

二〇一七年东营市初中学业水平考试

数学试题

(总分 120 分 考试时间 120 分钟)

注意事项:

1. 本试题分第 I 卷和第 II 卷两部分, 第 I 卷为选择题, 30 分; 第 II 卷为非选择题, 90 分; 本试题共 6 页.
2. 数学试题答题卡共 8 页. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、座号等填写在试题和答题卡上, 考试结束, 试题和答题卡一并收回.
3. 第 I 卷每题选出答案后, 都必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号【ABCD】涂黑. 如需改动, 先用橡皮擦干净, 再改涂其它答案. 第 II 卷按要求用 0.5mm 碳素笔答在答题卡的相应位置上.

第 I 卷 (选择题 共 30 分)

一、选择题: 本大题共 10 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确的选项选出来. 每小题选对得 3 分, 选错、不选或选出的答案超过一个均记零分.

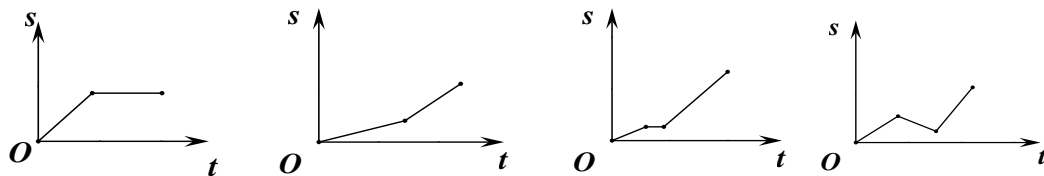
1. 下列四个数中, 最大的数是 ()

A. 3 B. $\sqrt{3}$ C. 0 D. π
2. 下列运算正确的是 ()

A. $(x-y)^2 = x^2 - y^2$ B. $|\sqrt{3}-2| = 2-\sqrt{3}$

C. $\sqrt{8}-\sqrt{3} = \sqrt{5}$ D. $-(-a+1) = a+1$
3. 若 $|x^2 - 4x + 4|$ 与 $\sqrt{2x - y - 3}$ 互为相反数, 则 $x + y$ 的值为 ()

A. 3 B. 4 C. 6 D. 9
4. 小明从家到学校, 先匀速步行到车站, 等了几分钟后坐上了公交车, 公交车沿着公路匀速行驶一段时间后到达学校. 小明从家到学校行驶路程 $s(\text{m})$ 与时间 $t(\text{min})$ 的大致图象是 ()



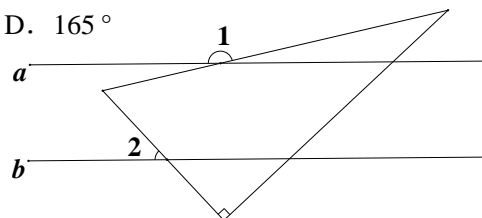
A

B

C

D

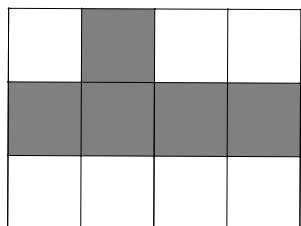
5. 已知 $a \parallel b$, 一块含 30° 角的直角三角板如图所示放置, $\angle 2 = 45^\circ$, 则 $\angle 1$ 等于 ()

A. 100° B. 135° C. 155° D. 165° 

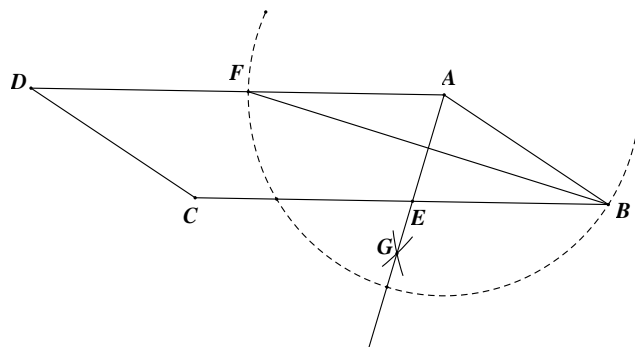
(第 5 题图)

