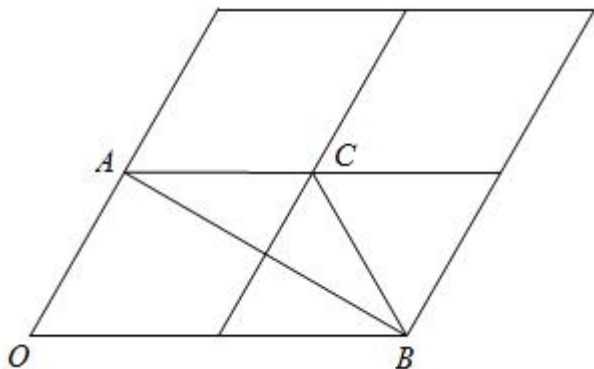
- A. 第一、二、三象限 B. 第一、二、四象限
C. 第一、三、四象限 D. 第二、三、四象限

8. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2mx + m^2 - 4m - 1 = 0$ 有两个实数根 x_1, x_2 ，且

$(x_1 + 2)(x_2 + 2) - 2x_1x_2 = 17$ ，则 $m =$ ()

- A. 2 或 6 B. 2 或 8 C. 2 D. 6

9. 由 4 个形状相同，大小相等的菱形组成如图所示的网格，菱形的顶点称为格点，点 A, B, C 都在格点上， $\angle O = 60^\circ$ ，则 $\tan \angle ABC =$ ()



A. $\frac{1}{3}$

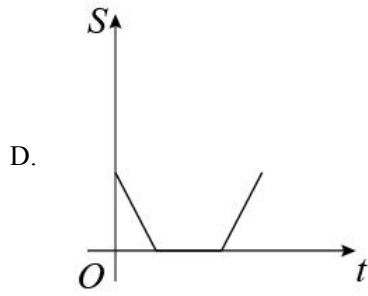
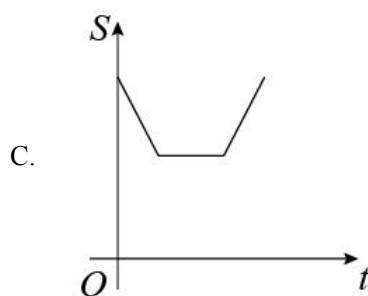
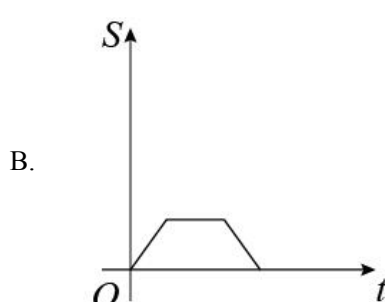
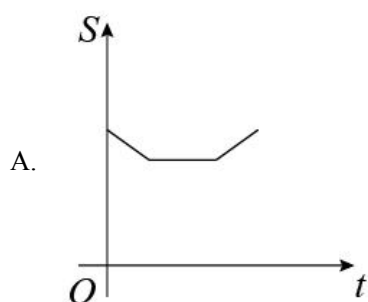
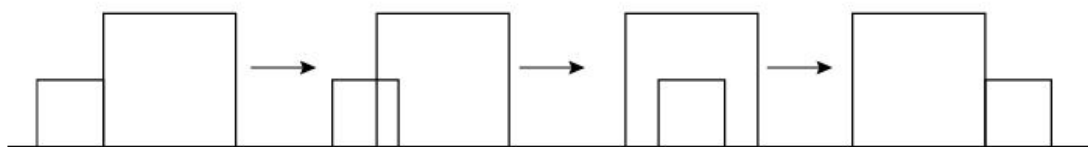
B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

10. 如图，边长分别为 1 和 2 的两个正方形，其中有一条边在同一水平线上，小正方形沿该水平线自左向右匀速穿过大正方形，设穿过的时间为 t ，大正方形的面积为 S_1 ，小正方形与大正方形重叠部分的面积为 S_2 ，

若 $S = S_1 - S_2$ ，则 S 随 t 变化的函数图象大致为 ()



二、填空题 (本大题共 5 个小题，每小题 3 分，满分 15 分．请将答案直接填写在答题卡对应的横线上)

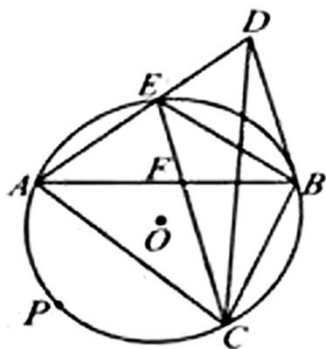
11. 科学家在实验室中检测出某种病毒的直径的为 0.000000103 米，该直径用科学记数法表示为_____米.

