

附中博才 2020-2021 学年第二学期附中联考模拟测试

九年级 数学

(总分: 120 分, 时量: 120 分钟)

一、选择题(本大题共 12 个小题, 每小题 3 分, 共 36 分. 在下列各题的四个选项中, 只有一项是符合题意的. 请在答题卡中填涂符合题意的选项.)

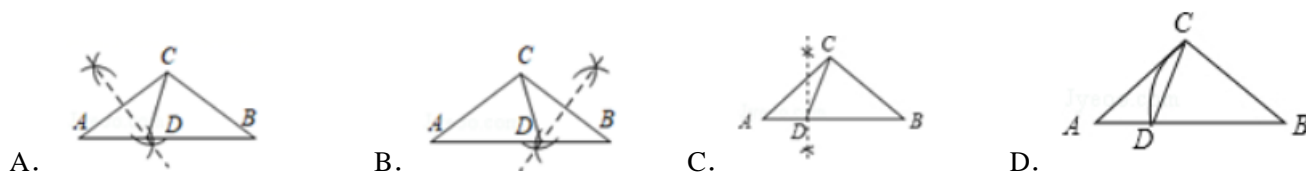
1. 下列实数中, 最大的是 ()

- A. -0.5 B. $-\frac{3}{4}$ C. -2 D. $-\sqrt{2}$

2. 化简 $(-a)^2 a^3$ 所得的结果是 ()

- A. a^5 B. $-a^5$ C. a^6 D. $-a^6$

3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB$ 为钝角. 用直尺和圆规在边 AB 上确定一点 D , 使 $\angle ADC = 2\angle B$, 则符合要求的作图痕迹是 ()



4. 若 $(x-1)^2 + |2y+1| = 0$, 则 $x+y$ 的值为 ()

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

5. 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 6x - 2 = 0$ 以下正确的是 ()

- A. $(x-3)^2 = 2$ B. $(x-3)^2 = 11$ C. $(x+3)^2 = 11$ D. $(x+3)^2 = 2$

6. 用科学记数法表示 0.00000022 是 ()

- A. 0.22×10^{-6} B. 2.2×10^7 C. 2.2×10^{-6} D. 2.2×10^{-7}

7. 如果点 $P(-2, b)$ 和点 $Q(a, -3)$ 关于 x 轴对称, 则 $a+b$ 的值是 ()

- A. -1 B. 1 C. -5 D. 5

8. 将一块含有 30° 角的直角三角板和一把直尺按如图所示方式摆放, 若 $\angle 1 = 85^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ()

- A. 70° B. 65° C. 55° D. 60°

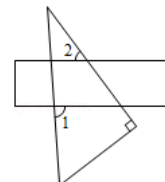
9. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 1$, $AB = 4$, 则 $\sin B$ 的值是 ()

- A. $\frac{\sqrt{15}}{5}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{\sqrt{15}}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

10. 若不等式组 $\begin{cases} x-2 < 3x-6 \\ x < m \end{cases}$ 无解, 那么 m 的取值范围是 ()

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

11. 将抛物线 $y = (x-5)(x+3)$ 经平移变换后得到抛物线 $y = (x-3)(x+5)$, 则这个变换可以是 ()



第 8 题

- A. 向左平移 2 个单位长度
B. 向右平移 2 个单位长度
C. 向左平移 8 个单位长度
D. 向右平移 8 个单位长度

12. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, 点 A 在双曲线 $y = -\frac{8}{x}$ 上, 点 B, C 在 x 轴上, 延长 CD 至点 E , 使 $CD = 2DE$, 连接 BE 交 y 轴于点 F , 连接 CF , 则 $\triangle BFC$ 的面积为 ()

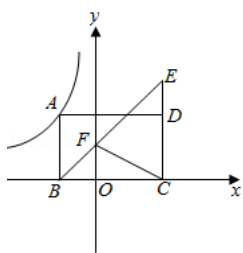
- A. 5
B. 6
C. 7
D. 8

二、填空题 (本大题共 4 个小题, 每小题 3 分, 共 12 分, 请把答案填在题中的横线上)

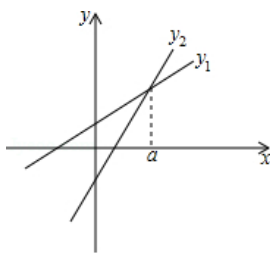
13. 分解因式: $m^4n - 4m^2n =$ _____.

14. 若 $a < 1$, 化简 $\sqrt{(a-1)^2} - 1 =$ _____.

