

2017年河南省普通高中招生考试试卷

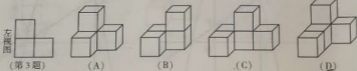
数 学

注意事项:

1. 本试卷共6页,三个大题,满分120分,考试时间100分钟。
2. 本试卷上不要答题,请按答题卡上注意事项的要求直接把答案填写在答题卡上。答在试卷上的答案无效。

一、选择题(每小题3分,共30分)下列各小题均有四个答案,其中只有一个是正确的。

1. 下列各数中比1大的数是
(A) 2 (B) 0 (C) -1 (D) -3
2. 2016年,我国国内生产总值达到74.4万亿元,数据“74.4万亿”用科学记数法表示为
(A) 74.4×10^{12} (B) 7.44×10^{13} (C) 74.4×10^{13} (D) 7.44×10^{14}
3. 某几何体的左视图如下图所示,则该几何体不可能是



4. 解分式方程 $\frac{1}{x-1} - 2 = \frac{3}{1-x}$, 去分母得
(A) $1 - 2(x-1) = -3$ (B) $1 - 2(x-1) = 3$
(C) $1 - 2x - 2 = -3$ (D) $1 - 2x + 2 = 3$
5. 八年级某同学6次数学小测验的成绩分别为:80分,85分,95分,95分,95分,100分,则该同学这6次成绩的众数和中位数分别是
(A) 95分,95分 (B) 95分,90分 (C) 90分,95分 (D) 95分,85分
6. 一元二次方程 $2x^2 - 5x - 2 = 0$ 的根的情况是
(A) 有两个相等的实数根 (B) 有两个不相等的实数根
(C) 只有一个实数根 (D) 没有实数根
7. 如图,在 $\square ABCD$ 中,对角线 AC, BD 相交于点 O , 添加下列条件不能判定 $\square ABCD$ 是菱形的只有
(A) $AC \perp BD$ (B) $AB = BC$
(C) $AC = BD$ (D) $\angle 1 = \angle 2$



8. 如图是一次函数的图象,则下列结论中,错误的是
(A) $\frac{1}{8}$



(第8题)

9. 我们知道:四边形的边 AB 在 x 轴, D 落在 y 轴正半轴, 则点 C 的坐标为
(A) $(\sqrt{3}, 1)$
10. 如图,将半径分别为 O', B' 的圆沿 AB 滚动, 则点 O' 运动的路径长为
(A) $\frac{2\pi}{3}$

二、填空题(每小题3分,共15分)

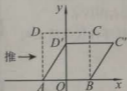
11. 计算: $2^3 - \sqrt{4}$
12. 不等式组 $\begin{cases} x < 2 \\ x > 1 \end{cases}$ 的解集是
13. 已知点 $A(1, 2)$, $B(3, 4)$, $C(5, 6)$, 则 $\triangle ABC$ 的面积是
14. 如图1, 点 P 在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上, 动点 Q 在 AP 上运动, 则 $\triangle BQC$ 的面积与 $\triangle ABC$ 的面积之比 y 与 $\frac{BQ}{AP}$ 的函数关系图象, 其大致形状如图2所示, 则 $\frac{BQ}{AP}$ 的取值范围是
15. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, M, N 分别是 AB, CD 的中点, AC 与 BD 相交于点 O , 则 $\angle MON$ 的度数是

8. 如图是一次数学活动课制作的一个转盘, 盘面被等分成四个扇形区域, 并分别标有数字 $-1, 0, 1, 2$. 若转动转盘两次, 每次转盘停止后记录指针所指区域的数字(当指针恰好指在分界线上时, 不记, 重转), 则记录的两个数字都是正数的概率为

(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$



(第8题)



(第9题)



(第10题)

9. 我们知道, 四边形具有不稳定性. 如图, 在平面直角坐标系中, 边长为 2 的正方形 $ABCD$ 的边 AB 在 x 轴上, AB 的中点是坐标原点 O . 固定点 A, B , 把正方形沿箭头方向推, 使点 D 落在 y 轴正半轴上点 D' 处, 则点 C 的对应点 C' 的坐标为