12. 有大小两种货车，3 辆大货车与 4 辆小货车一次可以运货 22 吨，5 辆大货车与 2 辆小货车一次可以运货 25 吨，则 4 辆大货车与 3 辆小货车一次可以运货_____吨.

13. 从 2 名男生和 2 名女生中任选 2 名学生参加志愿者服务，那么选出的 2 名学生中至少有 1 名女生的概率是_____.

14. 在反比例 $y = \frac{k-1}{x}$ 的图象的每一支上, y 都随 x 的增大而减小, 且整式 $x^2 - kx + 4$ 是一个完全平方式, 则该反比例函数的解析式为_____.

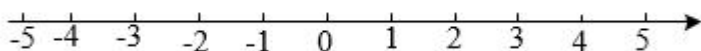
15. 如图, 点 P 是 $\odot O$ 上一点, AB 是一条弦, 点 C 是 $\widehat{APB}$ 上一点, 与点 D 关于 AB 对称, AD 交 $\odot O$ 于点 E , CE 与 AB 交于点 F , 且 $BD \parallel CE$. 给出下面四个结论: ① CD 平分 $\angle BCE$; ② $BE = BD$; ③ $AE^2 = AF \times AB$; ④ BD 为 $\odot O$ 的切线. 其中所有正确结论的序号是_____.



三、解答题 (本大题共 9 个题, 满分 75 分)

16. (1) 化简: $\left(\frac{m^2 - 9}{m^2 - 6m + 9} - \frac{3}{m - 3} \right) \div \frac{m^2}{m - 3}$;

(2) 解不等式组 $\begin{cases} 5x + 1 > 3(x - 1) & \text{①} \\ \frac{1}{2}x - 1 \leq 7 - \frac{3}{2}x & \text{②} \end{cases}$, 并把它的解集在数轴上表示出来.



17. 已知四边形 $ABCD$ 为矩形. 点 E 是边 AD 的中点. 请仅用无刻度的直尺完成下列作图, 不写作法, 保留作图痕迹.

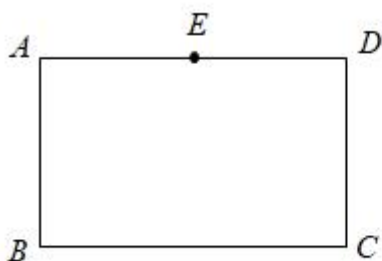


图1

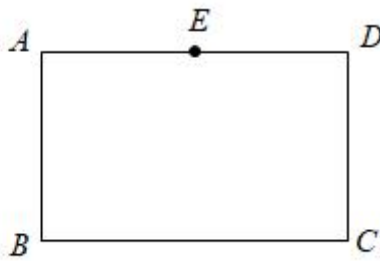


图2

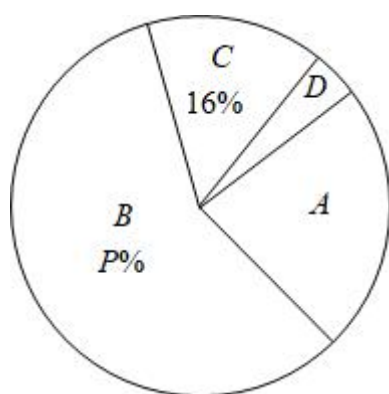
(1) 在图 1 中作出矩形 $ABCD$ 的对称轴 m , 使 $m \parallel AB$;

(2) 在图 2 中作出矩形 $ABCD$ 的对称轴 n : 使 $n \parallel AD$.

18. 为了解我市中学生对疫情防控知识的掌握情况, 在全市随机抽取了 m 名中学生进行了一次测试, 随后

绘制成如下尚不完整的统计图表：（测试卷满分 100 分按成绩划分为 A ， B ， C ， D 四个等级）

等级	成绩 x	频数
A	$90 \leq x \leq 100$	48
B	$80 \leq x < 90$	n
C	$70 \leq x < 80$	32
D	$0 \leq x < 70$	8