6. 如图，共有 12 个大小相同的小正方形，其中阴影部分的 5 个小正方形是一个正方体的表面展开图的一部分，现从其余的小正方形中任取一个涂上阴影，能构成这个正方体的表面展开图的概率是（ ）

- A. $\frac{4}{7}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{2}{7}$ D. $\frac{1}{7}$



(第 6 题图)



(第 7 题图)

7. 如图，在 $\square ABCD$ 中，用直尺和圆规作 $\angle BAD$ 的平分线 AG 交 BC 于点 E ，若 $BF=8$ ， $AB=5$ ，则 AE 的长为（ ）

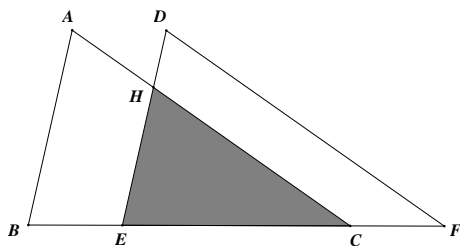
- A. 5 B. 6 C. 8 D. 12

8. 若圆锥的侧面积等于其底面积的 3 倍，则该圆锥侧面展开图所对应扇形圆心角的度数为（ ）

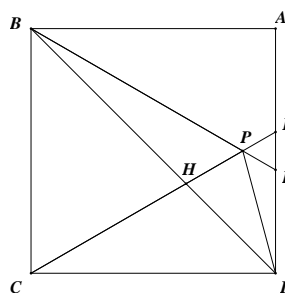
- A. 60° B. 90° C. 120° D. 180°

9. 如图，把 $\triangle ABC$ 沿着 BC 的方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置，它们重叠部分的面积是 $\triangle ABC$ 面积的一半，若 $BC=\sqrt{3}$ ，则 $\triangle ABC$ 移动的距离是（ ）

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



(第 9 题图)



(第 10 题图)

10. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $\triangle BPC$ 是等边三角形， BP 、 CP 的延长线分别交 AD 于点 E 、 F ，连接 BD 、 DP ， BD 与 CF 相交于点 H 。给出下列结论：

- ① $BE = 2AE$ ；② $\triangle DFP \sim \triangle BPH$ ；③ $\triangle PFD \sim \triangle PDB$ ；④ $DP^2 = PH \cdot PC$ 。

其中正确的是 ()

A. ①②③④

B. ②③

C. ①②④

D. ①③④

第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

二、填空题: 本大题共 8 小题, 其中 11-14 题每小题 3 分, 15-18 题每小题 4 分, 共 28 分. 只要求填写最后结果.

11. 《“一带一路”贸易合作大数据报告(2017)》以“一带一路”贸易合作现状分析和趋势预测为核心, 采集调用了 8000 多个种类、总计 1.2 亿条全球进出口贸易基础数据..., 1.2 亿用科学记数法表示为_____.

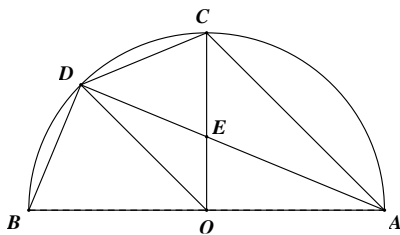
12. 分解因式: $-2x^2y + 16xy - 32y =$ _____.

13. 为选拔一名选手参加全国中学生游泳锦标赛自由泳比赛, 我市四名中学生参加了男子 100 米自由泳训练, 他们成绩的平均数 \bar{x} 及其方差 s^2 如下表所示:

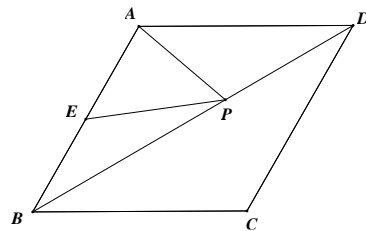
	甲	乙	丙	丁
\bar{x}	1'05"33	1'04"26	1'04"26	1'07"29
s^2	1.1	1.1	1.3	1.6

如果选拔一名学生去参赛, 应派_____去.

