

初三数学

2022. 1

考生须知

1. 本试卷共 8 页,共三道大题,28 道小题,满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上,选择题、作图题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。

一、选择题(共 16 分,每题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个

1. 下列图形中,既是中心对称图形也是轴对称图形的是

- A. 圆 B. 平行四边形 C. 直角三角形 D. 等边三角形

2. 抛物线 $y=(x+1)^2+2$ 的顶点坐标是

- A. (1,2) B. (1,-2) C. (-1,2) D. (-1,-2)

3. 以下事件为随机事件的是

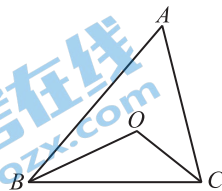
- A. 通常加热到 100°C 时,水沸腾
B. 篮球队员在罚球线上投篮一次,未投中
C. 任意画一个三角形,其内角和是 360°
D. 半径为 2 的圆的周长是 4π

4. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=50^{\circ}$, $\angle ACB=74^{\circ}$, 点 O 是 $\triangle ABC$ 的内心.则 $\angle BOC$ 等于

- A. 124° B. 118°
C. 112° D. 62°

5. 下列所给方程中,没有实数根的是

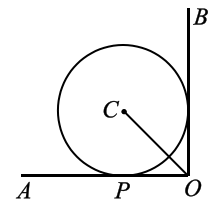
- A. $x^2+2x=0$ B. $5x^2-4x-2=0$
C. $3x^2-4x+1=0$ D. $4x^2-3x+2=0$

6. 将二次函数 $y=x^2-4x+5$ 用配方法化为 $y=(x-h)^2+k$ 的形式,结果为

- A. $y=(x-4)^2+1$ B. $y=(x-4)^2-1$
C. $y=(x-2)^2-1$ D. $y=(x-2)^2+1$

7. 如图, $\odot C$ 与 $\angle AOB$ 的两边分别相切,其中 OA 边与 $\odot C$ 相切于点 P .若 $\angle AOB=90^{\circ}$, $OP=4$, 则 OC 的长为

- A. 8 B. $16\sqrt{2}$
C. $4\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

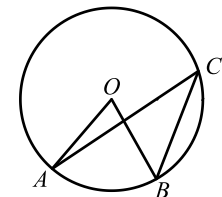
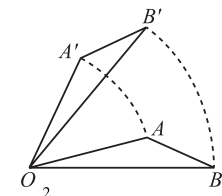


8. 小亮、小明、小刚三名同学中,小亮的年龄比小明的年龄小 2 岁,小刚的年龄比小明的

年龄大 1 岁,并且小亮与小刚的年龄的乘积是 130. 你知道这三名同学的年龄各是多少岁吗? 设小明的年龄为 x 岁,则可列方程为

- A. $(x+2)(x-1)=130$ B. $(x-2)(x+1)=130$
C. $x(x-2)=130$ D. $x(x+1)=130$

二、填空题(共 16 分,每题 2 分)

9. 一元二次方程 $x^2-3x=0$ 的解为_____.10. 如图, A, B, C 是 $\odot O$ 上的三个点,若 $\angle AOB=70^{\circ}$,则 $\angle C=$ _____.11. 已知抛物线 $y=x^2-x-3$ 经过点 $A(2, y_1)$, $B(3, y_2)$, 则 y_1 _____ y_2 (填“<”, “=”或“>”).12. 如图,将 $\triangle AOB$ 绕点 O 逆时针旋转 45° 后得到 $\triangle A'OB'$,若 $\angle AOB=15^{\circ}$, 则 $\angle AOB'=$ _____.13. 圆心角是 270° 的扇形的半径为 4cm, 则这个扇形的面积是_____ cm^2 .14. 请写出一个开口向上,并且对称轴为直线 $x=1$ 的抛物线的解析式, $y=$ _____.15. 若一个扇形的半径是 18cm, 且它的弧长是 $6\pi\text{cm}$, 则此扇形的圆心角等于_____.16. 已知点 A 的坐标为 (a, b) , O 为坐标原点, 连结 OA , 将线段 OA 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到线段 OA_1 , 则点 A_1 的坐标为_____.

