

绝密★启用前

试卷类型:A

泰安市二〇一七年初中学业考试

数 学 试 题

本试题分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分. 第 I 卷 1 至 4 页, 第 II 卷 5 至 6 页, 共 120 分. 考试时间 120 分钟.

注意事项:

1. 答题前请考生仔细阅读答题卡上的注意事项, 并务必按照相关要求作答.
2. 考试结束后, 监考人员将本试卷和答题卡一并收回.

第 I 卷(选择题 共 60 分)

一、选择题(本大题共 20 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一个是正确的, 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: -3 , $-\sqrt{3}$, $-\pi$, -1 , 其中最小的数是

- A. $-\pi$ B. -3 C. -1 D. $-\sqrt{3}$

2. 下列运算正确的是

- A. $a^2 \cdot a^2 = 2a^2$ B. $a^2 + a^2 = a^4$
C. $(1+2a)^2 = 1+2a+4a^2$ D. $(-a+1)(a+1) = 1-a^2$

3. 下列图案:



①



②



③



④

其中, 中心对称图形是

- A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ③④

4. “2014 年至 2016 年, 中国同‘一带一路’沿线国家贸易总额超过 3 万亿美元”. 将数据 3 万亿美元用科学记数法表示为

- A. 3×10^{14} 美元 B. 3×10^{13} 美元
C. 3×10^{12} 美元 D. 3×10^{11} 美元

5. 化简 $(1 - \frac{2x-1}{x^2}) \div (1 - \frac{1}{x^2})$ 的结果为

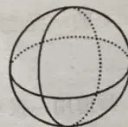
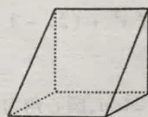
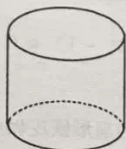
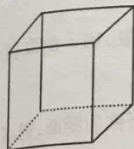
A. $\frac{x-1}{x+1}$

B. $\frac{x+1}{x-1}$

C. $\frac{x+1}{x}$

D. $\frac{x-1}{x}$

6. 下面四个几何体:



其中, 俯视图是四边形的几何体个数是

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

7. 一元二次方程 $x^2 - 6x - 6 = 0$ 配方后化为

A. $(x-3)^2 = 15$

B. $(x-3)^2 = 3$

C. $(x+3)^2 = 15$

D. $(x+3)^2 = 3$

8. 袋内装有标号分别为 1、2、3、4 的 4 个小球, 从袋内随机取出一个小球, 让其标号为一个两位数的十位数字, 放回搅匀后, 再随机取出一个小球, 让其标号为这个两位数的个位数字, 则组成的两位数是 3 的倍数的概率为

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{5}{16}$

C. $\frac{7}{16}$

D. $\frac{1}{2}$

9. 不等式组 $\begin{cases} 2x+9 > 6x+1, \\ x-k < 1 \end{cases}$ 的解集为 $x < 2$. 则 k 的取值范围为

A. $k > 1$

B. $k < 1$

C. $k \geq 1$

D. $k \leq 1$

10. 某服装店用 10000 元购进一批某品牌夏季衬衫若干件, 很快售完; 该店又用 14700 元钱购进第二批这种衬衫, 所进件数比第一批多 40%, 每件衬衫的进价比第一批每件衬衫的进价多 10 元, 求第一批购进多少件衬衫? 设第一批购进 x 件衬衫, 则所列方程为

A. $\frac{10000}{x} - 10 = \frac{14700}{(1+40\%)x}$

B. $\frac{10000}{x} + 10 = \frac{14700}{(1+40\%)x}$

C. $\frac{10000}{(1-40\%)x} - 10 = \frac{14700}{x}$

D. $\frac{10000}{(1-40\%)x} + 10 = \frac{14700}{x}$

11. 为了解中考体育科目训练情况, 某校从九年级学生中随机抽取部分学生进行了一次中考体育科目测试(把测试结果分为 A、B、C、D 四个等级), 并将测试结果绘制成了如图所示的两幅不完整统计图. 根据统计图中提供的信息, 结论错误的是

- A. 本次抽样测试的学生人数是 40
 B. 在图 1 中, $\angle \alpha$ 的度数是 126°
 C. 该校九年级有学生 500 名, 估计 D 级的人数为 80
 D. 从被测学生中随机抽取一位, 则这位学生的成绩是 A 级的概率为 0.2