14. 如图, AB 是半圆直径, 半径 $OC \perp AB$ 于点 O , D 为半圆上一点, $AC \parallel OD$, AD 与 OC 交于点 E , 连结 CD 、 BD , 给出以下三个结论: ① OD 平分 $\angle COB$; ② $BD=CD$; ③ $CD^2 = CE \cdot CO$. 其中正确结论的序号是_____.



(第 14 题图)

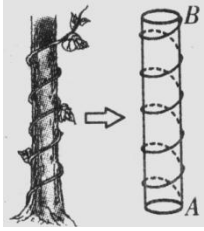


(第 15 题图)

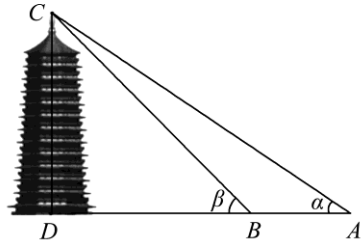
15. 如图, 已知菱形 $ABCD$ 的周长为 16, 面积为 $8\sqrt{3}$, E 为 AB 的中点, 若 P 为对角线 BD 上一动点, 则 $EP+AP$ 的最小值为_____.

16. 我国古代有这样一道数学问题: “枯木一根直立地上, 高二丈, 周三尺, 有葛藤自根缠绕而上, 五周而达其顶, 问葛藤之长几何?” 题意是: 如图所示, 把枯木看作一个圆柱体, 因一丈是十尺, 则该圆柱的高为 20 尺, 底面周长为 3 尺, 有葛藤自点 A 处缠绕而上, 绕

五周后其末端恰好到达点 B 处，则问题中葛藤的最短长度是_____尺。



(第 16 题图)



(第 17 题图)

17. 一数学兴趣小组来到某公园，准备测量一座塔的高度. 如图，在 A 处测得塔顶的仰角为 α ，在 B 处测得塔顶的仰角为 β ，又测量出 A 、 B 两点的距离为 s 米，则塔高为_____米.

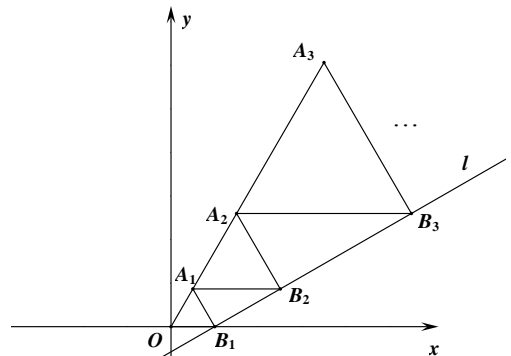
18. 如图，在平面直角坐标系中，直线 $l: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3}$ 与 x 轴交于点 B_1 ，以 OB_1 为边长作等边三角形 A_1OB_1 ，过点 A_1 作 A_1B_2 平行于 x 轴，

交直线 l 于点 B_2 ，以 A_1B_2 为边长作等边三角形 A_2

A_1B_2 ，过点 A_2 作 A_2B_3 平行于 x 轴，交直线 l 于点 B_3 ，

以 A_2B_3 为边长作等边三角形 $A_3A_2B_3$ ， \dots ，则点 A_{2017}

的横坐标是_____.



