

准考证号:

姓名:

班级:

学校:

县(区):

密封线内不要答题

2021 年青海省西宁市城区中考数学试卷

数学试卷

本试卷分第一部分和第二部分两部分:第一部分为选择题,第二部分为非选择题.

本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

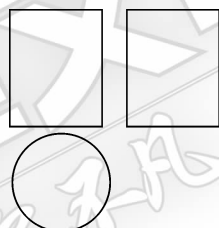
第一部分 (选择题 共 24 分)

一、选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分.在每小题给出的四个选项中,恰有一项是符合题目要求的)

1. $-\sqrt{3}$ 的相反数是 ()

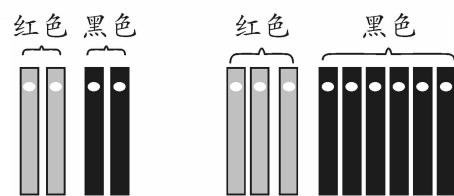
- A. $\sqrt{3}$ B. $-\sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

2. 某几何体的三视图如图所示,则此几何体是 ()



第 2 题图

- A. 圆锥 B. 长方体 C. 圆柱 D. 四棱柱

3. 中国人最先使用负数,魏晋时期的数学家刘徽在其著作《九章算术注》中,用不同颜色的算筹(小棍形状的记数工具)分别表示正数和负数(红色为正,黑色为负).如图①表示的是 $(+2)+(-2)$,根据这种表示法,可推算出图②所表示的算式是 ()

图①

图②

第 3 题图

- A. $(+3)+(+6)$ B. $(+3)+(-6)$ C. $(-3)+(+6)$ D. $(-3)+(-6)$

4. 下列图形中,既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()

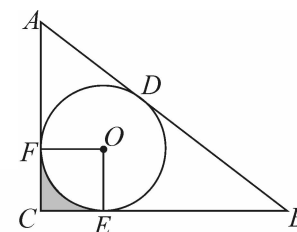
- A. 三角形 B. 等边三角形 C. 平行四边形 D. 菱形

5. 下列命题是真命题的是 ()

- A. 同位角相等 B. $\frac{1}{2}a$ 是分式
C. 数据 6,3,10 的中位数是 3 D. 第七次全国人口普查是全面调查

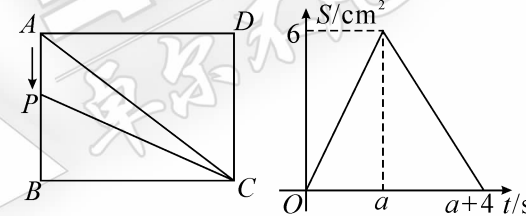
6. 某市严格落实国家节水政策,2018 年用水总量为 6.5 亿立方米,2020 年用水总量为 5.265 亿立方米.设该市用水总量的年平均降低率是 x ,那么 x 满足的方程是 ()

- A. $6.5(1-x)^2=5.265$ B. $6.5(1+x)^2=5.265$
C. $5.265(1-x)^2=6.5$ D. $5.265(1+x)^2=6.5$

7. 如图, $\triangle ABC$ 的内切圆 $\odot O$ 与 AB, BC, AC 分别相切于点 D, E, F , 连接 $OE, OF, \angle C=90^\circ, AC=6, BC=8$, 则阴影部分的面积为 ()

第 7 题图

- A. $2-\frac{1}{2}\pi$ B. $4-\frac{1}{2}\pi$ C. $4-\pi$ D. $1-\frac{1}{4}\pi$

8. 如图①, 动点 P 从矩形 $ABCD$ 的顶点 A 出发, 在边 AB, BC 上沿 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的方向, 以 1 cm/s 的速度匀速运动到点 C , $\triangle APC$ 的面积 $S(\text{cm}^2)$ 随运动时间 $t(\text{s})$ 变化的函数图象如图②所示, 则 AB 的长是 ()

图①

图②

第 8 题图

- A. $\frac{3}{2} \text{ cm}$ B. 3 cm C. 4 cm D. 6 cm

第二部分 (非选择题 共 96 分)

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分.不需写出解答过程,请把最后结果填在答题卡对应的位置上)

9. 9 的算术平方根是_____.

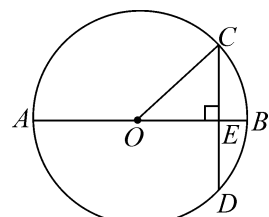
10. 解决全人类温饱问题是“世界杂交水稻之父”袁隆平先生的毕生追求.2020 年中国粮食总产量达到 657 000 000 吨,已成为世界粮食第一大国.将 657 000 000 用科学记数法表示为_____.

11. 十二边形的内角和是_____°.

12. 计算: $(2a^2)^3 - 6a^2 \cdot a^4 =$ _____.

13. 从 $-\frac{1}{2}, -1, 1, 2, -5$ 中任取一个数作为 a , 则抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的开口向上的概率是_____.

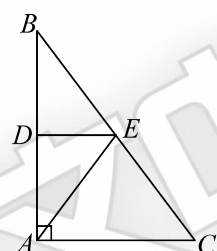
14. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点 E , $CD=10$, $BE=2$, 则 $\odot O$ 的半径 $OC=$ _____.



第 14 题图

15. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, D, E 分别是 AB, BC 的中点, 连接 AE, DE , 若 $DE=\frac{9}{2}$,

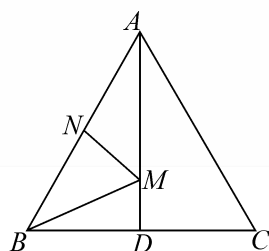
$AE=\frac{15}{2}$, 则点 A 到 BC 的距离是_____.



第 15 题图

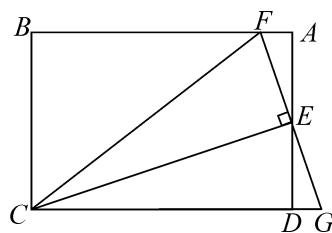
16. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 的坐标是 $(-2, -1)$, 若 $AB \parallel y$ 轴, 且 $AB=9$, 则点 B 的坐标是_____.

17. 如图, $\triangle ABC$ 是等边三角形, $AB=6$, N 是 AB 的中点, AD 是 BC 边上的中线, M 是 AD 上的一个动点, 连接 BM, MN , 则 $BM+MN$ 的最小值是_____.



第 17 题图

18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, E 为 AD 的中点, 连接 CE , 过点 E 作 CE 的垂线交 AB 于点 F , 交 CD 的延长线于点 G , 连接 CF . 已知 $AF=\frac{1}{2}$, $CF=5$, 则 $EF=$ _____.