图 1

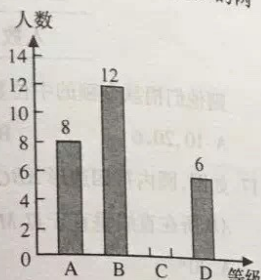
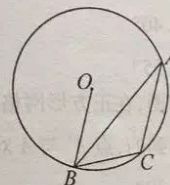


图 2

12. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, 若 $\angle A = \alpha$, 则 $\angle OBC$ 等于

- A. $180^\circ - 2\alpha$
 B. 2α
 C. $90^\circ + \alpha$
 D. $90^\circ - \alpha$



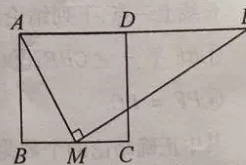
(第 12 题)

13. 已知一次函数 $y = kx - m - 2x$ 的图象与 y 轴的负半轴相交, 且函数值 y 随自变量 x 的增大而减小, 则下列结论正确的是

- A. $k < 2, m > 0$ B. $k < 2, m < 0$ C. $k > 2, m > 0$ D. $k < 0, m < 0$

14. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, M 为 BC 上一点, $ME \perp AM$, ME 交 AD 的延长线于点 E . 若 $AB = 12$, $BM = 5$, 则 DE 的长为

A. 18

B. $\frac{109}{5}$ C. $\frac{96}{5}$ D. $\frac{25}{3}$ 

(第 14 题)

15. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的 y 与 x 的部分对应值如下表:

x	-1	0	1	3
y	-3	1	3	1

下列结论: ① 抛物线的开口向下; ② 其图象的对称轴为 $x = 1$; ③ 当 $x < 1$ 时, 函数值 y 随 x 的增大而增大; ④ 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有一个根大于 4. 其中正确的结论有

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

16. 某班学生积极参加献爱心活动, 该班 50 名学生的捐款统计情况如下表:

金额 / 元	5	10	20	50	100
人数	4	16	15	9	6

则他们捐款金额的中位数和平均数分别是

A. 10, 20.6

B. 20, 20.6

C. 10, 30.6

D. 20, 30.6

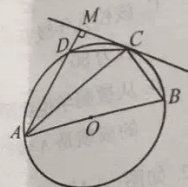
17. 如图, 圆内接四边形 $ABCD$ 的边 AB 过圆心 O , 过点 C 的切线与边 AD 所在直线垂直于点 M , 若 $\angle ABC = 55^\circ$, 则 $\angle ACD$ 等于

A. 20°

B. 35°

C. 40°

D. 55°



(第 17 题)

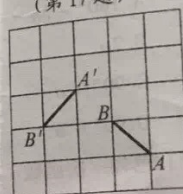
18. 如图, 在正方形网格中, 线段 $A'B'$ 是线段 AB 绕某点逆时针旋转角 α 得到的, 点 A' 与 A 对应, 则角 α 的大小为

A. 30°

B. 60°

C. 90°

D. 120°



(第 18 题)

19. 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 点 E 是边 CD 上的一点, 且 $BC = EC$, $CF \perp BE$ 交 AB 于点 F , P 是 EB 延长线上一点, 下列结论:

① BE 平分 $\angle CBF$; ② CF 平分 $\angle DCB$; ③ $BC = FB$;

④ $PF = PC$.

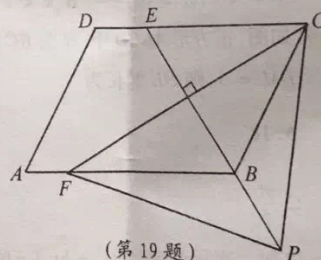
其中正确结论的个数为

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



(第 19 题)

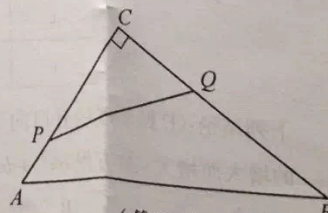
20. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 10\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, 点 P 从点 A 沿 AC 向点 C 以 1cm/s 的速度运动, 同时点 Q 从点 C 沿 CB 向点 B 以 2cm/s 的速度运动 (点 Q 运动到点 B 停止), 在运动过程中, 四边形 $PABQ$ 的面积最小值为

A. 19cm^2

B. 16cm^2

C. 15cm^2

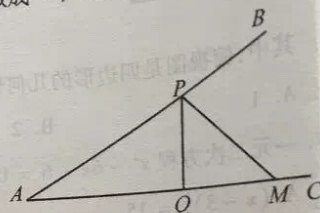
D. 12cm^2



(第 20 题)