(第 18 题图)

三、解答题：本大题共 7 小题，共 62 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

19. (本题满分 8 分，第(1)题 3 分，第(2)题 5 分)

(1) 计算： $6\cos 45^\circ + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + (\sqrt{3} - 1.73)^0 + |5 - 3\sqrt{2}| + 4^{2017} \times (-0.25)^{2017}$;

(2) 先化简，再求值：

$$\left(\frac{3}{a+1} - a + 1\right) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a+1} + \frac{4}{a-2} - a$$

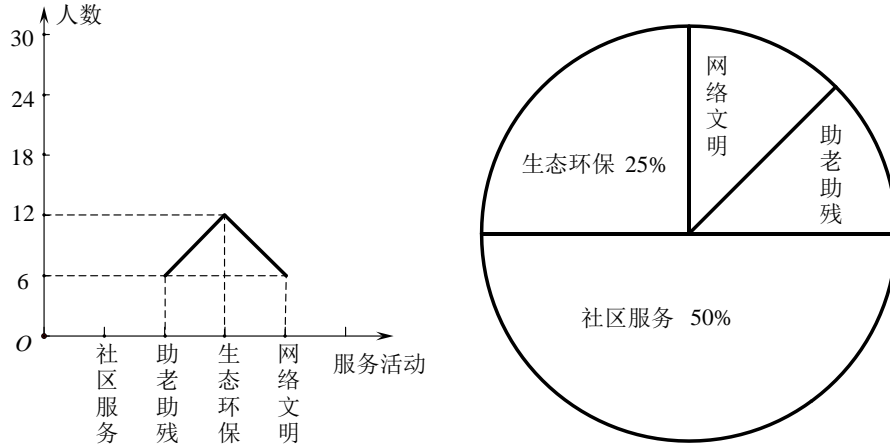
，并从 $-1, 0, 2$ 中选一个合适的数作为 a 的值

代入求值.

20. (本题满分 7 分)

为大力弘扬“奉献、友爱、互助、进步”的志愿者服务精神，传播“奉献他人、提升自己”的志愿服务理念，东营市某中学利用周末时间开展了“助老助残、社区服务、生态

环保、网络文明”四个志愿服务活动中（每人只参加一个活动）。九年级某班全班同学都参加了志愿服务，班长为了解志愿服务的情况，收集整理数据后，绘制以下不完整的统计图。请你根据统计图中所提供的信息解答下列问题：



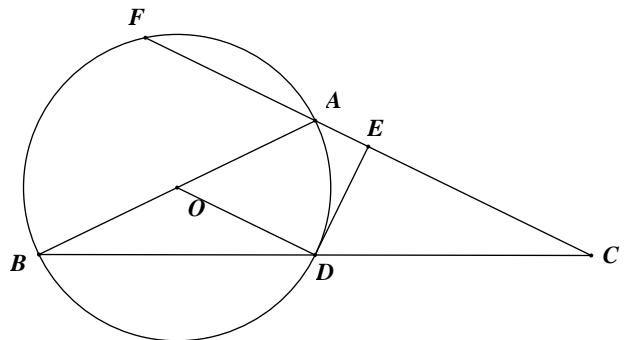
(第20题图)

- (1) 求该班的人数；
- (2) 请把折线统计图补充完整；
- (3) 求扇形统计图中，网络文明部分对应的圆心角的度数；
- (4) 小明和小丽参加了志愿服务活动，请用树状图或列表法求出他们参加同一服务活动的概率。

21. (本题满分8分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D ，过点 D 作 $\odot O$ 的切线 DE ，交 AC 于点 E ， AC 的反向延长线交 $\odot O$ 于点 F 。

- (1) 求证： $DE \perp AC$ ；
- (2) 若 $DE+EA=8$ ， $\odot O$ 的半径为10，求 AF 的长度。

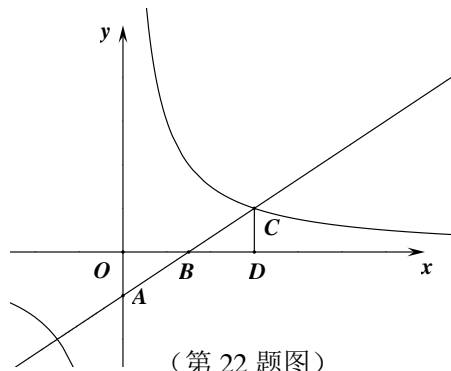


(第21题图)