根据以上信息，解答下列问题：

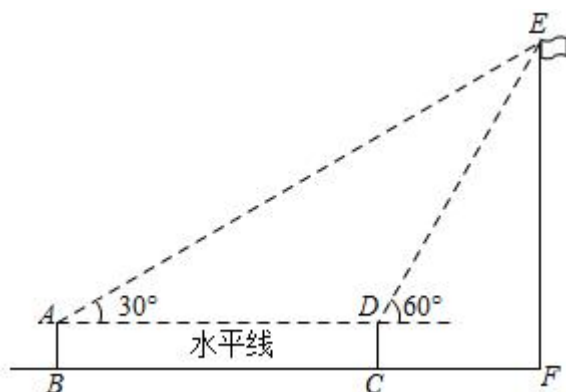
（1）填空：

① $m =$ _____， $n =$ _____， $p =$ _____；

②抽取的这 m 名中学生，其成绩的中位数落在_____等级（填 A ， B ， C 或 D ）；

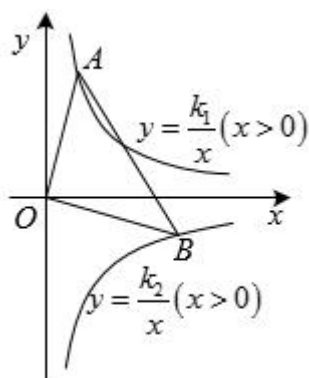
（2）我市约有 5 万名中学生，若全部参加这次测试，请你估计约有多少名中学生的成绩能达到 A 等级。

19. 小红同学在数学活动课中测量旗杆的高度，如图，已知测角仪的高度为 1.58 米，她在 A 点观测杆顶 E 的仰角为 30° ，接着朝旗杆方向前进 20 米到达 C 处，在 D 点观测旗杆顶端 E 的仰角为 60° ，求旗杆 EF 的高度。（结果保留小数点后一位）（参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）



20. 如图， $OA = OB$ ， $\angle AOB = 90^\circ$ ，点 A ， B 分别在函数 $y = \frac{k_1}{x}$ （ $x > 0$ ）和 $y = \frac{k_2}{x}$ （ $x > 0$ ）的图象

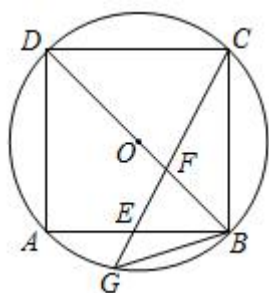
上, 且点 A 的坐标为 $(1, 4)$.



(1) 求 k_1 , k_2 的值:

(2) 若点 C , D 分在函数 $y = \frac{k_1}{x}$ ($x > 0$) 和 $y = \frac{k_2}{x}$ ($x > 0$) 的图象上, 且不与点 A , B 重合, 是否存在点 C , D , 使得 $\triangle COD \cong \triangle AOB$, 若存在, 请直接出点 C , D 的坐标: 若不存在, 请说明理由.

21. 如图, 正方形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 点 E 为 AB 的中点, 连接 CE 交 BD 于点 F , 延长 CE 交 $\odot O$ 于点 G , 连接 BG .

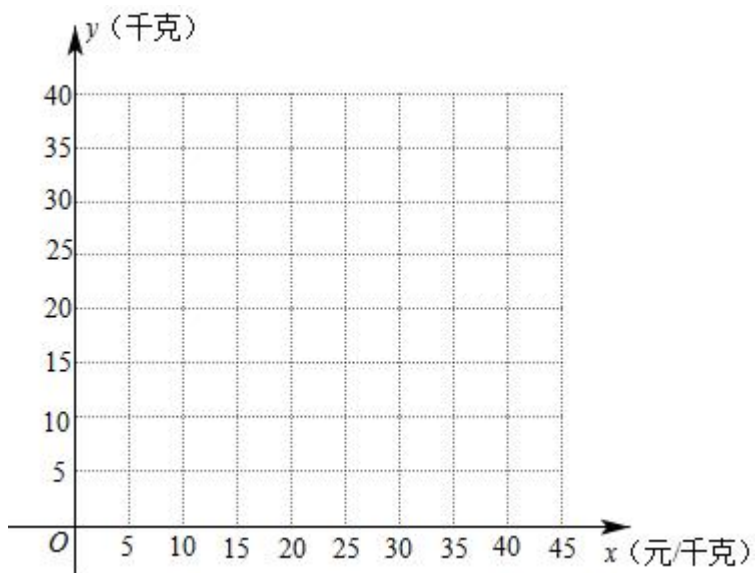


(1) 求证: $FB^2 = FE \cdot FG$;

(2) 若 $AB = 6$. 求 FB 和 EG 的长.

22. 某超市销售一种进价为 18 元/千克的商品, 经市场调查后发现, 每天的销售量 y (千克) 与销售单价 x (元/千克) 有如下表所示的关系:

销售单价 x (元/千克)	...	20	22.5	25	37.5	40	...
销售量 y (千克)	...	30	27.5	25	12.5	10	...