第 18 题图

三、解答题(本大题共 10 小题, 第 19、20 题每小题 4 分, 第 21、22 题每小题 6 分, 第 23、24、25 题每小题 8 分, 第 26、27 题每小题 10 分, 第 28 题 12 分, 共 76 分. 解答时将必要的文字说明、证明过程或演算步骤写在答题卡相应的位置上)

19. (本小题满分 4 分) 计算: $(-2)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - |-3|$.

20. (本小题满分 4 分) 解方程: $x-2=x(x-2)$.

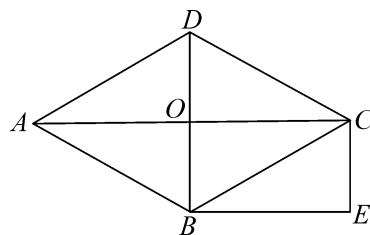
21. (本小题满分 6 分) 计算: $(\sqrt{5}+3)(\sqrt{5}-3) - (\sqrt{3}-1)^2$.

22. (本小题满分 6 分) 解方程: $\frac{x+1}{x-1} - \frac{4}{x^2-1} = 1$.

23. (本小题满分 8 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, 对角线 AC, BD 相交于点 O , $\triangle BOC \cong \triangle CEB$.

(1) 求证: 四边形 $OBEC$ 是矩形;

(2) 若 $\angle ABC = 120^\circ$, $AB = 6$, 求矩形 $OBEC$ 的周长.



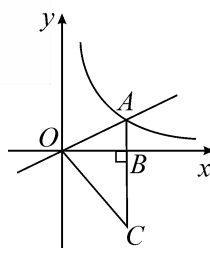
第 23 题图

24. (本小题满分 8 分) 如图, 正比例函数 $y = \frac{1}{2}x$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 A , $AB \perp x$

轴于点 B , 延长 AB 至点 C , 连接 OC . 若 $\cos \angle BOC = \frac{2}{3}$, $OC = 3$.

(1) 求 OB 的长和反比例函数的解析式;

(2) 将 $\triangle AOB$ 绕点 O 旋转 90° , 请求出旋转后点 A 的对应点 A' 的坐标.



第 24 题图

25. (本小题满分 8 分) 某校在“庆祝建党 100 周年”系列活动中举行了主题为“学史明理, 学史增信, 学史崇德, 学史力行”的党史知识竞赛. 设竞赛成绩为 x 分, 若规定: 当 $x \geq 90$ 时为优秀, $75 \leq x < 90$ 时为良好, $60 \leq x < 75$ 时为一般, 现随机抽取 30 位同学的竞赛成绩如下:

98	88	90	72	100	78	95	92	100	99
84	92	75	100	85	90	93	93	70	92
78	89	91	83	93	98	88	85	90	100

一定要数对哟!

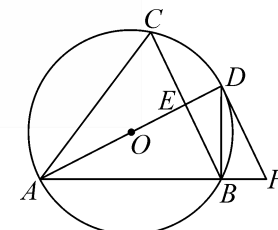
(1) 本次抽样调查的样本容量是 _____, 样本数据中成绩为“优秀”的频率是 _____;

(2) 在本次调查中, A, B, C, D 四位同学的竞赛成绩均为 100 分, 其中 A, B 在九年级, C 在八年级, D 在七年级, 若要从随机抽取两位同学参加联盟校的党史知识竞赛, 请用画树状图或列表的方法求出抽到的两位同学都在九年级的概率, 并写出所有等可能结果.

26. (本小题满分 10 分) 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $AB = AC$, AD 是 $\odot O$ 的直径, 交 BC 于点 E , 过点 D 作 $DF \parallel BC$, 交 AB 的延长线于点 F , 连接 BD .

(1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 已知 $AC = 12$, $AF = 15$, 求 DF 的长.



第 26 题图

27. (本小题满分 10 分)城乡学校集团化办学已成为西宁教育的一张名片.“五四”期间,西宁市某集团校计划组织乡村学校初二年级 200 名师生到集团总校共同举办“十四岁集体生日”.现需租用 A,B 两种型号的客车共 10 辆,两种型号客车的载客量(不包括司机)和租金信息如下表:

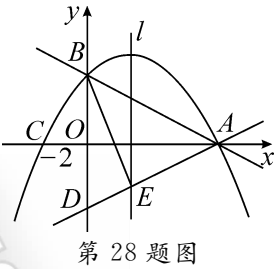
型号	载客量(人/辆)	租金单价(元/辆)
A	16	900
B	22	1 200

若设租用 A 型客车 x 辆,租车费用 y 元.

- (1)请写出 y 与 x 的函数解析式(不要求写自变量取值范围);
- (2)据资金预算,本次租车总费用不超过 11 800 元,则 A 型客车至少需租几辆?
- (3)在(2)的条件下,要保证全体师生都有座位,问有哪几种租车方案?请选出最省钱的租车方案.

28. (本小题满分 12 分)如图,在平面直角坐标系 xOy 中,一次函数 $y=-\frac{1}{2}x+3$ 的图象与 x 轴交于点 A,与 y 轴交于点 B,点 C 的坐标为 $(-2,0)$,抛物线经过 A,B,C 三点.

- (1)求抛物线的解析式;
- (2)直线 AD 与 y 轴负半轴交于点 D,且 $\angle BAO=\angle DAO$,求证: $OB=OD$;
- (3)在(2)的条件下,若直线 AD 与抛物线的对称轴 l 交于点 E,连接 BE,在第一象限内的抛物线上是否存在一点 P,使四边形 BEAP 的面积最大?若存在,请求出点 P 的坐标及四边形 BEAP 面积的最大值;若不存在,请说明理由.



准考证号:

姓名:

班级:

学校:

县(区):

密封线内不要答题

2020 年青海省西宁市城区中考数学试卷

数学试卷

本试卷分第一部分和第二部分两部分:第一部分为选择题,第二部分为非选择题.