(A) $(\sqrt{3}, 1)$ (B) $(2, 1)$ (C) $(1, \sqrt{3})$ (D) $(2, \sqrt{3})$

10. 如图, 将半径为 2, 圆心角为 120° 的扇形 OAB 绕点 A 逆时针旋转 60° , 点 O, B 的对应点分别为 O', B' , 连接 BB' , 则图中阴影部分的面积是

(A) $\frac{2\pi}{3}$ (B) $2\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$ (C) $2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$ (D) $4\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$

二、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

11. 计算: $2^3 - \sqrt{4} =$ _____.

12. 不等式组 $\begin{cases} x - 2 \leq 0, \\ \frac{x - 1}{2} < x \end{cases}$ 的解集是 _____.

13. 已知点 $A(1, m), B(2, n)$ 在反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象上, 则 m 与 n 的大小关系为 _____.

14. 如图 1, 点 P 从 $\triangle ABC$ 的顶点 B 出发, 沿 $B \rightarrow C \rightarrow A$ 匀速运动到点 A . 图 2 是点 P 运动时, 线段 BP 的长度 y 随时间 x 变化的关系图象, 其中 M 为曲线部分的最低点, 则 $\triangle ABC$ 的面积是 _____.

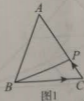


图1

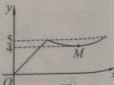
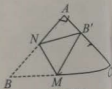


图2

(第14题)

15. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ, AB = AC, BC = \sqrt{2} + 1$, 点 M, N 分别是边 BC, AB 上的动点, 沿 MN 所在的直线折叠 $\angle B$, 使点 B 的对应点 B' 始终落在边 AC 上. 若 $\triangle MB'C$ 为直角三角形, 则 BM 的长为 _____.



(第15题)

答题卡上。答在

一个是正确的。

) - 3
学记数法表示

) 7.44×10^6



(D)

, 95分, 100分, 则

) 95分, 85分

定 $\square ABCD$ 是菱



(第17题)

第 1 页 (共 6 页)

三、解答题(本大题共 8 个小题,满分 75 分)

16. (8 分) 先化简,再求值:

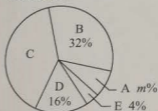
$$(2x + y)^2 + (x - y)(x + y) - 5x(x - y), \text{ 其中 } x = \sqrt{2} + 1, y = \sqrt{2} - 1.$$

17. (9 分) 为了了解同学们每月零花钱的数额,校园小记者随机调查了本校部分同学,根据调查结果,绘制出了如下两个尚不完整的统计图表.

调查结果统计表

组别	分组(单位:元)	人数
A	$0 \leq x < 30$	4
B	$30 \leq x < 60$	16
C	$60 \leq x < 90$	a
D	$90 \leq x < 120$	b
E	$x \geq 120$	2

调查结果扇形统计图

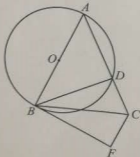


请根据以上图表,解答下列问题:

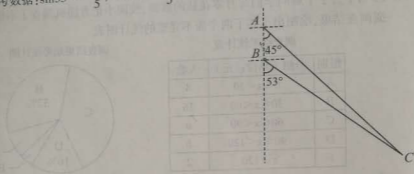
- 填空:这次被调查的同学共有_____人, $a + b =$ _____, $m =$ _____;
- 求扇形统计图中扇形 C 的圆心角度数;
- 该校共有学生 1000 人,请估计每月零花钱的数额 x 在 $60 \leq x < 120$ 范围的人数.

18. (9 分) 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$,以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 AC 边于点 D ,过点 C 作 $CF \parallel AB$,与过点 B 的切线交于点 F ,连接 BD .

- 求证: $BD = BF$;
- 若 $AB = 10, CD = 4$,求 BC 的长.

