

2017年呼和浩特市中考数学卷

数学

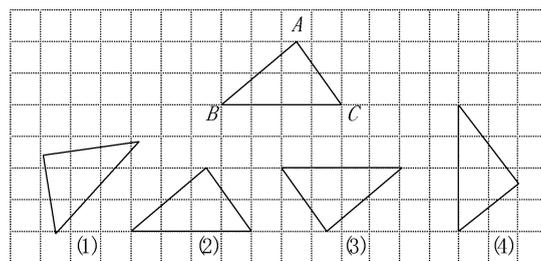
注意事项:

1. 考生务必将自己的姓名、准考证号填涂在试卷和答题卡的规定位置。
2. 考生要将答案写在答题卡上,在试卷上答题一律无效。考试结束后,本试卷和答题卡一并交回。
3. 本试卷满分 120 分。考试时间 120 分钟。

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,只有一项是符合题目要求的)

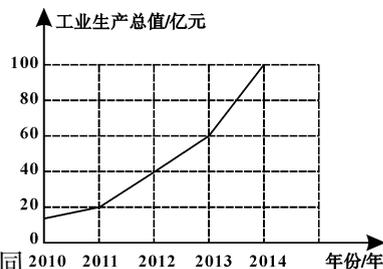
1. 我市冬季里某一天的最低气温是 -10°C ,最高气温是 5°C ,这一天的温差为
A. -5°C B. 5°C C. 10°C D. 15°C
2. 中国的陆地面积约为 $9\,600\,000\text{ km}^2$,将这个数用科学记数法可表示为
A. $0.96 \times 10^7\text{ km}^2$ B. $960 \times 10^4\text{ km}^2$ C. $9.6 \times 10^6\text{ km}^2$ D. $9.6 \times 10^5\text{ km}^2$

3. 下图中序号(1)(2)(3)(4)对应的四个三角形,都是 $\triangle ABC$ 这个图形进行了一次变换之后得到的,其中是通过轴对称得到的是



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

4. 如图,是根据某市 2010 年至 2014 年工业生产总值绘制的折线统计图,观察统计图获得以下信息,其中信息判断错误的是



- A. 2010 年至 2014 年间工业生产总值逐年增加
- B. 2014 年的工业生产总值比前一年增加了 40 亿元
- C. 2012 年与 2013 年每一年与前一年比,其增长额相同
- D. 从 2011 年至 2014 年,每一年与前一年比,2014 年的增长率最大

5. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (a^2 - 2a)x + a - 1 = 0$ 的两个实数根互为相反数,则 a 的值为

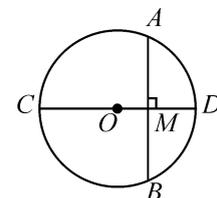
- A. 2
- B. 0
- C. 1
- D. 2 或 0

6. 一次函数 $y = kx + b$ 满足 $kb > 0$,且 y 随 x 的增大而减小,则此函数的图象不经过

- A. 第一象限
- B. 第二象限
- C. 第三象限
- D. 第四象限

7. 如图, CD 为 $\odot O$ 的直径,弦 $AB \perp CD$,垂足为 M . 若 $AB = 12, OM : MD = 5 : 8$,则 $\odot O$ 的周长为

- A. 26π
- B. 13π
- C. $\frac{96\pi}{5}$
- D. $\frac{39\sqrt{10}\pi}{5}$

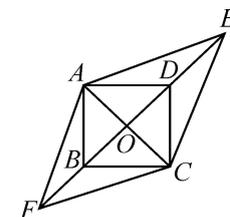


8. 下列运算正确的是

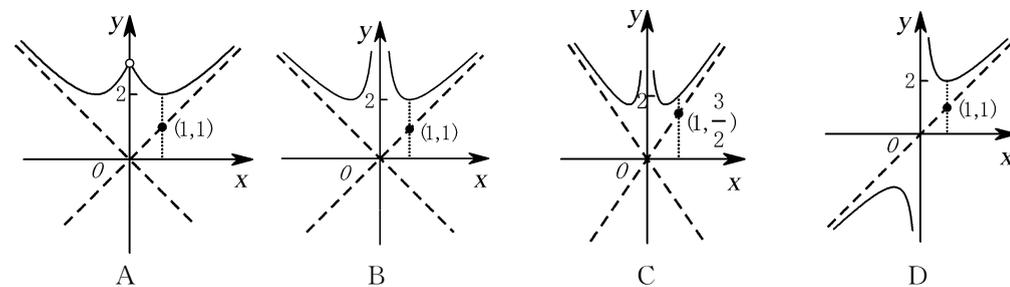
- A. $(a^2 + 2b^2) - 2(-a^2 + b^2) = 3a^2 + b^2$
- B. $\frac{a^2 + 1}{a - 1} - a - 1 = \frac{2a}{a - 1}$
- C. $(-a)^{3m} \div a^m = (-1)^m a^{2m}$
- D. $6x^2 - 5x - 1 = (2x - 1)(3x - 1)$