本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

第一部分 (选择题 共 24 分)

一、选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分.在每小题给出的四个选项中,恰有一项是符合题目要求的,请将正确选项的序号填涂在答题卡上)

1. 3 的相反数是

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

B. $-\frac{1}{3}$

C. 3

D. -3

2. 下列二次根式中,最简二次根式的是

A. $\sqrt{\frac{1}{5}}$

B. $\sqrt{0.5}$

C. $\sqrt{5}$

D. $\sqrt{50}$

3. 下列计算正确的是

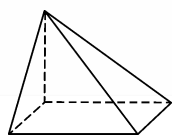
A. $(-a^3)^2 = -a^6$

B. $a^3 \cdot a^2 = a^6$

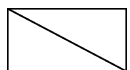
C. $(2a)^2 = 2a^2$

D. $a^3 \div a^2 = a$

4. 在我国古代数学名著《九章算术》中,将底面为矩形、一条侧棱垂直于底面的四棱锥称之为“阳马”(如图).“阳马”的俯视图是



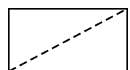
第 4 题图



A



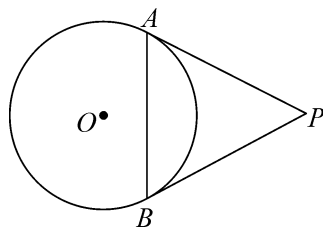
B



C



D

5. 如图,PA,PB 与 $\odot O$ 分别相切于点 A,B,PA=2, $\angle P=60^\circ$,则 AB=

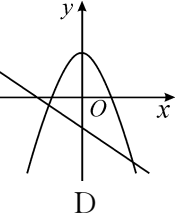
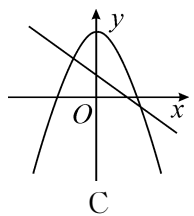
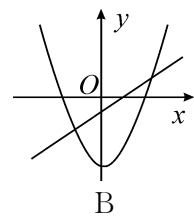
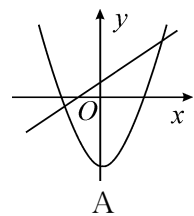
第 5 题图

A. $\sqrt{3}$

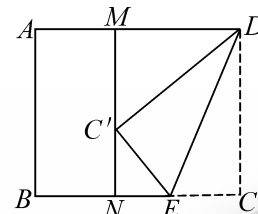
B. 2

C. $2\sqrt{3}$

D. 3

6. 函数 $y=ax^2+1$ 和 $y=ax+a$ (a 为常数,且 $a \neq 0$),在同一平面直角坐标系中的大致图象可能是 ()

7. 如图,在矩形 ABCD 中,AB=5,BC=6,点 M,N 分别在 AD,BC 上,且 AM=BN,AD=3AM,E 为 BC 边上一动点,连接 DE,将 $\triangle DCE$ 沿 DE 所在直线折叠得到 $\triangle DC'E$,当 C' 点恰好落在线段 MN 上时,CE 的长为 ()



第 7 题图

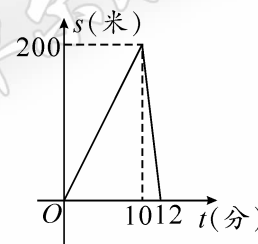
A. $\frac{5}{2}$ 或 2

B. $\frac{5}{2}$

C. $\frac{3}{2}$ 或 2

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

8. 全民健身的今天,散步是大众喜欢的运动.甲、乙两人在绿道上同时从同一起点以各自的速度匀速同向而行,步行一段时间后,甲因有事按原速度原路返回,此时乙仍按原速度继续前行.甲乙两人之间的距离 s(米)与他们出发后的时间 t(分)的函数关系如图所示,已知甲步行速度比乙快.由图象可知,甲、乙的速度分别是 ()



第 8 题图

A. 60 米/分,40 米/分

B. 80 米/分,60 米/分

C. 80 米/分,40 米/分

D. 120 米/分,80 米/分

第二部分 (非选择题 共 96 分)

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分.不需写出解答过程,请把最后结果填在答题卡对应的位置上)

9. 计算: $(-1)^{2020} =$ _____.

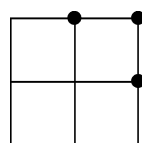
10. 2020 年 5 月 22 日召开了第十三届全国人民代表大会第三次会议,在《政府工作报告》中指出:我国经济运行总体平稳,2019 年国内生产总值达到 99 100 000 000 000 元.将 99 100 000 000 000 用科学记数法表示为 _____.

11. 在函数 $y=\sqrt{2x+1}$ 中,自变量 x 的取值范围是 _____.

12. 五边形的外角和的度数是_____.

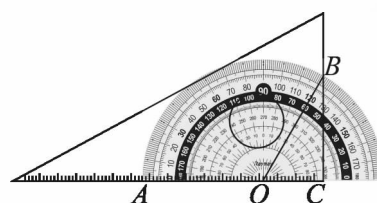
13. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - m = 0$ 有两个相等的实数根, 则 m 的值是_____.

14. 如图, 在 2×2 网格中放置了三枚棋子, 在其余格点处再放置 1 枚棋子, 则这四枚棋子构成的图形是轴对称图形的概率是_____.



第 14 题图

15. 如图, 将一块三角板和半圆形量角器按图中方式叠放, 三角板的一直角边与量角器的零刻度线所在直线重合, 斜边与半圆相切, \widehat{AB} 对应的圆心角 ($\angle AOB$) 为 120° , OC 长为 3, 则图中扇形 AOB 的面积是_____.

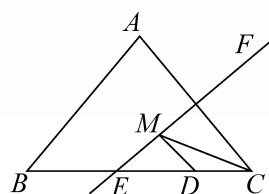


第 15 题图

16. 开学在即, 由于新冠疫情学校决定共用 6 000 元分两次购进口罩 2 200 个免费发放给学生. 若两次购买口罩的费用相同, 且第一次购买口罩的单价是第二次购买口罩单价的 1.2 倍, 则第二次购买口罩的单价是_____元.

17. 正方形 $ABCD$ 的边长为 2, 点 P 在 CD 边所在直线上, 若 $DP = 1$, 则 $\tan \angle BPC$ 的值是_____.

18. 如图, 等腰三角形 ABC 的底边 $BC = 20$, 面积为 120, 点 D 在 BC 边上, 且 $CD = 5$, 直线 EF 是腰 AC 的垂直平分线, 若点 M 在 EF 上运动, 则 $\triangle CDM$ 周长的最小值为_____.



第 18 题图

三、解答题(本大题共 10 小题, 第 19、20 题每小题 4 分, 第 21、22 题每小题 6 分, 第 23、24、25 题每小题 8 分, 第 26、27 题每小题 10 分, 第 28 题 12 分, 共 76 分. 解答时将必要的文字说明、证明过程或演算步骤写在答题卡相应的位置上)

19. (本小题满分 4 分) 计算: $3^{-2} \times |-9| + (-\pi)^0$.

20. (本小题满分 4 分) 化简: $3(x^2 + 2) - (x - 1)^2$.

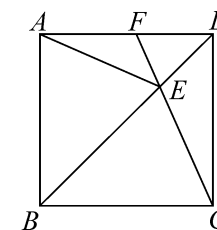
21. (本小题满分 6 分) 解不等式组 $\begin{cases} 2x - 2 \leq x, \\ x + 2 > -\frac{1}{2}x - 1, \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来.

22. (本小题满分 6 分) 先化简, 再求值: $\left(1 - \frac{a}{a^2 + a}\right) \div \frac{a^2 - 1}{a^2 + 2a + 1}$, 其中 $a = \sqrt{2} + 1$.

23. (本小题满分 8 分) 如图, E 是正方形 $ABCD$ 对角线 BD 上一点, 连接 AE, CE , 并延长 CE 交 AD 于点 F .