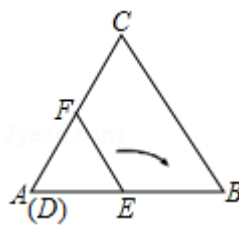
15. 如图两条相交直线 y_1 与 y_2 的图象如图所示, 当 x _____时, $y_1 < y_2$.



第 12 题



第 15 题



第 16 题

16. 等边 $\triangle ABC$ 的边长为 2, 等边 $\triangle DEF$ 的边长为 1, 把 $\triangle DEF$ 放在 $\triangle ABC$ 中, 使 $\angle D$ 与 $\angle A$ 重合, 点 E 在 AB 边上, 如图, 点 E 是 AB 中点, 在 $\triangle ABC$ 内部将 $\triangle DEF$ 按下列方式旋转: 绕点 E 顺时针旋转, 使点 F 与点 B 重合, 完成第 1 次操作, 此时点 D 是 BC 中点, $\triangle DEF$ 旋转了_____°; 再绕点 D 顺时针旋转, 使点 E 与点 C 重合, 完成第 2 次操作;这样依次绕 $\triangle DEF$ 的某个顶点连续旋转下去, 第 11 次操作完成时, $CD =$ _____.

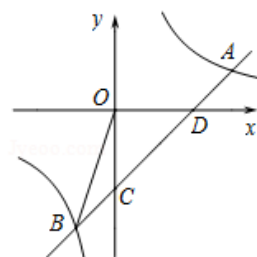
三、解答题 (本大题共 8 个小题, 第 17、18、19 题每小题 6 分, 第 20、21 题每小题 8 分, 第 22、23 题每小题 9 分, 第 24、25 题每小题 10 分, 共 72 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (6 分) 计算: $\sqrt{9} - 2\cos 60^\circ + \left(\frac{1}{8}\right)^{-1} + (\pi - 3.14)^0$

18. (6 分) 解不等式组 $\begin{cases} 2(x+2) \geq 3x+3 \\ \frac{2+x}{2} - \frac{x-1}{3} > 1 \end{cases}$, 并把它的解集表示在数轴上.

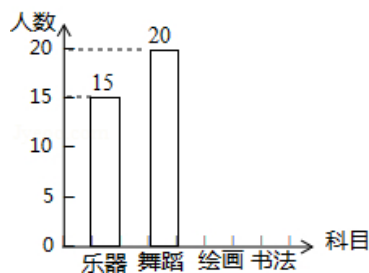
19. (6 分) 如图, 一次函数 $y_1 = k_1x + b$, 与反比例函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 交于点 $A(3, 1)$ 、 $B(-1, n)$, y_1 交 y 轴于点 C , 交 x 轴于点 D .

- (1) 求反比例函数及一次函数的解析式;
(2) 求 $\triangle OBD$ 的面积.

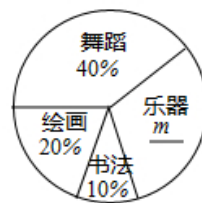


20. (8分) 为发展学生的核心素养, 培养学生的综合能力, 学校计划开设四门选修课: 乐器、舞蹈、绘画、书法. 学校采取随机抽样的方法进行问卷调查 (每个被调查的学生必须选择而且只能选择其中一门). 对调查结果进行整理, 绘制成如下两幅不完整的统计图, 请结合图中所给信息解答下列问题:

学生选修课程条形统计图



学生选修课程扇形统计图



(1) 本次调查的学生共有_____人, 在扇形统计图中, m 的值是_____;

(2) 将条形统计图补充完整;

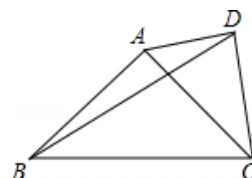
(3) 在被调查的学生中, 选修书法的有 2 名女同学, 其余为男同学, 现要从中随机抽取 2 名同学

代表学校参加某社区组织的书法活动, 请写出所抽取的 2 名同学恰好是 1 名男同学和 1 名女同学的概率.

21. (8分) 两块三角板如图放置, 已知 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$, $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ACD = 30^\circ$, $BC = 6\sqrt{2}cm$.

(1) 分别求线段 AD , CD 的长度;

(2) 求 BD^2 的值.



22. (9分) 在抗击“新冠肺炎”战役中, 某公司接到转产生 1440 万个医用防护口罩补充防疫一线需要的任务, 临时改造了甲、乙两条流水生产线. 试产时甲生产线的产能 (每天的生产的数量) 是乙生产线的 2 倍, 各生产 80 万个, 甲比乙少用了 2 天.