9. 如图,四边形 $ABCD$ 是边长为 1 的正方形, E, F 为 BD 所在直线上的两点. 若 $AE = \sqrt{5}, \angle EAF = 135^{\circ}$,则以下结论正确的是

- A. $DE = 1$
- B. $\tan \angle AFO = \frac{1}{3}$
- C. $AF = \frac{\sqrt{10}}{2}$
- D. 四边形 $AFCE$ 的面积为 $\frac{9}{4}$



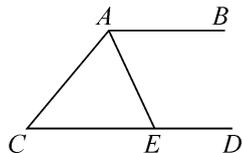
10. 函数 $y = \frac{x^2 + 1}{|x|}$ 的大致图象是



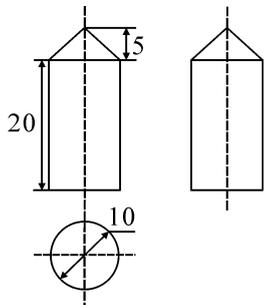
二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分. 本题要求把正确结果填在答题卡规定的横线上,不需要解答过程)

11. 使式子 $\frac{1}{\sqrt{1-2x}}$ 有意义的 x 的取值范围为_____.

12. 如图, $AB \parallel CD$, AE 平分 $\angle CAB$ 交 CD 于点 E . 若 $\angle C = 48^\circ$, 则 $\angle AED$ 为_____.



13. 右图是某几何体的三视图, 根据图中数据, 求得该几何体的表面积为_____.



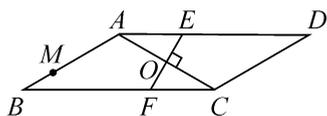
14. 下面三个命题:

①若 $\begin{cases} x=a \\ y=b \end{cases}$ 是方程组 $\begin{cases} |x|=2 \\ 2x-y=3 \end{cases}$ 的解, 则 $a+b=1$ 或 $a+b=0$;

②函数 $y = -2x^2 + 4x + 1$ 通过配方可化为 $y = -2(x-1)^2 + 3$;

③最小角等于 50° 的三角形是锐角三角形. 其中正确命题的序号为_____.

15. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle B = 30^\circ$, $AB = AC$, O 是两条对角线的交点, 过点 O 作 AC 的垂线分别交边 AD , BC 于点 E , F ; 点 M 是边 AB 的一个三等分点. 则 $\triangle AOE$ 与 $\triangle BMF$ 的面积比为_____.



16. 我国魏晋时期数学家刘徽首创“割圆术”计算圆周率. 随着时代发展, 现在人们依据频率估计概率这一原理, 常用随机模拟的方法对圆周率 π 进行估计. 用计算机随机产生 m 个有序数对 (x, y) (x, y 是实数, 且 $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$), 它们对应的点在平面直角坐标系中全部在某一个正方形的边界及其内部, 如果统计出这些点到原点的距离小于或等于 1 的点有 n 个, 则据此可估计 π 的值为_____. (用含 m, n 的式子表示)

三、解答题(本大题共 9 小题, 满分 72 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

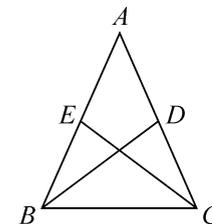
17. (1)(5 分) 计算: $|2-\sqrt{5}| - \sqrt{2} \left(\sqrt{\frac{1}{8}} - \frac{\sqrt{10}}{2} \right) + \frac{3}{2}$;

(2)(5 分) 先化简, 再求值: $\frac{x-2}{x^2+2x} \div \frac{x^2-4x+4}{x^2-4} + \frac{1}{2x}$, 其中 $x = -\frac{6}{5}$.

18. (6 分) 如图, 等腰三角形 ABC 中, BD, CE 分别是两腰上的中线.

(1) 求证: $BD = CE$;

(2) 设 BD 与 CE 相交于点 O , 点 M, N 分别为线段 BO 和 CO 的中点. 当 $\triangle ABC$ 的重心到顶点 A 的距离与底边长相等时, 判断四边形 $DEMN$ 的形状, 无需说明理由.

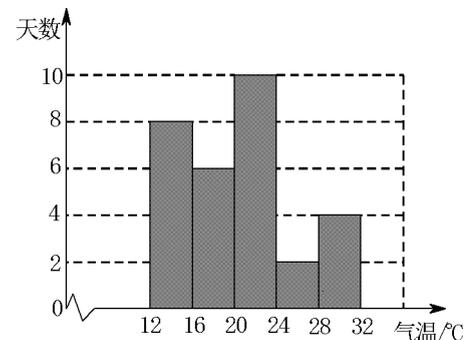


19. (10 分) 为了解某地某个季度的气温情况, 用适当的抽样方法从该地这个季度中抽取 30 天, 对每天的最高气温 x (单位: $^\circ\text{C}$) 进行调查, 并将所得的数据按照 $12 \leq x < 16$, $16 \leq x < 20$, $20 \leq x < 24$, $24 \leq x < 28$, $28 \leq x < 32$ 分成五组, 得到下面频数分布直方图.