(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CBE$;

(2) 若 $\angle AEC = 140^\circ$, 求 $\angle DFE$ 的度数.

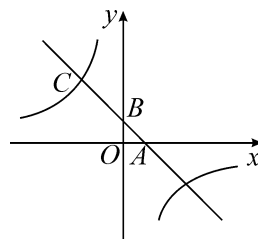


第 23 题图

24. (本小题满分 8 分)如图,一次函数 $y = -x + 1$ 的图象与两坐标轴分别交于 A, B 两点,与反比例函数的图象交于点 $C(-2, m)$.

(1)求反比例函数的解析式;

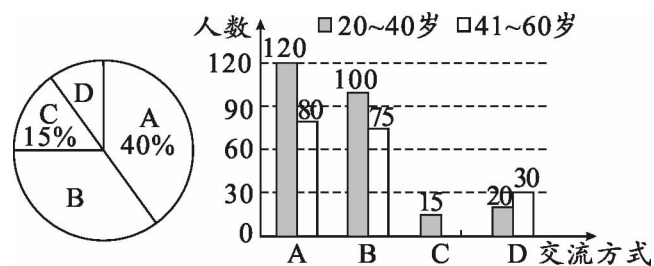
(2)若点 P 在 y 轴正半轴上,且与点 B, C 构成以 BC 为腰的等腰三角形,请直接写出所有符合条件的 P 点坐标.



第 24 题图

(3)若小强和他爸爸要在各自的手机里安装 A, B, C 三种 App 中的一种,求他俩选择同一种 App 的概率,并列出所有等可能的结果.

25. (本小题满分 8 分)随着手机 App 技术的迅猛发展,人们的沟通方式更便捷、多样.某校数学兴趣小组为了解某社区 20~60 岁居民最喜欢的沟通方式,针对给出的四种 App(A :微信、 B :QQ、 C :钉钉、 D :其他)的使用情况,对社区内该年龄段的部分居民展开了随机问卷调查(每人必选且只能选择其中一项).根据调查结果绘制了如图不完整的统计图,请你根据图中信息解答下列问题:



第 25 题图

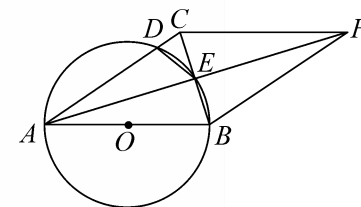
(1)参与问卷调查的总人数是 _____;

(2)补全条形统计图;

26. (本小题满分 10 分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 AC 于点 D , 交 BC 于点 E , 延长 AE 至点 F , 使 $EF = AE$, 连接 FB, FC 和 DE .

(1)求证:四边形 $ABFC$ 是菱形;

(2)若 $CD = 1, BE = 2$, 求 $\odot O$ 的半径.



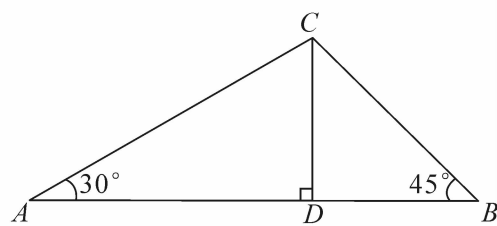
第 26 题图

27. (本小题满分 10 分) 如图①, 通海桥是西宁市海湖新区地标建筑, 也是我省首座大规模斜拉式大桥, 通海桥主塔两侧斜拉链条在夜间亮灯后犹如天鹅之翼, 优雅非凡. 某数学“综合与实践”小组的同学利用课余时间按照如图②所示的测量示意图对该桥进行了实地测量, 测得如下数据: $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, 斜拉主跨度 $AB = 260$ 米.

- (1) 过点 C 作 $CD \perp AB$, 垂足为 D , 求 CD 的长 ($\sqrt{3}$ 取 1.7);
- (2) 若主塔斜拉链条上的 LED 节能灯带每米造价 800 元, 求斜拉链条 AC 上灯带的总造价是多少元?



图①

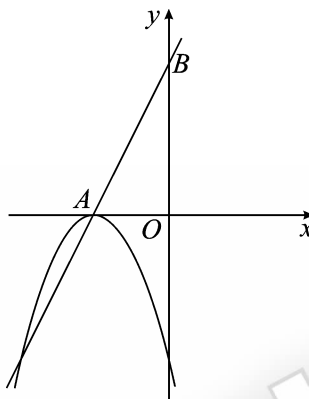


图②

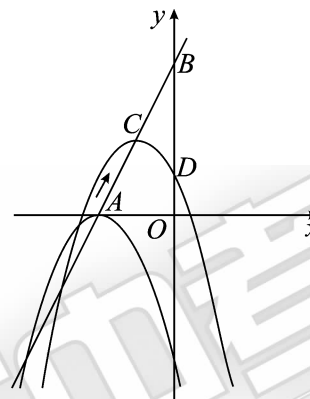
第 27 题图

28. (本小题满分 12 分) 如图①, 一次函数的图象与两坐标轴分别交于 A, B 两点, 且 B 点坐标为 $(0, 4)$, 以点 A 为顶点的抛物线解析式为 $y = -(x+2)^2$.

- (1) 求一次函数的解析式;
- (2) 如图②, 将抛物线的顶点沿线段 AB 平移, 此时抛物线顶点记为 C , 与 y 轴交点记为 D , 当点 C 的横坐标为 -1 时, 求抛物线的解析式及 D 点的坐标;
- (3) 在(2)的条件下, 线段 AB 上是否存在点 P , 使以点 B, D, P 为顶点的三角形与 $\triangle AOB$ 相似, 若存在, 求出所有满足条件的 P 点坐标; 若不存在, 请说明理由.



图①



图②

第 28 题图

2019 年青海省西宁市城区中考数学试卷

数学试卷

本试卷分第一部分和第二部分两部分:第一部分为选择题,第二部分为非选择题.