三、解答题(共 68 分,第 17-21 题,每题 5 分,第 22 题和 23 题,每题 6 分,第 24 题 5 分,第

25 题和 26 题,每题 6 分,第 27 题和 28 题,每题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: $\sqrt{27} + (3-\pi)^0 + |1-\sqrt{3}| + 3 \times \frac{1}{\sqrt{3}}$.

18. 在平面直角坐标系 xOy 中,二次函数 $y=x^2-2mx+5m$ 的图象经过点 $(1,-2)$.

(1) 求二次函数的表达式;

(2) 求二次函数图象的对称轴.

19. 同时掷两枚质地均匀的骰子,两枚骰子分别记为第 1 枚和第 2 枚,下表列举出了所有可能出现的结果.

第 1 枚 \ 第 2 枚	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)
2	(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)
3	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)	(6,3)
4	(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)	(5,4)	(6,4)
5	(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)	(5,5)	(6,5)
6	(1,6)	(2,6)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	(6,6)

(1) 由上表可以看出,同时掷两枚骰子,可能出现的结果有 36 种,并且它们出现的可能性_____ (填“相等”或者“不相等”);

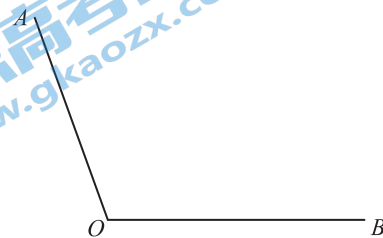
(2) 计算下列事件的概率:

① 两枚骰子的点数相同;

② 至少有一枚骰子的点数为 3.

20. 下面是“作一个角的平分线”的尺规作图过程.

已知:如图,钝角 $\angle AOB$.



求作:射线 OC , 使 $\angle AOC = \angle BOC$.

作法:如图,

① 在射线 OA 上任取一点 D ;

② 以点 O 为圆心, OD 长为半径作弧, 交 OB 于点 E ;

③ 分别以点 D, E 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}DE$ 长为半径作弧, 在 $\angle AOB$ 内, 两弧相交于点 C ;

④ 作射线 OC .

则 OC 为所求作的射线.

完成下面的证明.

证明: 连接 CD, CE

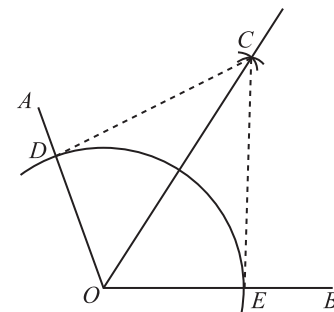
由作图步骤②可知 $OD =$ _____.

由作图步骤③可知 $CD =$ _____.

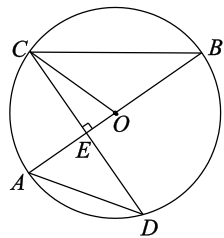
$\therefore OC = OC,$

$\therefore \triangle OCD \cong \triangle OCE.$

$\therefore \angle AOC = \angle BOC$ (_____) (填推理的依据).



21. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 是 $\odot O$ 的一条弦, 且 $CD \perp AB$ 于点 E .



(1) 求证: $\angle BCO = \angle D$;

(2) 若 $CD = 4\sqrt{2}$, $OE = 1$, 求 $\odot O$ 的半径.

22. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + 2a - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1) 求 a 的取值范围;

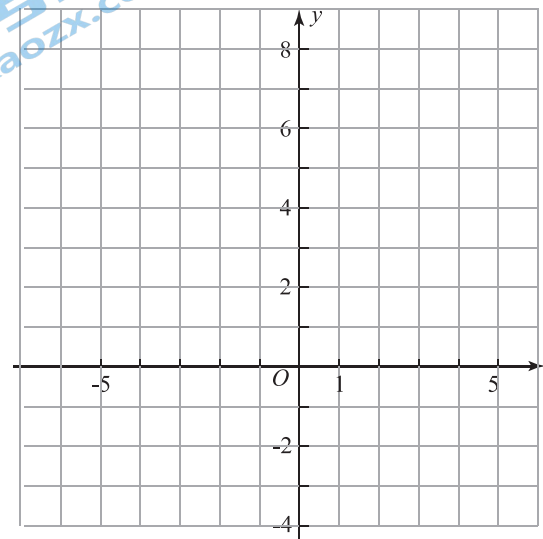
(2) 若 a 为正整数, 求方程的根.