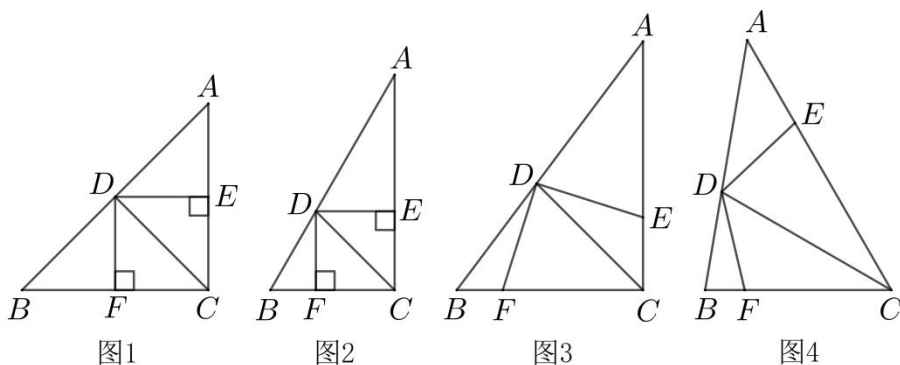
(1) 根据表中的数据在下图中描点 (x, y) ，并用平滑曲线连接这些点，请用所学知识求出 y 关于 x 的函数关系式；

(2) 设该超市每天销售这种商品的利润为 w (元) (不计其它成本)，

① 求出 w 关于 x 的函数关系式，并求出获得最大利润时，销售单价为多少；

② 超市本着“尽量让顾客享受实惠”的销售原则，求 $w = 240$ (元) 时的销售单价。

23. 已知 CD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，点 E, F 分别在边 AC, BC 上， $AD = m$ ， $BD = n$ ， $\triangle ADE$ 与 $\triangle BDF$ 的面积之和为 S 。



(1) 填空：当 $\angle ACB = 90^\circ$ ， $DE \perp AC$ ， $DF \perp BC$ 时，

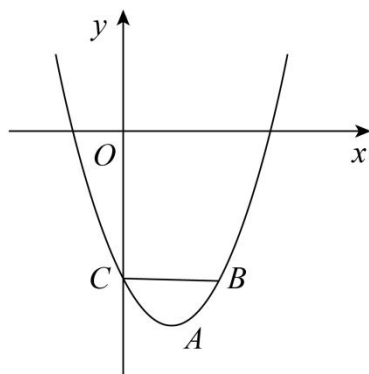
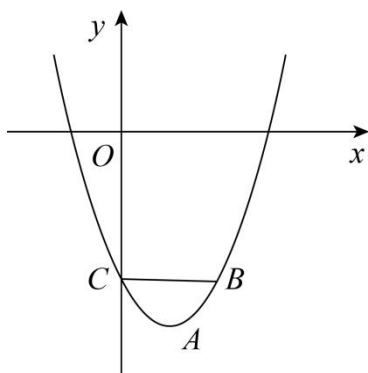
① 如图 1，若 $\angle B = 45^\circ$ ， $m = 5\sqrt{2}$ ，则 $n =$ _____， $S =$ _____；

② 如图 2，若 $\angle B = 60^\circ$ ， $m = 4\sqrt{3}$ ，则 $n =$ _____， $S =$ _____；

(2) 如图 3，当 $\angle ACB = \angle EDF = 90^\circ$ 时，探究 S 与 m, n 的数量关系，并说明理由：

(3) 如图 4，当 $\angle ACB = 60^\circ$ ， $\angle EDF = 120^\circ$ ， $m = 6$ ， $n = 4$ 时，请直接写出 S 的大小。

24. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知抛物线 $y = x^2 - 2x - 3$ 的顶点为 A , 与 y 轴交于点 C , 线段 $CB \parallel x$ 轴, 交该抛物线于另一点 B .



(备用图)

- (1) 求点 B 的坐标及直线 AC 的解析式:
- (2) 当二次函数 $y = x^2 - 2x - 3$ 的自变量 x 满足 $m \leq x \leq m + 2$ 时, 此函数的最大值为 p , 最小值为 q , 且 $p - q = 2$. 求 m 的值:
- (3) 平移抛物线 $y = x^2 - 2x - 3$, 使其顶点始终在直线 AC 上移动, 当平移后的抛物线与射线 BA 只有一个公共点时, 设此时抛物线的顶点的横坐标为 n , 请直接写出 n 的取值范围.