本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

第一部分 (选择题 共 30 分)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分.在每小题给出的四个选项中,恰有一项是符合题目要求的,请将正确选项的序号填入下面相应题号的表格内)

1. 若等式 $-2\square(-2)=4$ 成立,则“ \square ”内的运算符号是 ()

- A. + B. - C. \times D. \div

2. 下列图书馆标志的图形中不是轴对称图形的是 ()



3. 下列各数是无理数的是 ()

- A. $\sqrt[3]{9}$ B. 3.141 141 114 C. $\frac{22}{7}$ D. $3.\dot{1}4$

4. 下列计算正确的是 ()

- A. $(ab)^2=ab^2$ B. $(a^3)^2=a^6$ C. $a^6\div a^2=a^3$ D. $a^4\cdot a^3=a^{12}$

5. 下列说法正确的是 ()

- A. 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直
B. 相等的圆心角所对的弧相等
C. 若 $a^2=b^2$, 则 $a=b$
D. 一组数据 3, 2, 5, 3 的中位数、众数都是 3

6. 背面图案、形状大小都相同的四张卡片的正面分别记录着有关函数 $y=2x-4$ 的四个结论,现将卡片背面朝上,随机抽取一张,抽到卡片上的结论正确的概率是 ()

图像经过一、三、四象限

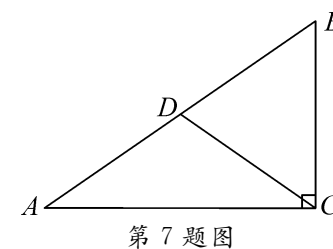
y 随 x 的增大而增大

与 x 轴的交点为 $(0, -4)$

当 $0 < x < 2$ 时, $-4 < y < 0$

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1

7. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 是 AB 边上的中线, $BC=6$, $CD=5$, 则 $\angle ACD$ 的正切值是 ()

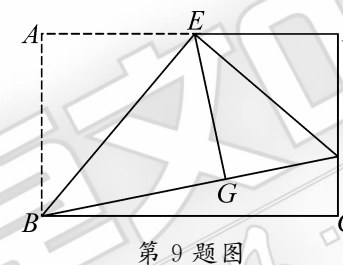


- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

8. 边长为 2 的正三角形的外接圆的半径是 ()

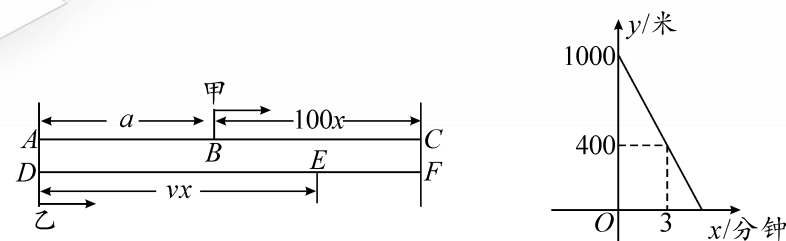
- A. $2\sqrt{3}$ B. 2 C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

9. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, E 是 AD 的中点, 将 $\triangle ABE$ 沿 BE 折叠使点 A 落在点 G 处, 延长 BG 交 CD 于点 F , 连接 EF , 若 $CF=1$, $DF=2$, 则 BC 的长是 ()



- A. $3\sqrt{3}$ B. $\sqrt{26}$ C. 5 D. $2\sqrt{6}$

10. 如图①, 甲、乙两人沿湟水河滨水绿道同向而行, 甲步行的速度为 100 米/分, 乙骑公共自行车的速度为 v 米/分, 起初甲在乙前 a 米处, 两人同时出发, 当乙追上甲时, 两人停止前行. 设 x 分钟后甲、乙两人相距 y 米, y 与 x 的函数关系如图②所示, 有以下结论:



第 10 题图

①图①中 a 表示为 1 000; ②图①中 EF 表示为 $1\,000-200x$; ③乙的速度为 200 米/分; ④若两人在相距 a 米处同时相向而行, $\frac{10}{3}$ 分钟后相遇. 其中正确的结论是 ()

- A. ①② B. ③④ C. ①②③ D. ①③④

第二部分 (非选择题 共 90 分)

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分. 不需写出解答过程, 请把最后结果填在对应的位置上)

11. -2 的相反数是_____.

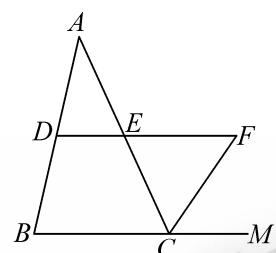
12. 党的十八大以来,习近平总书记把脱贫攻坚摆在治国理政的突出位置,截至 2018 年底,我省共计减少贫困人口 1 083 000 人,将 1 083 000 用科学记数法表示为_____.

13. 分解因式: $2a^2-4a+2=$ _____.

14. 已知扇形的圆心角为 120° ,半径为 4 cm,则扇形的面积是_____ cm^2 .

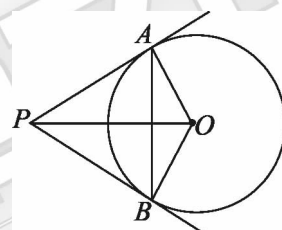
15. 平行四边形的两条邻边的长分别是方程 $x^2-7x+1=0$ 的两根,则该平行四边形的周长是_____.

16. 如图, $\triangle ABC$ 中,点 D,E 分别是 AB,AC 的中点,连接 DE 并延长交 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle ACM$ 的角平分线于点 F ,若 $BC=6,AC=10$,则线段 DF 的长为_____.



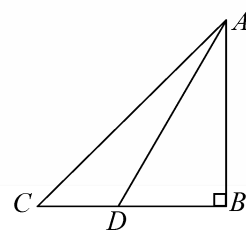
第 16 题图

17. 如图, PA,PB 是 $\odot O$ 的切线, A,B 为切点,若 $\angle AOB=120^\circ,OA=2$,则 $\triangle PAB$ 的周长是_____.



第 17 题图

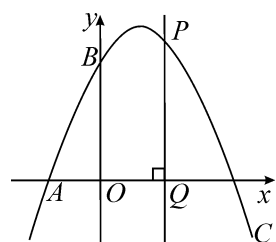
18. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ,\angle C=45^\circ,\angle ADB=60^\circ,CD=2$,则 $AB=$ _____.



第 18 题图

19. 平面直角坐标系中,将点 $A(3,4)$ 绕点 $B(1,0)$ 旋转 90° ,得到点 A 的对应点 A' 的坐标为_____.

20. 平面直角坐标系中,将抛物线 $y=-x^2$ 平移得到抛物线 C ,如图所示,且抛物线 C 经过点 $A(-1,0)$ 和 $B(0,3)$,点 P 是抛物线 C 上第一象限内一动点,过点 P 作 x 轴的垂线,垂足为 Q ,则 $OQ+PQ$ 的最大值为_____.



第 20 题图

三、解答题(本大题共 8 小题,共 70 分.解答时将必要的文字说明、证明过程或演算步骤写在相应的位置上)

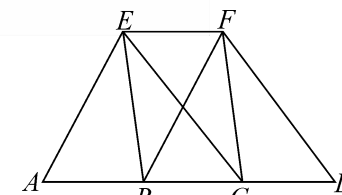
21. (本小题满分 7 分)计算: $2^{-2}-|\sqrt{5}-4|+\sqrt{(-4)^2}$.

22. (本小题满分 7 分)若 m 是不等式组 $\begin{cases} m < 3, \\ 5m > m+4 \end{cases}$ 的整数解,解关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x^2-4}+1=\frac{x}{x-2}$.