22. (本题满分 8 分)

如图，一次函数 $y = kx + b$ 的图象与坐标轴分别交于 A 、 B 两点，与反比例函数 $y = \frac{n}{x}$ 的图象在第一象限的交点为 C ， $CD \perp x$ 轴，垂足为 D 。若 $OB = 3$ ， $OD = 6$ ， $\triangle AOB$ 的面积为 3。

- (1) 求一次函数与反比例函数的解析式；
- (2) 直接写出当 $x > 0$ 时， $kx + b - \frac{n}{x} < 0$ 的解集。



23. (本题满分 9 分)

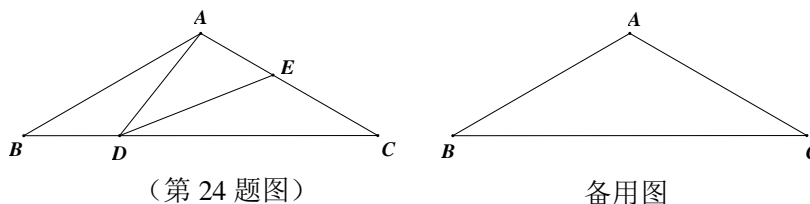
为解决中小学大班额问题，东营市各县区今年将改扩建部分中小学。某县计划对 A 、 B 两类学校进行改扩建，根据预算，改扩建 2 所 A 类学校和 3 所 B 类学校共需资金 7800 万元，改扩建 3 所 A 类学校和 1 所 B 类学校共需资金 5400 万元。

- (1) 改扩建 1 所 A 类学校和 1 所 B 类学校所需资金分别是多少万元？
- (2) 该县计划改扩建 A 、 B 两类学校共 10 所，改扩建资金由国家财政和地方财政共同承担。若国家财政拨付资金不超过 11800 万元，地方财政投入资金不少于 4000 万元，其中地方财政投入到 A 、 B 两类学校的改扩建资金分别为每所 300 万元和 500 万元，请问共有哪几种改扩建方案？

24. (本题满分 10 分)

如图，在等腰三角形 ABC 中， $\angle BAC = 120^\circ$ ， $AB = AC = 2$ ，点 D 是 BC 边上的一个动点(不与 B 、 C 重合)，在 AC 上取一点 E ，使 $\angle ADE = 30^\circ$ 。

- (1) 求证： $\triangle ABD \sim \triangle DCE$ ；
- (2) 设 $BD = x$ ， $AE = y$ ，求 y 关于 x 的函数关系式并写出自变量 x 的取值范围；
- (3) 当 $\triangle ADE$ 是等腰三角形时，求 AE 的长。



25. (本题满分 12 分)

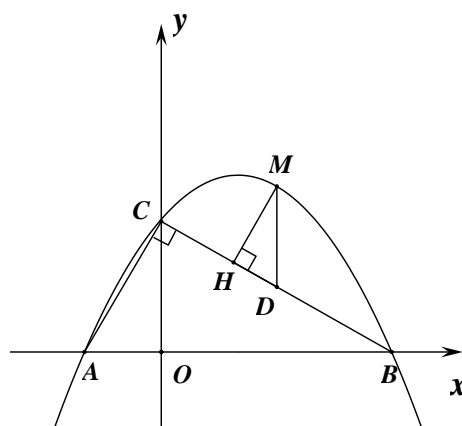
如图，直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$ 分别与 x 轴、 y 轴交于 B 、 C 两点，点 A 在 x 轴上，

$\angle ACB = 90^\circ$ ，抛物线 $y = ax^2 + bx + \sqrt{3}$ 经过 A 、 B 两点.

(1) 求 A 、 B 两点的坐标;

(2) 求抛物线的解析式;

(3) 点 M 是直线 BC 上方抛物线上的一点，过点 M 作 $MH \perp BC$ 于点 H ，作 $MD \parallel y$ 轴交 BC 于点 D ，求 $\triangle DMH$ 周长的最大值.



(第 25 题图)