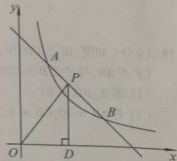


19. (9分) 如图所示,我国两艘海监船A、B在南海海域巡航,某一时刻,两船同时收到指令,立即前往救援遇险抛锚的渔船C.此时,B船在A船的正南方向5海里处,A船测得渔船C在其南偏东 45° 方向,B船测得渔船C在其南偏东 53° 方向.已知A船的航速为30海里/小时,B船的航速为25海里/小时,问C船至少要等待多长时间才能得到救援?(参考数据: $\sin 53^\circ \approx \frac{4}{5}$, $\cos 53^\circ \approx \frac{3}{5}$, $\tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$, $\sqrt{2} \approx 1.41$)



20. (9分) 如图,一次函数 $y = -x + b$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点A(m, 3)和B(3, 1).

- (1) 填空:一次函数的解析式为_____,反比例函数的解析式为_____;
- (2) 点P是线段AB上一点,过点P作 $PD \perp x$ 轴于点D,连接OP,若 $\triangle POD$ 的面积为S,求S的取值范围.



21. (10分) 学校“百变魔方”社团准备购买A,B两种魔方. 已知购买2个A种魔方和6个B种魔方共需130元, 购买3个A种魔方和4个B种魔方所需款数相同.

- (1) 求这两种魔方的单价;
 (2) 结合社员们的需求, 社团决定购买A,B两种魔方共100个(其中A种魔方不超过50个).

某商店有两种优惠活动, 如右图所示.

请根据以上信息, 说明选择哪种优惠活动购买魔方更实惠.

优惠活动

活动一：“疯狂打折”

A种魔方八折
B种魔方四折

活动二：“买一送一”

购买一个A种魔方
送一个B种魔方

22. (10分) 如图1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $AB = AC$, 点 D, E 分别在边 AB, AC 上, $AD = AE$, 连接 DC , 点 M, P, N 分别为 DE, DC, BC 的中点.

- (1) 观察猜想

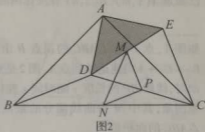
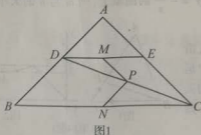
图1中, 线段 PM 与 PN 的数量关系是 _____, 位置关系是 _____;

- (2) 探究证明

把 $\triangle ADE$ 绕点 A 逆时针方向旋转到图2的位置, 连接 MN, BD, CE , 判断 $\triangle PMN$ 的形状, 并说明理由;

- (3) 拓展延伸

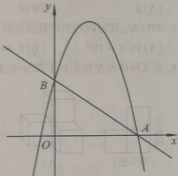
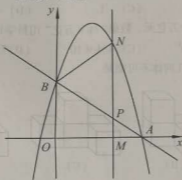
把 $\triangle ADE$ 绕点 A 在平面内自由旋转, 若 $AD = 4, AB = 10$, 请直接写出 $\triangle PMN$ 面积的最大值.



23. (11分) 如图, 直线 $y = -\frac{2}{3}x + c$ 与 x 轴交于点 $A(3,0)$, 与 y 轴交于点 B , 抛物线

$$y = -\frac{4}{3}x^2 + bx + c \text{ 经过点 } A, B.$$

- (1) 求点 B 的坐标和抛物线的解析式;
- (2) $M(m,0)$ 为 x 轴上一动点, 过点 M 且垂直于 x 轴的直线与直线 AB 及抛物线分别交于点 P, N .
 - ① 点 M 在线段 OA 上运动, 若以 B, P, N 为顶点的三角形与 $\triangle APM$ 相似, 求点 M 的坐标;
 - ② 点 M 在 x 轴上自由运动, 若三个点 M, P, N 中恰有一点是其它两点所连线段的中点(三点重合除外), 则称 M, P, N 三点为“共谐点”. 请直接写出使得 M, P, N 三点成为“共谐点”的 m 的值.



备用图