23. (本小题满分 8 分)如图,点 A,B,C,D 在同一条直线上, $AB=BC,\triangle AEC\cong\triangle BFD$,连接 BE,CF,EF .

(1)求证: $BE=CF$;

(2)当 $\angle A=\angle D$ 时,求证四边形 $BCFE$ 是矩形.

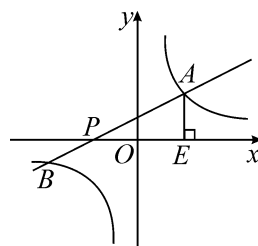


第 23 题图

24. (本小题满分 8 分) 如图, 一次函数 $y=kx+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{6}{x}$ 的图象交于 A, B 两点, 与 x 轴交于点 P , 过点 A 作 $AE \perp x$ 轴于点 E , $AE=3$.

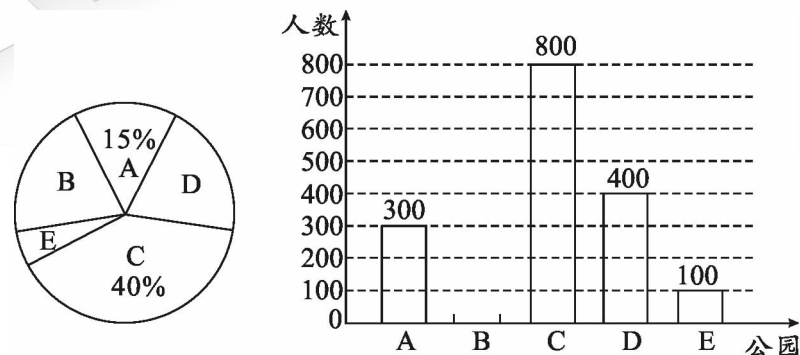
(1) 求点 A 的坐标;

(2) 若 $PA:PB=3:1$, 求一次函数的解析式.



第 24 题图

25. (本小题满分 7 分) 西宁市教育局准备组织全市初中生去我市五个五星级公园开展“绿水青山, 幸福西宁”社会实践活动. 为了解学生的兴趣需求, 对全市初中生进行一次抽样调查. 针对给出的五个公园(每人限选一个): A 高原明珠景区、B 体育公园、C 人民公园、D 南山公园、E 湟水森林公园进行调查. 根据调查结果绘制了如下不完整的统计图, 请你根据统计图提供的信息解答下列问题:



第 25 题图

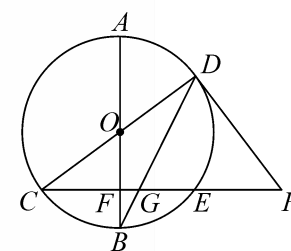
- (1) 在此调查中, 下列抽样调查方式最合理的是 _____; (只需填上正确答案的序号)
- ① 对城北区所有初中学校的男同学进行调查;
 - ② 对市中心某初中学校九年级的同学进行调查;
 - ③ 在全市每一所初中学校随机抽取 100 名同学进行调查.
- (2) 将上面的条形统计图补充完整;
- (3) 已知全市初中学生约有 35 000 人, 请根据调查结果估计全市初中学生最喜欢去体育公园的学生人数;

- (4) 若甲、乙两名学生在上述选择率较高的三个公园中各选一个开展社会实践活动, 请用画树状图或列表的方法求出甲、乙两名学生选择同一个公园的概率, 并列出现所有等可能的结果.

26. (本小题满分 8 分) 如图, AB, CD 是 $\odot O$ 的直径, AB 过弦 CE 的中点 F , 过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 CE 的延长线于点 P , 连接 BD 交 CE 于点 G .

(1) 求证: $PD=PG$;

(2) 若 $OC=4, PG=6$, 求 CE 的长.



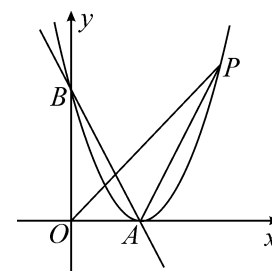
第 26 题图

27. (本小题满分 10 分) 某校为落实西宁市教育局“教育信息化 2.0 行动计划”, 搭建数字化校园平台, 需要购买一批电子白板和平板电脑, 若购买 2 台电子白板和 6 台平板电脑共需 9 万元; 购买 3 台电子白板和 4 台平板电脑共需 11 万元.

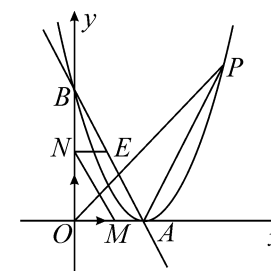
(1) 求电子白板和平板电脑的单价各是多少万元?

(2) 结合学校实际, 该校准备购买电子白板和平板电脑共 100 台, 其中电子白板至少购买 6 台且不超过 24 台, 某商家给出了两种优惠方案, 方案一: 电子白板和平板电脑均打九折; 方案二: 买 1 台电子白板, 送 1 台平板电脑. 若购买电子白板 a (台) 所需的费用为 W (万元), 请根据两种优惠方案分别写出 W 关于 a 的函数关系式, 并分析该校应选用哪种优惠方案购买更省钱.

28. (本小题满分 12 分) 如图①, 直线 $y = -\sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$ 与 x 轴, y 轴分别交于 A, B 两点, 以 A 为顶点的抛物线经过点 B , 点 P 是抛物线上一点, 连接 OP, AP .



图①



图②

第 28 题图

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若 $\triangle AOP$ 的面积是 $3\sqrt{3}$, 求 P 点坐标;

(3) 如图②, 动点 M, N 同时从点 O 出发, 点 M 以 1 个单位长度/秒的速度沿 x 轴正半轴方向匀速运动, 点 N 以 $\sqrt{3}$ 个单位长度/秒的速度沿 y 轴正半轴方向匀速运动, 当其中一个动点停止运动时, 另一个动点也随之停止运动, 过点 N 作 $NE \parallel x$ 轴交直线 AB 于点 E . 若设运动时间为 t 秒, 是否存在某一时刻, 使四边形 $AMNE$ 是菱形? 若存在, 求出 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

准考证号:

姓名:

班级:

学校:

县(区):

密封线内不要答题

2018 年青海省西宁市城区中考数学试卷

数学试卷

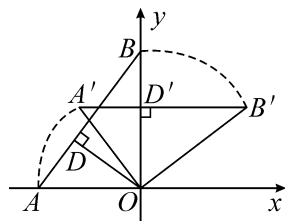
本试卷分第一部分和第二部分两部分:第一部分为选择题,第二部分为非选择题.