第 II 卷(非选择题 共 60 分)

二、填空题(本大题共 4 小题, 满分 12 分. 只要求填写最后结果, 每小题填对得 3 分)

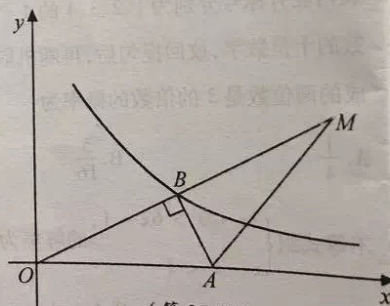
21. 分式 $\frac{7}{x-2}$ 与 $\frac{x}{2-x}$ 的和为 4, 则 x 的值为_____.22. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2k-1)x + (k^2-1) = 0$ 无实数根, 则 k 的取值范围为_____.23. 工人师傅用一张半径为 24cm, 圆心角为 150° 的扇形铁皮做成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥的高为_____.24. 如图, $\angle BAC = 30^\circ$, M 为 AC 上一点, $AM = 2$, 点 P 是 AB 上的一动点, $PQ \perp AC$, 垂足为点 Q , 则 $PM + PQ$ 的最小值为_____.

(第 24 题)

三、解答题(本大题共 5 小题, 满分 48 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或推演步骤)

25. (本小题满分 8 分) 如图, 在平面直角坐标系中, $\text{Rt}\triangle AOB$ 的斜边 OA 在 x 轴的正半轴上, $\angle OBA = 90^\circ$, 且 $\tan \angle AOB = \frac{1}{2}$, $OB = 2\sqrt{5}$, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 B .

(1) 求反比例函数的表达式;

(2) 若 $\triangle AMB$ 与 $\triangle AOB$ 关于直线 AB 对称, 一次函数 $y = mx + n$ 的图象过点 M, A , 求一次函数的表达式.

(第 25 题)

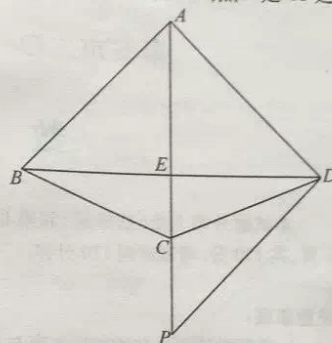
26. (本小题满分 8 分) 某水果商从批发市场用 8000 元购进了大樱桃和小樱桃各 200 千克, 大樱桃的进价比小樱桃的进价每千克多 20 元. 大樱桃售价为每千克 40 元, 小樱桃售价为每千克 16 元.

(1) 大樱桃和小樱桃的进价分别是每千克多少元? 销售完后, 该水果商共赚了多少钱?

(2) 该水果商第二次仍用 8000 元钱从批发市场购进了大樱桃和小樱桃各 200 千克, 进价不变, 但在运输过程中小樱桃损耗了 20%. 若小樱桃的售价不变, 要想让第二次赚的钱不少于第一次所赚钱的 90%, 大樱桃的售价最少应为多少?

27. (本小题满分 10 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AB = AC = AD$, AC 平分 $\angle BAD$, 点 P 是 AC 延长线上一点, 且 $PD \perp AD$.

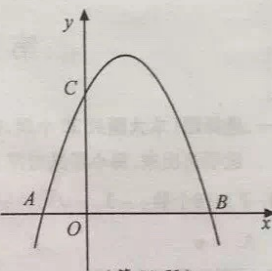
- (1) 证明: $\angle BDC = \angle PDC$;
(2) 若 AC 与 BD 相交于点 E , $AB = 1$, $CE : CP = 2 : 3$, 求 AE 的长.



(第 27 题)

28. (本小题满分 11 分) 如图, 是将抛物线 $y = -x^2$ 平移后得到的抛物线, 其对称轴为 $x = 1$, 与 x 轴的一个交点为 $A(-1, 0)$, 另一交点为 B , 与 y 轴的交点为 C .

- (1) 求抛物线的函数表达式;
(2) 若点 N 为抛物线上一点, 且 $BC \perp NC$, 求点 N 的坐标;
(3) 点 P 是抛物线上一点, 点 Q 是一次函数 $y = \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$

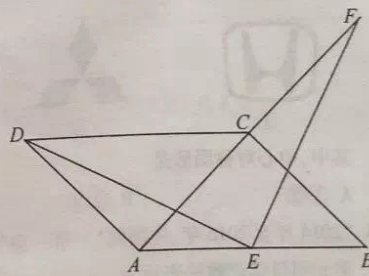


(第 28 题)

的图象上一点, 若四边形 $OAPQ$ 为平行四边形, 这样的点 P 、 Q 是否存在? 若存在, 分别求出点 P 、 Q 的坐标, 若不存在, 说明理由.