23. 某超市按每袋 20 元的价格购进某种软糖, 在销售过程中发现, 该种软糖每天的销售量 w (袋) 与销售单价 x (元) 满足 $w = -2x + 80$ ($20 \leq x \leq 40$), 如果销售这种软糖每天的利润为 y (元).

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 当软糖销售单价定为每袋多少元时, 销售这种软糖每天的利润最大? 最大利润是多少?

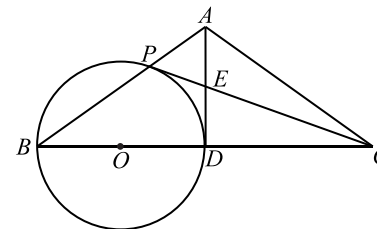
24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = x^2 - 4x - 1$ 与 y 轴交于点 A , 其对称轴与 x 轴交于点 B , 一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 A, B .



(1) 求一次函数的表达式;

(2) 当 $x > -3$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y = nx$ ($n \neq 0$) 的值大于一次函数 $y = kx + b$ 的值, 直接写出 n 的取值范围.

25. 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D 是 BC 的中点. 以 BD 为直径作 $\odot O$, 交边 AB 于点 P , 连接 PC , 交 AD 于点 E .



(1) 求证: AD 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 PC 是 $\odot O$ 的切线, $BC = 8$, 求 PC 的长.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中,二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象经过点 $(0,-3), (3,0)$.

(1) 求二次函数的表达式;

(2) 将二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象向上平移 $n(n>0)$ 个单位后得到的图象记为 G ,

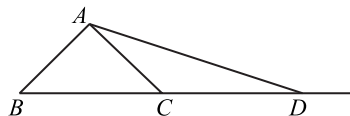
当 $0 \leq x \leq \frac{5}{2}$ 时,图象 G 与 x 轴只有一个公共点,结合函数的图象,直接写出 n 的取值范围.

值范围.

27. 如图,在等腰 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$,点 D 在线段 BC 的延长线上,连接 AD ,将线段 AD

绕点 A 逆时针旋转 90° 得到线段 AE ,连接 CE ,射线 BA 与 CE 相交于点 F .

(1) 依题意补全图形;



(2) 用等式表示线段 BD 与 CE 的数量关系,并证明;

(3) 若 F 为 CE 中点, $AB=\sqrt{2}$,则 CE 的长为_____.

28. 在平面直角坐标系 xOy 中,点 M 在 x 轴上,以点 M 为圆心的圆与 x 轴交于 $A(1,0)$,

$B(4,0)$ 两点,对于点 P 和 $\odot M$,给出如下定义:若抛物线 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 经过 A, B 两点且顶点为 P ,则称点 P 为 $\odot M$ 的“图象关联点”.

(1) 已知 $E(5,2), F(\frac{5}{2},-4), G(3,1), H(\frac{5}{2},3)$,

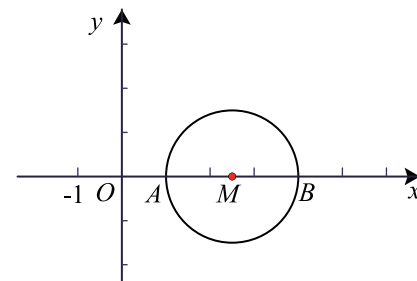
在点 E, F, G, H 中, $\odot M$ 的“图象关联点”是_____;

(2) 已知 $\odot M$ 的“图象关联点” P 在第一象限,

若 $OP = \frac{5}{3}PM$,判断 OP 与 $\odot M$ 的位置关系,并证明;

(3) 已知 $C(4,2), D(1,2)$,当 $\odot M$ 的“图象关联点” P 在 $\odot M$ 外且在四边形 $ABCD$ 内

时,直接写出抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 中 a 的取值范围.



北京高考在线
www.gkzxx.com

北京高考在线
www.gkzxx.com

北京高考在线
www.gkzxx.com

题
答
要
不
内
线
封
密

初三数学参考答案及评分标准

一、选择题（共 16 分， 每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项， 符合题意的选项只有一个

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	B	B	D	D	C	B

二、填空题（共 16 分， 每题 2 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	$x_1=0, x_2=3$	35°	$<$	30°	12π	答案不唯一， 如： x^2-2x+3	60°	$(b, -a)$

三、解答题（共 68 分， 第 17-21 题， 每题 5 分， 第 22 题和 23 题， 每题 6 分， 第 24 题 5 分， 第 25 题和 26 题， 每题 6 分， 第 27 题和 28 题， 每题 7 分）.