本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

第一部分 (选择题 共 30 分)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求)

1. 计算 $-3-2=$ ()
A. -5 B. -1 C. 1 D. 5
2. 下列计算正确的是 ()
A. $2a+3a=5a^2$ B. $-(a^3b)^2=a^4b^2$ C. $6a^2b \div (2b)=3a$ D. $a^2b \cdot 2b=2a^2b^2$
3. 下列四个几何体中,如果主视图是矩形,俯视图是圆,那么这个几何体是 ()
A. 三棱柱 B. 四棱柱 C. 圆锥 D. 圆柱
4. 若 $a>b$,则下列不等式一定成立的是 ()
A. $2a-5>2b-5$ B. $ac>bc$ C. $3-a>3-b$ D. $3a<3b$
5. 下列说法正确的是 ()
A. 湟水河水质调查适合用全面调查 B. 内错角相等
C. $\sqrt{7}$ 可以用数轴上的点表示 D. 9 的算术平方根是 ± 3
6. 已知 a, b, c 分别为三角形的三边长,且 a, b 满足 $(a-7)^2+|b-3|=0$,则第三边 c 的取值可能是 ()
A. 3 B. 4 C. 7 D. 10
7. 如图,在平面直角坐标系中,点 A, B 的坐标分别为 $(-2, 0), (0, 4)$, $OD \perp AB$ 于点 D ,将 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转,使点 D 落在 y 轴正半轴的 D' 处,则点 D' 的坐标为 ()
A. $\left(0, \frac{2\sqrt{5}}{5}\right)$ B. $\left(0, \frac{4\sqrt{5}}{5}\right)$ C. $\left(0, \frac{\sqrt{5}}{4}\right)$ D. $(0, \sqrt{5})$



第 7 题图

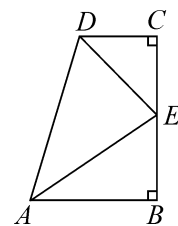
8. 如图,在四边形 $ABCD$ 中, $\angle B = \angle C = 90^\circ$, DE 平分 $\angle ADC$, AE 平分 $\angle DAB$,且交点 E 恰好在 BC 上.若 $DC=3, DE=5$,则 $BE=$ ()

A. 3

B. 4

C. 5

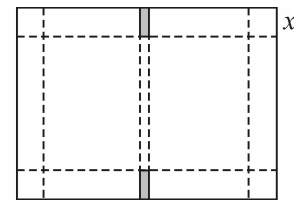
D. 6



第 8 题图



图①



图②

第 9 题图

9. 如图①,数学课本长 26 cm,宽 18.5 cm,厚 1 cm,小红用一张 1260 cm^2 的矩形包书纸(如图②所示)包书,虚线是折痕,阴影是裁剪掉的部分,四角均为大小相同的正方形,正方形的边长为折叠进去的宽度,若设正方形的边长为 $x \text{ cm}$,根据题意可列出方程为 ()

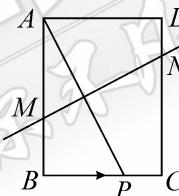
A. $(37+2x)(26+2x)=1260$

B. $(37-2x)(26-2x)=1260$

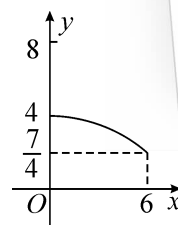
C. $(38+2x)(26+2x)=1260$

D. $(38-2x)(26-2x)=1260$

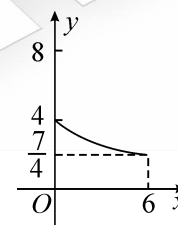
10. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AB=8, BC=6$,点 P 从点 B 出发沿线段 BC 向点 C 运动,线段 AP 的垂直平分线分别交 AB, DC 于点 M, N ,设 $BM=y, BP=x$,则 y 与 x 之间的函数图象大致是 ()



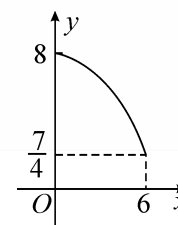
第 10 题图



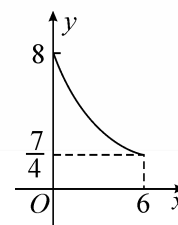
A



B



C



D

第二部分 (非选择题 共 90 分)

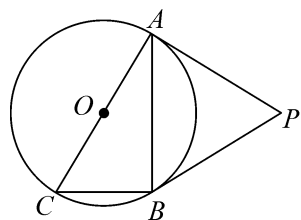
二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分不需写出解答过程,请把最后结果填在对应的位置上)

11. 多项式 $4m^2-3$ 的常数项是 _____.
12. 西宁晚报报道:为全力做好全市考试信息综合管理平台建设工作,2018 年西宁市投资近 2 600 万元升级标准化考点,将 2 600 万用科学记数法表示为 _____.
13. 计算: $(1+2\sqrt{6})(1-2\sqrt{6})=$ _____.

14. 在 $-\frac{5}{7}, 0, \pi, 3.131\ 13, \sqrt{10}$ 这 5 个数中任意选择一个数, 选到无理数的概率是_____.

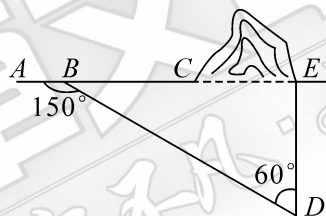
15. 圆锥的母线长是 5, 高是 $\sqrt{17}$, 则圆锥的侧面积是_____.

16. 如图, PA, PB 是 $\odot O$ 的切线, A, B 为切点, AC 是 $\odot O$ 的直径, 连接 $AB, BC, AP=6, \angle P=60^\circ$, 则 $AC=$ _____.



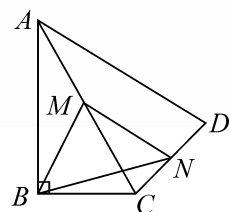
第 16 题图

17. “畅通西宁”重点项目—凤凰山快递路修建时, 工人师傅沿 AC 方向向南山开山修路, 如图, 在山的另一边寻找点 E 同时施工, 使点 E 在直线 AC 上, 从 AC 上的一点 B 取 $\angle ABD=150^\circ$, 沿 BD 方向前进, 取 $\angle BDE=60^\circ$, 测得 $BD=2\ 000\text{ m}$, $BC=800\text{ m}$, 并且 AC, BD, DE 在同一平面内, 那么凤凰山快递路 CE 段的长度约为_____m (结果精确到 1 m, $\sqrt{3} \approx 1.732\ 1$).



第 17 题图

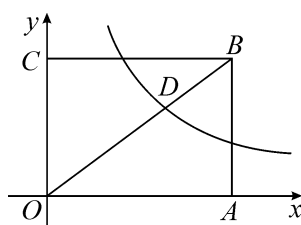
18. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC=90^\circ, AC=AD=2, M, N$ 分别是 AC, CD 的中点. $\angle BAD=60^\circ, AC$ 平分 $\angle BAD$, 连接 BM, MN, BN , 则 $BN=$ _____.