29. (本小题满分 11 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, $AD = AC$, $AD \perp AC$, E 是 AB 的中点, F 是 AC 延长线上一点.

- (1) 若 $ED \perp EF$, 求证: $ED = EF$;
(2) 在 (1) 的条件下, 若 DC 的延长线与 FB 交于点 P , 试判定四边形 $ACPE$ 是否为平行四边形? 并证明你的结论 (请先补全图形, 再解答);



(第 29 题)

- (3) 若 $ED = EF$, ED 与 EF 垂直吗? 若垂直给出证明, 若不垂直说明理由.

参

考

答

案

一、选择题 (每小题 3 分, 共 60 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	D	D	C	A	B	A	B	C	B	C	D	A	B	B	D	A	C	D	C

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分)

21. 3 22. $k > \frac{5}{4}$ 23. $2\sqrt{119}cm$ 24. $\sqrt{3}$

三、解答题 (本大题共 5 小题, 满分 48 分)

25. (本小题满分 8 分)

解: (1) 过点 B 作 $BD \perp OA$, 垂足为点 D

$$\text{设 } BD = a, \because \tan \angle AOB = \frac{BD}{OD} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore OD = 2BD,$$

$$\because \angle ODB = 90^\circ, OB = 2\sqrt{5},$$

$$\therefore a^2 + (2a)^2 = (2\sqrt{5})^2,$$

$$\text{解得 } a = \pm 2 \text{ (} -2 \text{ 舍去)}, \therefore a = 2.$$

..... 2 分

$$\therefore OD = 4, \therefore B(4, 2)$$

$$\therefore k = 4 \times 2 = 8$$

$$\therefore \text{反比例函数表达式为 } y = \frac{8}{x} \quad \dots 4 \text{ 分}$$

$$(2) \because \tan \angle AOB = \frac{1}{2}$$

$$\therefore AB = \frac{1}{2}OB = \sqrt{5}$$

$$\therefore OA = \sqrt{OB^2 + AB^2} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 5$$

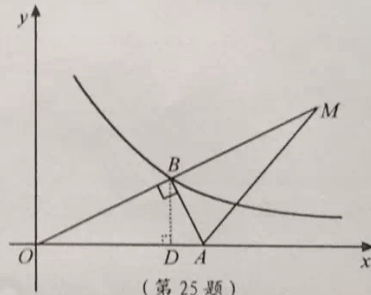
$$\therefore \text{点 } A \text{ 的坐标为 } (5, 0)$$

$$\text{又 } OM = 2OB, B(4, 2)$$

$$\therefore M(8, 4) \quad \dots 6 \text{ 分}$$

把点 M, A 的坐标代入 $y = mx + n$ 中得:

$$\begin{cases} 0 = 5m + n \\ 4 = 8m + n \end{cases}$$



(第 25 题)

$$\text{解之得 } m = \frac{4}{3}, n = -\frac{20}{3}$$

$$\therefore \text{一次函数表达式为: } y = \frac{4}{3}x - \frac{20}{3} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

26. (本小题满分 8 分)

解: (1) 设小樱桃的进价为每千克 x 元, 大樱桃的进价为每千克 y 元

$$\text{则 } \begin{cases} 200x + 200y = 8000 \\ y - x = 20 \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x = 10, \\ y = 30. \end{cases}$$

$$\therefore \text{大樱桃进价为 30 元/千克, 小樱桃进价为 10 元/千克} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$200 \times [(40 - 30) + (16 - 10)] = 3200 (\text{元})$$

$$\text{所以该水果商共赚了 3200 元.} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

(2) 设大樱桃的售价为 y 元/千克

$$(1 - 20\%) \times 200 \times 16 + 200y - 8000 \geq 3200 \times 90\% \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } y \geq 41.6$$

$$\text{所以大樱桃的售价最少应为 41.6 元/千克.} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

27. (本小题满分 10 分)