(1) 求这 30 天最高气温的平均数和中位数(各组的实际数据用该组的组中值代表);

(2) 每月按 30 天计算, 各组的实际数据用该组的组中值代表, 估计该地这个季度中最高气温超过(1)中平均数的天数;

(3) 如果从最高气温不低于 24°C 的两组内随机选取两天, 请你直接写出这两天都在气温最高一组内的概率.

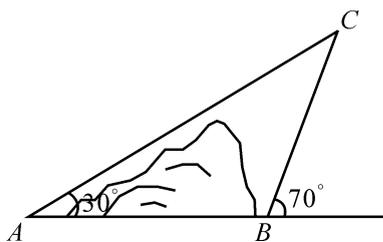


20. (7 分) 某专卖店有 A, B 两种商品. 已知在打折前, 买 60 件 A 商品和 30 件 B 商品用了 1080 元, 买 50 件 A 商品和 10 件 B 商品用了 840 元; A, B 两种商品打相同折以后, 某人买 500 件 A 商品和 450 件 B 商品一共比不打折少花 1960 元, 计算打了多少折?

21. (6分) 已知关于 x 的不等式 $\frac{2m-mx}{2} > \frac{1}{2}x - 1$.

- (1) 当 $m=1$ 时, 求该不等式的解集;
 (2) m 取何值时, 该不等式有解, 并求出解集.

22. (7分) 如图, 地面上小山的两侧有 A, B 两地, 为了测量 A, B 两地的距离, 让一热气球从小山西侧 A 地出发沿与 AB 成 30° 角的方向, 以每分钟 40 m 的速度直线飞行, 10 分钟后到达 C 处, 此时热气球上的人测得 CB 与 AB 成 70° 角, 请你用测得的数据求 A, B 两地的距离 AB 长. (结果用含非特殊角的三角函数和根式表示即可)

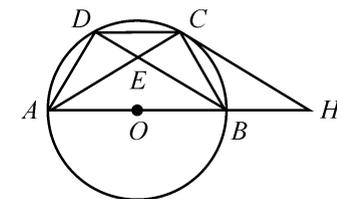


23. (7分) 已知反比例函数 $y = \frac{-k^2-1}{x}$ (k 为常数).

- (1) 若点 $P_1\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2}, y_1\right)$ 和点 $P_2\left(-\frac{1}{2}, y_2\right)$ 是该反比例函数图象上的两点, 试利用反比例函数的性质比较 y_1 和 y_2 的大小;
 (2) 设点 $P(m, n)$ ($m > 0$) 是其图象上的一点, 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴于点 M , 若 $\tan \angle POM = 2$, $PO = \sqrt{5}$ (O 为坐标原点), 求 k 的值, 并直接写出不等式 $kx + \frac{k^2+1}{x} > 0$ 的解集.

24. (9分) 如图, 点 A, B, C, D 是直径为 AB 的 $\odot O$ 上的四个点, C 是劣弧 \widehat{BD} 的中点, AC 与 BD 交于点 E .

- (1) 求证: $DC^2 = CE \cdot AC$;
 (2) 若 $AE=2, EC=1$, 求证: $\triangle AOD$ 是正三角形;
 (3) 在(2)的条件下, 过点 C 作 $\odot O$ 的切线, 交 AB 的延长线于点 H , 求 $\triangle ACH$ 的面积.



25. (10分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 y 轴交于点 C , 其顶点记为 M , 自变量 $x = -1$ 和 $x = 5$ 对应的函数值相等. 若点 M 在直线 $l: y = -12x + 16$ 上, 点 $(3, -4)$ 在抛物线上.

- (1) 求该抛物线的解析式;
 (2) 设 $y = ax^2 + bx + c$ 对称轴右侧 x 轴上方的图象上任一点为 P , 在 x 轴上有一点 $A\left(-\frac{7}{2}, 0\right)$, 试比较锐角 $\angle PCO$ 与 $\angle ACO$ 的大小 (不必证明), 并写出相应的 P 点横坐标 x 的取值范围;
 (3) 直线 l 与抛物线另一交点记为 B , Q 为线段 BM 上一动点 (点 Q 不与 M 重合). 设 Q 点坐标为 (t, n) , 过 Q 作 $QH \perp x$ 轴于点 H , 将以点 Q, H, O, C 为顶点的四边形的面积 S 表示为 t 的函数, 标出自变量 t 的取值范围, 并求出 S 可能取得的最大值.