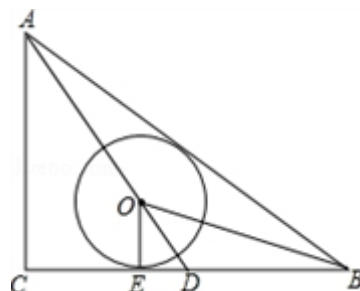
(1) 求甲、乙两条生产线每天的产能各是多少?

(2) 若甲、乙两条生产线每天的运行成本分别是 1.2 万元和 0.5 万元, 要使完成这批任务总运行成本不超过 40 万元, 则至少应安排乙生产线生产多少天?

(3) 正式开工满负荷生产 3 天后, 通过技术革新, 甲生产线的日产能提高了 50%, 乙生产线的日产能翻了一番. 再满负荷生产 13 天能否完成任务?

23. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $AB = 5$, 点 O 在 BC 边的中线 AD 上, $\odot O$ 与 BC 相切于点 E , 且 $\angle OBA = \angle OBC$.

(1) 求证: AB 为 $\odot O$ 的切线; (2) 求 $\odot O$ 的半径; (3) 求 $\tan \angle BAD$.



24. (10 分) 有一组邻边相等的凸四边形叫做“和睦四边形”，寓意是全世界和平共处，睦邻友好，共同发展.如菱形，正方形等都是“和睦四边形”.

(1) 如图 1, BD 平分 $\angle ABC$, $AD \parallel BC$, 求证: 四边形 $ABCD$ 为“和睦四边形”;

(2) 如图 2, 直线 $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 A 、 B 两点, 点 P 、 Q 分别是线段 OA 、 AB 上的动点. 点 P 从点 A 出发, 以每秒 4 个单位长度的速度向点 O 运动. 点 Q 从点 A 出发, 以每秒 5 个单位长度的速度向点 B 运动. P 、 Q 两点同时出发, 设运动时间为 t 秒. 当四边形 $BOPQ$ 为“和睦四边形”时, 求 t 的值;

(3) 如图 3, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 2$ ($a < 0$, $b > 0$) 与 x 轴交于 A 、 B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 抛物线的顶点为点 D . 当四边形 $COBD$ 为“和睦四边形”, 且 $CD = OC$. 抛物线还满足顶点 D 在以 AB 为直径的圆上. 点

$P(x_0, y_0)$ 是抛物线 $y = ax^2 + bx + 2$ ($a < 0$, $b > 0$) 上任意一点, 是否存在 $\triangle ACD \sim \triangle PBD$, 若存在, 请求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

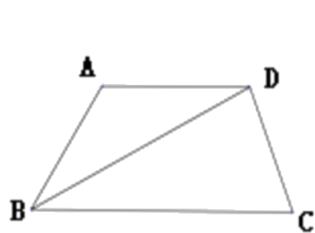


图 1

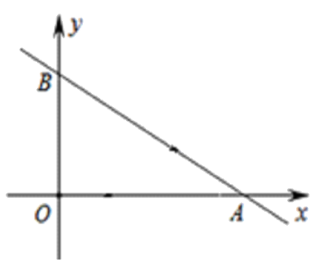


图 2

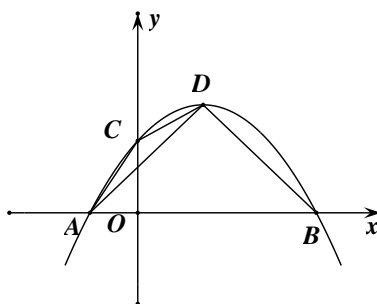


图 3

25. (10 分) 如图, 抛物线 $y = -\frac{8}{45}\left(x + \frac{15\sqrt{3}}{8}\right)(x - 3m)$ (其中 $m > 0$) 与 x 轴分别交于 A 、 B 两点 (A 在 B 的右侧),

与 y 轴交于点 C .

(1) 请分别求出点 A 、 B 、 C 的坐标 (可用含 m 的代数式表示).

(2) 若点 P 为直线 AC 上的一点, 且点 P 在第二象限, 满足 $OP^2 = PC \cdot PA$, 求 $\tan \angle APO$ 的值及用含 m 的代数式表示点 P 的坐标;

(3) 在 (2) 的情况下, 线段 OP 与抛物线相交于点 Q , 若点 Q 恰好为 OP 的中点, 此时对于在抛物线上且介于点 C 与抛物线顶点之间 (含点 C 与顶点) 的任意一点 $M(x_0, y_0)$ 总能使不等式 $n \leq \frac{4\sqrt{3}}{x_0 + \frac{7\sqrt{3}}{16}}$ 及不等式

$2n - \frac{9}{16} \geq -4x_0^2 + \sqrt{3}x_0 + \frac{13}{8}$ 恒成立, 求 n 的取值范围.