解: (1) 证明: $\because AB = AD, AC$ 平分 $\angle BAD$,

$$\therefore AC \perp BD,$$

$$\therefore \angle ACD + \angle BDC = 90^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\because AC = AD,$$

$$\therefore \angle ACD = \angle ADC,$$

$$\therefore \angle ADC + \angle BDC = 90^\circ, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore PD \perp AD,$$

$$\therefore \angle PDC + \angle ADC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BDC = \angle PDC. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(2) 解: 过点 C 作 $CM \perp PD$ 于点 M ,

$$\because \angle BDC = \angle PDC,$$

$$\therefore CE = CM.$$

$$\because \angle CMP = \angle ADP = 90^\circ, \angle P = \angle P,$$

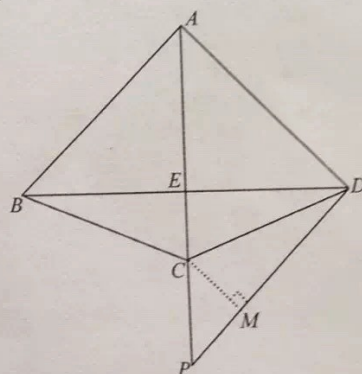
$$\therefore \triangle CPM \sim \triangle APD \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{CM}{AD} = \frac{PC}{PA}.$$

$$\text{设 } CM = CE = x, \because CE:PC = 2:3,$$

$$\therefore PC = \frac{3}{2}x, \because AB = AD = AC = 1.$$

$$\therefore \frac{x}{1} = \frac{\frac{3}{2}x}{\frac{3}{2}x + 1}, \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$



(第 27 题)

$$\begin{aligned} \text{解得 } x &= \frac{1}{3} \dots\dots\dots 9 \text{ 分} \\ \therefore AE &= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \dots\dots\dots 10 \text{ 分} \end{aligned}$$

28. (本小题满分 11 分)

解: (1) 由题意: 设抛物线的表达式为 $y = -(x-1)^2 + k$. $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$\begin{aligned} \because A(-1, 0) \\ \therefore 0 &= -(-1-1)^2 + k \quad \therefore k = 4 \\ \therefore \text{抛物线的表达式为 } y &= -(x-1)^2 + 4 = -x^2 + 2x + 3 \dots\dots\dots 3 \text{ 分} \end{aligned}$$

(2) 当 $x=0$ 时, $y = -(0-1)^2 + 4 = 3$

$$\begin{aligned} \therefore \text{点 } C(0, 3) \\ \therefore OC = 3, \text{ 又 } B(3, 0) \\ \therefore \triangle OCB \text{ 为等腰直角三角形} \\ \therefore \angle OCB = 45^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{过点 } N \text{ 作 } NH \perp y \text{ 轴, 垂足为 } H \\ \therefore \angle NCB = 90^\circ \quad \therefore \angle NCH = 45^\circ \\ \therefore NH = CH \end{aligned}$$

$$\therefore HO = OC + CH = 3 + CH = 3 + NH \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

则设点 N 为 $(a, -a^2 + 2a + 3)$

$$\therefore a + 3 = -a^2 + 2a + 3$$

解之得: $a = 0$ (舍去) 或 $a = 1$

$$\therefore N(1, 4) \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

(3) $\because$ 四边形 $OAPQ$ 是平行四边形, 则 $PQ = OA = 1$, 且 $PQ \parallel OA$

设 $P(t, -t^2 + 2t + 3)$, 则 $Q(t+1, -t^2 + 2t + 3)$.

将点 $Q(t+1, -t^2 + 2t + 3)$ 代入 $y = \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$, 得

$$-t^2 + 2t + 3 = \frac{3}{2}(t+1) + \frac{3}{2} \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

整理得: $2t^2 - t = 0$.

$$\text{解得 } t_1 = 0, t_2 = \frac{1}{2}.$$

$$\therefore -t^2 + 2t + 3 \text{ 的值为 } 3 \text{ 或 } \frac{15}{4}.$$

$$\therefore \text{点 } P, Q \text{ 的坐标为 } (0, 3), (1, 3) \text{ 或 } (\frac{1}{2}, \frac{15}{4}), (\frac{3}{2}, \frac{15}{4}). \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

29. (本小题满分 11 分)

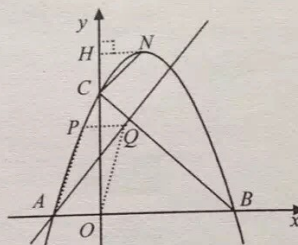
证明: (1) 在 $\square ABCD$ 中

$$\because AD = AC, AD \perp AC$$

$$\therefore AC = BC, AC \perp BC \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

连接 CE , $\because E$ 为 AB 中点, $\therefore AE = EC \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

$$\therefore \angle ACE = \angle BCE = 45^\circ,$$



(第 28 题)