17. 解： 原式 $= 3\sqrt{3} + 1 + \sqrt{3} - 1 + \sqrt{3}$ 4 分
 $= 5\sqrt{3}$ 5 分

18. 解： (1) \because 二次函数 $y=x^2-2mx+5m$ 的图象经过点(1,-2),
 $\therefore -2=1-2m+5m$.
 解得 $m = -1$.
 \therefore 二次函数的表达式为 $y=x^2+2x-5$3 分
 (2) 二次函数图象的对称轴为 $x = -1$5 分

19. (1) 相等;1 分

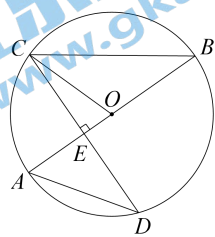
(2) ①两枚骰子的点数相同(记为事件 A)的结果有 6 种,
 即(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6), 所以
 $P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 3 分

②至少有一枚骰子的点数为 3(记为事件 B)的结果有 11 种, 所以
 $P(B) = \frac{11}{36}$ 5 分

20. OE 2 分
 CE 4 分

全等三角形的对应角相等5分

21. (1) 证明: $\because OC=OB,$
 $\therefore \angle BCO = \angle B.$ 1分
 $\therefore \widehat{AC} = \widehat{AC},$
 $\therefore \angle B = \angle D.$
 $\therefore \angle BCO = \angle D.$ 2分



- (2) 解: $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径, 且 $CD \perp AB$ 于点 $E,$
 $\therefore CE = \frac{1}{2} CD.$ 3分

$\because CD = 4\sqrt{2},$
 $\therefore CE = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}.$

在 $Rt\triangle OCE$ 中, $OC^2 = CE^2 + OE^2,$

$\therefore OE = 1,$
 $\therefore OC^2 = (2\sqrt{2})^2 + 1^2.$ 4分
 $OC = 3.$
 $\therefore \odot O$ 的半径为 3.5分

22. 解: (1) \because 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + 2a - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根,

$\therefore \Delta = (-3)^2 - 4(2a - 1) > 0.$ 1分

解得 $a < 1\frac{5}{8}.$ 2分

$\therefore a$ 的取值范围为 $a < 1\frac{5}{8}.$

- (2) $\because a < 1\frac{5}{8},$ 且 a 为正整数,

$\therefore a = 1.$ 3分

此时, 方程为 $x^2 - 3x + 1 = 0.$ 4分

\therefore 解得方程的根为 $x_1 = \frac{3+\sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2}.$ 6分

23. (1) $y = w(x - 20) = (-2x + 80)(x - 20)$ 2分
 $= -2x^2 + 120x - 1600.$

(2) $y = -2(x - 30)^2 + 200.$

$\because 20 \leq x \leq 40, a = -2 < 0,$

\therefore 当 $x = 30$ 时, $y_{\text{最大值}} = 200.$ 5分

答: 当软糖销售单价定为每袋 30 元时, 销售这种软糖每天的利润最大, 最大利润为 200 元.6分

24. (1) 解: \because 抛物线与 y 轴交于点 $A,$

$\therefore A(0, -1).$

∵ 抛物线的对称轴为:

$$x = -\frac{-4}{2} = 2. \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

∴ $B(2, 0)$.

∵ $y = kx + b$ 过 $A(0, -1), B(2, 0)$,

$$\therefore \begin{cases} b = -1 \\ 0 = 2k + b \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} b = -1 \\ k = \frac{1}{2} \end{cases}$$

∴ 一次函数的表达式为 $y = \frac{1}{2}x - 1$. $\dots\dots\dots 3 \text{分}$

(2) $\frac{1}{2} \leq n \leq \frac{5}{6}$. $\dots\dots\dots 5 \text{分}$

25. (1) 证明: ∵ $AB = AC$,

D 是 BC 的中点,

∴ $AD \perp BD$.

又 ∵ BD 是 $\odot O$ 直径,

∴ AD 是 $\odot O$ 的切线. $\dots\dots\dots 2 \text{分}$

(2) 解: 连接 OP .