第 18 题图

19. 等腰三角形的一个角为 30° , 腰长为 5, 则腰上的高为_____.

20. 如图, 矩形 $OABC$ 的面积为 $\frac{100}{3}$, 它的对角线 OB 与双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 相交于点 D , 且 $2OD=3BD$, 则 $k=$ _____.



第 20 题图

三、解答题(本大题共 8 小题, 共 70 分. 解答时将必要的文字说明、证明过程或演算步骤写在相应的位置上)

21. (本小题满分 7 分) 计算: $-1^{2\ 018} - \tan 60^\circ + |\sqrt{3}-2|$.

22. (本小题满分 7 分) 已知关于 x 的方程 $x^2+8x+12-a=0$ 有两个不相等的实数根.

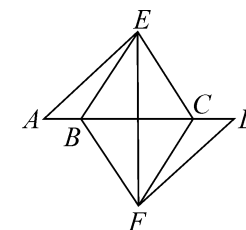
(1) 求 a 的取值范围;

(2) 当 a 取满足条件的最小整数时, 求出方程的解.

23. (本小题满分 8 分) 如图, 点 A, B, C, D 在同一条直线上, 点 E, F 分别在 AD 的两侧, 且 $AE=DF, \angle A=\angle D, AB=CD, BD$ 平分 $\angle EBF$.

求证: (1) $BE \parallel CF$;

(2) 四边形 $BFCE$ 是菱形.

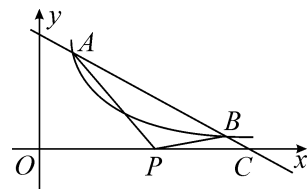


第 23 题图

24. (本小题满分 8 分)如图,一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 7$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于 A, B 两点,直线 AB 与 x 轴交于点 C ,点 A 的坐标为 $(m, 6)$,点 B 的坐标为 $(12, n)$.

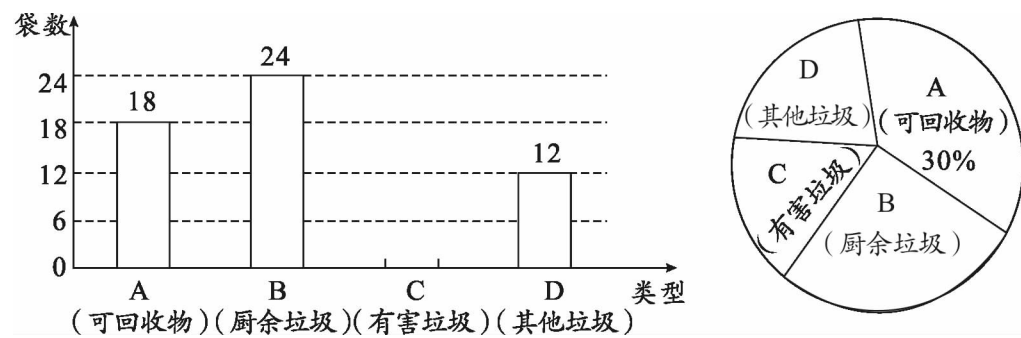
(1)求反比例函数的解析式;

(2)点 P 为线段 OC 上的一个动点,设 $\triangle PAB$ 的面积为 S ,当 $S=10$ 时,求点 P 的坐标.



第 24 题图

25. (本小题满分 8 分)《西宁市生活垃圾分类管理办法》于 2018 年 6 月 1 日起正式实行.该管理办法规定:垃圾要按 A(可回收物)、B(厨余垃圾)、C(有害垃圾)、D(其他垃圾)四类分别装袋投放.某同学为了解他所居住小区的垃圾分类投放情况,对该小区内某单元居民一周内所投放的垃圾袋数进行了一次调查,将各类垃圾的投放袋数绘制成如下不完整统计图.



第 25 题图

请根据以上信息解答下列问题:

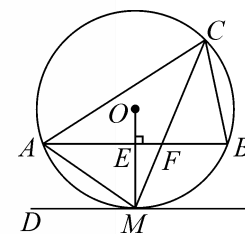
- (1)本次调查中所投放垃圾共有 _____ 袋,并请你补全条形统计图;
- (2)若该小区一周内共产生 1 000 袋垃圾,请你估计其中厨余垃圾约有多少袋?

- (3)若某天甲、乙两户居民各投放了一袋垃圾.请用画树状图或列表的方法求甲、乙两户居民投放的垃圾中至少有一袋是有害垃圾的概率,并列出所有等可能的结果.

26. (本小题满分 10 分)如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, OM 是 $\odot O$ 半径, $OM \perp AB$ 于点 E , 连接 CM, AM , CM 与 AB 相交于点 F , $\angle ACM = \angle AMD$, $AM = 3$, $MF = 2$.

(1)求证: MD 是 $\odot O$ 的切线;

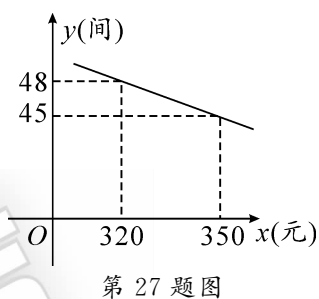
(2)求 MC 的长.



第 26 题图

27. (本小题满分 10 分)在高原绿、西宁蓝、河湖清成为西宁市民追求绿色发展坚定信念的同时,西宁市又荣膺全国水生态文明城市,这也是西宁市旅游行业的重大利好!西宁市某酒店旺季某天客户入住间数 y (间)与客房单价 x (元)之间的函数关系是一次函数,其大致图象如图所示.

- (1)求 y 与 x 之间的函数关系式;
- (2)当 x 为何值时,该酒店一天的总收入 W 最大? 最大收入是多少?
- (3)若该酒店旺季某天客满时总收入为 15 000 元;淡季某天有 10 间客房未入住,酒店总收入为 8 000 元.旺季客满时房间单价是淡季的 1.5 倍,求该酒店客房有多少间?



28. (本小题满分 12 分)如图,在平面直角坐标系中,抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与 x 轴分别交于点 A , B ,与 y 轴交于点 C ,且直线 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 经过点 B ,与 y 轴交于点 D ,点 C 与点 D 关于 x 轴对称,点 P 是线段 OB 上一个动点,过点 P 作 x 轴的垂线交抛物线于点 M ,交直线 BD 于点 N .

- (1)求抛物线的解析式;
- (2)当四边形 $CDNM$ 为平行四边形时,求 P 点坐标;
- (3)在(2)的条件下探究抛物线的对称轴上是否存在一点 Q ,使得以点 Q, M, N 为顶点的三角形是直角三角形? 若存在,请求出所有满足条件的 Q 点坐标;若不存在,请说明理由.