∵ 点 D 是边 BC 的中点, $BC = 8$,

∴ $BD = DC = 4$,

$OD = OP = 2$.

∴ $OC = 6$.

∵ PC 是 $\odot O$ 的切线, O 为圆心,

∴ $\angle OPC = 90^\circ$. $\dots\dots\dots 4 \text{分}$

在 $\text{Rt}\triangle OPC$ 中,

由勾股定理, 得

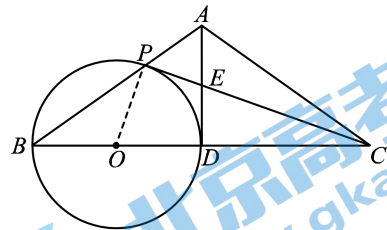
$$OC^2 = OP^2 + PC^2$$

$$\therefore PC^2 = OC^2 - OP^2$$

$$= 6^2 - 2^2$$

$$= 32$$

$$\therefore PC = 4\sqrt{2}. \quad \dots\dots\dots 6 \text{分}$$



26. 解: (1) ∵ 二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象经过点 $(0, -3), (3, 0)$,

∴ $c = -3$.

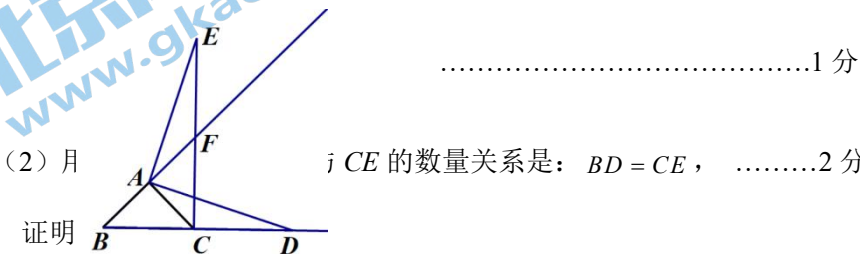
$\therefore 0=3^2+3b-3.$

$\therefore b=-2.$

\therefore 二次函数的表达式为 $y=x^2-2x-3.$ 3分

(2) $\frac{7}{4} \leq n < 3$ 或 $n=4$ 6分

27. (1) 依题意补全图形如下:

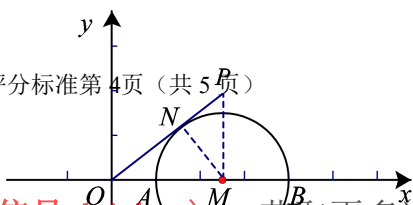


-1分
- (2) 月 i CE 的数量关系是: $BD = CE$,2分
- 证明
- \because 等腰 $\triangle ABC$,
- $\therefore AB = AC$.
- $\because AD$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到 AE ,
- $\therefore AD = AE$,
- $\angle DAE = 90^\circ$
- $\because \angle BAC = 90^\circ$,
- $\therefore \angle DAE = \angle BAC = 90^\circ$.
- $\therefore \angle BAD = \angle CAE$.
- $\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE$4分
- $\therefore BD = CE$5分
- (3) 47分

28. (1) F, H ;2分

(2) OP 与 $\odot M$ 的位置关系是: 相切.3分

$\because AB$ 为 $\odot M$ 的直径,



∴ M 为 AB 的中点.

∴ $A(1, 0)$, $B(4, 0)$,

$$\therefore AM = \frac{3}{2}.$$

$$\therefore OM = \frac{5}{2}.$$

连接 PM .

∴ P 为 $\odot M$ 的“图象关联点”,

∴ 点 P 为抛物线的顶点.

∴ 点 P 在抛物线的对称轴上.

∴ PM 是 AB 的垂直平分线.

∴ $PM \perp AB$.

过点 M 作 $MN \perp OP$ 于 N .

$$S_{\triangle OMP} = \frac{1}{2} OM \cdot PM = \frac{1}{2} OP \cdot MN.$$

$$\therefore OP = \frac{5}{3} PM$$

$$\therefore MN = \frac{OM \cdot PM}{OP} = \frac{3}{2} = AM.$$

∴ OP 与 $\odot M$ 相切.5 分

(3) $-\frac{8}{9} < a < -\frac{2}{3}$ 7 分

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

